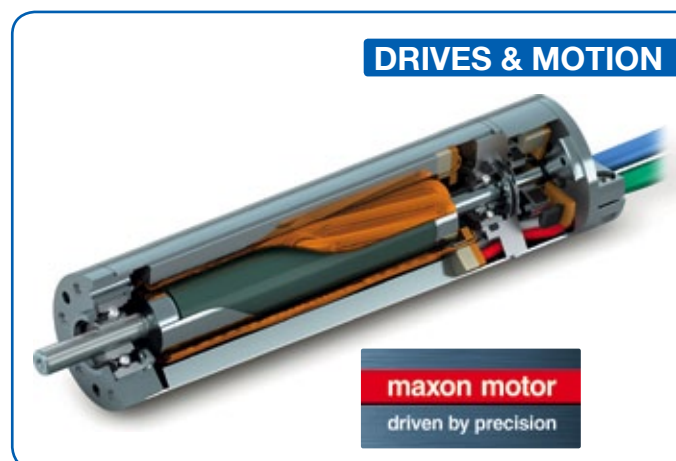
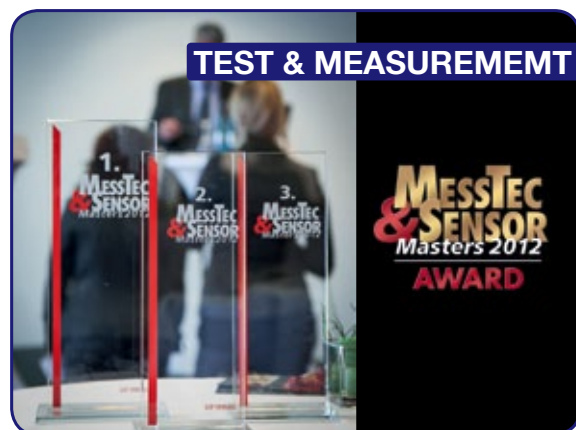
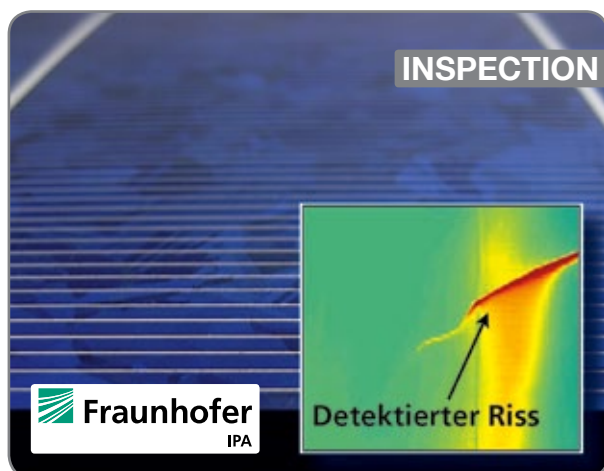


# messtec drives Automation

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



**IPC** | Automatisierungstechnik für raue Einsatzbedingungen

**Energieführung** | Kunststoffketten für Tunnelbohrmaschinen

**Wasser & Abwasser** | Sensorik für Kläranlage, Schwimmbad & Co.

**Thermografie** | Schwachstellen an Flugzeugen ausfindig machen

# OLYMPUS

Your Vision, Our Future

Besuchen Sie uns auf der:

**CONTROL**

Halle 1, Stand 1512

**Discover another dimension**

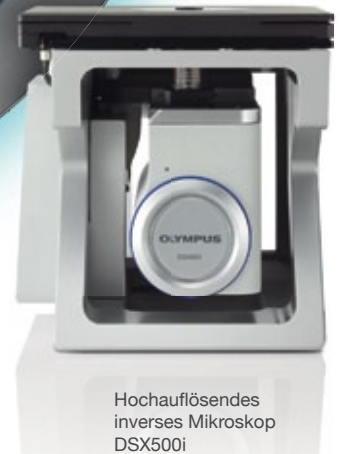
IT'S SIMPLE, IT'S RELIABLE, IT'S OPTO-DIGITAL



Hochauflösendes  
aufrechtes Mikroskop  
DSX500



Schwenkbares  
Zoom-Mikroskop  
DSX100



Hochauflösendes  
inverses Mikroskop  
DSX500i

Unschlagbare Optik.  
Digitale Spitzentechnologie.  
Die perfekte Kombination.

**Die opto-digitalen Mikroskope der DSX Serie.**

Fordern Sie Ihren Eintrittsgutschein für die CONTROL gerne per E-Mail an: [mikroskopie@olympus.de](mailto:mikroskopie@olympus.de)



# Wollen – nicht müssen

2.000 Kilometer – eine lange Strecke. Vor allem wenn man mit einer so heiklen Fracht wie 5,2 Tonnen Gletschereis unterwegs ist. Gestohlen natürlich. Damit wurde kürzlich ein 30-jähriger LKW-Fahrer in Chile erwischt. Sein Ziel: Santiago de Chile. Spekulationen zufolge sollte das tausendjährige Eis vom Gletscher Jorge Montt für kühle Getränke sorgen.

Zugegeben der Einfall ist kurios, doch zeugt er von Ideenreichtum. Und genau diesen Weg werden wir auch mit der messtec drives Automation gehen. Keine Angst, wir präsentieren Ihnen kein gestohlenen Gletschereis, dafür aber einen Dönerschneidroboter (S. 122).

Sie sehen, wir machen uns Gedanken. Gedanken darüber, was Sie, liebe Leser, interessiert. Denn wir wollen Ihnen eine Fachzeitschrift bieten, die Sie lesen, weil Sie es möchten und nicht, weil Ihr beruflicher Werdegang es fordert. Wir wollen uns zahlreicher redaktioneller Formate wie Interviews, Reportagen oder Umfragen bedienen, um Ihnen zu zeigen, wer in Unternehmen die Fäden zieht, welcher kluge Kopf hinter neuen Produkten steckt und wie Experten Trends bewerten.

Und da die April-Ausgabe die erste Ausgabe ist, in der wir die Fäden gezogen haben, fangen wir direkt damit an. Im Gespräch über sichere Antriebstechnik mit Sicherheitsexperten von Danfoss fanden wir beispielsweise heraus, warum Sicherheitsfunktionen in einen Antrieb integriert werden (S. 67). Sie denken, dass Sie die Antwort kennen? Personensicherheit ist es nicht – jedenfalls nicht primär. Und dass Näherungsschalter weit mehr sind, als einfach aufgebaute Technik und welche Ansätze es für die Weiterentwicklung gibt, erfahren Sie zum Beispiel in unserer Umfrage auf Seite 89.

Sind Sie gespannt, was Sie erwartet? Wir sind ebenso gespannt, was Sie von unserer ersten messtec drives Automation halten...

Eine interessante Lektüre wünschen

*Stephanie Nickl*

Stephanie Nickl  
snickl@wiley.com

*Anke Grytzka*

Anke Grytzka  
agrytzka@wiley.com

## Get Extreme

2nd Gen. Intel® Core™ i7  
Fanless Embedded  
Computer

Quad  
Core!



### MXE-5300 Series

- Intel® Core™ i7-2710QE 2.1GHz + QM67
- Wireless support: WCDMA, 802.11 a/b/g/n, BT3.0, AGPS
- SATA-III, 6 USB, 4 DI / 4 DO, 4 GbE ports
- 1 CFast, 2 mini PCIe & 2 RS-232/422/485+2 RS-232
- Intel® AMT 7.0 support
- Rugged, -20°C to 70°C fanless operation\*

\* Extended temperature operation is optional and requires use of industrial SSD.

Scan

QR code to  
learn more >>>



**ADLINK**  
TECHNOLOGY INC.

E-mail: [emea@adlinktech.com](mailto:emea@adlinktech.com)

Tel: +49 (0) 621 432 1472

[www.adlinktech.eu](http://www.adlinktech.eu)

## NEWS

- 03** Editorial
- 06** News
- 08** Sensorik & Messtechnik: Wirtschaftliche Normalisierung nach turbulentem Jahr 2011
- 10** Leitthema der Hannover Messe Greentelligence vereint Effizienz, Umweltschutz und Nachhaltigkeit
- 12** Mit Profinet-Spezifikation V2.3 schneller kommunizieren
- 13** Smart Grids, Offshore-Netzanbindung und Ladestationen für Elektroautos
- 14** Produktionsprozesse kosten- und energieeffizient organisieren
- 15** Mehrkanalmessgerät für die Flüssigkeitsanalyse
- 16** Energiedatenerfassung und -visualisierung für die Industrie
- 18** Regenerative Energien – eine Bestandsaufnahme
- 20** Kappa Optronics setzt auf attraktives Arbeitsumfeld in Zukunftsbranche und spannende Zielmärkte
- 22** Sensoren überwachen historisches Bauwerk
- 22** Connectivity: vom Sensor bis in die IT-Cloud
- 22** Steckverbinder mit Schnellanschluss-technik für 10-Gbit-Ethernet-Netze
- 121** Index / Impressum
- 122** Schon gehört?

## AUTOMATION

- 24** Energieversorgungs-Unternehmen in Atlantic City senkt seine Kosten um 15 Prozent
- 26** Mit Energiezählern den Verbrauch transparent gestalten, die Kosten reduzieren und die Umwelt schonen
- 28** Neue Steuerungstechnik für das Technikumssudwerk der TU München
- 30** Leistungsmessklemmen für die Stromversorgung der schwedischen Eisenbahn
- 32** Sicherheitssystem für Transrapid Versuchsanlage Emsland

- 36** Sichere Fernwartung von Maschinen und Anlagen
- 38** Extremschaltgeräte für Offshore-Applikationen
- 40** Neue Stecksysteme in kleiner Baugröße: Anschlüsse für Servomotoren
- 43** Kostengünstige Funktionskontrolle via iPhone
- 44** Produkt-Neuheiten

## INDUSTRIAL COMPUTING

- 50** Kompakte und modulare Designs von Embedded-Computern vereinen
- 52** SPS- und Automatisierungstechnik für raue Einsatzbedingungen auf See
- 54** Qseven-Konzept macht kompakten Hutschienen-PC möglich
- 56** Luft-Wasser-Wärmetauscher für Industrieenanwendungen
- 58** Flexible Bedingehäuselösungen für HMIs
- 59** Neue SFF-Lösungen mit ARM- und Dual-Core-Intel-Atom-Prozessoren
- 60** Produkt-Neuheiten

## DRIVES & MOTION

- 64** Erdöl-Förderung: Elektromotoren arbeiten unter extremen Bedingungen
- 66** Energiesparer: Hochintegrierte Synchronmotoren reduzieren Verlustleistung
- 67** Interview mit Hartmut Donner, Leiter der Abteilung Netzanalyse, und Oliver Jäger, Expert Functional Safety, beide Danfoss
- 70** Kunststoff-Energieketten für Tunnelbohrmaschine
- 73** Interview mit Marcus Löw, Manager Sales Department bei Nabtesco Precision Europe
- 74** Gut-verpackte Produkte durch Energieführungen in Umreifungsmaschinen
- 76** Wassergekühlte Umrichter steuern Zentrifugen in der Zuckerproduktion
- 78** Produkt-Neuheiten

## SENSORS

- 84** Testprojekt in Indonesien: Fernüberwachung von Grundwasserentnahmestellen
- 87** Messtechnik in Klär- und Aufbereitungsanlagen senkt Kosten für Abwasser
- 89** Entwicklungstrends bei Näherungsschaltern
- 90** Zuverlässige Aufbereitung von Brauch- und Abwasser
- 92** Zählerfernauslesung und Leckage-Management per Internet
- 94** Qualitätskontrolle mit Online-Farbmesssystem
- 96** Lichtschranken für High-End-Prüfsysteme
- 98** Lichtleiter-Sensoren: Detektion durchsichtiger Petrischalen
- 100** Produkt-Neuheiten

## INSPECTION

- 104** Mikrorisse in Solarzellen mit Wärmefluss-Thermografie aufspüren
- 106** Mit Wärmebildtechnik auf der Suche nach Wassereinlagerungen in Flugzeugen
- 108** Spalt- und Versatzmaße an Karosserien berührungslos vermessen
- 111** Produkt-Neuheiten

## TEST & MEASUREMENT

- 114** Gewinner des MESSTEC & SENSOR Masters Award 2012
- 116** Spielzeug auf Zugfestigkeit prüfen
- 118** Drahtlose Prototypenüberwachung eines LKW-Getriebes in Südafrika
- 120** Produkt-Neuheiten



52

### Ein Schiff, ein Fjord

Das Passagierschiff Balmoral fährt mit seinen Gästen durch die Ostsee und die Fjorde Norwegens. Damit dessen Abgase die strengen gesetzlichen Bestimmungen der Regierung erfüllen, wird eine spezielle Treibstoffmischung verwendet. Um die Zusammensetzung der Schiffsabgase zu kontrollieren, ist spezielle SPS- und Automatisierungstechnik notwendig.



64

### Schwarzes Gold

Um Erdöl aus den Tiefen der Erde zu Tage zu fördern, sind moderne Technologien gefragt. Dabei sind die Anforderungen an die Materialien bei Tiefenbohrungen extrem: bis zu 200 Grad, Vibrationen und sehr hohe Drücke. Auch die eingesetzten Elektromotoren, die beispielsweise Ventile steuern, müssen diesen Bedingungen standhalten.



90

### Bedenkenlos abtauchen

Für die Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung kommen meist Chemikalien zum Einsatz, die bedarfsgerecht dosiert werden müssen. Online-Sensorik mit optimiertem Membran-Elektrolytssystem ermöglicht die geregelte Dosierung, indem sie reproduzierbare, störungsfreie und zuverlässige Messungen in belastetem Wasser gewährleistet.



# INDUSTRIELLE FARBMESSUNG

**NEU** colorCONTROL ACS 7000 zur Qualitätskontrolle (390 - 780 nm)

- Berührungslos messen, 50 mm Abstand
- Online Farbmessung: 25 Hz - 2000 Hz
- Farbabstand  $\Delta E$  0,01 messen
- Extrem hohe Auflösung, 5 nm
- Reflektivitätsspektrum erfassen
- Bis zu 15 Farben einlernen und vergleichen
- Messgeometrie: 30°/0°
- Farbräume: XYZ; CIE L\*a\*b\*; L\*u\*v\*; wählbar
- Ethernet/EtherCAT, RS 422, Digital-Ausgänge
- Lichtarten: A, C, D65, D50, D75, E, F4, F7, F11



**CONTROL / Stuttgart**  
08.05.2012 - 11.05.2012  
Halle 1 / Stand 1305

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

MICRO-EPSILON Messtechnik  
94496 Ortenburg · Tel. 0 85 42/168-0  
info@micro-epsilon.de

## Wechsel bei Micro-Epsilon



Im Jahre 1968 mit drei Mitarbeitern begonnen, hat sich Micro-Epsilon Messtechnik seit den 80er Jahren kontinuierlich vom Einzelunternehmen zur Unternehmensgruppe mit weltweit über 500 Mitarbeitern entwickelt. Damals wie heute befindet sich das Unternehmen in den Händen der Familien Frischen und Wißpeintner. Nach 35 Jahren im Unternehmen übergab nun Karl Wißpeintner im Januar 2012 die Leitung an Martin Sellen, der zukünftig die Bereiche Produktion und Entwicklung verantwortet. Johann Salzberger als bisheriger zweiter Geschäftsführer kümmert sich neben den Bereichen Marketing & Vertrieb um die finanzielle Führung des Unternehmens. Sellen war seit 2010 Assistent der Geschäftsleitung und übernahm kontinuierlich mehr Aufgaben. Zuvor war er als Entwicklungsleiter bei Micro-Epsilon tätig. Das für seine Amtszeit formulierte Ziel ist klar: „Den Kurs auf Langfristigkeit und Nachhaltigkeit beibehalten. Denn wir werden für einen kurzfristigen Erfolg niemals die langfristige Perspektive aufgeben“, so Sellen. Auch der Branchenfokus soll beibehalten und in den Bereich Halbleiter, Luftfahrt und Medizintechnik verstärkt werden. Trotz der Übergabe der Geschäftsführung an Sellen wird Wißpeintner dem Unternehmen auch weiterhin erhalten bleiben, indem er künftig die Koordination der Micro-Epsilon-Holding übernimmt und damit die Geschicke der Firmengruppe, zu der inzwischen 20 Unternehmen gehören, leitet. Und damit Micro-Epsilon auch weiterhin in Familienhand bleibt, verstärken die beiden Söhne von Karl Wißpeintner das Unternehmen. Seit 2010 verantwortet Alexander Wißpeintner den Bereich Informationstechnologie und sein Bruder, Thomas Wißpeintner, die Entwicklung Sensorik.

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

## Copa-Data und Mitsubishi Electric kooperieren

Die Factory Automation European Business Group von Mitsubishi Electric und Copa-Data wollen im Rahmen des Partnerprogramms e-Factory Alliance zusammenarbeiten. Im Mittelpunkt der Kooperation steht die nahtlose Integration der Steuerungs- und Visualisierungssoftware von Copa-Data in die C-Controller von Mitsubishi Electric.

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

## Nabtesco mit neuem Vertrieb

Als Vertriebs-Ingenieur für Nord- und Osteuropa inklusive Russland verstärkt **Christian Otto** (48) das Vertriebsteam von Nabtesco in Düsseldorf. Der gelernte Technische Zeichner und Bachelor of Engineering kann auf langjährige Erfahrung als Konstrukteur zurückblicken.



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

## TKD mit Doppelspitze



Kabelanbieter TKD hat seine Geschäftsführung erweitert: Geschäftsführer **Jürgen Neumann** (61) steht ab sofort **Wilhelm Engst** (54) zur Seite, der auch die Funktion als CEO übernimmt. Ziel der Geschäftsführung ist es, die Kerngeschäfte im In- und Ausland weiter zu stärken.

[www.tkd-kabel.de](http://www.tkd-kabel.de)

## Trebing + Himstedt feierte 20-jähriges Bestehen



Am 1. April dieses Jahres feierte das Schweriner Software-Unternehmen Trebing + Himstedt sein 20-jähriges Bestehen. Gestartet als Zwei-Mann-Unternehmen haben die Gründer Stefan Trebing und Steffen Himstedt (siehe Foto) inzwischen ein Unternehmen aufgebaut, das 40 Mitarbeiter umfasst und seit über zehn Jahren mit der Implementierung von SAP-Manufacturing-Lösungen erfolgreich am Markt positioniert ist. Im Sommer dieses Jahres soll das Jubiläum mit Kunden, Partnern, Vertretern aus der Politik und Mitarbeitern in Schwerin gefeiert werden.

[www.t-h.de](http://www.t-h.de)

## Wago ist „Ausgezeichneter Arbeitgeber für Ingenieure“



Die vom VDI herausgegebene Wochenzeitung „VDI nachrichten“ und der Technische Überwachungsverein (TÜV) Rheinland haben Wago jetzt als „Ausgezeichneter Arbeitgeber für Ingenieure“ zertifiziert. Diese „TÜV-Plakette“ haben neben Wago bislang nur sieben Firmen in Deutschland erhalten. Die Zertifizierung beinhaltet zum einen eine umfangreiche Mitarbeiterbefragung, an der sich 150 Ingenieure anonym beteiligten. Zum anderen „durchleuchteten“ zwei TÜV-Auditoren drei Tage am Stammsitz in Minden akribisch Abläufe und Strukturen.

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

## Neuer Auftritt mit neuer Zertifizierung

Atlanta Antriebssysteme hat das Zertifikat des Authorized Economic Operator (AEO) vom Hauptzollamt Heilbronn erhalten und ist somit eines der Unternehmen, die den höchsten Status des „Zugelassenen Wirtschaftsbeteiligten“ führen dürfen. Die Bewilligung dieses Status war an schwierig zu erfüllende Voraussetzungen geknüpft. Wer mehr darüber erfahren will, kann sich Informationen auf der neuen Seite von Atlanta holen – der Internet-Auftritt wurde im Januar komplett überarbeitet.

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

## Rose+Krieger mit gutem Ergebnis



Rose+Krieger blickt auf ein erfolgreiches Jahr zurück. Mit einem Umsatzplus von 20 Prozent gegenüber 2010 und 70 Prozent verglichen mit dem Jahr 2009 wurde sogar das Boom-Jahr 2008 übertroffen. Maßgeblich für den Erfolg des Unternehmens aus NRW sind die kundenspezifischen Lösungen aus der Linear- und Modultechnik, die zunehmend an Bedeutung für RK Rose+Krieger gewinnen.

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

### Rittal, IFM und Sick bieten Mitarbeitern viel

Bei dem Wettbewerb „Top Arbeitgeber Deutschland 2012“ wurden insgesamt 118 Unternehmen für herausragende Arbeitsbedingungen ausgezeichnet – darunter auch IFM Electronic und Rittal. Sick wiederum wurde bei „Great Place to work“ ausgezeichnet: Das Unternehmen kam in der Kategorie „Unternehmen mit 2.001 bis 5.000 Mitarbeitern“ auf Platz 3. Sick hat seit Bestehen des Wettbewerbs zum zehnten Mal in Folge teilgenommen und war dabei stets unter den Top 100 platziert. Dies ist bisher nur einem weiteren Unternehmen gelungen.

[www.greatplacetowork.de](http://www.greatplacetowork.de)  
[de.toparbeitgeber.com](http://de.toparbeitgeber.com)

### Ingenieurmangel bei IFM

2018 will IFM laut Michael Marhofer, dem geschäftsführenden Gesellschafter, die magische Marke von einer Milliarde Euro Umsatz erreichen. Voraussetzung dafür ist allerdings die erfolgreiche Rekrutierung von weiteren Ingenieuren. „Wir suchen am Standort Deutschland aktuell über 100 Ingenieure für 250 Entwicklungsprojekte. Aber der Bewerber-Markt ist nahezu leergefegt. Das bremst unser Wachstum ungemein“, so Marhofer.

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

### ABEG-Gruppe in Polen

Die ABEG-Gruppe ist seit Dezember 2010 mit einem Schwesterunternehmen von Findling Wälzlager direkt auf dem polnischen Markt vertreten. Neben der Hauptniederlassung in Tychy bei Katowicz bietet seit August 2011 eine zweite Niederlassung in Lodz Beratung nach der ABEG-Methode für den Wachstumsmarkt Polen.

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



Das Team aus Lodz

### Aus Hy-Line Sensor-Tec wird IS-Line

Seit 1. April tritt Hy-Line Sensor-Tec unter dem neuen Firmennamen IS-Line GmbH eigenständig am Markt auf. Das Unternehmen verlegt gleichzeitig seinen Firmensitz von Unterhaching in den Münchner Norden nach Unterschleißheim. Das Produkt-Portfolio bleibt erhalten und soll gezielt ausgebaut werden. IS-Line steht für „Intelligent Sensors for Innovative Solutions“.

[www.is-line.de](http://www.is-line.de)

### Ein halbes Jahrhundert TWK

TWK Elektronik feiert in diesem Jahr ihr 50-jähriges Bestehen. Das von Theo W. Kessler 1962 in Düsseldorf gegründete Familienunternehmen handelte zunächst mit hochwertigen Elektronik-Komponenten überwiegend aus Frankreich für die Erfassung von Winkeln und Wegen. Heute hat TWK knapp 100 Mitarbeiter und sich auf den Markt der Drehgeber, Neigungs- und Längensmesssysteme spezialisiert.

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

### Rittal und Siemens besiegeln Zusammenarbeit

Rittal und Siemens wollen bei der elektrotechnischen Ausrüstung von Rechenzentren zusammenarbeiten.



Auf der CeBIT präsentierten die beiden Unternehmen in den Live-Rechenzentren von Rittal eine Energieverteilungslösung über Schienenverteiler-Systeme von Siemens. „Das Portfolio von Siemens und Rittal ergänzt sich gerade im Bereich der Rechenzentrumsinfrastruktur“, erläutert Christoph Caselitz, Chief of Customer Operations bei Rittal.

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

**PROFINET –  
weltweit Marktführer  
in der industriellen  
Kommunikation**



**Mit 4,3 Millionen installierten Knoten hat sich PROFINET als der führende Industrial Ethernet Standard für die Fertigungs- und Prozessautomatisierung durchgesetzt.**

#### PROFINET bietet ...

- größere Durchgängigkeit und einheitliche Strukturen
- mehr Teilnehmer und höhere Performance
- nahtlose Integration bestehender Systeme
- neue, innovative Anwendungen
- kontinuierliche Erweiterungen



Die weltweit etablierte und zukunftsgerichtete Technologie wird durch zahlreiche Unternehmen unterstützt und gewährleistet damit langfristige Verfügbarkeit und Investitionsschutz. Hinter PROFINET steht eine Vielzahl von Herstellern mit ihren Produkten, deren Qualitätsstandard und Interoperabilität durch Zertifizierung sicher gestellt wird.

# Die Ruhe nach dem Sturm

## Sensorik & Messtechnik: Wirtschaftliche Normalisierung nach turbulentem Jahr 2011

Die Ergebnisse der Januarumfrage des AMA-Fachverbandes zeigen eine wirtschaftliche Normalisierung nach Turbulenzen in den vergangenen Jahren. Die Sensorik und Messtechnik präsentiert sich 2011 mit gesundem Wachstum in Umsatz, Investitionen, Export und einem stetig wachsenden Bedarf an Fachkräften.

Nachdem die Sensorik und Messtechnik Anfang 2011 einen fulminanten Start hinlegte, erhielt die Branche zum Jahresende durch die Unsicherheiten infolge der Euro-Schulden-

krise einen Dämpfer. Folglich sanken ab Mitte des Jahres auch hier die Umsätze und die Auftragseingänge gingen im vierten Quartal um 1,7 Prozent zurück. Dennoch erwirtschafteten die AMA-Mitglieder für das gesamte Jahr 2011 ein zweistelliges Umsatzplus von 15 Prozent. Verglichen mit den elf Prozent Umsatzwachstum der deutschen Industrie im Jahr 2011, zeigt sich die Sensorik und Messtechnik damit wachstumsorientiert und blickt zuversichtlich in das Jahr 2012. Nach den Erwartungen für das laufende Jahr befragt,

rechnen die AMA-Mitglieder mit einem Umsatzplus von fünf Prozent zum Vorjahr.

Einen deutlichen Umsatzschub verzeichnet die Branche durch den zunehmenden Export. Die AMA-Mitglieder steigerten das Exportvolumen in den Jahren 2004 bis 2011 um 75 Prozent. Besonders deutlich zeigt sich das Exportwachstum in europäische Länder, Exporte in Länder außerhalb Europas hingegen stagnieren. „Wir sehen uns hier als Verband in der Pflicht, unseren Mitgliedern die Wege auch ins nichteuropäische Ausland zu ebnen.“



## Vielfältige Produkte für Ihren Erfolg



### ETHERNET „All-in-one“ Handgerät zur universellen Ethernet-Diagnose

Sie wollen Ausfallzeiten vermeiden und den reibungslosen Betrieb Ihrer Ethernet-Systeme sicherstellen?

[www.softing-ia.de](http://www.softing-ia.de)

Hannover Messe  
Halle 9, Stand C33

Der BC-200-ETH ist ein industrietaugliches Kombi-Messgerät zur Durchführung von Verkabelungstests, Netzwerk- und Paketanalysen, Leistungsbewertungen sowie Fehlerbehebung an Ethernet-Installationen. Die einfache Handhabung und die Vielzahl der Funktionen machen den BC-200-ETH zum idealen Werkzeug für Installateure, Inbetriebnehmer und Servicetechniker.



### Was macht PROFINET noch besser? Axioline von Phoenix Contact!

Nutzen Sie jetzt das schnellste I/O-System der Welt für Ihr PROFINET-Netzwerk!

Sie erhalten mit Axioline ein auf PROFINET optimiertes Realtime I/O-System, das synchron zum Bus und mit höchster Geschwindigkeit die Signale überträgt.

Mit der Push-In Anschluss-technik verdrahten Sie starre und vorkonfektionierte Leiter ohne Werkzeug auf einfachste Weise.

[www.phoenixcontact.de/axioline](http://www.phoenixcontact.de/axioline)



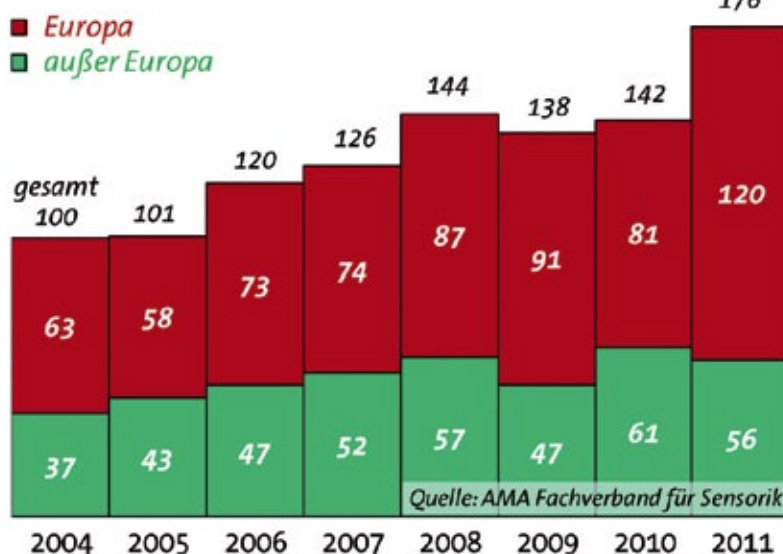


Bereits heute pflegen wir enge Wirtschafts-kontakte in den Wachstumsmarkt China und wir werden diese Aktivitäten weiter ausbauen“, berichtet AMA-Ältestenratsvorsitzen-der Reinhold Rösemann.

Neben den Exportzahlen zeichnet sich in der Sensorik und Messtechnik auch bei den Mitarbeiterzahlen ein positiver Trend ab. Zeigt das verarbeitende Gewerbe bei der Mitarbei-terzahl seit Jahren laut Statistischem Bundes-amt keine signifikanten Veränderungen mehr, so legte die Sensorik und Messtechnik in den vergangenen sechs Jahren mit 22 Prozent zu.

Auch hinsichtlich Investitionen soll zuge-legt werden. Im Wirtschaftsjahr 2012 will die Branche vier Prozent mehr als im Vorjahr in-vestieren und würde sich damit wieder auf ihr normales Wachstum der Vorkrisenzeit ein-pendeln. Im vergangenen Jahr steigerte die Sensorik und Messtechnik ihre Investitionen um ein Plus von 16 Prozent und lag damit deutlich über den Investitionen der Vorjahre.

### Export Sensorik und Messtechnik Vergleich Umsatz mit 2004 (Index gesamt 100)



Der Export zieht an – wenn auch nur in europäische Länder.

#### KONTAKT

AMA Fachverband für Sensorik e.V., Berlin  
Tel.: +49 30 2219 0362 0  
www.ama-sensorik.de

#### Sicher verkabeln

Mit Steckverbindern und Kabeln abgestimmt auf Ihre PROFINET-Applikation.

Nutzen Sie die Vorteile der IE-Line Steckverbinder mit STEADYTEC®-Technologie für Ihre PROFINET-Applikation.

- Sicher:** Kabel- und IE-Line Steckverbinder erfüllen die PROFINET-Verkabelungsrichtlinie
- Einfach:** Feldkonfektionierbare RJ 45-Steckverbinder in IP 20 und IP 67
- Zuverlässig:** Hohe Systemsicherheit durch innovative Kontakttechnologie

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

**Weidmüller**



**WAGO**  
INNOVATIVE CONNECTIONS

IP67



Die einfachste Art, um PROFINET für kleine und große Automatisierungsaufgaben zu nutzen:

Die WAGO-Automatisierungssysteme in IP20 oder IP67

WAGO liefert den Schlüssel für die Fertigungs- und Prozessauto-matisierung, um Management-, Steuerungs- und Feldebene zu vernetzen:

- Modular, feldbusunabhängig, dezentral.
- IP20:** über 400 Funktionsmodule mit 1, 2, 4, 8 oder 16 Kanälen!
- IP67:** über 20 parametrierbare Module mit 4 und 8 Kanälen!

Eine skalierbare Lösung von hoher Integrationsdichte mit optima-lem Preis-/Leistungsverhältnis.

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

IP20



**PROFI**  
**NET**

# Es grünt so grün...

**Leitthema der Hannover Messe Greentelligence vereint Effizienz, Umweltschutz und Nachhaltigkeit**

In Hannover grünt es in diesem Jahr nicht nur, weil Blatt und Blüte Ende April sehr wahrscheinlich schon sprießen. Auch in den Messehallen wird es grün beziehungsweise mit dem diesjährigen Leitthema Greentelligence noch grüner als in den vergangenen Jahren. Denn die Energie- und Umweltthematik findet sich in allen Messehallen wieder. Es

wird dargestellt, dass sich die Wettbewerbsfähigkeit nur durch den Dreiklang von effizienten Verfahren, umweltverträglichen Materialien und nachhaltigen Erzeugnissen in der industriellen Produktion sichern lässt. Auch Partnerland China greift mit seiner Präsentation den grünen Gedanken wieder auf. „Im Fokus des Partnerlandes stehen intelligente

Fertigungsverfahren, nachhaltige Energieerzeugung, intelligente Energienetze sowie Elektromobilität“, erklärt Wolfram von Fritsch, Vorstandsvorsitzender der Deutschen Messe.

Doch nicht nur jeder Einzelne sollte Elektroautos in Erwägung ziehen oder Solar auf dem Dach des Eigenheims installieren. Es muss gesamtheitlich umgedacht werden – allen voran



## Einfache Integration in Systeme

### Unsere UNIGATE® Produktserie beinhaltet:

- UNIGATE® IC:** All-In-One Busknoten zur Integration in Ihre eigene Elektronik
- UNIGATE® FC:** Anschlußfertiger Multi-Protokoll-Busknoten für Ethernet basierende Busse
- UNIGATE® CX:** Gateways zur Verbindung unterschiedlicher Feldbusse und Industrial Ethernet untereinander
- UNIGATE® AS-i:** AS-i Master Gateways auf alle Bussysteme

### Ihr Partner für die Anbindung an Profinet



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



### Volles Programm für PROFINET

TURCK bietet PROFINET-Nutzern die komplette Bandbreite an Kommunikationslösungen, von der HMI-PLC-Lösung und modularen I/O-Systemen bis hin zu robusten Kompakt-I/O-Modulen.

- VT-250: HMI mit integrierter SPS und PROFINET Master
- BL20-I/O-System für Schaltschrankmontage als PROFINET Slave
- BL67-I/O-System für Feldmontage als PROFINET Slave
- BL67-AIDA-Gateways für die Automobilindustrie (Kupfer, Lichtleiter)
- Piconet-I/O-Modulsystem in IP67
- FXEN-I/O-Kompaktmodule in IP67

**TURCK**

Industrial  
Automation

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



### Hannover Messe kompakt

WANN? 23.-27. April 2012

Wo? Messegelände, 30521 Hannover

GEÖFFNET? 9.00-18.00 Uhr

TICKETS? Tagesticket 32 Euro (VV 25 Euro)  
Dauerticket 69 Euro (VV 58 Euro)

ONLINE? [www.hannovermesse.de](http://www.hannovermesse.de)

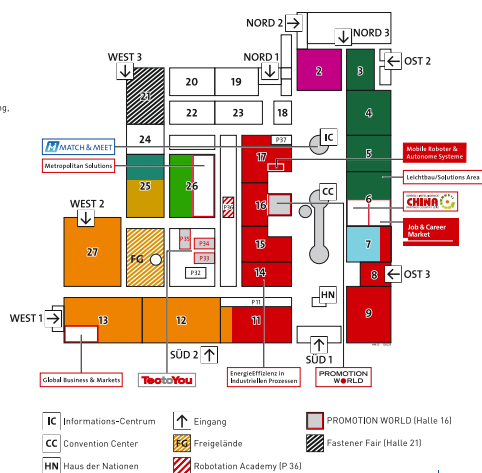
VERANSTALTER? Deutsche Messe,  
30521 Hannover  
Tel.: +49 511 89 0  
[www.messe.de](http://www.messe.de)



23.-27. April 2012

### NEW TECHNOLOGY FIRST

- Industrial Automation**  
Internationale Leitmesse für Prozessautomation, Fertigungsautomation und Systemlösungen für die Produktion und Gebäude  
Hallen 7-9, 11, 14-17
- Energy**  
Internationale Leitmesse der erneuerbaren und konventionellen Energieerzeugung, Energieversorgung, -übertragung, -verteilung und -speicherung  
Hallen 11-13, 27, FG
- MobilITec**  
Internationale Leitmesse für hybride & elektrische Antriebstechnologien, mobile Energiespeicher und alternative Mobilitätstechnologien  
Halle 25, FG
- Digital Factory**  
Internationale Leitmesse für integrierte Prozesse und IT-Lösungen  
Halle 7
- Industrial Supply**  
Internationale Leitmesse für industrielle Zulieferlösungen und Leichtbau  
Hallen 9-6
- CoilTechnica**  
Internationale Leitmesse für die Fertigung von Spulen, Elektromotoren, Generatoren und Transformatoren  
Halle 25
- IndustrialGreenTec**  
Internationale Leitmesse für Umwelttechnologien  
Halle 26
- Research & Technology**  
Internationale Leitmesse für Forschung, Entwicklung und Technologietransfer  
Halle 2



02/2012 - Änderungen vorbehalten - Variation 3 de

120227

Grafik: Deutsche Messe AG

die Industrie. Daher zeigt die Leitmesse IndustrialGreenTec Lösungen, die von der Industrie für die Industrie entwickelt werden. „Im Fokus stehen umweltgerechte Produktionsverfahren, Kreislaufwirtschaft und Entsorgung, Techniken für eine effektive Nutzung erneuerbarer Energien und Materialien sowie die messtechnische Erfassung und Überwachung von Schad-

stoffen“, so von Fritsch. Und dass es Zeit ist, grün zu denken, zeigen folgende Zahlen: Laut Schätzungen des VDI verrichten weltweit 300 Millionen Elektromotoren in der Industrie ihren Dienst. Hinzu kommen jährlich nochmals etwa 10 Prozent. Würde man hier auf intelligente Energieautomation, moderne Übertragungstechnologien und elektrotechnische Kompo-

nenten umsteigen, ließe sich der Energieverbrauch in der Industrie um 30 Prozent senken. Das heißt mit drehzahlgeregelten Antrieben könnten weltweit etwa 1,7 Milliarden Kilowattstunden Strom eingespart werden. Bekannt ist dieses Einsparpotenzial schon lange, auch hat man bereits begonnen umzudenken – weitergedacht wird nun in Hannover. (agry)

## SIEMENS



### SINAMICS – die durchgängige Antriebsfamilie für jedes Anwendungsgebiet.

Ob es nun um Pumpen, Lüften und Verdichten oder um Bewegen, Verarbeiten oder Bearbeiten geht, um einfache Bewegungsabläufe oder um hochdynamische Achssynchronisation – die Antriebsfamilie SINAMICS bietet für jede Anwendung zwischen 0,12 kW und 120 MW einen passenden Umrichter.

In Kombination mit PROFINET sorgt die innovative, durchgängige Antriebstechnik für den nötigen Speed in Ihren Maschinen – sowie für höchste Präzision bei Motion Control Applikationen.

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

Auf Basis der skalierbaren Steuerungsplattform IndraControl L von Bosch Rexroth sind anwendungsorientierte Automatisierungs-Lösungen effizient realisierbar.

Die Einbindung in unterschiedlichste Kommunikationsnetzwerke erfolgt über ein Multi-protokoll-Interface. Als PROFINET RT-Schnittstelle ist diese wahlweise als Device oder Controller konfigurierbar. Die Konfiguration und Diagnose der PROFINET- und aller weiteren Kommunikationsschnittstellen ist im Engineering-Tool IndraWorks voll integriert. Mit PROFINET RT steht eine offene und zukunftssichere Feldbusanschaltung zur Verfügung.

## Rexroth Bosch Group

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



# Mehr PS für den Porsche

## Mit Profinet-Spezifikation V2.3 schneller kommunizieren

„Damit sind wir der Porsche unter allen Ethernet-System“, erklärte **Jörg Freitag**, Vorstandsvorsitzender der Profibus Nutzerorganisation (PNO) im Rahmen einer Pressekonferenz zur Hannover Messe. Vorgestellt hat er die neue Profinet-Spezifikation V2.3. Mit dieser Spezifikation sind jetzt Zykluszeiten von 31,25µs möglich. Denn die Entwickler konnten die Performance von Profinet noch einmal deutlich steigern. Möglich war dies durch die Umsetzung dreier Punkte: Fast Forwarding, Dynamic Frame Packing und Fragmentation. Während Fast Forwarding im Wesentlichen die Durchleitezeiten der Telegramme in den Switches verkürzt, nutzt das Dynamic Frame Packing die Bandbreite voll aus und erhöht so den Datendurchsatz. Fragmentation zerlegt zeitkritische TCP/IP-Telegramme in kleinere Teile, sodass zeitkritische Telegramme schneller ans Ziel gelangen. All diese Mechanismen zeigt die PNO aber auch auf der Hannover Messe im Rahmen eines Technologiemojells.

Mit dieser neuen Spezifikation und den damit verbundenen kürzeren Zykluszeiten können jetzt erstmals Anwendungen im High-Speed-Bereich realisiert werden, also in der Messtechnik und im Bereich schneller Regelungen, wie Motion Control. Auch das wird die PNO auf ihrem Stand demonstrieren.

Damit die neue Spezifikation auch umgesetzt werden kann, hat Siemens einen neuen ASIC entwickelt, den Ertec 200P. Geräte, die diesen neuen Chip einsetzen, können IO-Daten mit bis zu 31,25µs zyklisch übertragen. Der Ertec 200P wird allen Geräteherstellern zu Verfügung stehen, um die schnellen Profinet-Geräte bald anbieten zu können. Wie schon für den Ertec 200 bietet Siemens auch für den neuen ASIC ein Development Kit an, das eine schnelle und einfache Geräteentwicklung unterstützt. Der Ertec 200 soll jedoch weiter uneingeschränkt verfügbar sein, versicherte Henning Sandfort, Leiter Produkt und System Management Simatic, auf der Pressekonferenz.



Hannover Messe  
Halle 9 · Stand D05

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



Für jede Anforderung  
eine Lösung

SIEMENS

### SIMATIC ET 200SP – einfach, kompakt, stark.

Die dezentrale Peripherie SIMATIC ET 200SP ist besonders einfach zu bedienen und sorgt mit dem kompakten Design für maximale Ökonomie im Schaltschrank. SIMATIC ET 200SP kommuniziert via PROFINET. Dessen hohe Geschwindigkeit und Datenrate sorgen für eine deutlich stärkere Performance als herkömmliche Systeme.

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



### IO-Link-Module für PROFINET

Für hochperformante Anwendungen eignet sich die PROFINET-IO-Link-Masteranschlusung, die auch isochrones Realtime (IRT) unterstützt. Die Baugruppe verfügt über vier IO-Link-Master-Ports, die unabhängig voneinander parametrisiert und eingesetzt werden können.

Alle IO-Link-Ports unterstützen die Modi COM1, COM2, COM3 sowie den SIO-Modus. Damit ist auch der Anschluss antivalenter und DESINA-Sensoren möglich.

Die Baugruppen bieten 4 zusätzliche Standard-I/O-Ports mit acht frei konfigurierbaren Ein-/Ausgängen für Standardsensoren und Aktoren bis 2A.

**BALLUFF**  
sensors worldwide

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

# „Die Energie wenden“

## Smart Grids, Offshore-Netzanbindung und Ladestationen für Elektroautos: Energiethemen im Fokus

Es sind ganz klar die Energiethemen, die ABB dieses Jahr auf der Hannover Messe präsentieren wird. Im Rahmen einer Vorpressekonzferenz stellten verschiedene Referenten die Themen schon einmal vorab vor. So zeigte Raphael Görner, wie man den Strom von Offshore-Windparks am besten an Land bringt, um ihn dort ins deutsche Stromnetz einzuspeisen. Ein Plattform-Konzept mit HGÜ-Anbindung sei die Lösung, so Görner. Das besondere an der Offshore-Konverter-Plattform auf See ist, dass sie schwimmt. So wird zur Installation kein Schwimmkran mehr benötigt, Schlepper können die Plattform direkt an ihren Bestimmungsort bringen. Zusätzlich müssen zur Verankerung keine Ramppfähle mehr in den Meeresgrund getrieben werden. Und: Die schwimmfähigen Plattformen können in einem größeren Wetterfenster installiert werden als fest im Boden verankerte, wodurch sich Projektrisiken minimieren lassen. Ein Modell der Offshore-Plattform wird ABB auf der Messe zeigen.

Auch im Bereich der Elektromobilität stellt das Unternehmen neue Lösungen vor: DC-



Schnellladestationen. Die benötigen nur noch 15 bis 30 Minuten, um die Batterie eines Elektrofahrzeugs wieder vollständig aufzuladen. Damit können sowohl Privatpersonen wie auch Fuhrparkbetreiber ihre tägliche Reichweite verdreifachen. Und wer denkt, dass das eine Technologie für die ferne Zukunft ist, der irrt. Denn die Regierung Estlands hat

ABB bereits mit der Lieferung und Installation von 200 Schnellladestationen für Elektroautos beauftragt. Mit dieser Infrastruktur aus Ladestationen, die sich über das komplette Land erstreckt, wird Estland eine Vorreiterrolle einnehmen.

Schließlich stellte Britta Buchholz, Leiterin des Business Development Smart Grids, das Verteilnetz der Zukunft vor. So sollen Stromverbraucher beispielsweise gerade dann zugeschaltet werden, wenn ohnehin viel Energie erzeugt wird. Eine Netzleittechnik wird dann das Engpassmanagement übernehmen. Doch bereits jetzt gibt es Möglichkeiten, die komplette regenerativ erzeugte Energie ins Netz einzuspeisen. Dafür sorgen Spannungsregler, die in Ortsnetzstationen integriert werden können. „Wir werden die Energie wenden“, verspricht Buchholz.



Hannover Messe  
Halle 11 · Stand A35

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

PACSystems mit PROFINET kombiniert die fortschrittliche Steuerungstechnologie von GE mit der einfachen, Ethernet-basierten Kommunikation und bietet somit diese Vorteile:

- **Produktivität verbessern**, durch direkte Verbindung zu Third-Party-Geräten
- **Zeitersparnis**, durch einfach zu konfigurierende Anwendungen für schnelle Installation
- **Erhöhung der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit** Ihrer Anlagen, mit bewährter Redundanzfähigkeit

- **Niedrigere Wartungskosten**, mit einfachen Werkzeugen und der Fähigkeit, ein laufendes System zu warten
- **Einfache Erweiterungsmöglichkeiten** für ein proaktives Lifecyclemanagement

Einfache, schnelle und flexible Interoperabilität.

Erfahren Sie mehr:  
[www.ge-ip.com/de/products/3604](http://www.ge-ip.com/de/products/3604)



### PROFINET Single Chip Lösung – einfach, kompakt, flexibel

- Unterstützt PROFINET V2.3 und alle anderen Real-Time-Ethernet Systeme
- netX 52 mit DPM, SPI, USB, CAN, dritten Ethernet MAC und zweiter RISC CPU
- Device Stack erweiterbar mit eigener Applikations-Software
- Samples und Evaluation Board verfügbar

Über 160 Firmen setzen weltweit auf die Netzwerkübergreifende netX-Technologie.



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



netX 52 : 10 € (ab 10.000 Stück)



# Vernetzte Produkte

## Produktionsprozesse kosten- und energieeffizient organisieren

Das Leitthema der diesjährigen Hannover Messe ist Greentelligence. Dieses Thema hat Siemens genommen und für sich interpretiert. Und so präsentiert das Unternehmen seinen Messe-Auftritt unter dem Motto „Connecting Productivity and Efficiency“. Komponenten, Produkte und Systeme, die über alle Life-Cycle-Phasen hinweg miteinander kommunizieren, werden hierzu gezeigt. **Ralf-Michael Franke**, CEO der Siemens-Division Drive Technologies, erzählt auf der Vorpressekonzferenz zur Hannover Messe: „Moderne Industrieunternehmen wollen relevante Informationen über ihre gesamte Wertschöpfung verknüpfen, um produktiver und effizienter zu werden. Als führender Anbieter von Industriesoftware und Produktionstechnik sind wir in der Lage, diese Anforderung zu erfüllen und eine nachhaltige Produktion zu prägen.“

Mit kompletten Antriebssystemen, die von der Steuerung über Motoren bis hin zur Getriebetechnik in die Kundenanlagen integriert werden können, lassen sich die Effizienzwerte laut Franke in energieintensiven Branchen wie

der Chemie oder der Metall- und Papierverarbeitung um bis zu 70 Prozent erhöhen. Auf der Hannover Messe stellt Siemens eine neue Getriebemotorenreihe vor, Simogear, die sich wie das gesamte Antriebsportfolio mit dem „Totally Integrated Automation Portal“ (TIA Portal) in Kundenanlagen einplanen lässt. Die neue Baureihe umfasst Stirnrad-, Flach-, Kegelstirnrad- sowie Schnecken-Getriebemotoren. Die Markteinführung erfolgt stufenweise, in einem Leistungsbereich zwischen 0,09kW und 200kW und einem Abtriebsmoment bis 50.000Nm. Damit bietet Siemens nun das komplette Bauartenportfolio für Getriebemotoren an. Durch ihre hohen Übersetzungen im zwei- und dreistufigen Bereich, die feinere Drehmomentstufung, die Leistungsdichte und den großen Wirkungsgrad werden die neuen Modelle insbesondere den Anforderungen der Fördertechnik gerecht.



**Hannover Messe**  
Halle 9 · Stand A72

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



## Entwicklung leicht gemacht

### TH SCOPE – PROFINET-Diagnose leicht gemacht

Einheitliche Überwachung von PROFINET, PROFIBUS und Industrial Ethernet mit Monitoring, Analyse, Statistiken und Dokumentation

Alle PROFINET-Informationen per Mausclick verfügbar:

- Diagnose Scan
- Topologie Scan
- Inventur Scan
- Performance Analyse



TREBING + HIMSTEDT

[www.t-h.de](http://www.t-h.de)

### TH SCOPE live erleben

- Roadshow Netzwerk-Diagnose: [www.t-h.de/diagnose-roadshow](http://www.t-h.de/diagnose-roadshow)
- Hannover Messe I Halle 9, Stand D05

## PROFINET einfach integrieren

### TPS-1 Single-Chip Device Interface

- Integrierte CPU mit Stack, RAM, IRT-Switch, PHYs
- Conformance Class C, V2.3

### PROFINET IO Controller/Device Stack

- Sofort einsetzbar und zertifizierbar in Ihrem Gerät

### PROFIsafe F-Host Layer

- Sichere Kommunikation für PROFINET IO Controller

### PROFINET Configurator

- Grafische Oberfläche zur Konfiguration Ihres Netzwerks



[www.kw-software.com](http://www.kw-software.com)

# 100 Prozent neu

## Mehrkanalmessgerät für die Flüssigkeitsanalyse

Nur wenige Produkte, die als Neuentwicklung angepriesen werden, sind auch wirklich neu. Doch bei dem modularen Mehrkanalmessgerät aus dem Hause Jumo handelt es sich um solch eine Neuentwicklung, die erstmals auf der Achema vorgestellt wird. Das Aquis touch S vereint vier Funktionen in einem Gerät: messen, anzeigen, regeln und registrieren. Es bestimmt pH- oder Redoxwert, elektrolytische Leitfähigkeit, Reinstwasser-Widerstand, Temperatur, Desinfektionsmessgrößen, wie zum Beispiel freies Chlor, Chlordioxid, Ozon, Wasserstoffperoxid und Peressigsäure, oder auch die Durchflussmenge. Insgesamt kann das Gerät bis zu zehn Parameter gleichzeitig messen und verwalten. Für die Durchflussmessung stehen Frequenzeingänge (Zähler) zur Verfügung. Zur Weiterverarbeitung können die Messwerte in Steuerungen/SPS auch in Normsignale 0/4...20 mA beziehungsweise 0/2...10V gewandelt und als solche ausgegeben werden.

Angezeigt werden die Parameter auf einem 5,7"-Farbbildschirm mit Touchscreen-Funktion. Über diesen Bildschirm kann der Anwender das Messgerät auch bedienen und einstellen. Um das Messgerät weltweit einsetzen zu können, spricht es 30 Sprachen (einschließlich Chinesisch, Japanisch und Russisch). Eine C-UL-Zulassung ist vorgesehen. Neben der scharfen Darstellung der Messwerte und Gerätezustände können je Analysenparameter bis zu vier selbstständige Regelkreise definiert werden.

Ein weiterer Vorteil ist der integrierte Bildschirmschreiber. In zwei Gruppen können jeweils vier analoge und drei binäre Signale gleichzeitig registriert und auf dem Bildschirm in ihrem Verlauf dargestellt werden. Die Daten werden intern – gegen Spannungsausfall gesichert –



„Mit dem Jumo Aquis touch S kann der Anwender flexibel alle ihm gestellten Aufgaben wie Messen, Anzeigen, Regeln und Registrieren lösen. Übliche Systeme am Markt decken meist nur Teilbereiche ab und müssen durch externe Komponenten ergänzt werden“, so Reinhard Manns, Product Manager Transmitter and Application.

gespeichert. Die Speicherung erfolgt manipulationssicher und erlaubt es, behördliche Aufzeichnungspflichten ohne den Einsatz zusätzlicher Geräte zu erfüllen. Die Daten können per PC-Programm oder herkömmlichem USB-Stick ausgelesen und mit einer separaten Software weiterverarbeitet werden. (agry) [www.jumo.net](http://www.jumo.net)



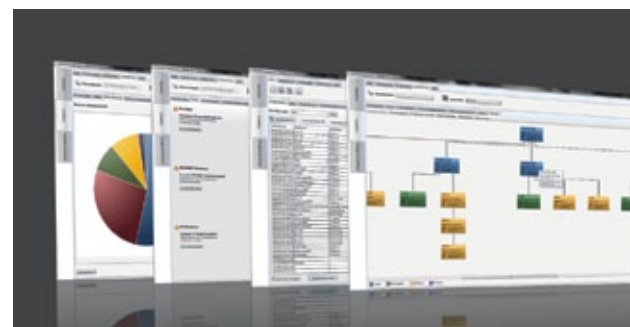
Hannover Messe  
Halle 11 · Stand C28

### PROFINETanalyzer – das Diagnose-Tool

Der neue PROFINETanalyzer ist ein praxiserprobtes Diagnose-Tool, das Anwendern die Fehlerlokalisierung in PROFINET-Systemen stark vereinfacht. Anwender können die Konfiguration von PROFINET-Teilnehmern auf Basis einer Netzwerkanalyse schneller erfassen und Fehler in der Kommunikation und der Anlagenkonfiguration erkennen. Damit ist der PROFINETanalyzer besonders gut für die Inbetriebnahme und Abnahme geeignet.

**AIT** Institut für  
Automation & Industrial IT  
FH Köln

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



### Renesas – PROFINET einfach integriert

Renesas Electronics bietet das komplette Portfolio hochintegrierter PROFINET Chips an. Vom kompakten IO-Module bis hin zur komplexen Steuerung bieten die Renesas Chips die Kommunikationsbasis für ihre Automatisierungs- und Antriebsprodukte.

- ERTEC200 – PROFINET IRT Controller für Motion und SPS
- ERTEC400 – PROFINET IRT Controller für Netzwerk infrastruktur
- TPS-1 – PROFINET IRT Controller für Antriebe, IO-Module und Peripherie
- Microcontroller (RX und V850) mit PROFINET RT bis CC-B

Unser Support Team und unser Partnernetzwerk unterstützen Ihre Produktentwicklung.

**RENESAS**

[www.renesas.eu/automation](http://www.renesas.eu/automation)



**PROFI  
NET**

# Verbrauch erfasst, Kosten gespart

## Energiedatenerfassung und -visualisierung für die Industrie

„Eine Innovation ist nur dann erfolgreich, wenn damit Umsatz generiert wird“, so Bernd Härtlein, Mitglied der E-T-A-Geschäftsleitung. Und die neue intelligente Power-D-Box ist auf dem besten Weg, erfolgreich zu sein. Denn angesichts der steigenden Energiekosten und der Forderung nach Energiemanagement werden vermehrt Systemkomponenten im Bereich Energiedatenerfassung und -visualisierung nachgefragt. Zudem erhalten Unternehmen ab 2013 nur noch Energiesteuerermäßigungen, wenn sie nachweisen können, dass Energiemanagement betrieben wird – und kein Energiemanagement funktioniert, ohne dass etwas gemessen wird.

Hier knüpft die Power-D-Box von E-T-A an. Als modulare Systemkomponente oder in einer 19"-Lösung inklusive Lastabsicherung und Stromverteilung bietet sie alle Funktionen, die für die Energieerfassung, deren Speicherung und Visualisierung nötig sind. Dazu wird Strom, Spannung und cosPhi in bis zu neun Lastpfaden gleichzeitig erfasst, daraus dann Wirk-, Schein- sowie Blindleistung berechnet, gespeichert und visualisiert. Um die Box per Plug&Play nachzurüsten, wird zur Stromerfassung einfach ein Ringkernstromwandler über den zu messenden Strompfad montiert und die zugehörige Verbraucherkreisspannung an das Messsystem angeschlossen. Aufgrund der



„Man kann die Energiedaten messen, ohne in das System eingreifen zu müssen.“

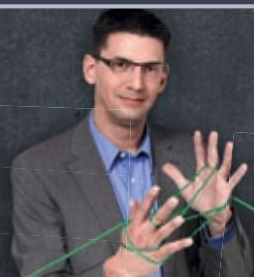
Reinhold Gümpelein,  
Leiter Sparte Communication and Systems

Mess- und Überspannungskategorie 3 ist dies ohne weiteres möglich. Mittels LAN-Anschluss können ohne Zusatzsoftware mit gängigen Web-Browsern die Messwerte online visualisiert und gespeicherte Daten zur weiteren Verarbeitung exportiert werden. Die Daten werden über die integrierten Schnittstellen in eine zusätzliche oder bereits vorhandene Scada-Software eingespielt. Diese übernimmt die geforderte Auswertung aller Daten. (agry)

[www.e-t-a.de](http://www.e-t-a.de)



Hannover Messe  
Halle 11 · Stand A59



## PROFINET – die Lösung für alle Märkte

**PI** ■ ■ ■  
PROFIBUS • PROFINET



**Die Bandbreite der Einsatzmöglichkeiten von PROFINET ist vielseitig.** Ob Fertigungsautomatisierung, Prozessautomatisierung oder Antriebsanwendungen mit oder ohne funktionale Sicherheit – PROFINET erfüllt die unterschiedlichsten Anforderungen mit seiner durchgängigen, ethernet-basierten Kommunikation.

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

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

**Aber auch Gerätehersteller profitieren von PROFINET.**

Auch sie müssen nicht verschiedene Systeme und Technologien pflegen und beherrschen. Sie können sich auf ein einziges System konzentrieren.

**PROFI**<sup>®</sup>  
**NET**

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





## Antriebs- und Steuerungstechnik. Präzise Bewegung ohne einzugreifen.



In einem voll automatisierten Lager- und Transportsystem demonstrieren Motoren, Umrichter, Steuerungen und Roboter von ABB Industrieautomation und Motion Control in Perfektion. Vom Picken, Packen und Palettieren bis hin zur hocheffizienten Nutzung von Energie – mit ABB läuft Ihr Lager rund.

Steigern Sie Ihre Produktivität, nicht Ihren Aufwand!  
Besuchen Sie uns auf [www.abb.de](http://www.abb.de)



„Deutschland verfügt über ein technisches Potenzial für die Wasserkraft in Höhe von 40 Terawattstunden – heute erzeugen wir 20 TWh. Wir könnten also theoretisch ein Viertel der deutschen Haushalte durch einheimische Wasserkraft versorgen.“

Hildegard Müller, Vorsitzende der BDEW-Hauptgeschäftsführung

# Energiewende in vollem Gange

## Regenerative Energien – eine Bestandsaufnahme

**Mit der Energiewende im Juli 2011 gingen acht Kernkraftwerke vom Netz. Zeit für die Erneuerbaren sich zu beweisen. Geplant ist, dass ihr Anteil im Jahr 2050 80 Prozent am deutschen Energieverbrauch beträgt. Doch auch wenn sich die regenerativen Energien gut entwickeln, ist ihr Weg nicht frei von Hindernissen.**

Wie schön wäre es, wenn man die Energieproblematik ad acta legen könnte. Doch bis es soweit ist, wird es wohl noch eine Weile dauern. Das Energiekonzept der Bundesregierung sieht vor, den Anteil der erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2050 auf 80 Prozent zu erhöhen. Doch auch dann werden noch immer 20 Prozent des Energiebedarfs durch fossile Energiequellen und Kernenergie abgedeckt. Selbst das Erreichen der 80 Prozent ist keine einfache Aufgabe, weiß Carsten Körnig, Hauptgeschäftsführer des Bundesverbandes Solarwirtschaft e.V.

(BSW-Solar). „Um dieses Ziel zu realisieren, sind einige technische Herausforderungen zu meistern, die man treffend unter den Stichwort Transformation des Energiesystems zusammenfassen kann. Das betrifft zum einen die Aufnahmekapazität des deutschen Stromnetzes, die ausgebaut werden muss. Zum anderen sind innovative Speicherlösungen gefragt, um Solarstrom rund um die Uhr verfügbar zu machen.“

### Lohnende Investitionen in Milliardenhöhe

Doch neue Techniken, um Strom aus Wind, Wasser, Sonne und Biomasse aufzunehmen, effizient verteilen und speichern zu können, bedeuten in den kommenden Jahren Investitionen in Milliardenhöhe. Aber es lohnt sich. „Laut einer Studie des Bundesumweltministeriums verfügt Deutschland über ein technisches Potenzial für die Wasserkraft in Höhe von 40 Terawattstunden (TWh) – heute erzeugen wir 20 TWh. Wir könnten also theoretisch ein Viertel der deutschen Haushalte durch einheimische Wasserkraft versorgen. Es gibt hier ein erhebliches Modernisierungspotenzial“, erklärt Hildegard Müller, Vorsitzende der BDEW-Hauptgeschäftsführung. Auch Solarenergie spielt im Mix aus erneuerbaren Ener-

gien eine wesentliche Rolle. „Denn Solarenergie ist die erneuerbare Energie mit dem größten Erzeugungspotenzial – theoretisch könnte sie 40 Prozent des deutschen Strombedarfs abdecken. 2011 hat Solarstrom bereits die Leistungsfähigkeit der Wasserkraft überholt, im Jahr 2012 wird die Photovoltaik vier Prozent des deutschen Bruttostromverbrauchs decken, im Jahr 2010 wird dieser Anteil auf 10 Prozent anwachsen“, so Carsten Körnig vom BSW-Solar.

Dass wir auf dem richtigen Weg sind, die 80 Prozent zu erreichen, zeigen die Zahlen der vergangenen Jahre. Immerhin ist der Anteil der Erneuerbaren an der Stromerzeugung im Jahr 2011 auf rund 20 Prozent gestiegen. „Damit sind die regenerativen Energien im Erzeugungsmix erstmals an Kernenergie und Steinkohle vorbeigezogen und nach Braunkohle zum zweitwichtigsten Energieträger bei der Deckung des Strombedarfs in Deutschland aufgestiegen“, ergänzt Hildegard Müller vom BDEW.

### Ausbau der Netzinfrastruktur entscheidend

Auch wenn der Ausbau der Erneuerbaren gut voranschreitet, sind noch technologische und politische Hürden zu nehmen, um sich dem

„Solarenergie ist die erneuerbare Energie mit dem größten Erzeugungspotenzial – theoretisch könnte sie 40 Prozent des deutschen Strombedarfs abdecken.“

Carsten Körnig,  
Hauptgeschäftsführer  
des BSW-Solar



für das Jahr 2050 formulierten Ziel zu nähern. Der Netzausbau muss dringend vorangetrieben, das System stabilisiert und die industrielle Leistungsfähigkeit Deutschlands gesichert werden. „Entscheidend für den weiteren Ausbau wird sein, wie schnell es gelingt, die Erneuerbaren in das bestehende Versorgungssystem einzubinden“, so Hildegard Müller, BDEW. Und selbst wenn die Entscheidung für den Ausbau des regionalen Verteilnetzes und auf Übertragungsebene gefallen ist, zeigt beispielsweise die gegenwärtige Diskussion um die Anbindung von Offshore-

Windparks, dass dieser mit der Akzeptanz in der Bevölkerung steht und fällt.

Die Optimierung der bestehenden Netzinfrastruktur ist auch für Carsten Körnig vom BSW-Solar Bedingung für die Zielerreichung. „Aber auch die Frage der Speicherung von Solarstrom steht oben auf der Agenda. So werden derzeit Batterie-Speicher für die Kurzzeitspeicherung auf Verteilnetzebene und Power-to-Gas-Speichersysteme für die Langzeitspeicherung entwickelt. Wir befinden uns aber auf einem guten Weg, diese Herausforderung zu meistern.“

#### Autorin

Anke Grytzka, Chefredakteurin  
messtec drives Automation

#### KONTAKT

BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Berlin  
Tel.: +49 30 300 199 0  
www.bdew.de

BSW – Bundesverband  
Solarwirtschaft e.V., Berlin  
Tel.: +49 30 29 777 88 0  
www.solarwirtschaft.de



**Bis zu 68%**

**Baugrößenreduzierung**

erreichen die vollständig neu entwickelten Leistungsteile zwischen 90 kW und 250 kW. Damit zählen sie zu den kleinsten Geräten ihrer Klasse.

*Danfoss*

## Mehr Platz in Ihrem Schaltschrank dank dem neuen D-Gehäuse

Die D-Gehäuse der VLT® Frequenzumrichter sind durch ihr neu entwickeltes Leistungsteil deutlich kompakter.

Besuchen Sie uns auf der HANNOVER MESSE 2012  
in Halle 14, Stand H30.

[www.danfoss.de/vlt](http://www.danfoss.de/vlt)

**Danfoss GmbH · VLT Antriebstechnik**  
Carl-Legien-Straße 8, D-63073 Offenbach  
Tel. +49 8902-0, Fax +49 78902-106, E-mail: [vlt@danfoss.de](mailto:vlt@danfoss.de)

**VLT**  
THE REAL DRIVE



Kolumne von  
Oliver Scheel

## Alle meine Entchen...

...ja, wo schwimmen sie denn? Könnten Badeentchen sprechen, hätten sie viel zu sagen. Zumindest diejenigen, die sich vor 20 Jahren in einem Container auf dem Nordpazifik auf den Weg in die Badezimmer der Welt machten. Denn ein Sturm zwischen Japan und den USA durchkreuzte ihre Pläne. Statt 38 °C und Badeschaum erwartete sie ein Erlebnis der besonderen Art. Insgesamt 28.000 quietschgelbe Enten, rote Mini-Bieber, grüne Frösche und blaue Schildkröten aus Plastik gehen seitdem ihren eigenen Weg auf den Weltmeeren. Sofort entstehen Bilder im Kopf, bei denen eine Armada winziger Entchen mutig den Wellen trotzt. Noch heute, 20 Jahre nach der Havarie, werden Badetierchen gefunden. Insgesamt 1.000 Exemplare sind inzwischen aufgetaucht. Was sie zu erzählen haben, ist leider nirgends aufgeführt. Ich bin mir aber sicher, sie haben mehr zu sagen als die Millionen Badetierchen, die nie etwas anderes zu sehen bekommen als die heimische Badewanne und an guten Tagen auch mal einen Plastik-Pool im Garten. Viele Deutsche würden übrigens auch freiwillig gerne einmal das gewohnte Umfeld verändern. Für neun von zehn Arbeitnehmern kommt ein Wohnortwechsel für eine neue Arbeitsstelle in Frage. Allerdings ist diese Mobilität bei zahlreichen Menschen an bestimmte Voraussetzungen geknüpft. Ein großer Teil der Umzugswilligen legt dabei besonderen Wert auf eine gute Perspektive. Ein Thema, mit dem sich auch der folgende Artikel beschäftigt. Aber lesen Sie am besten selbst, wie es ein High-Tech-Unternehmen schafft, qualifiziertes Personal von sich und der Region Göttingen zu überzeugen. Würde Göttingen am Meer liegen, könnte ich mir auch vorstellen, dass das eine oder andere Badeentchen dort gern freiwillig stranden würde. Schließlich ist die Region für ihre hohe Lebensqualität bekannt und hat dabei noch schöne Seen in nächster Nähe. Schauen Sie doch mal vorbei, wenn Sie in der Nähe sind. Zum Beispiel nach einem Bewerbungsgespräch...

Ihr  
Oliver Scheel

# ► RESP



## Gesucht: High-Tech-Nachwuchs für die Provinz

**Kappa Optronics setzt auf attraktives Arbeitsumfeld in Zukunftsbranche und spannende Zielmärkte**

Begibt sich ein mittelständisches High-Tech-Unternehmen in Niedersachsen auf Nachwuchssuche, wird schnell klar, warum es sich hierbei um eine Zukunftsfrage handelt: Die Region ist eher von einem ländlichen Charakter geprägt. Doch der Kameraentwickler Kappa Optronics in Gleichen lockt mit inhaltlich spannenden Arbeitsplätzen. Denn entwickelt werden hier Kameras für vielseitige Zielbranchen wie Luftfahrt und Automotive. Geschäftsführer Jürgen Haese steht der Situation selbstbewusst gegenüber: „Mit unseren applikationsspezifischen Kameraserien für anspruchsvolle internationale Kunden spielen wir technisch ganz weit vorne mit. Wer seine Leidenschaft in der Bildverarbeitung gefunden hat, steht hier täglich vor spannenden Herausforderungen. Das sind genau die Leute, die wir suchen und für die sind wir auch interessant.“ Einmal angekommen, zeigt sich schnell, dass das Leben in und um Göttingen ein hohes Maß an Lebensqualität bietet.

Kappa geht offensiv mit der Nachwuchsfrage um. „Unser Ziel ist es nicht nur, Leute hierherzuholen, sondern auch aus dem Bildungspotenzial der Region zu schöpfen.“ Ein reger Austausch besteht zum Beispiel mit Göttinger Schulen. Vom Zukunftstag bis zum Schülerpraktikum versucht die Firma Anknüpfungspunkte zu schaffen, um Schülern Schwellenängste zu nehmen. Vor allem aber kooperiert das Unternehmen mit Universitäten und Fachhochschulen, um den Studierenden ein praxisnahes Studium zu ermöglichen. Einen engen Austausch pflegt Kappa zum Beispiel mit der Fakultät für Naturwissenschaft und Technik HAWK in Göttingen. Ein Erfolgskonzept sieht man in Bachelorarbeiten. Denn Studierende entwickeln gemeinsam mit ihrem Mentor im Unternehmen und der Hochschule ein Thema, das sich in der Regel aus Entwicklungsthemen ergibt, aber auch den Interessen der Studierenden entspricht. „Ich weiß, dass die Ergebnisse meiner Arbeit zählen – das motiviert“, so Inna Pfaff, die sich nach ih-

# ONSE



rer Bachelorarbeit für Kappa als Arbeitgeber entschieden hat. Auch Masterarbeiten werden gerne betreut. Hier bietet Kappa ganz unterschiedliche Modelle – individuell auf den Studierenden zugeschnitten. Das Masterstudium kann auch, neben einer Teilzeitanstellung bei Kappa, als Teilzeitstudium absolviert werden. Fast alle steigen danach fest ein. „Für uns ist das ein guter Weg organisch zu wachsen, aber natürlich können wir uns nicht darauf ausruhen“, so Jürgen Haese. „Wir suchen nicht nur den 20-jährigen High-Potential mit Auslandsstudium, langjähriger Berufserfahrung und abgeschlossener Familiengründung“, schränkt Geschäftsführer Haese ein. „Denn die Erfahrung hat gezeigt, die interessanten und inspirierten Mitarbeiter sind oft auch schon Umwege gegangen oder haben nicht den Wunschstudiengang absolviert.“

## KONTAKT

Kappa Optronics GmbH, Gleichen  
Tel.: +49 5508 974 0 · [www.kappa.de](http://www.kappa.de)



Welche Eindrücke der 24-jährige Bachelorstudent Ilon Bickel während seines fünfmonatigen Praktikums bei Kappa gesammelt hat und warum er jetzt als Entwicklungsingenieur im Teilzeitstudium bei Kappa arbeitet, lesen Sie im ausführlichen Interview unter: <http://www.kappa.de/de/News/0,1,00003078.html>



(Optionen)

Wireless LAN

Bluetooth

3G/GPRS

CAN Bus



## RISE 4300

Qseven based **Din-Rail** Embedded PC

- \* VIA Nano 1.3GHz, 1GB RAM
- \* 2 x GigaLAN, 4 x USB 2.0, CF Card Socket
- \* 3 x RS232, 1 x RS422/485 auf Terminal Block
- \* 8 x Digital I/O, Platz für 1.8" HDD oder SSD
- \* MiniPCIe Socket und Express Card Slot
- \* Temperaturbereich: -20°C - 55°C



exkl. MwSt  
**€ 499,-**

inkl. MwSt  
**€ 593,81**

Messen, Regeln, Steuern

## EmRunner 5507



- \* Intel Atom D525 1.8GHz, 2GB DDR3 RAM
- \* Mini PCIe Socket + SIM für WLAN/GPRS
- \* 3 x RS232, 1 x RS232/422/485
- \* 2 x GigaLAN, 6 x USB 2.0



exkl. MwSt

**€ 499,-**

inkl. MwSt

**€ 593,81**

## TaskRunner 2110

- \* Intel Atom D525 1.8GHz, 2 GB DDR3
- \* 3 x GigaLAN, 4 x USB 2.0, 6 x COM
- \* Mini PCIe Socket + SIM für WLAN/GPRS (extern)
- \* 1x PCI Erweiterungs-Slot



exkl. MwSt

**€ 549,-**

inkl. MwSt

**€ 653,31**

**VISION SYSTEMS GmbH**

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

Tel. (040) 528 401-0

Fax.(040) 528 401-99



**VISION SYSTEMS**

[sales@visionsystems.de](mailto:sales@visionsystems.de)

# Standfestes Museum

## Sensoren überwachen historisches Bauwerk

Auch an Gebäuden nagt der Zahn der Zeit. Daher stellt sich vor allem bei historischen Gebäuden die Frage, wie standfest sie nach Jahrzehnten oder auch Jahrhunderten noch sind. Antworten liefert das sog. Bauwerks-Monitoring, das auch bei wichtigen Infrastrukturbauelementen, wie Brücken, Tunneln oder Staudämmen, eingesetzt wird, um den Zustand zu überwachen und Veränderungen in der Struktur zu erkennen. Präzise und zuverlässige Messtechnik spielt dabei eine wesentliche Rolle. Wie wichtig die Überwachung von historischen Gebäuden ist, zeigt das im 13.



Jahrhundert in der französischen Stadt Lille errichtete ehemalige Krankenhaus Hospice Comtesse, das heute denkmalgeschützt ist und in dem ein Museum seinen Platz gefunden hat. Das auf trockengelegten Sümpfen errichtete Gebäude wies aufgrund des unsicheren und sich langsam bewegenden Untergrundes ständig Schäden, wie Risse in den Wänden, auf. Daher wurde die Spezialfirma Concrete aus Lille mit dem Bauwerks-Monitoring beauftragt. Mehr über die Vorgehensweise und die eingesetzte Technik von TWK lesen Sie auf [www.md-automation.de/TWK](http://www.md-automation.de/TWK).

# Grenzenlose Datenverfügbarkeit

## Connectivity: vom Sensor bis in die IT-Cloud

Die Vorteile von PC-basierter Steuerungstechnik sind klar: leistungsfähige, mitwachsende CPU-Kerne und verschiedene Ausführungen zahlreicher SPS-, Motion- und Scientific-Automation-Software-Funktionen. Jetzt rückt ein weiterer Aspekt ins Blickfeld: Connectivity. Zukünftig könnte beispielsweise das Ethercat Automation Protocol (EAP) von Beckhoff für den schnellen, horizontalen Austausch zwischen Ethercat-Mastern und von Visualisierungs-Applikationen genutzt werden, die sich auf ein hohes Datenvolumen spezialisiert haben. Ethercat bahnt sich damit seinen Weg vom reinen Device-



Protokoll, als Echtzeitfeldbus auf unterster Ebene, zum Automation-Protokoll EAP, bis in die Maschinenvernetzung und den HMI-Bereich. Als überlagerte Transportschicht könnte OPC-UA das EAP-Informationsmodell zur Konfiguration, aber auch für den Datentransfer bis in die MES/ERP-Ebene verfügbar machen. Wie sich die Anbindung an Visualisierungen, Leitrechner, Datenbanken und andere Third-Party-Anwendungen realisieren lässt und wie die Zukunft der Datenübertragung und -verfügbarkeit aussehen wird, lesen Sie auf [www.md-automation.de/Beckhoff](http://www.md-automation.de/Beckhoff).

# Die Daten-Flut im Griff

## Steckverbinder mit Schnellanschlusstechnik für 10-GBit-Ethernet-Netze

Wenn Kameras Produkte inspizieren oder Scanner Bauteile identifizieren, entstehen gigantische Datenmengen. Hier sind Netze mit hohen Datenübertragungsraten gefragt – wie das Integrated Automation Network, das mit 10 GBit/s zukunftsicher ausgelegt ist. Doch im Gegensatz zum Fast-Ethernet (100Base-T) arbeitet das 10-GBit-Ethernet (10GBase-T) mit einem Signalabstand von 133 mV statt 1 V. Daher können industrielle Störquellen die Datenübertragung leicht unterbrechen, beispielsweise wenn Kontakte korrodieren. Lediglich Cat6<sub>A</sub>-Komponenten, die im Class E<sub>A</sub>-Channel eingesetzt werden, gewährleisten die risikofreie Datenübertra-

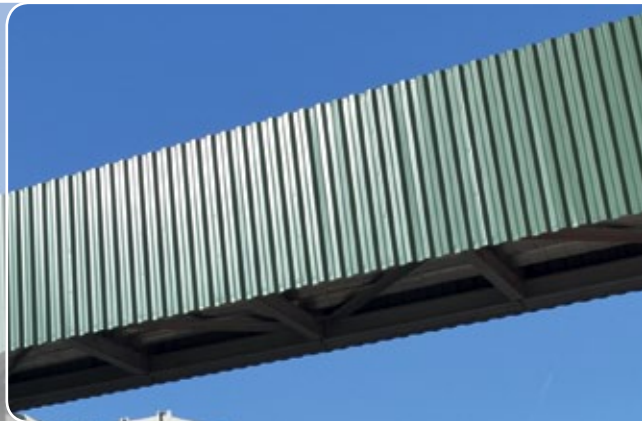


gung. Die wichtigsten Komponenten sind neben den Leitungen die Steckverbinder. Hier bietet Phoenix Contact unter anderem

einen X-codierten M12-Steckverbinder an. Für die einfache Installation im Feld kommt in diesem M12, der von der PNO zur Verwendung in Profinet-Netzwerken vorgesehen ist, eine Schnellanschlusstechnik zum Einsatz. So wird mit dem M12 durch wenige Handgriffe seitens des Monteurs ein Cat6<sub>A</sub>-Steckverbinder prozesssicher konfektioniert, mit hochwertigen Kontaktmaterialien und Schirmungskomponenten. Die Schnellanschlusstechnik beschränkt sich jedoch nicht nur auf M12-Stecker, Phoenix Contact hat auch geschirmte RJ45-Steckverbinder für Cat6<sub>A</sub> im Angebot. Lesen Sie mehr unter [www.md-automation.de/phoenix](http://www.md-automation.de/phoenix).



# auto- mation



## **ROCKWELL AUTOMATION IN KÜRZE**

Als spezialisierter Anbieter von industriellen Automatisierungs- und Informationslösungen unterstützt Rockwell Automation seine Kunden, produktiver und nachhaltiger zu produzieren. Das geschieht mit dem Einsatz von Industrieautomation, Informationstechnologien und intelligenten Motorsteuerungen. Erweitert wird das Angebot mit einem Netzwerk aus 5.600 lokalen Partnern für den Vertrieb von Hardware und Software sowie Services. Damit kann das Unternehmen seine Industrielösungen heute in rund 80 Ländern anbieten.



**Rockwell  
Automation**

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

Mehr ab Seite 24

# Abfallprodukt: Wärme

Energieversorgungs-Unternehmen in Atlantic City senkt seine Kosten um 15 Prozent

Das Thema Energieeffizienz wird für Versorgungsunternehmen nicht zuletzt aufgrund gesetzlicher Vorgaben immer wichtiger. Aus diesem Grund haben sich die Betreiber der Marina Thermal Facility in Atlantic City, New Jersey, dazu entschieden, das Strom- und Energie-Management-System zu modernisieren.





Das Marina Thermal Facility in Atlantic City, New Jersey, USA, soll effizienter werden. Deshalb beauftragten die Betreiber des Energieversorgungs-Unternehmens das Schwester-Unternehmen Energenic mit der Errichtung und dem Betrieb eines Heizkraftwerkes. Energenic ist auf Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) spezialisiert. Hierbei wird die bei der Energieerzeugung abgegebene Wärme ganz oder teilweise für Heizzwecke genutzt und so der Gesamtwirkungsgrad der Anlage verbessert. Zusätzlich verringert ein solches KWK-System die Abhängigkeit von Fremdbrennstoffen. Zu den größten Abnehmern der Anlage gehört ein nahegelegener Kasino- und Hotelkomplex, der die Größe einer Kleinstadt einnimmt. Damit die Marina Thermal Facility die Versorgung dieses Komplexes und das Heiz- und Kühlsystem möglichst effizient und kosteneffektiv zur Verfügung stellen kann, beauftragten die Eigentümer der Anlage Ingenieure des Global-Solutions-Teams von Rockwell Automation. Sie sollten die bestehende Leittechnik modernisieren und ein Steuerungssystem für die Kraft-Wärme-Kopplung entwickeln und implementieren. „Wir suchten eine Möglichkeit, unsere Produktionskosten zu senken und nur eine Brennstoffart – Erdgas – zur Erzeugung von zwei Energieformen zu verwenden, nämlich von Elektrizität und von Wärme“, erläutert Stephen Poniatowicz, Senior Vice President von Marina Energy.

**Die Herausforderung: mehr Strom, weniger Wärme**

Die Besonderheit bei den Kunden der Marina-Anlage besteht darin, dass sie mehr elektrischen Strom als Wärme benötigen. Demnach mussten die neue Leittechnik und das Heizkraftwerk das richtige Maß an elektrischer Energie erzeugen und die sonst ungenutzte Abwärme in die richtige Menge an Wärme verwandeln. Die modernisierte Steuerung sollte sich zudem in die bestehende Leittechnik der Anlage einfügen. Vorteilhaft war, dass das 2001 installierte integrierte System von Rockwell Automation bereits im Hinblick auf eine künftige Erweiterung konstruiert, entwickelt und implementiert worden war.

Für eine möglichst reibungslose Integration bei der Inbetriebnahme griff Rockwell Automation auf Ressourcen seines Global-Solutions-Teams zurück. Dabei wurde das System zunächst im Werk und anschließend vor Ort einem Test unterzogen. Praktischerweise konnte bei der Modernisierung ein Großteil des existierenden Systems eingesetzt werden:

- Durch die programmierbare Automatisierungssteuerung Allen-Bradley-ControlLogix kann die Anlage einheitliche Entwicklungswerkzeuge, ein gemeinsames Netzwerkprotokoll und eine informationsfähige Architektur nutzen.
- Der Allen-Bradley-PowerMonitor 3000 stellt zahlreiche Informationen über das Stromnetz zur Verfügung – darunter Echtzeitda-



**Im Einsatz: Das Schaltungskonzept der Netzteile Allen-Bradley 1606 führt zu einem Minimum an Welligkeit und Störungen und schützt vor Kurzschlüssen und Drahtbruch.**

ten zur Netzqualität, eine Oberwellenanalyse, Oszillogramme und eine Auswertung des aktiven Energiebedarfs.

- Die Energiemanagement-Software RSEnergyMatrix erfasst Daten an mehr als 300 Punkten in der Anlage, ermittelt Trends und gibt entscheidende Energiedaten aus, auf deren Basis kritische geschäftliche Entscheidungen gefällt werden. Mit den internetgestützten Fähigkeiten von RSEnergyMatrix können verfügbare Informationen an Personen in der gesamten Anlage weitergegeben werden. Dies hilft, den Energiebedarf zu optimieren, die Produktivität zu verbessern und die Energiekosten zu senken.

**Emissions-Management an Bord**

Im Zuge der Modernisierung wurde die mittlerweile überholte Prozessleittechnik durch die ControlLogix-Plattform von Rockwell Automation ersetzt, die sich auf die vorhandenen ControlLogix-Steuerungen stützen konnte. Im Rahmen des ControlLogix-Systems nutzt Energenic auch das von Pavilion8 getriebene Continuous Parametric Monitoring System (CPMS) von Rockwell Automation. Dieses softwarebasierte Emissionsüberwachungssystem dient der Echtzeit-Analyse von Prozessparametern, wie Temperaturen, Drücken, Durchflussraten und Sorptionsmittel-Dosierungen, die sich auf das Emissionsverhalten auswirken. Die aus dem System eingeholten Echtzeit-Informationen lassen sich über eine Schnittstelle mit der ControlLogix-Steuerung verbinden. Auf diese Weise können die Ingenieure von Energenic das Emissions-Management in ihre Automatisierungs-Strategie einbinden und den Betrieb so verbessern, dass die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt werden.

Neue Software-Anwendungen von Rockwell Automation erlauben es jetzt, Prozesse und Produktion genauer zu überwachen. Bei-

spielsweise dient die FactoryTalk-View-Software als Mensch-Maschine-Schnittstelle zur Überwachung des Energieverbrauchs auf der Leitebene. Oder FactoryTalk ViewPoint: Dieses Tool ermöglicht dem Anlagenpersonal, Echtzeitdaten über den Anlagenbetrieb mit Hilfe eines Internet-Browsers einzuholen. Die verbesserten Diagnosefähigkeiten des Systems helfen Energenic, Probleme rasch und effizient zu identifizieren, einzukreisen und zu beheben.

Dazu Poniatowicz: „Dank der Anlagenmodernisierung haben wir Zugriff auf Echtzeitinformationen und historische Daten und damit die für kritische geschäftliche Entscheidungen notwendigen Einblicke.“ Unter anderem konnte mit der verbesserten Fehlerdiagnose ein schadhaftes Ventil in einem bestimmten Abschnitt der Anlage identifiziert werden, das eine geringfügige Beeinträchtigung des Systemwirkungsgrads verursacht hatte.

**Schnelle Fertigstellung sichert Prämien**

Das gesamte Projekt konnte schneller als geplant und im vorgesehenen Kostenbudget fertiggestellt werden, sodass Energenic vom Bundesstaat höhere Energiesparprämien bekam und die Kosten um mehr als 15 Prozent senken konnte. „Die Lösung hat unsere Erwartungen in Sachen Verfügbarkeit und Effizienz übertroffen. Der Wirkungsgrad ist um ein bis zwei Prozent höher als erwartet, und die Betriebsfähigkeit liegt nach unseren Messungen mit über 95 Prozent auf einem sehr hohen Niveau“, bilanziert Energenic-Präsident Frank DiCola.

**KONTAKT** ■ ■ ■

Rockwell Automation GmbH, Haan  
Tel.: +49 2104 960 0  
www.rockwellautomation.de



# Kostbares Wissen

Mit Energiezählern den Verbrauch transparent gestalten, Kosten reduzieren und die Umwelt schonen

Eine Fertigungsanlage ist schwer zu überblicken. Wo soll der Betreiber also beginnen, um Einsparpotenziale ausfindig zu machen? Die Lösung heißt Energiemanagement.

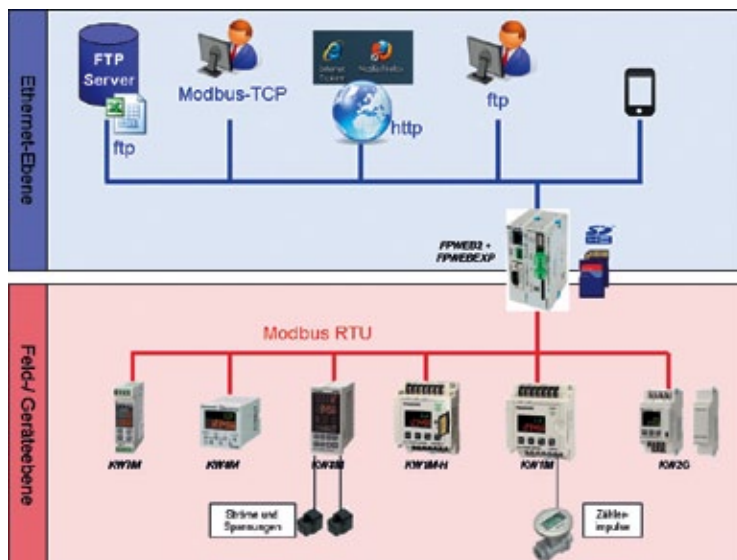
In Anbetracht der zunehmenden Belastungen der Umwelt und der steigenden Energiekosten sollte Energiemanagement heutzutage in jedem Unternehmen ein fester Bestandteil der Unternehmensziele sein. Durch die Ergänzung von Energiemanagement-Systemen nach ISO 50001\* beziehungsweise DIN 16001 ergeben sich auch finanzielle Vorteile, da steuerliche Vergünstigungen im Bereich Strom- und Energiesteuer immer stärker an das Vorhandensein eines Energiemanagement-Systems gekoppelt werden. Durchgängige energieeffiziente Prozesse in Verbindung mit den zugehörigen Produkten sind das Hauptziel des Energiemanagements. Die Energieeffizienz zu optimieren, steht dabei für den einzelnen Betrieb im Vordergrund.

Panasonic konnte, seit Ankündigung der Eco-Ideas-Strategie im Jahr 2007, in seinen Produktionsstätten die Energiekosten wesentlich senken und seine CO<sub>2</sub>-Emissionen bis Ende des Geschäftsjahres 2009 in allen europäischen Produktionsbereichen um 21,4 Tausend Tonnen, sprich 34 Prozent, reduzieren.

### Realistische Ziele stecken

Erreicht wurde dieses Ziel durch die transparente Gestaltung des Energieverbrauchs mit Energiezählern von Panasonic. Mit der Eco-Power-Meter-Serie bietet das Unternehmen die Basis für ein intelligentes Energiemanagement-System. Die Geräte identifizieren effizient die Energieverbräuche und stellen den energetischen Bedarf der jeweiligen Teilprozesse transparent dar. Mit den ermittelten Daten kann man sich einen ersten Überblick über die Einsparpotenziale verschaffen und durch stetiges Energy Monitoring aussagekräftige Vergleiche für sinnvolle und realistische Optimierungsmaßnahmen anstellen.

Das Modell KW1M der Eco-Power-Reihe kann überall dort eingesetzt werden, wo man



Typische Netzwerktopologie eines Energiemanagement-Systems mit Ethernet-Ebene und Modbus-RTU-Feldgeräteebene

Energiedaten messen, speichern und auswerten möchte. Der Energiezähler ist auch für den direkten Einsatz in 3-Phasen-Industrienetzen bis 400V geeignet und zeichnet sich durch einen geringen Energiebedarf aus. Die Anzeige ist zwischen Energieverbrauch und Energiekosten umschaltbar und bietet zudem die Möglichkeit, den CO<sub>2</sub>-Wert darzustellen. Neben den Werten für Ströme und Spannungen werden unter anderem Wirkleistung, Frequenz und Leistungsfaktor angezeigt. Der interne Energieverbrauchskalender zeichnet zudem die Monats-, Wochen- und Stundenwerte auf.

Das Energiemessgerät ist über die integrierte RS485-Schnittstelle (Modbus/RTU, MEWTOCOL) mit zentralen Leitstellen und Steuerungen vernetzbar. Alle Messwerte lassen sich mit der KW-Monitor-Software auf dem PC anzeigen. Mit dem KW1M-H steht zudem eine Modellvariante mit SD/SDHC-

Kartenslot zur Verfügung. Die Messdaten können im CSV-Format gespeichert und mit dem KW-Viewer graphisch dargestellt werden. Im Falle eines Stromausfalles sorgt die eingebaute Batterie für die Pufferung der Messwerte und der Uhrzeit.

### Autor

Adnan Erten, Produktmanager im Bereich Automation Components

### KONTAKT ■■■

Panasonic Electric Works Europe AG,  
Holzkirchen  
Tel.: +49 8024 648 0  
[www.panasonic-electric-works.de](http://www.panasonic-electric-works.de)

# So kompakt sieht ein vollständiger Servoverstärker aus.

Direkter Anschluss von Servomotor und Resolver an 12-mm-Busklemme.



[www.beckhoff.de/EL7201](http://www.beckhoff.de/EL7201)

Die Servoklemme EL7201 für das Beckhoff-EtherCAT-Klemmensystem integriert im Standardklemmgehäuse einen vollständigen Servoverstärker für Motoren bis 200 W:

- Direkter Anschluss von Servomotor, Resolver und Haltebremse an 12-mm-Busklemme
- Deutliche Reduzierung des Platzbedarfs sowie der Verdrahtungs- und Inbetriebnahmekosten
- Die integrierte, schnelle Regelungstechnik ist für hochdynamische Positionieraufgaben ausgelegt.
- Die Servoklemme unterstützt Synchronmotoren mit einem Nennstrom bis 4 A.
- Die Kombination aus Servomotorserie AM3100 und Servoklemme bietet eine kostengünstige Servoachse im unteren Leistungsbereich.

Industrial  
Automation

HANNOVER  
MESSE

Halle 9, Stand F06



New Automation Technology

**BECKHOFF**

Zu den Aushängeschildern der TU München zählt der Studiengang Brauwesen und Getränketechnologie, der am Wissenschaftszentrum Weihenstephan angeboten wird. Entsprechend waren dem Lehrstuhl veraltete Elemente des Technikumssudwerks ein Dorn im Auge. Ein neues Prozessleitsystem mit passender Steuerungshardware musste also her.



# Brauen will gelehrt sein

## Neue Steuerungstechnik für das Technikumssudwerk der TU München

Das Technikumssudwerk ist eine reine Versuchsanlage, um die Forschung an verfahrenstechnischen Abläufen zu ermöglichen. Die Prozessschritte Maischen, Läutern und Würzekochung stehen dabei im Vordergrund und werden aus verfahrenstechnischer Sicht untersucht. Jahre regelmäßiger Nutzung hinterließen jedoch unübersehbare Spuren an der Versuchsanlage. Insbesondere das Prozessleitsystem (PLS) und die Systemsteuerungs-Hardware erwiesen sich als zunehmend veraltet. Zudem kam es immer wieder

zu Systemausfällen, die eine genaue Forschung erschwerten.

Bei der Modernisierung der Anlage unterstützen Proleit mit dem PLS Brewmaxx und Mitsubishi Electric mit der SPS Melsec-System Q. Dabei waren die Anforderungen, die der Lehrstuhl an die neuen Komponenten stellte, vielseitig: Sie sollten nicht nur zur Verbesserung der Reproduzierbarkeit bei Versuchsreihen beitragen, der Versuchsaufbau musste zudem auch möglichst variabel durchführbar sein. Rezepturen sollten

einfach zu erstellen und verwaltet sein. Außerdem versprachen sich die Lehrstuhlmitarbeiter von den neuen Komponenten exaktere Forschungsergebnisse. Jens Voigt, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Verfahrenstechnik disperser Systeme, erklärt: „Die SPS Melsec-System Q und Brewmaxx basieren auf internationalen Technologie-Standards, die es uns ermöglichen, besonders präzise zu arbeiten.“ Zwar hatten Proleit und Mitsubishi Electric bereits zusammengearbeitet, doch der Einsatz

der Prozess-Software Brewmaxx gekoppelt mit der SPS Melsec-System Q war eine Premiere. Eine sehr geglückte, wie Gottfried Hochfellner, Abteilungsleiter Marketing und Produktmanagement bei Proleit, erklärt: „Die Mitsubishi-Electric-Hardware steuert die Brauprozesse, die auf dem PLS Brewmaxx aufgebaut sind. Beide Systeme arbeiten einwandfrei zusammen.“ „Die Batchprozesse laufen wirklich sauber. Dies ist ein wichtiges Signal für die Brauwirtschaft: Prozessautomatisierung bringt viele Optimierungsmöglich-



Die Prozesssteuerung des Technikumssudwerks übernimmt die Steuerung Melsec-System Q und ein Server. Beide sind im Schaltschrank (s. Abb. vorn) untergebracht.



Steuerungssystem Melsec System Q

keiten mit sich – man braucht nur die passenden Lösungen“, ergänzt Jens Voigt.

Die neuen Komponenten konnten in die bestehende Prozessperipherie integriert werden – und zwar im laufenden Betrieb. So wurde die Ausbildung der Studenten nicht gestört. Der Server, ein Industrie-PC, überträgt Rezepturparameter, Sollwerte und Bedieneingriffe an das Steuersystem, das die eingehenden Befehle bearbeitet. Ganz wichtig: Die Prozesse werden auch dann weiterhin ausgeführt, sollte die Verbindung zwischen Server und SPS einmal abbrechen. Denn dann setzt ein spezieller Sicherheitsmodus ein, der Datenverlusten vorbeugt. Da es sich bei dem Aufbau um ein Sudhaus im Laborstil handelt, kann der Server auch die Aufgaben einer Bedienstation übernehmen, ohne dadurch überlastet zu sein.

Bevor das System tatsächlich vor Ort integriert wurde, lief ein Testlauf im Simulationsmodus. So konnten eventuelle Störungen von vornherein ausgeschlossen werden.

**Brauprozess hinsichtlich Energieverbrauch optimieren**

Um das Sudhaus zukunftsfähiger zu gestalten, wurde mit der Installation des Energiemessgeräts ME96NSR ein erster Schritt im Bereich der Energiedatenerfassung unternommen. Es ermittelt zunächst ausschließlich den Gesamtstromverbrauch. Dieser ist durch ein Bediengerät am Schaltschrank ablesbar. Das Gerät ist über eine CC-Link-Verbindung an das PLS angeschlossen. Die Messdaten können dadurch umgehend in den Ablauf einfließen. Überschreitet die Sudanlage zum Beispiel ein vorher festgelegtes Niveau für den Energieverbrauch, schaltet das PLS Brewmaxx über die SPS automatisch nichtbenötigte Verbraucher ab – und senkt damit den Energieverbrauch. So können zusätzlich teure Energielastspitzen vermieden werden. Der Ausbau des Systems ist bereits in Planung: Demnächst sollen auch Daten der Dampfversorgung aufgezeichnet werden können. Langfristig soll die detaillierte Messung des Energieverbrauchs einzelner Prozessstufen bezie-

hungsweise Anlagenteilen möglich sein. Durch den Datenvergleich lässt sich der Brauprozess dann auch hinsichtlich des Energieverbrauchs optimieren.

„Die neuen Komponenten erleichtern die Arbeit am Sudwerk ungemein“, berichtet Jens Voigt. „Das Programm zur Rezepturerstellung ist äußerst bedienfreundlich.“ Die leicht parametrierbare Messwertaufzeichnung vereinfacht die Analyse der Prozessabläufe erheblich. Sind Messwerte erfasst, lassen sich diese prob-

lemlos in Datenverarbeitungsprogramme übertragen, wodurch die statistische Aufarbeitung ohne weiteres durchgeführt werden kann. Mit der Modernisierung der Anlage ist das Forscherteam des Lehrstuhls zudem auf dem besten Weg, den Energieverbrauch niedrig zu halten: Ein erstes Messmodul ist bereits installiert, weitere Module sind geplant.

Der nächste Schritt ist bereits in Vorbereitung, denn die Wasservorlage ist momentan noch manuell betrieben. Ein neu zu

installierendes Durchflussmessgerät soll dafür sorgen, dass die Wasservorlage über die Wasseraufbereitungsanlage läuft.



**Hannover Messe**  
Halle 17 · Stand C24/5

**KONTAKT** ■■■

Mitsubishi Electric Europe B.V.  
Factory Automation European  
Business Group, Ratingen  
Tel.: +49 2102 486 0  
www.mitsubishi-automation.de

**NEU ■ MIT SCHRAUBKLEMMKONTAKTEN**  
M12 Flanschsteckverbinder – auch für A-kodierte POWER-Versionen!



Telefon +49 7132 325-0  
www.binder-connector.de



Besuchen Sie uns  
23.-27. April 2012

**Halle 9**  
**Stand A44**





# Steuerungsrelaunch der Umrichterstation

## Leistungsmessklemmen für die Stromversorgung der schwedischen Eisenbahn

Ein wesentlicher Aspekt der Eisenbahnstromversorgung besteht darin, Schwankungen im Verteilernetz bei starkem oder schwachem Zugverkehr zu regulieren. IETV Elektrotechnik und die schwedische Transportbehörde haben ein neues, digitales Steuerungssystem für das Stromversorgungsnetz im Einsatz, das Regelungszeiten im Millisekundenbereich ermöglicht.

Der schwedische Eisenbahnverkehr wird mit über 50 Umrichterstationen, die über das gesamte Land verteilt sind, mit Spannung versorgt. Dabei wird das dreiphasige öffentliche Stromnetz mit einer Frequenz von 50Hz in ein einphasiges Bahnstromnetz mit 16 2/3 Hz konvertiert. Die Umrichterstation in Frövi wird von der schwedischen Transportbehörde als Teststation für runderneuerte Anlagen genutzt. „Viele der Anlagen mussten in den vergangenen Jahren komplett umgebaut werden, einige wurden nur teilsaniert, zum Beispiel durch den Einbau eines neuen

Antriebes oder einer neuen Schaltanlage“, erläutert Lars Christoffersson von der IETV Elektrotechnik, mit Sitz im schwedischen Gällstad, einem Experten für die Stromversorgung in den Bereichen Eisenbahn, Wasserkraft, Windkraft- und Industrieanlagen. Die Umrichterstationen bestehen aus einem Drehstrommotor und einem Einphasengenerator sowie einem Transformator, welcher die Spannung auf 16.000V anhebt. Gesteuert und bedient wird die Umrichterstation von einem kompakten Beckhoff-Einbau-Panel-PC mit 5,7-Zoll-Display.

Ein Synchronantrieb ist ein Wechselstromantrieb, wie er häufig als Generator in Kraftwerken eingesetzt wird. Um Spannung zu erzeugen, muss der Synchronantrieb magnetisiert werden; zu seiner Steuerung ist ein Feldstromregler eingesetzt. „Die Feldstromregler, die wir bisher zur Regelung der Stromversorgung für das Eisenbahnnetz verwendet haben, wurden in enger Zusammenarbeit mit der schwedischen Transportbehörde entwickelt. Viele der Anforderungen waren jedoch veraltet und bezogen sich ausschließlich auf analoge Reglertypen. Bei unserem Relaunch wollten wir den Regler digitalisieren und somit fit für das 21. Jahrhundert machen“, erklärt Lars Christoffersson. „Wir benötigten einen Regler mit sehr schnellen Antwortzeiten.

Wir reden hier von Messungen im Wechselstromnetz, dies bedeutet: reagieren und regulieren im Millisekundenbereich. Als wir uns nach einer geeigneten Steuerungsplattform umgeschaut haben, fanden wir mit Ethercat und der PC-basierten Steuerung von Beckhoff eine geeignete Lösung.“

Mittlerweile wurden 20 Umrichterstationen modernisiert und auf die Ethercat-Technologie umgestellt. Das Herzstück einer solchen Station bildet ein Industrie-PC mit der Automatisierungssoftware TwinCAT, welche in diesem Fall auf einem Windows-CE-System zum Einsatz kommt. „TwinCAT bietet, neben der eigentlichen Steuerungssoftware, viele weitere Features. Das TwinCAT Scope, ein Software-Oszilloskop, stellt die Schwankungen der Messdaten grafisch auf dem Panel-PC dar, und ist ein sehr nützliches Ergänzungswerkzeug für uns“, betont Lars Christoffersson.

### Schnittstellenproblem mit Leistungsmessklemmen lösen

„Mit der Beckhoff-Leistungsmessklemme haben wir unter anderem das Schnittstellenproblem zwischen Hochspannungs- und Steuerungswerten gelöst“, stellt Lars Christoffersson fest. Eine Schnittstelleneinheit überwacht das Wechselstromnetz und auch das Bahnstromnetz direkt, ohne dass externe




Lars Christoffersson,  
IETV Elektrotechnik:

„Dank Digitalisierung des Reglers ist jetzt alles in der Software enthalten.“

Foto: IETV Elektrotechnik AB, Schweden

Umrichterboxen erforderlich sind, durch die die Signale geführt werden müssten. Die Leistungsmessklemme überwacht Strom, Spannung, Leistung, Energie, cos j, Spitzenwerte von U, I und P sowie Frequenzen. Die Informationen werden via Ethercat-Buskoppler an die Steuerung übergeben, wo die Daten zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung stehen.

Der Vorteil, der von IETV gemeinsam mit der schwedischen Transportbehörde entwickelten Lösung besteht darin, dass mehrere Funktionen auf ein und derselben Hardware zusammengefasst werden können. Das spart zum einen Hardware-Komponenten und zum anderen wird das Engineering durch die gemeinsame Hard- und Software-Plattform vereinfacht. „Durch die Digitalisierung des Feldstromreglers ist jetzt im Grunde alles softwarebasiert. Dies bietet uns ganz neue Möglichkeiten: Wir sind viel flexibler als früher, insbesondere wenn wir etwas Neues ausprobieren oder eine Änderung vornehmen wollen“, erklärt Lars Christoffersson die Vorzüge des neuen Steuerungssystems: „Mit PC-Control verfügen wir über eine modulare und erweiterbare Plattform. Das Gute daran ist, dass der Kunde am Ende eine hochleistungsfähige und kompakte Lösung erhält.“

 **Hannover Messe**  
Halle 9 · Stand D18

**KONTAKT** ■■■

Beckhoff Automation GmbH,  
Verl  
Tel.: +49 5246 963 0  
www.beckhoff.de



Tomas Halvorsson von der  
Schwedischen Transportbehörde  
beim Test einer der mobilen  
Umrichterstationen.

Foto: IETV Elektrotechnik AB, Schweden



## M12x1 Leiterplatten- Rundsteckverbinder

gewinkelte Kontakte  
für die Leiterplattenmontage

verschiedene Codierungen und  
Poligkeiten

Schirmanbindung

für Wandstärken von 1 mm...5 mm

Farbcodierung in Feldbusanwendungen

IP67 im verschraubten Zustand

ESCHA Bauelemente GmbH | 58553 Halver  
Elberfelder Str. 32 | Telefon +49 2353 708-800

**ESCHA**



Quelle: IABG mbH

# Bahnbrechende Technik

## Sicherheitssystem für Transrapid Versuchsanlage Emsland

**Mit bis zu 450 km/h rauscht der Transrapid die rund 30 km umfassende Teststrecke nahe der holländischen Grenze entlang. Um den Sicherheitsanforderungen für den Betrieb der Magnetschnellbahn auf der Transrapid Versuchsanlage Emsland zu entsprechen, wurde eine SIL4-Anwendung (Cenelec) realisiert. Ein neues Sicherheitssystem übernimmt dabei die signaltechnische Einbindung der entfernten Weichen zur Zentrale.**

Mit einer Länge von 31,8 km gilt die Transrapid Versuchsanlage Emsland (TVE), die zwischen den Gemeinden Dörpen und Lathen im Nordwesten von Deutschland verläuft, als die derzeit größte Testanlage für Magnetschwebefahrzeuge weltweit. Der Transrapid verfügt über Leit- und Sicherungstechnik, die einen vollautomatischen führerlosen Fahrbetrieb erlaubt. Speziell für die Inbetriebnahme und Erprobungszwecke werden auf der Versuchsanlage Zusatzbetriebsleittechniken ein-

gesetzt, die unabhängig von zu erprobenden Einrichtungen für die geforderte Sicherheit sorgen. Die bisherige Zusatzbetriebsleittechnik Weichen (ZBW) basiert auf der Transrapid-Betriebsleittechnik der ersten Generation, die wiederum auf einer Widerstands-Transistor-Logik beruht.

Im Rahmen eines Projekts sollte die Hardware der ZBW ersetzt werden. Auftraggeberin war die IABG, die seit 1984 die Betriebsführung der TVE verantwortet. Die neue ZBW sollte auf Basis einer vorhandenen Weichensensorik das Signaltbild erfassen, daraus eine sichere Weichenlage bilden und sie in der Leitzentrale unabhängig von der Betriebsleittechnik signalisieren. Zudem musste sie eine aus der Leitzentrale kommandierte Verstellungssperre an den Weichen sicher ausführen.

Die Grundlage für den Betrieb der TVE bildet das Gesetz über den Bau und den Betrieb von Versuchsanlagen zur Erprobung von Techniken für den spurgeführten Verkehr (SpurVerkErpG). Bislang wurde auf der TVE die Zulassungsrichtlinie Mü8004 angewandt. Mit den neuen Ausführungsgrundlagen für Magnetschnellbahnen wurde auf die Cenelec-Normen gewechselt. Das heißt die neue Technik muss den Richtlinien DIN EN 50126, DIN EN 50128 und DIN EN 50129 entsprechen.

Auf der Transrapid Versuchsanlage Emsland werden drei Weichen betrieben:

- Weiche 1 ist eine Langsamfahrweiche, die das Versuchszentrum mit dem Hauptfahrweg verbindet.

- Weichen 2 und 3 sind Schnellfahrweichen, die einen kontinuierlichen Fahrbetrieb durch die Schleifen ermöglichen.

Aufgrund der Relevanz von Spurwechsellösungen für einen sicheren Fahrbetrieb mit hoher Geschwindigkeit und um zukünftige Integrationsschritte nicht zu verbauen, wurde für die ZBW die höchste Sicherheitsstufe SIL 4 festgelegt.

### Modulare Sicherheitssysteme statt aufwändige Speziallösungen

Sicherheitsgerichtete Steuerungen aus der Prozess- und Anlagenautomatisierung finden mittlerweile Einzug in die Bahnsicherungstechnik. Die Systeme bieten in der Regel eine einfache grafische Programmierumgebung. Die sichere Datenübertragung zwischen den Ein- und Ausgabebaugruppen sowie den Verarbeitungseinheiten ist bei ihnen Bestandteil des Betriebssystems und muss somit nicht vom Applikationshersteller gesondert entwickelt werden. Gegenüber aufwändigen Speziallösungen haben diese sogenannten COTS-Lösungen (Commercial off-the-shelf) deutliche Vorteile hinsichtlich Sicherheit, Flexibilität und Zukunftsfähigkeit bei gleichzeitig niedrigeren Investitions- und Betriebskosten. Die modularen Sicherheitssysteme sind langfristig verfügbar und können mit den jeweiligen Anforderungen wachsen.

IABG entschied sich für ein HiMatrix-Sicherheitssystem von Hima als Hard- und Software-Plattform, um die signaltechnischen Anforderungen umzusetzen. Die Komponenten



# Alles geregelt!

Leistungsstarke Messungen im industriellen Umfeld



Je komplexer Industriesysteme werden, desto entscheidender ist es, sie mit leistungsstarken Mess-, Steuer- und Regelsystemen optimal zu unterstützen. Mit der offenen grafischen Entwicklungsumgebung NI LabVIEW und der Hardware NI CompactRIO können die Kosten für Präzisionsmessungen, industrielle Bildverarbeitungs- und Motorsteuerungsanwendungen gesenkt werden. Außerdem lassen sich die Hardwarekomponenten von National Instruments einfach über industrielle Standardschnittstellen an bereits vorhandene Systeme anbinden.



## PRODUKTPLATTFORM

NI LabVIEW

NI CompactRIO

NI-Bildverarbeitungsprodukte

NI-Motorsteuerungsprodukte

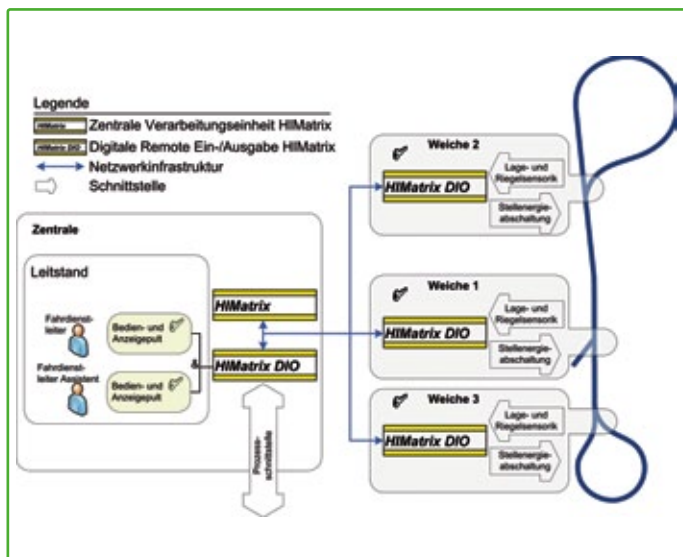
NI-Wireless-Sensornetzwerke

>> Steigern Sie die Leistung Ihres Automatisierungssystems! Weitere Infos unter [ni.com/precision/d](http://ni.com/precision/d)

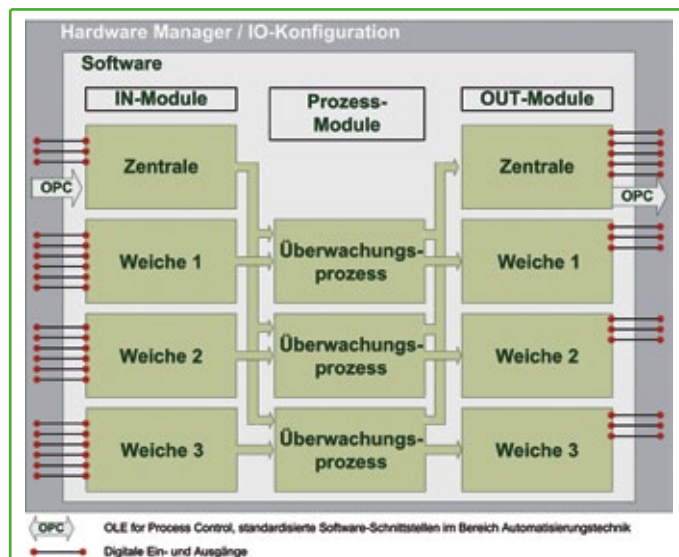
089 7413130

Besuchen Sie uns  
auf der Hannover Messe  
in Halle 9 an Stand G28!





Das neue Sicherheitssystem übernimmt eine unabhängige signaltechnische Einbindung der entfernten Weichen zur Zentrale.



Der Online-Manager von Elop II Factory erlaubt, alle externen und internen Prozessvariablen online zu beobachten.

ten wurden vom TÜV Süd nach den bahnspezifischen Normen DIN EN 50126, DIN EN 50129, DIN EN 50128 und EN 50159 bis SIL 4 zertifiziert. Die Zertifizierung schließt das Safeethernet-Protokoll für die Datenübertragung und das Engineering-Tool Elop II Factory mit ein.

**Prüfen in drei Ebenen**

Die Programmierung des Sicherheitssystems kann in der Funktionsbausteinsprache nach IEC 61131-3 mit Funktionsbausteinen erfolgen, sodass ein aufwändiger Software-Entwicklungsprozess gemäß DIN EN 50128 nicht erforderlich ist. Auch die Norm DIN EN 50159 für sicherheitsrelevante Datenübertragung musste nicht angewandt werden, da dieses Themengebiet durch das HIMatrix-System vollständig abgedeckt wird. Die DIN EN 50126 gab die Vorgehensweise bei diesem Projekt vor. Aufgrund der überschaubaren Komplexität und des abgrenzbaren Aufwands wurden einzelne RAMS-Phasen (Reliability, Availability, Maintainability und Safety) aus dieser Norm zu drei Projektphasen zusammengefasst. Abgenommen wurde die Sicherheitstechnik im März 2011 durch die zuständige Genehmigungsbehörde.

Das HIMatrix-System ist komplett in die Versuchsanlage eingebettet. Über Safeethernet sind alle digitalen Ein-/Ausgabe-Baugruppen mit der zentralen Verarbeitungseinheit verbunden. An den Weichen werden die Sensoren und die Schaltglieder integriert – in der Zentrale werden die Pulte für die Leitstands-

operateure angesteuert. Externe Systeme sind über eine Prozessschnittstelle eingebunden. Um die geforderte Sicherheit der Gesamtanwendung einschließlich aller angeschlossenen Komponenten zu erreichen, müssen durch die sichere Steuerung spezifische Überwachungsprozesse implementiert werden. Hierzu bietet HIMatrix Funktionen wie das Line-Control an, das Fremdspeisung oder Aderbruch erkennen kann. Zusätzlich sind weitere prozessabhängige Prüfungen erforderlich.

Für die Prüfbarkeit der Programmierung wurde eine Struktur mit drei vertikalen Prozessebenen entworfen. In der ersten Ebene mit den Eingangsmodulen werden die Eingangssignale aufbereitet und einer vom eigentlichen Weichenstellvorgang unabhängigen Prüfung unterzogen. In der zweiten Ebene ist die eigentliche Logik für die Prüfung des Stellvorgangs und die Generierung der Lagensignale und der sicherheitsrelevanten Ausgaben hinterlegt. Die dritte Ebene mit den Ausgabemodulen stellt die Verknüpfung zur Außenwelt her.

**Zeit für das Wesentliche durch verkürzte Prüfroutinen**

Das Engineering-Tool Elop II Factory der HIMatrix-Serie beinhaltet einen Online-Manager für die Online-Beobachtung aller externen und internen Prozessvariablen. Da die Programmierung nur grafisch und ausschließlich mit IEC 61131 3-Funktionsbausteinen erfolgte, wurde die Prüfung der korrekten Pro-

grammierung vereinfacht. Durch den leichten Zugang zu internen Systemzuständen konnten Prüfroutinen deutlich verkürzt werden, sodass sich der Anwendungsentwickler auf die Umsetzung der Weichensicherungsfunktionen konzentrieren konnte. Dadurch war in wenigen Tagen mit Hilfe eines Testrahmens und des Online-Managers eine nahezu vollständige Verifikation möglich. Dem schloss sich eine abschließende positive Begutachtung durch einen Gutachter an.

Für zukünftige Transrapid-Anwendungen würden sich für die Zusatzbetriebsleittechnik Weichen (ZBW) weitere Einsatzmöglichkeiten als sicheres Inbetriebnahme-Werkzeug bieten. Eine Hochskalierung auf weitere Weichen und Mehrwegeweichen wurde bei der Auslegung deshalb schon vorsorglich berücksichtigt.

**Autoren**

Thomas Bell, Branchenmanager Bahntechnik, Hima  
Bernhard Immken, Abteilungsleiter TM13 – Betriebsleittechnik, IABG

**KONTAKT ■■■**

Hima Paul Hildebrandt GmbH + Co, Brühl  
Tel.: +49 6202 709 0 · www.hima.de

IABG mbH, Ottobrunn  
Tel.: +49 89 6088 0 · www.iabg.de

## „Mit PROFINET beliebige Topologien aufbauen – das ist Flexibilität pur.“

Der Ethernet-Standard für die Automatisierung

PROFINET sorgt für höchste Flexibilität in Ihren Anlagenstrukturen und Produktionsprozessen – und schafft so die Voraussetzung für die Realisierung innovativer Maschinen- und Anlagenkonzepte, die perfekt auf Ihre Anforderungen zugeschnitten sind.

Auch zuverlässige IWLAN-Verbindungen lassen sich einfach umsetzen – z. B. mit SIMATIC Mobile Panels. Diese bieten Ihnen mehr Bewegungsfreiheit, ohne dass Sie Abstriche bei der Sicherheit machen müssen. Denn in Kombination mit unseren SCALANCE W Access Points ermöglichen sie auch die PROFI-safe Kommunikation über IWLAN.



### PROFINET mit Siemens bietet mehr

- Industrial Wireless LAN (IWLAN) zur drahtlosen Kommunikation für verschleißfreie Lösungen ohne Kabel
- Flexible Topologien zum Aufbau beliebiger Strukturen
- Offener Standard als Basis für ein einheitliches Automatisierungsnetz
- Nutzung von Web-Tools (z. B. Zugriff auf den Webserver in den Feldgeräten)
- Erweiterbarkeit der Netzinfrastrukturen im laufenden Betrieb
- Realisierung von Safety-Anwendungen (PROFI-safe) in Kombination mit IWLAN

Dieses Höchstmaß an Flexibilität ebnet den Weg in eine erfolgreiche Zukunft. Informieren Sie sich jetzt online über die Vorteile von PROFINET Lösungen von Siemens – auch für Ihre Applikation.

Die Asphaltmaschinen eines Kunden des Automatisierers Miprotek sind weltweit im Einsatz. Um Anwender bei Problemen schnell unterstützen zu können, setzt das Unternehmen auf sichere Fernwartung, die auf MGuard-Technologie und EDGE-Modems basiert.



# Zugriff für Unbefugte verboten

## Sichere Fernwartung von Maschinen und Anlagen

Das Unternehmen Miprotek entwickelt und vertreibt weltweit Automatisierungslösungen und Produktions-Planungssysteme für industrielle Fertigungsprozesse. Aktuell beschäftigt die Firma 55 Mitarbeiter – einer davon ist Hans Gerhard Schuran, Bereichsleiter SPS-Systeme. Er hat die Einführung und Umsetzung der Fernwartungslösung auf Basis der MGuard-Technologie von Phoenix Contact betreut. Bei der Auswahl der Geräte war ihm wichtig, dass die VPN-Verbindung (Virtual Private Network) durch seine Kunden aufgebaut wird. Zu diesem Zweck verfügen die MGuard-Geräte über einen Schüsselschalter, über den die Anwender die VPN-Verbindung ihrer Maschine oder Anlage nach Buxtehude bei Bedarf freischalten. Erst dann können die Miprotek-Mitarbeiter die Wartungs- oder Umrüstarbeiten via Internet über eine sichere Verbindung vornehmen. „Dass der VPN-Tunnel nur von ihnen selbst aktiviert werden kann, gibt unseren Kunden ein gutes Gefühl. Schließlich möchten sie verhindern, dass sich ein Externer unbefugt in ihrem Maschinen-, Produktions- und unter Umständen auch Unternehmensnetzwerk bewegen kann“, so Hans Gerhard Schuran.

Als Zentrale für alle von den Anwendern eingehenden VPN-Verbindungen fungiert das Security-Gerät FL MGuard Delta, das

mit einem DSL-Anschluss und dem zentralen Backbone-Switch im Server-Raum in Buxtehude installiert ist. Sämtliche Maschinen und Anlagen, die Miprotek mit einer Fernwartungs-Option ausliefert, laufen hier zusammen. Sollte es bei einer der Anwendungen zu einem Problem kommen, schaltet der jeweilige Kunde den eingerichteten VPN-Tunnel per Schüsselschalter oder Befehl in seiner Visualisierungs-Oberfläche zur Zentrale frei. Parallel dazu können sich die Techniker von Miprotek oder eines Partnerunternehmens mit der Fernwartungs-Zentrale verbinden. Dafür wird eine entsprechende Hardware wie der FL MGuard Smart oder ein IPsec-fähiger VPN-Software-Client eingesetzt. So erreichen die Service-Mitarbeiter die Kunden-Applikation weltweit ohne zusätzlichen Aufwand.

### Kontrollierter Zugang

Die sichere Kommunikation steht in jedem Fall im Vordergrund, weshalb die eingesetzte Lösung ähnlich wie ein Service-Portal arbeitet. Das bedeutet, dass es sich bei allen Remote-Verbindungen aus Sicht der Internet-Verbindung um eine ausgehende Kommunikation handelt. Der Zugriff auf die Zentrale ist die einzige eingehende Verbindung – gleichgültig, ob er vom Endanwender, dem Lieferanten von Anbauteilen oder dem eigenen Mitarbei-

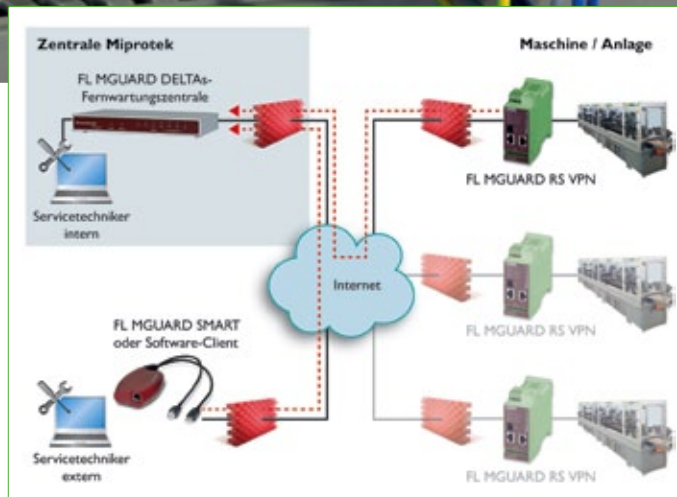
ter initiiert wird. Fordert der Kunde also einen Service, ein Firmware-Update oder eine Programmänderung an, kann das Wartungsteam nur mit seiner Zustimmung die Gegenstelle kontaktieren. Aufgrund der Breitbandigkeit der Internet-Anwendung entspricht der Remote-Zugriff einer lokalen Vor-Ort-Vernetzung. Das macht sich bei der Inbetriebnahme bezahlt. Der Unternehmenssitz des Miprotek-Kunden Gronemeyer Maschinenfabrik befindet sich beispielsweise im etwa 250 Kilometer entfernten Hötter. Dort ist ebenfalls MGuard-Technologie montiert, sodass beide Unternehmen Daten sicher über das Internet austauschen können.

Die Remote-Zelle baut die Verbindung zur Zentrale über deren IP-Adresse auf. Die IP-Adressen der Remote-Stationen sind hier nicht von Bedeutung. Selbst wenn die Fernwartungs-Hardware die IP-Adresse von einem DHCP-Server (Dynamic Host Configuration Protocol) erhält, ist die Adresse am zentralen Zielgerät ausschlaggebend. Der in der Zentrale installierte FL MGuard Delta überwacht die eingerichtete VPN-Verbindung, die erst nach erfolgreicher Prüfung der Authentifizierung mit Hilfe von X.509-Zertifikaten hergestellt wird. Durch diesen State-of-the-Art-Mechanismus wird dafür gesorgt, dass nur eine bekannte und im Vorfeld ein-



▲ Mit Hilfe eines Schlüsselschalters wird die VPN-Verbindung zur Zentrale bei dem Hersteller Miprotek gestartet.

**Fernwartung von Maschinen und Anlagen über die zentral installierte Security Appliance FL MGuard von intern und extern ►**



gerichtete Gegenstelle Zugang zur Miprotek-Zentrale erhält. Dazu werden in der Gegenstelle zwei UDP-Ports nur für ausgehende IPsec-Verbindungen geöffnet, denn die Gegenstelle meldet sich bei der Zentrale.

### Verkürzte Inbetriebnahme

Für temporäre Verbindungen hat das Miprotek-Team eine weitere Variante entwickelt. Beispielsweise wird im Bereich der Asphaltindustrie oft eine VPN-Verbindung zur Ersteinrichtung einer Baustelle benötigt. In diesem Fall bietet sich ein bereits vorkonfiguriertes EDGE-Modem an, das im Anlagennetzwerk angeschlossen wird und die Kommunikation zur Zentrale aufbaut – im Bedarfsfall auch über einen sicheren Mechanismus. Die Aktivierung des VPN-Tunnels erfolgt mittels einer SMS oder eines Anrufs. Zu diesem Zweck werden im Vorfeld bis zu 20 Rufnummern im Modem hinterlegt, die eine Berechtigung zum Öffnen der Verbindung haben. Miprotek schickt somit eine Art „Black Box“ auf die Baustelle. Sofern notwendig, initiiert ein autorisierter Mitarbeiter den VPN-Tunnel von der Baustelle zur Zentrale, sodass der Service-Techniker von Miprotek über ein breitbandiges Netzwerk auf die unterlagerten Komponenten zugreifen kann.

Mit der Einführung von sicheren breitbandigen Fernwartungs-Verbindungen hat Miprotek sein Dienstleistungs-Portfolio für die Kunden weiter ausgebaut. Bei einigen Projekten ist es sogar Voraus-

setzung, dass die Anlagen aus der Ferne überwacht und gewartet werden können. Dann wird das hut-schienenmontable MGuard-Gerät mit VPN-Technologie in den Schaltschrank integriert. Der Anwender muss anschließend nur wenige Parameter setzen, damit die Kommunikation zur Miprotek-Zentrale hergestellt werden kann. „Zur Erstinbetriebnahme und Unterstützung unserer Mitarbeiter vor Ort lässt sich die VPN-Verbindung über das Mobilfunknetz aufbauen. Zur Einrichtung der Maschinen und Anlagen ist also kein DSL-Anschluss erforderlich, was sich insbesondere bei den Asphalt-Mischanlagen auszahlt. Obwohl sie irgendwo im Gelände stehen, können wir die Applikationen doch mit einer guten Performance erreichen. Das hilft bei der schnellen Unterstützung unserer Kunden im Bedarfsfall und verkürzt zudem den Zeitaufwand bei der Erstinbetriebnahme“, erläutert Hans Gerhard Schuran.

### Autor

Alexander Bormann,  
Solution Partner Management



**Hannover Messe**  
**Halle 9 · Stand F40**

### KONTAKT

Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg  
Tel.: +49 5235 312 000 · www.phoenixcontact.de



### DC 24 V-Systeme. Optimal abgesichert.

Egal ob auf Hutschiene, steckbar auf Stromverteilern oder als komplette Schaltschrank-Systemlösung: **DC 24 V-Absicherung ist unsere Spezialität.**

- **Selektiv** – nur der defekte Stromkreis wird abgeschaltet, die restliche Anlage läuft.
- **Platz sparend** – geringe Baubreite und alle Verteil- und Schutzfunktionen auf engstem Raum.
- **Flexibel** – umfassendes Baukastensystem »Power-D-Box«.
- **Wirtschaftlich** – durch reduzierten Verdrahtungsaufwand bei niedrigen Gesamtkosten.



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



# Steife Brise auf hoher See

## Extremschaltgeräte für Offshore-Applikationen

**Die See tost, der Wind peitscht, das Salzwasser spritzt – Schaltgeräte auf Bohrsinseln oder Tankern müssen Wind und Wetter standhalten. Deshalb wurden speziell für diese extremen Umgebungsbedingungen elektromechanische Positionsschalter, Sensoren und Bediengeräte entwickelt.**

Im deutschen Wortschatz haben sich die Begriffe Extremsituation und Extremsportart etabliert. Das Extremschaltgerät hat das bislang noch nicht geschafft. Doch trifft die Bezeichnung exakt auf die Schaltgeräte zu, die der Steute-Geschäftsbereich Extreme für die Offshore-Technik entwickelt hat. Auf hoher See kommen gleich mehrere Umgebungsbedingungen zusammen, die besondere konstruktive Anforderungen an Schaltgeräte stellen.

Da auf Bohrsinseln, aber auch auf den Versorgungs- und Transportschiffen der Oil&Gas-Industrie explosible Gase auftreten können, sind die Anforderungen des Explosionsschutzes zu beachten. Das Offshore-Programm ist daher für den Einsatz in den

Gas-Ex-Zonen 1 und 2 nach Atex-Richtlinie (94/9/EG) geeignet und entsprechend zertifiziert. Ein Großteil der Baureihen wurde auch gemäß den internationalen Normen des Explosionsschutzes (IECEx) sowie länderspezifischen Anforderungen (z. B. GOST/ Russland und NEPSI/ China) zertifiziert.

Zudem – und das ist die zweite Extrem-Anforderung – sind die Schaltgeräte je nach Einsatzort Feuchtigkeit in unterschiedlicher Form ausgesetzt. Wirkungsvolle Dichtungssysteme schützen die Schaltgeräte davor, dass Wasser ins Gehäuse eindringen und das Gerät beschädigen kann.

Eine weitere Herausforderung für die Extremschaltgeräte sind Salzwasser und salzhaltige Luft, die korrosiver sind als reines Wasser. Daher muss die Werkstoffauswahl unter anderen Gesichtspunkten erfolgen als bei Schaltgeräten, die Onshore in der Industrie eingesetzt werden. Das heißt für Offshore-Produkte muss beispielsweise hochwertiger Edelstahl verwendet werden, der mindestens V4A entspricht. Auch alle Anbauteile, wie Schrauben, Betätiger oder Zugeinrichtungen bei Seilzugnotschaltern, müssen aus korrosionsbeständigem V4A-Edelstahl bestehen. Werden Kunststoffe verwendet, müssen diese ebenso salzwasser- und vor allem UV-beständig sein.

Viertens sind Anlagen für die Öl- und Gasexploration auf See häufig in Zonen mit extremen Temperaturen im Einsatz. Beispiele sind die Bohrfelder vor Norwegen und Kamtschatka in Russland. Die Schaltgeräte müssen daher aus temperaturbeständigen Materialien gefertigt sein, um in einem breiten Temperaturspektrum zuverlässig arbeiten zu können.

Als fünfte Extrem-Anforderung sind die mechanischen Beanspruchungen zu nennen, die auf die Schaltgeräte einwirken. Dazu gehört die unsanfte Behandlung durch Bedienpersonal ebenso wie die stetigen Vibrationen, die z. B. im Maschinenraum von Schiffen auftreten können. Aus diesem Grund sind bestimmte Sensorbauarten in Marine-Applikationen nur eingeschränkt einsetzbar. Hierzu zählen sämtliche Schalter und Sensoren, die aus nicht in geeigneter Weise oberflächenbehandeltem Aluminium oder normalem Stahl bestehen. Bei Produkten aus Kunststoff sind alle die ungeeignet, die nicht korrosions- und UV-beständig sind. Erfüllen Deckelschrauben oder Teile des Betätigers die Offshore-Anforderungen nicht, reicht dies schon aus, um den Einsatz des Schalters auf hoher See in Frage zu stellen.

Die sechste und damit letzte Anforderung sind formale Qualifikationen. Denn wenn Schaltgeräte im Schiffbau oder auf Ölbohr-



**Ex-Positionsschalter mit Sicherheitsfunktion aus der neuen Baureihe Ex 98**



**Ex-Magnet-Sensor Ex RC 2580**

plattformen eingesetzt werden, müssen Gesellschaften wie der Germanische Lloyd die Geräte ablehnen oder sie müssen bei großen Ausrüstern von Offshore-Anlagen gelistet sein.

### Starke Brandung im Testlabor

All diese Anforderungen erfüllen diejenigen Schaltgeräte aus dem Steute-Programm, die für den Einsatz in Offshore-Applikationen bzw. in der Oil&Gas-Industrie entwickelt oder entsprechend ertüchtigt wurden. Dazu gehören die Positionsschalter der Baureihen ES/EM 95 und Ex 95, die in Schutzart IP 66 ausgeführt sind. Sie wurden gemäß IEC 60929 mit starkem Strahlwasser (100 Liter pro Minute) aus verschiedenen Richtungen beaufschlagt, um die Meerbrandung zu simulieren. Kunststoffgehäuse und Edelstahlschrauben schaffen die Voraussetzung für hohe Korrosionsbeständigkeit. Die Seewasserbeständigkeit wurde – genau wie bei anderen Baureihen auch – durch normenkonforme Salznebeltests verifiziert. Zu den Anwendungsbereichen dieser Schalterbauart gehört zum Beispiel die Stellungsüberwachung an den zahlreichen Ventilen. Bei sicherheitsgerichteten Anwendungen kann der Ex 98, ein Ex-Positionsschalter mit Sicherheitsfunktion, eingesetzt werden – z.B. bei der Stellungsüberwachung von Schutztüren. Eine Sicherheitszuhaltung für Extrem-Anwendungen steht ebenfalls zur Verfügung. Wenn statt elektromechanischer Schaltgeräte eine berührungslose Stellungsüberwachung ge-

wünscht ist, bietet sich der Einsatz des Ex-Magnet-sensors Ex RC 2580 an. Er ist in IP-Schutzarten bis IP 69K lieferbar und für Umgebungstemperaturen bis -40 °C geeignet. Auch hier gibt es mit dem Ex-Magnet-Sicherheitssensor Ex RC Si M30 eine Baureihe für sicherheitsgerichtete Anwendungen. Zum Offshore-Programm des Unternehmens gehören auch extrem robuste Befehlsgeräte, Fußschalter (jeweils in Nicht-Ex- und Ex-Ausführung) und spezielle Schaltgeräte wie Aufzug-Türkkontaktschalter. Ihre Eignung für die jeweiligen Umgebungsbedingungen wird durch umfassende Tests abgesichert, die größtenteils im eigenen Labor stattfinden. Neben den eingangs erwähnten Korrosions- und Strahlwasser- oder Tauchprüfungen werden auch normenkonforme mechanische Prüfungen vorgenommen. Die Geräte können auch Onshore unter anderem in Raffinerien oder Chemieanlagen eingesetzt werden.

### Autor

Rainer Lumme, Produktmanager,  
Steute Schaltgeräte



**Hannover Messe**  
Halle 9 · Stand G06

### KONTAKT ■■■

Steute Schaltgeräte GmbH & Co. KG, Löhne  
Tel.: +49 57 31 745 0 · www.steute.de



## „ Mit dem Stecker durch die Wand

Kabeleinführungssysteme  
für konfektionierte Leitungen



- hohe Packungsdichte
- kompatibel mit Normausbrüchen
- Garantierhalt der Leitungen
- enorme Kosten- und Zeitersparnis
- Zugentlastung nach DIN EN 50262



## Kabeleinführungssysteme

## EMV Lösungen

icotek GmbH

Bischof - von - Lipp Str. 1  
73569 Eschach | Germany  
Fon +49 (0)7175 92380 - 0  
Fax +49 (0)7175 92380 - 50

info@icotek.de  
www.icotek.de

Servomotoren werden immer kleiner und kompakter. Diese zunehmende Miniaturisierung ist ein Trend, dem auch die Anschlusstechnik Rechnung trägt. Und so präsentiert ein Unternehmen jetzt ein neues Stecksystem, das nicht nur durch seine kleine Baugröße auffällt, sondern auch die Leistungs- und Signalübertragung mit nur einem Kabel ermöglicht.



# Im richtigen Verhältnis

## Neue Stecksysteme in kleiner Baugröße: Anschlüsse für Servomotoren

Höher, schneller, weiter? Nein. Der Trend im Bereich der Servomotoren lautet vielmehr: kleiner, kompakter und noch leistungsfähiger. Dass hier auch die steckbare Anschlussstechnik Schritt halten muss, liegt auf der Hand. Hatte sich über Jahrzehnte der M23-Steckverbinder auf nahezu allen gängigen Motorgrößen etabliert, fragt sich der Anwender bei zunehmend kleineren Flanschmaßen der Servos, ob hier nun ein Motor mit Stecker oder ein Stecker mit Motor angeboten wird.

Um diesen Forderungen nach Miniaturisierung und gleichzeitiger Ökonomisierung gerecht zu werden, präsentiert Hummel jetzt Twintus, ein neues Stecksystem. Der klare, konzeptionelle Aufbau und die Modularität bieten dem Anwender eine Vielfalt an Einsatzmöglichkeiten. Dabei werden die beiden Anschlüsse für Leistungs- und Signalübertragung in einem einzigen kleinen, aber dennoch robusten Metallgehäuse kombiniert. Die Schutzart IP67 beziehungsweise IP69k eignet sich bestens für Industrieanwendungen.

### Verschiedene Gehäuse-Varianten

Der Twintus zeichnet sich nicht nur durch seine kleine Baugröße von 56 x 41 x 22 mm aus, sondern auch durch die Wahlmöglichkeiten bezüglich der Flanschgröße, der Flanschhöhe und der Gehäuse-Ausführung. So kann ein Footprint von 25 x 25 mm (übliches Flansch-

schmaß eines M23-Steckers) oder von 20 x 20 mm (in der reduzierten Version) verwendet werden. Neben dieser flachen Standardausführung ist auch eine Variante mit einem 5 mm erhöhten Flansch verfügbar. Steckseitig sind die beiden Gehäuse-Typen Twintus M16-M16 und Twintus M16-M12 verfügbar. Bei den Gehäuse-Oberflächen kann zwischen den Ausführungen in Zinkdruckguss blank, vernickelt oder schwarz leitfähig gewählt werden. Als weitere Option kann ein zusätzliches EMV-Abschirmblech in den Sockel eingesetzt werden, welches der EMV-seitigen Trennung der beiden Gehäuse-Kammern bis direkt ans Motorgehäuse dient. Alle M16-Gewindestutzen des Twintus sind in der Lage – neben den Standard-Gegensteckern mit Schraubverriegelung – den neuen Twilock-Schnellverschluss aufzunehmen. Der lässt sich selbst unter beengten Platzverhältnissen sicher und schnell stecken.

### Leistung und Signale

In Anlehnung an die UL- und VDE-zugelassene Steckverbinderserie M16 kann sich der Twintus sämtlicher Kontakteinsätze der Baureihe bedienen. Leistungsseitig können Nennspannungen von 630V gefahren und Ströme bis 20A übertragen werden. Hier kann in AC-Anwendungen auf das klassische Pol-Bild 4+3+PE oder auf den neuen Einsatz 6+PE zurückgegriffen werden. In DC-Applikationen

findet der 3-polige Hochstrom-Einsatz Verwendung.

Auf der Signalseite existieren Einsätze von 3- bis 18-polig. Der Einsatz 12+3 eignet sich bestens für Hybrid-Lösungen, in denen Leistung und Signale mit nur einem Kabel und damit nur einem Steckverbinder übertragen werden. In der Konfiguration M16-M12 sind beim Twintus sowohl die 8-polige als auch die 12-poligen M12-Variante einsetzbar und bieten somit die übliche Schnittstelle für analoge oder digitale Gebersysteme.

Als zusätzliche optische Steckhilfe sind die entsprechenden Kontakteinsätze auch farbkodiert im Programm. Hummel verwendet hierbei die im Bereich der Servomotoren üblichen Desina-Farben orange (RAL 2003) für Leistungs- und grün (RAL 6018) für Signaleinsätze.

### Durchdachte Konstruktion

Bereits bei der Konstruktion des neuen Stecksystems bedachten die Entwickler bei Hummel die kostenoptimierte, oft dezentrale Fertigung eines Servomotors beziehungsweise seiner Komponenten. Applikationsbezogen kann der Twintus deshalb mit vorkonfektionierte Signalseite ausgestattet werden, die bei der Endmontage nur noch auf der Elektronikplatine des Gebers eingesteckt werden muss. Die Leistungsadern beziehungsweise Wicklungsanschlüsse des Motors können an



### Twintus im Praxis-Einsatz

Die Firma Nanotec Electronic entwickelt seit 1991 Motoren und Steuerungen für Antriebslösungen. Dabei hat sich das Unternehmen auf innovative Schrittmotorlösungen spezialisiert. Geschäftsführer Stephan Huber berichtet: „Das Thema Energieeffizienz gewinnt bei unseren Kunden zunehmend an Bedeutung, ebenso wie der Wunsch nach kompakten Antriebslösungen mit Intelligenz vor Ort.“ Das Modell PD6 ist das Flaggschiff der Plug&Drive-Serie des Münchner Unternehmens und wird in der IP65-Variante in dezentralen Anwendungen an der Maschine eingesetzt, etwa zur Formatverstellung. Nanotec fertigt die Motoren und die Steuerungen selbst. Komponenten wie Stecker, Kabel, etc. werden aber zugekauft. Entsprechend der Vorgaben des internen Qualitätsmanagements wird dabei jeder Lieferant auf Herz und Nieren geprüft. Auf Hummel fiel die Wahl aufgrund der breiten Produktpalette und den sauber gefertigten Komponenten. Beim dem Plug&Drive-Motor, Modell PD6 IP65, kommen die Twintus-M16-Steckverbindungen zum Einsatz, die sogar nach den Vorgaben der Schutzart IP67 gegen kurzzeitiges Untertauchen geschützt sind. Huber erklärt: „Die Steckverbindungen müssen zuverlässig arbeiten und dürfen keinesfalls korrodieren. Hummel verwendet hochwertige Materialien und garantiert über 1.000 Steckzyklen. Das hat unser Qualitätsmanagement überzeugt.“



Mit dem neuen Stecksystem Twintus lassen sich mehrere Servomotoren kaskadenartig verschalten.


den Kontakten angecrimpt und im Isolierkörper bestückt werden, noch bevor überhaupt das Twintus-Gehäuse montiert wird. Erst in der Endmontage wird der Leistungseinsatz durch den Flansch ins Gehäuse geschoben und in Position gebracht. Das bringt bei beengten Verhältnissen und kurzen Anschlüssen Verarbeitungsvorteile und ermöglicht eine Anpassung an alle Produktions- und Logistikprozessketten einer modernen Fertigung.

Der Twintus ist aufgrund seiner Modularität nicht nur für die klassische Belegung mit Power- und Signaleinsatz geeignet, sondern auch für die kaskadenartige Verschaltung mehrerer Motoren. Die Fähigkeit jeder Gehäuse-Kammer, sowohl Stift- als auch Buchseneinsätze aufzunehmen, eröffnet dem Anwender diese

Möglichkeit. Während zum Beispiel die linke Seite mit Stifteinsatz als Eingang IN dient, gibt die rechte Seite als Ausgang OUT Leistung und Signale durchgeschleift weiter.

#### Autor

Achim Hoch,  
Entwicklungsleiter Fachbereich Elektrotechnik

 **Hannover Messe**  
Halle 11 · Stand F68

#### KONTAKT

Hummel AG, Denzlingen  
Tel.: +49 7666 91110 0 · www.hummel.com

 **VDE** Mess- und Automatisierungstechnik

# AUTOMATION 2012

**Jetzt anmelden!**

13. und 14. Juni 2012 im Kongresshaus Baden-Baden

Der 13. Branchentreff der Mess- und Automatisierungstechnik

Keynote Speaker:

Prof. Dr. Siegfried Russwurm,  
Mitglied des Vorstands, Siemens AG

» über 70 Vorträge

» über 20 Posterpräsentationen

Komplexität beherrschen - Zukunft sichern

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

Veranstaltung des VDI Wissensforums | [www.automatisierungskongress.de](http://www.automatisierungskongress.de) | Telefon +49 211 6214-201 | Telefax +49 211 6214-154



**WIR SUCHEN  
LESER,  
DIE ETWAS  
ZU SAGEN HABEN!**

**Leserbeirat gesucht!**

messtec drives  
**Automation**  
+ + + DAS MAGAZIN FÜR MESSEN | STEUERN | ANTREIBEN | PRÜFEN

Chefredaktion  
Stephanie Nickl & Anke Grytzka,  
messtec drives Automation

**Sie haben etwas zu sagen. Wir hören Ihnen zu.**

Mit Begeisterung und Fachwissen bringen wir 10 x im Jahr die messtec drives Automation, das Magazin für Messen, Steuern, Antreiben und Prüfen, auf den Markt. Die Marktresonanz ist hervorragend, die Marktbedeutung hoch. Das ist uns aber zu wenig, wir wollen es genau wissen! Deswegen suchen wir jetzt Mitglieder für unseren Leserbeirat. Menschen mit eigener Meinung, die hinter die Kulissen schauen möchten.

**MACHEN SIE MIT – wir laden Sie** als Beiratsmitglied zu einer Redaktionssitzung in unseren Verlag ein. Sie erfahren, was wir unter guter Redaktionsarbeit verstehen und Sie sagen uns, wie Sie finden was wir machen. Mitmachen kann jeder, der aus der Welt der Automatisierung stammt und eine eigene Meinung zu den Themen Trends, Layout, Inhalte hat. Die Chefredaktion wählt die Mitglieder im Anschluss aus.

**Übrigens:** Unter allen Bewerbern verlosen wir einen „Flug“ im Flugsimulator der A320.

Bewerbung bitte unter:

**[www.md-automation/Leserbeirat](http://www.md-automation/Leserbeirat)**

# Netzwerksicherheit als App

## Kostengünstige Funktionskontrolle via iPhone

Computer bestimmen nicht nur den Büroalltag, als IPC organisieren sie in den meisten Betrieben auch die industrielle Fertigung. Störungen können den Produktionsprozess zum Stillstand bringen, bremsen oder dafür sorgen, dass aus einem kleinen Fehler eine große betriebsübergreifende Störung wird. Eine permanente, genaue Überwachung des Firmennetzwerks deckt solche Störungen rechtzeitig auf und verhindert so Folgekosten.

Zwar gibt es eine Reihe automatischer Kontrollmöglichkeiten wie zum Beispiel Systemüberwachungssoftware, doch je komplexer die Softwarelösungen werden, desto häufiger treten Situationen auf, in denen Befehle direkt am PC/IPC vom Administrator selbst ausgeführt werden müssen. Störungsmeldungen durch Kunden oder Mitarbeiter sind so ein Fall. Patlite konzipierte daher ein Netzwerküberwachungsgerät für die kostengünstige Funktionskontrolle von bis zu 24 Netzwerkkomponenten. „Der Signalturm NHL überwacht sowohl den Server-Monitor als auch die Monitor-Software und damit den aktiven wie inaktiven Status aller Geräte. Und das, ohne dass ein zusätzlicher PC erforderlich wäre“, erklärt Geschäftsführer Udo Will. Störungen einer Server-Kontrollsoftware meldet er sofort automatisch dem Systemadministrator bzw. dem Anlagenverantwortlichen.

Der NHL bietet zahlreiche Möglichkeiten zur Störungsanzeige: Eingesetzt als Ping-Gerätemonitor überwacht er, ob sämtliche Komponenten eines Netzwerks mit diesem verbunden sind. Dazu initiiert er Ping-Interaktionen für bis zu 24 Geräte und warnt den Verantwortlichen mit einem Licht/Ton-Signal, falls eine Ping-Antwort

ausfällt. Ebenso zeigt das Gerät die von Routern, Druckern oder Switches im Fall einer Fehlfunktion erzeugten SNMP-Trap-Mitteilungen als Licht/Ton-Signal an. Er kann ebenfalls zur Kontrolle wichtiger Hintergrundanwendungen implementiert werden. Auch Remote-Überwachung ist möglich: Auf Wunsch verschickt der NHL E-Mails mit bis zu acht Ereignismeldungen an den Systemadministrator. Je nach Ereignis können E-Mail-Titel und -Text zuvor programmiert werden. Ganz neu ist die „Signal Tower App“. Sie ermöglicht die Kontrolle und Quittierung des Systemstatus via iPhone und iPad.

Die Kontrolle des NHL erfolgt durch RSH-Befehle in Verbindung mit handelsüblicher Management-Software. Das gesamte Setup des Signalturms kann per Webbrowser über seine IP-Adresse vorgenommen werden. Auch integrierte Firmware wird einfach per Webbrowser aktualisiert. Das Gerät ist wahlweise ohne oder mit Wechselstromadapter verfügbar. Im „Aus-Zustand“ sind die LED-Module weiß. Eingeschaltet leuchten sie je nach Ereignis in Rot, Gelb und Grün. Für exzellente Sichtbarkeit – auch in hell erleuchteten Räumen – sorgen ein diffuser Reflexionsspiegel, der patentierte spezielle

Linsenschliff sowie Hochleistungs-LEDs. Der Signalturm warnt mit drei unterschiedlichen Licht- und vier verschiedenen Tonmustern. Abgestimmt auf das jeweils auftretende Ereignis zeigt er entweder Dauerlicht oder zwei verschiedene Blinkmuster und kombiniert diese mit den Ton-

mustern „langsam“, „schnell intermittierend“, „Dauerton“ oder „kurzer Alarmton“.

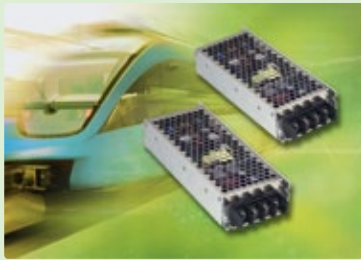


### KONTAKT ■■■

Patlite Europe GmbH,  
Hallbergmooss  
Tel.: 0811 9981 9770 0  
www.patlite.eu

### Gleichspannungswandler mit Bahnzulassung

Mit dem Modell RSD-150 erweitert der Power-Supply-Hersteller Mean Well (Vertrieb: Emtron Electronic) sein Angebot an DC/DC-Konvertern mit Bahnzulassung. Der Gleichspannungswandler der 150-Watt-Klasse erfüllt die



Anforderungen der Norm EN55015 und lässt sich in verschiedensten Anwendungen im Transportwesen einsetzen. Neben einem Eingangsspannungs-Regelbereich von 2:1 ( $\pm 40\%$ ) und einer Spannungsfestigkeit von 4.000VDC zwischen Ein- und Ausgang bietet der RSD-150 eine Vibrations- und Stoßfestigkeit von 5G. Mit seinem extragroßen Arbeitstemperaturbereich von  $-40$  bis  $+70^\circ\text{C}$  lässt sich der Spannungswandler auch im Außenbereich einsetzen. Gegen Kurzschlüsse, Überlast, Überspannung am Ausgang und Verpolung der Ausgangsspannung ist das Gerät dank eingebauter Schutzvorkehrungen immun; zudem verfügt es über eine Schaltung zur Konstantstrombegrenzung. Aufgrund seiner niedrigen Bauhöhe von 36 Millimetern beansprucht der RSD-150 in Einbauracks nur eine Höheneinheit. [www.emtron.de](http://www.emtron.de)

### Kleine Schaltnetzteile für Gleichstromversorgung

Conta-Clip stellt jetzt PSPI-Gleichstromversorgungen für die Hutschienenmontage vor. Drei Modelle – das größte ist  $89 \times 90 \times 62\text{mm}$  - liefern Ausgangsströme von 1,3A, 2,5A und 4A. Sie lassen sich sowohl in Serie als auch parallel



schalten; auf diese Weise sind auch größere Ströme möglich. Die kompakten Geräte wandeln  $100\text{...}240\text{VAC}$  in  $24\text{VDC}$ . Alle drei Modelle erfüllen die Anforderungen nach EN 61558-2-17, EN 60950 (SELV) und die EMV-Anforderungen laut EN 61204-3. Die Ausgangsspannung lässt sich im Bereich  $22,8\text{...}26,4\text{VDC}$  per Drehpotenziometer an der Gehäuse-Vorderseite einstellen. Die Stromversorgungen werden einfach ans Netz angeschlossen. PSPI-Gleichstromversorgungen eignen sich insbesondere für Installationskleinverteiler zum Einsatz zum Beispiel in der Solar-, Mess- und Regelungstechnik.

Hannover Messe · Halle 11 · Stand B07

[www.conta-clip.de](http://www.conta-clip.de)

### Neue Netzteilreihe vorgestellt

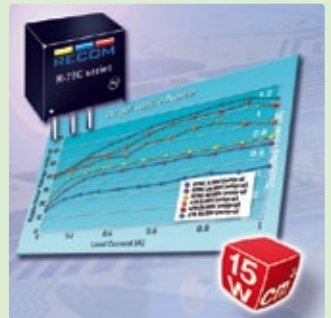
Die LED-Netzteilreihe AL von TDK-Lambda ist gleich um drei Leistungsklassen (60, 80, 100W) reicher geworden und bedient damit nun auch moderne LED-Beleuchtungs- und Signalanlagen mit höheren Ansprüchen an Leistung und Zuverlässigkeit. Die Netzteile sind IP66-tauglich und haben einen sehr weiten Eingangsspannungsbereich ( $90\text{--}305\text{VAC}$ ) – dadurch eignen sie sich bestens sowohl für Innen- wie Außenanwendungen weltweit, etwa in den Bereichen Straße und Verkehr, Architektur, Rettungswege, LED-Leuchtwände, Verkehrszeichen und Anzeigen. Die AL-Netzteile sind in zwei Varianten erhältlich, für Konstantspannungs- (ALV) sowie für Konstantstrom-Anwendungen (ALC). Beide Varianten gibt es mit 60, 80 und 100W Ausgangsleistung bei 12, 24 oder 36V Ausgangsspannung (ALV) bzw. 1.050, 1.400, 1.700, 3.000, 3.300 oder 4.000mA Ausgangsstrom (ALC).



Hannover Messe · Halle 13 · Stand C60 [www.de.tdk-lambda.com](http://www.de.tdk-lambda.com)

### Miniatur-Schaltregler für Ströme bis 1A

Die Schaltregler-Familie R78-C von Recom, ab jetzt im Vertrieb von Rutronik, liefert Ströme bis 1A aus einem nur  $1\text{cm}^3$  großen Miniaturgehäuse. Dadurch konnte die Leistungsdichte auf  $15\text{W/cm}^3$  gesteigert werden. Der Eingangsspannungsbereich wurde auf  $42\text{V}$  erweitert, sodass die Produkte universeller einsetzbar sind. Der Wirkungsgrad der Schaltregler von fast 90 Prozent ist im Lastbereich zwischen 20 Prozent und 100 Prozent nahezu konstant. Erst unterhalb dieser Marke fällt er deutlich ab. Die R78C-Serie beweist, dass Schaltregler keine hohen Störpegel haben müssen. Je nach Modell werden Störpegel zwischen 20 und  $40\text{mVpp}$  erreicht. Die Schaltregler entsprechen EN55022 für leitungsgebundene und abgestrahlte Emissionen. Mit einem  $40\text{-kHz}$ -Tiefpass erreichen sie „Class B“. Serienmäßig sind Ausgangsspannungen von 1,8V, 3,3V, 5V, 9V, 12V und 15V bei 1A Strom lieferbar.



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

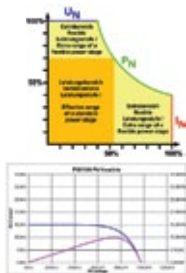


## Elektro-Automatik Das komplette Stromversorgungsprogramm



### Programmierbare Labor- und Hochleistungsnetzgeräte

- Leistungen 640W bis 150kW
- Spannungen  $0\text{...}32\text{V}$  bis **1500V DC**
- Ströme  $0\text{...}10\text{A}$  bis 5100A
- $\mu$ -Prozessor gesteuert
- Für Photovoltaik und E-Vehicle Anwendungen
- PV Array Simulation (Für MPPT Test, run-in Test)
- Li-Batterieladung, Li-Batteriesimulation
- Flexible Ausgangsstufe
- Speicherbare Gerätekonfiguration
- Integrierte Sequenz-Funktion
- Innenwiderstandsregelung optional
- Kombinierte Quellen- und Lastschränke
- Tischversion, 19"-Einschub und 19" Schranksysteme 42HE
- Schnittstellen: Analog / CAN / IEEE / Ethernet / RS232 / USB
- Bedienersoftware



### Programmierbare Elektronische DC-Lasten

- Leistungen 400W bis 100kW
- Spannungen  $0\text{...}80\text{V}$  bis **750V DC**
- Ströme  $0\text{...}25\text{A}$  bis 600A
- $\mu$ -Prozessor gesteuert
- Betriebsmodi CC+CV+CP+CR
- Alle Werte gleichzeitig im Display
- Für automatische Prüfsysteme
- Luft- oder wassergekühlt
- Für PV Arrays bis 750V
- Für Lithium (E-Vehicle) und Ultracap Entladung
- Dynamische Testfunktionen, Batterietestfunktion
- Kombinierte Quellen- und Lastschränke
- Tischversion, 19"-Einschub und 19" Schranksysteme 42HE
- Schnittstellen: Analog / CAN / IEEE / Ethernet / RS232 / USB
- Bedienersoftware

## Stromversorgungsmodul in drei Varianten

Die MicroTCA-Spezifikation wurde 2006 verabschiedet, eine große Zahl an Komponenten und Systemen ist mittlerweile am Markt verfügbar. Ein Engpass besteht noch im Bereich spezifikationskonformer Stromversorgungen. Schroff hat sich nun entschlossen, eigene Powermodule zu entwickeln, um diese Lücke am Markt, speziell für MicroTCA.1- und MicroTCA.4-Anwendungen, zu schließen. Die neuen Powermodule sind im Formfaktor Double Full-size ausgeführt, da diese Modulgröße in Ruggedized-, Physics- und Industrie-Anwendungen die Vorherrschende sein wird. Drei verschiedene Stromversorgungsmodule wurden entwickelt, eines mit MicroTCA-Management und zwei ohne Management. Das leistungsmäßig stärkste Netzteil mit 600W und Powermanagement ist mit dem in der Spezifikation definierten MicroTCA-Powerstecker ausgerüstet. Es ist redundanzfähig bis zu einer 2:1- bzw. 2:2-Redundanz. Damit können voll redundante Systeme inklusive Powermanagement aufgebaut werden. Die beiden anderen Netzgeräte mit marktüblichem Powerstecker und Leistungen von 300W bzw. 600W haben kein Powermanagement. Sie wurden vor allem für solche Kunden entwickelt, die zwar den kleinen Formfaktor von MicroTCA nutzen wollen, aber nicht die komplette Funktionalität benötigen



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

## 8-poliger Kabelsteckverbinder



Immer mehr Signale müssen auf engstem Raum übertragen werden. Das hat auch das Unternehmen Franz Binder erkannt und stellt einen neuen 8-poligen M8-Kabelsteckverbinder vor. Diese kleinen, genormten Steckverbinder erfüllen die Industrieanforderungen bezüglich Qualität, Leistung und Zuverlässigkeit. Ihr Einsatzgebiet finden diese Steckverbinder unter anderem in der Mess- und Regeltechnik, der Sensorik, insbesondere bei Lichtgittern und als Zentralsteckverbinder für E/As. Mit PUR- oder PVC-Kabel sind die umspritzten Steckverbinder in den Standardlängen 2m, 5m und 10m lieferbar. Im gesteckten und verriegelten Zustand erfüllen die Steckverbinder die Schutzart IP67.

Hannover Messe · Halle 9 · Stand A44  
[www.binder-connector.de](http://www.binder-connector.de)

## LED-Stromversorgungen für raue Umgebungen



Pewatron hat neue leistungsstarke 16–90W LED-Stromversorgungen in Kunststoffgehäusen mit PFC und optionaler 3-in-1-Dimmfunktion vorgestellt. Letztere gestattet Lichtdesignern bei der Konzeption von Beleuchtungssystemen eine hohe Flexibilität, da sie entweder über ein analoges Signal zwischen 1 und 10V, ein PWM-Signal oder ein Potentiometer erfolgen kann. Die Elektronik der LPF-Geräte ist komplett in wärmeleitfähigem Kunstharz vergossen (IP67-Struktur) und in Kunststoffgehäusen aus feuerbeständigem Material (UL94V-0) eingeschlossen, sodass sie Vibrationen von 5g standhält. Mit einem Wirkungsgrad von bis zu 90% ist diese Serie bei natürlicher Konfektionskühlung bei Temperaturen von -40 bis +70°C betriebsfähig.

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

## Modulares Konzept für Fehlerstromschutz

Die Firma Doepke Schaltgeräte stellt mit den Serien DMRC und DRCM zwei Baureihen für modularen Fehlerstromschutz und Differenzstromüberwachung vor. Die Geräte sind VDE-geprüft und können in elektrotechnischen Anlagen bis 630A Nennstrom eingesetzt werden. Ihr Einsatz sichert die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften in Sachen Brand- und Personenschutz sowie eine frühzeitige Fehlererkennung ohne Abschaltung. Die Voralarmierung erhöht die Anlagenverfügbarkeit in vielen Anwendungsbereichen wie zum Beispiel: Industrieanlagen, Medizintechnik, IT- und Kommunikationstechnik, Verkehrswesen, Energieversorgung, Schweißtechnik und Maschinenbau. Beide Baureihen umfassen auch externe Stromwandler mit verschiedenen Innendurchmessern. Wandleranschlussleitungen sind in Längen von 1 bis 10m fertig konfektioniert mit RJ45-Steckern erhältlich.



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

## Für Stromausfälle geeignet

Stromausfälle können gravierende Auswirkungen für Produktionseinrichtungen haben: In der Kunststoffverarbeitung beispielsweise kann sich verfestigendes Material die Extruder verkleben, sodass die gesamte Produktionskette gereinigt werden muss. Zum Schutz solcher Produktionsprozesse, deren Unterbrechung durch Stromausfälle hohe Ausfallkosten nach sich ziehen, werden USV-Anlagen eingesetzt. Fällt die Netzversorgung aus, versorgt die USV-Anlage die Last aus einem Energiespeicher. Dafür hat Active Power die CleanSource-Technologie entwickelt: Ein Schwungrad (Flywheel) speichert kinetische Energie in rotierenden Massen. Im Normalbetrieb dreht sich das Schwungrad bei voller Ladungskapazität mit einer gleichbleibenden Geschwindigkeit von 7.700 Umdrehungen pro Minute; die Last wird aus dem Versorgungsnetz gespeist. Wird dieser Stromfluss unterbrochen, wandelt das System die im Schwungrad gespeicherte Energie in elektrische Energie um. Liegt wieder Spannung vom Versorgungsnetz an, schaltet das System das Schwungrad für die Wiederaufladung auf das Netz zurück.

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



IP64 - IP67

## LED Netzteile



10 - 960W

## DIN Hutschienennetzteile



75 - 600W

## PFC Schaltnetzteile

Wählen Sie aus dem aktuell umfangreichsten Angebot zu Top-Konditionen und schnellstmöglicher Lieferung!

### Datenfunk zwischen Profibus-Teilnehmern

Mit der Dataeagle-3000-Funkmodulserie hat Schildknecht eine spezielle Lösung für die Datenfunkverbindung zwischen Profibus-Teilnehmern entwickelt, die verschiedene Funktechnologien wie Bluetooth und WLAN optimiert und sich durch hohe Verfügbarkeit auszeichnet. Die Übertragung mit den Geräten Dataeagle 3002 bis 3005 zum Beispiel basiert auf WLAN 802.11, erreicht jedoch deutlich bessere Werte in Bezug auf Verfügbarkeit und Reichweite gegenüber Standard-Industrial-WLAN. Optional können damit auch Profibus Master wie Steuerungen, Operator Panels oder Programmiergeräte völlig transparent über Funk verbunden werden. Die Profibus-Busgeschwindigkeit beträgt auf beiden Seiten bis 1,5Mbit/s. Beim Einrichten der Funkverbindung müssen keinerlei Änderungen am Projekt oder in den Einstellungen vorgenommen werden.

Hannover Messe · Halle 8 · Stand D35 · Wireless Pavillon [www.schildknecht.ag](http://www.schildknecht.ag)



### Auf FDT-fähige Profibus-Geräte zugreifen

Die neue Version V2.11 des Profidtm von Softing wurde in den WI-Manager der Firma Weidmüller eingebunden. Bei Verwendung von Profibus-Master-Interfaces von Softing erlaubt der WI-Manager damit den sofortigen Zugriff auf FDT-fähige Profibus-Geräte. Eine zusätzliche Software-Installation oder andere Arbeitsschritte bleiben erspart. Der Aufwand für das Bedienen und Beobachten von Profibus-Feldgeräten und deren Konfiguration wird so noch weiter reduziert. Der WI-Manager mit dem Softing Profidtm kann kostenlos über den Link [www.weidmueller.de/73411/Produkte/Elektronik/WI-Manager/cw\\_index.aspx](http://www.weidmueller.de/73411/Produkte/Elektronik/WI-Manager/cw_index.aspx) von der Weidmüller-Webseite geladen werden.

Hannover Messe · Halle 9 · Stand A15

[www.softing-ia.de](http://www.softing-ia.de)



### Kompaktes Bediengerät mit Touch-Bedienung

Argos D1000 heißt das neue Bedien- und Steuergerät von Graf-Syteco. Mit den Einbaumaßen von 96x96mm bei einer Einbautiefe von 48mm passt es auch bei beengten Verhältnissen in eine Instrumententafel. Trotz seiner kompakten Abmessungen bietet das 3,5"-TFT-Display eine hohe Auflösung von 320x240 Pixel und kann damit auch detailreiche Darstellungen optimal visualisieren. Bedient wird das Steuer- und Bediengerät über vier Touch-Tasten mit Status-LED, die unter dem Display angeordnet sind. Die durchgängige Glasoberfläche an der Front erfüllt die Schutzart IP65. Ein leistungsfähiger ARM-Prozessor mit 64 MB RAM, 32 MB Flash und 8 kB FRAM ermöglicht die Programmierung auch aufwändiger Steuerungsaufgaben.

Hannover Messe · Halle 9 · Stand F66

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



### Wireless Bridge für Distanzen bis 400 m



Die neue Anybus Wireless Bridge von HMS verbindet zwei Industrial-Ethernet-Installationen zuverlässig per Bluetooth oder WLAN. Die Wireless Bridge kann Profinet-, EtherNet/IP- und Modbus-TCP-Netzwerke über eine Distanz von bis zu 400m überbrücken. Sie eignet sich für mobile, rotierende oder temporäre Installationen, bei denen das Ethernet-Kabel durch eine robuste und wartungsfreie wireless Verbindung ersetzt werden muss. Sie bietet sich zum Beispiel für die industrielle Kommunikation in mobilen Installationen wie fahrerlosen Transportfahrzeugen oder Kränen an. Auch zur Überbrückung explosionsgefährdeter Bereiche kann die Wireless Bridge eingesetzt werden sowie in vielen anderen Applikationen, bei denen eine kabelgebundene Übertragung nicht möglich ist.

Hannover Messe · Halle 9 · Stand D05

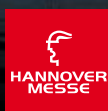
[www.anybus.de](http://www.anybus.de)

## Rittal – Das System.

Schneller – besser – überall.

## Der Neue: SE 8. Das Beste – jetzt auch solo.

- Ein Systemzubehör für TS 8 und SE 8
- Ein Engineering für beide Plattformen
- Gleiche Klimaplatform vom Filterlüfter bis zum Chiller



HMI in Hannover,  
23.–27.04.2012  
in Halle 11, Stand E06

SCHALTSCHRÄNKE

STROMVERTEILUNG

KLIMATISIERUNG

### Sicherheit mit Mehrwert für alle Branchen

Auf der Hannover Messe wird Pilz seine neuen Produkte vorstellen, darunter unter anderem das neue Sicherheitsschaltgerät PNOZcompact, das die Basisfunktionen Not-Halt oder Schutztür überwacht und dabei maximale Sicherheit bis Performance Level (PL) e beziehungsweise SIL 3 bietet. Ein weiterer Fokus liegt auf den Neuheiten des Automatisierungssystems PSS 4000. Mit einem neuen Editor für Standard und Sicherheit, dem neuen Steuerungssystem PSSuniversal multi sowie Modulen speziell für den Einsatz in der Bahnindustrie stellt Pilz wichtige Weiterentwicklungen vor. Mit PSS 4000 lassen sich Automatisierungslösungen aufbauen, die gleichermaßen Standard- und Sicherheitsaufgaben abdecken und die für den Anwender einfach zu handhaben sind.



**Hannover Messe · Halle 9 · Stand D17**

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

### Industriecomputer für Automation-Plattform

Aerotech hat eine Industriecomputeroption für sein softwarebasiertes mehrachsiges Bewegungs- und Automatisierungssteuerungssystem A3200 Automation Plattform vorgestellt. Der A3200-PC in Industriequalität steht sowohl in der Tischmontage als auch in der 19-Zoll-Rackmontage (4HE oder 1HE) mit den Betriebssystemen Windows 7 oder XP pro zur Verfügung, wobei Prozessorleistung und Speicher der Benutzeranwendung entsprechen. Optionale Hardwareperipheriegeräte schließen zusätzliche FireWire-, USB- und serielle Schnittstellen, Dual-Ethernet-Anschlüsse und Festkörperspeicher ein. Der Computer wird als sofort lauffähige Lösung angeboten, bei der die vom Anwender gewünschte A3200-Software vorinstalliert und bei Bedarf für den Remote-Server-Betrieb konfiguriert ist. Eine Monitor-, Maus- und Tastaturoption steht ebenfalls zur Verfügung, die einen integrierten Trackball oder ein Touchpad einschließt.



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

### Verteilerfeld im 19-Zoll-Format

Ha-VIS preLink wird durch ein neues Verteilerfeld im 19"-Format erweitert. Es ist speziell für die Montage in 19"-Verteilern oder Schaltschränken entwickelt worden und bietet 24 RJ45 Ports für die



Übertragung bis zu 10 Gigabit in 1 HE. Die Ha-VIS-preLink-Module sind im Keystone-Format ausgeführt und können über die Ha-VIS-preLink-Montagetechnik mit allen handelsüblichen vier- und achtadrigen Datenkabeln beschaltet werden. Auch neu im Programm: Die massiven Industrieanschlussdosen (Industrie Outlets) mit zwei RJ45 Ports in AIDA-konformen Harting PushPull V.14 Interfaces. Diese werden von vielen Maschinen- und Anlagenherstellern besonders im Einsatz beim Automobilbau bevorzugt. Die Metall-Outlets sind robust und in IP 65/67 ausgeführt. Die Installation erfolgt per zeitsparender und sicherer Ha-VIS preLink-Montagetechnik.

**Hannover Messe · Halle 11 · Stand C13**

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

### Entwicklung mit B&R Automation Studio und Eplan

B&R Automation Studio und Eplan Electric P8 sollen durchgängig angebunden werden. „Durch die einfache Übernahme von Hardwarekonfigurationen und dem dazugehörigen I/O Mapping in Automation Studio von B&R



sind unsere Anwender in der Lage, Entwicklungszeit und -kosten zu sparen, indem Doppeleingaben und redundante Arbeitsschritte vermieden werden“, so Rainer Burgard, Key Account Manager bei Eplan. Die in der Elektroplanung projektierte B&R Hardware wird auf Knopfdruck in den Hardware-Baum des Automation-Studio-Projektes integriert. Ein intelligenter Vergleichsmechanismus zeigt übersichtlich, welche Komponenten bereits projektiert sind und an welchen Stellen ergänzt wird.

**Hannover Messe · Halle 9 · Stand D05**

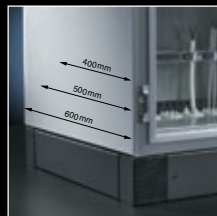
[www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)



Hohe Stabilität durch selbsttragende Integralbauweise



Geringer Montageaufwand durch anprofilierte Seitenwände



Schrankschichten von 400 bis 600 mm und Schrankbreiten von 600 bis 1.800 mm



Hohe Schutzart: IP 55



### Fernzugriff auf PV-Anlagen mit Mobilfunk-Routern

Wieland Electric bietet mit den Mobilfunk-Routern der Wienet-Serie und dem Internet-Serviceportal Wie-Service24 eine webbasierte Komplettlösung zur Fernwartung an. Die Mobilfunk-Router sind in die PV-Anlage integriert und befinden sich üblicherweise im Schaltschrank. Sie registrieren sich eigenständig am Service-Portal und bauen die gesicherte VPN-Verbindung (Virtual Private Network) entweder automatisch oder bei Bedarf nach SMS-Nachricht auf. Auch Wartungspersonal kann sich über ein sicheres Open-VPN mit dem Portal verbinden. Das Wie-Service24-Portal dient dabei als intelligente Vermittlungsstelle zwischen dem Anlagenbetreiber, dem Servicepersonal und der Photovoltaikanlage. Über das Fernwartungsportal können nur autorisierte Benutzer auf die verschlüsselten Daten der PV-Anlage zugreifen können. PV-Anlagen mit gleichen IP-Adressen können via 1:1 NAT (Network Address Translation) problemlos miteinander vernetzt werden.



Hannover Messe · Halle 9 · Stand D35 [www.wieland-electric.com](http://www.wieland-electric.com)

### Neue Leiterplatten-Rundsteckverbinder



Escha bietet ab sofort neue M12x1-Einbaustecker mit gewinkelten Kontakten für die Leiterplattenmontage an. Diese sind in unterschiedlichen Codierungen und Poligkeiten erhältlich und erfüllen im verschraubten Zustand die Anforderungen der Schutzklasse IP67. Darüber hinaus können sie bei Bedarf unterschiedliche Gehäusewandstärken von bis zu 5 mm kompensieren und durch farbige Kontaktträger intuitiv dem jeweiligen Feldbussystem zugeordnet werden. Die neuen Leiterplatten-Rundsteckverbinder stehen in verschiedenen Varianten zur Verfügung und lassen sich dadurch dem jeweiligen Einsatzbereich anpassen. Zum aktuellen Produktumfang zählen 4- oder 5-polige Versionen in den Bauformen Kupplung oder Stecker mit A- oder B-Codierung. Zudem sind für Industrial-Ethernet-Anwendungen Produkte mit D-Codierung erhältlich. Für das gesamte Produktportfolio stehen optional Ausführungen mit Schirmblech zur Auswahl [www.escha.de](http://www.escha.de)

### Intelligente Solar- und Energieüberwachung

Hy-line Systems hat seinen Powerdog vorgestellt. Dabei handelt es sich um ein Gerät zur Überwachung der Erträge von Photovoltaikanlagen und anderen Energieverbrauchs- beziehungsweise Produktionsanlagen. Powerdog versteht sich als zentrale Steuereinheit und als Datenlogger. Sämtliche gängigen Wechselrichter können angeschlossen und auch gemischt werden. Eine Festlegung auf einen bestimmten Wechselrichter-Hersteller ist nicht nötig. Alle wichtigen Parameter und Diagramme können dabei sowohl am Gerät als auch am Internetportal über die PowerDog Server eingesehen werden. Die einfache Bedienung des Powerdog Server ermöglicht eine einfache Handhabung und schnelle Inbetriebnahme. Er kann sehr einfach via LAN, WLAN, GPRS und Analogmodem an das Internet angebunden werden



[www.hy-line.de](http://www.hy-line.de)

### Kombi-Ableiter mit integrierter Ableitervorsicherung

Dehn schützt mit dem neuen Kombi-Ableiter mit integrierter Ableitervorsicherung DehnvenCI moderne Schaltanlagen und bietet damit bestmöglichen Anlagenschutz in Verbindung mit geringem Platzbedarf. In einem zwei Teilungseinheiten breiten Gehäuse wurden die Eigenschaften der Dehnventil-Gerätefamilie und die einer blitzstromtragfähigen Ableitervorsicherung kombiniert. Neben der Erfüllung der Anforderungen an eine platzsparende Integration eines Kombi-Ableiters werden so auch die Schutzanforderungen moderner Schaltanlagen eingehalten. Dabei ist die integrierte Ableitervorsicherung so dimensioniert, dass hohes Ableitvermögen und Anlagenschutz gleichermaßen zur Verfügung stehen.



Hannover Messe · Halle 13 · Stand C80 [www.dehn.de](http://www.dehn.de)

### Ventilstecker für raue Umgebungen

Der neue Lütze-Ventilstecker kommt der Forderung vieler Industrieanwender nach fix und fertig konfektionierten Bauteilen entgegen. Inklusiv seiner vorkonfektionierten PUR-Anschlussleitung wird die Schutzart IP67 realisiert. Dank der umspritzten Bauform kann der Energiereduzierer selbst in rauen Umgebungen und außerhalb des Schaltschranks eingesetzt werden. Der zentrale Vorteil des Lütze Ventilsteckers ist eine Energieeinsparung von bis zu 50 Prozent, sodass sich der Anschaffungspreis bereits nach einem Jahr amortisiert. Eine typische Anwendung ist die Spannungsversorgung von Hydraulikventilen. Der Ventilstecker ist einsatzfähig in einem Arbeitstemperaturbereich von -25 bis +80 °C.



Hannover Messe · Halle 9 · Stand D54 [www.luetze.de](http://www.luetze.de)

### Neue Thermostate und Hygrostate

Bereits im Planungsstadium von Schaltschränken sollte auf eine ausreichende und zuverlässige Temperatur- und Feuchteüberwachung geachtet werden. Mit dem Lieferprogramm „rund um den Schaltschrank“ von Finder lässt sich die sensible Elektronik einfach und wirkungsvoll schützen. Als einfache und kostengünstige Lösung bietet Finder beispielsweise Festwertthermostate zum Ansteuern eines Filterlüfters oder einer Heizung an. Als Überhitzungsschutz sind zudem Kombi-Thermostate im Angebot. Soll der Einschalttemperaturwert frei festgelegt werden können, kommen Vari-Thermostate zum Einsatz. Eine Neuentwicklung ist der Typ 7T.81 mit einer Baubreite von 17,5 mm im Standard-Reiheneinbaugeschäft für die Befestigung auf der 35 mm-Tragschiene.



Hannover Messe · Halle 12 · Stand B66 [www.adwin.de](http://www.adwin.de) [www.finder.de](http://www.finder.de)



### E/A-Module für Ventilinseln

Festo bringt neue Module vom Typ CPX-L auf den Markt. Sie sind für den Einsatz im Schaltschrank von IP20 Remote I/O und integrierten Ventilinseln abgestimmt. Beispiel dafür ist die Ventilinsel CPX-MPA von Festo. Die günstigen Module gibt es wahlweise mit 16 digitalen Eingängen oder als Mischmodul mit acht digitalen Ein- und acht digitalen Ausgängen. Dank Drei-Draht-Anschlussstechnik kommen sie ohne zusätzliche Klemmen bei Verwendung der Dreileiter-Sensoren aus. Durch die erhaltene Modularität zur bestehenden CPX-Plattform ist es möglich, die CPX-L-Module mit Standard-CPX-Modulen zu kombinieren. Damit erhält die kostengünstige IP20-Schaltschrankalternative CPX-L Zugang zu den High-End-Technologiemodulen der CPX-Welt von Festo mit allen Ventilinselfunktionen sowie mit allen gängigen Feldbussystemen.



Hannover Messe · Halle 15 · Stand D07

www.festo.com

## ElektroPhysik

Wir gehen Oberflächen auf den Grund

### Ultraschall-Schichtdickenmessung

#### QuintSonic

Messen eines Mehrschichtsystems in einem Messvorgang

Messen von

- Lack-, Kunststoff-, Email- und anderen isolierenden Schichten
- auf Kunststoff, Holz, Glas, Keramik und auf Metallen.



Besuchen Sie uns auf der Control in Stuttgart 8. - 11. Mai 2012 Halle 1, Stand 1703

ElektroPhysik

Pasteurstr. 15 · 50735 Köln

Tel.: 0221/7 52 04-0 · Fax: 0221/7 52 04-67

www.elektrophysik.com · info@elektrophysik.com

### Digitale Schaltsignale via LWL übertragen

Eks Engel präsentiert einen neuen Hutschienen-montierbaren E/A-Wandler, der die io-light-Familie um eine preiswerte Ein-Kanal-Variante mit Kunststoffgehäuse erweitert. Mit ihm lassen sich digitale Schaltsignale bidirektional via Lichtwellenleiter übertragen und wieder als digitale Signale ausgeben. So können beispielsweise Antriebe oder Beleuchtungen zuverlässig angesteuert und der Status mittels Rückmeldung signalisiert werden. Insgesamt sind mehr als 20<sup>^</sup>

Ausführungen erhältlich, die sich nach Fasertyp und optischer Anschlussstechnik unterscheiden. Mit ihnen lassen sich Punkt-zu-Punkt-Verbindungen über Entfernungen von bis zu 30km realisieren – auf Anfrage sind auch Geräte mit einer Reichweite von 100km lieferbar. Die Schaltsignale und die Rückmeldungen werden entweder über zwei Fasern oder – bei Ausführungen mit BiDi-Technik – lediglich eine Faser übertragen.

Hannover Messe · Halle 9 · Stand H34

www.eks-engel.de

### Software für Altivar-Frequenzumrichter

Die Inbetriebnahme-Software SoMove von Schneider Electric ermöglicht es Anwendern, ihren Altivar-Frequenzumrichter zu konfigurieren, in Betrieb zu nehmen und über die Zusatzapplikation SoMove Mobile per Mobiltelefon zu warten. SoMove soll die Implementierung beschleunigen und die Stillstandszeiten verkürzen. FDT/DTM-Boxen (Field-Device-Tool/Device-Type-Manager) erleichtern zudem das Update. Mit ihr konfigurieren Anwender sämtliche Betriebsparameter ihrer Umrichter wie beispielsweise Hochlauf- und Auslauftrampen und passen sie entsprechend ihren Anforderungen an. Darüber hinaus können Anwender mit dieser Software über Funktionsblöcke Abläufe in einer Anwendung erstellen sowie die dafür verwendeten Ein- und Ausgangssignale und Sicherheitsfunktionen wie STO (Safe Torque Off), SLS (Safe Limited Speed) und SS1 (Safe Stop 1) verwalten. Zusätzlich besitzt SoMove Monitoring- und Oszilloskop-Eigenschaften. Die Übertragung der Konfiguration erfolgt dann durch eine USB- oder Bluetooth-Schnittstelle.



Hannover Messe · Halle 11 · Stand C50

www.schneider-electric.com

messtec drives Automation 4/2012

## Der Einsatz von DATENFUNKSYSTEMEN in industriellen, automatisierten Anlagen ist Vertrauenssache:

**Sie** ... als Anwender vertrauen dem Anbieter von Funklösungen die Verfügbarkeit Ihrer Produktionsanlage an.

**Wir** ... beraten Sie vorher ausführlich über Kosten/Nutzen, Verfügbarkeit der Funkstrecke, Echtzeitfähigkeit der Anwendung  
 ... verkaufen **nicht** über den Ladentisch, sondern **individuelle Lösungen**  
 ... liefern seit über 15 Jahren erfolgreich hoch verfügbare Datenfunksysteme für die Automatisierungstechnik in raueste Einsatzgebiete  
 ... stellen Ihnen auf Wunsch kostenlos ein neues Testsystem zur Evaluierung zur Verfügung  
 ... sind auf Wunsch bei der Inbetriebnahme dabei  
 ... geben Ihnen eine Garantie für die Einhaltung der zugesagten Eigenschaften der Funklösung

HMI 2012 · Halle 8  
Wireless & M2M Pavilion  
IFAT 2012 · Halle A1/520

**DATAEAGLE**  
DATENFUNKSYSTEME

Schildknecht AG · Haugweg 26 · D-71711 Murr  
Telefon: 07144/89718-0 · Fax: 07144/89718-29  
E-Mail: office@schildknecht.ag  
www.schildknecht.ag · www.dataeagle.de

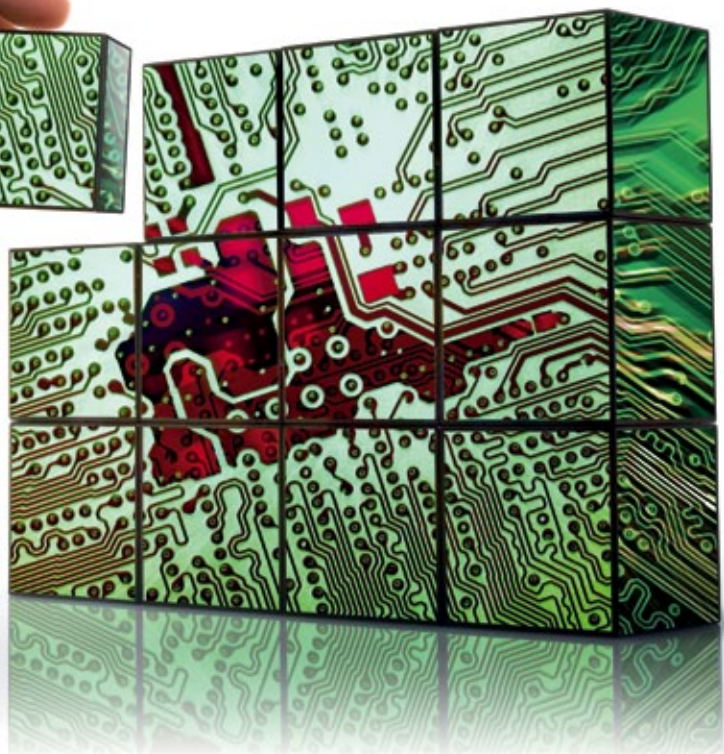
Thomas Schildknecht (Dipl.-Ing.)



# Welten verbinden

## Kompakte und modulare Designs von Embedded-Computern vereinen

In der Welt der Embedded-Computer kann man auf kompaktes oder modulares Design setzen – beides zusammen gilt als sehr schwierig. Wo die Schwierigkeiten liegen, was welche Vorteile bringt und welches Produkt beide Welten verbindet, erfahren Sie hier.



© Itestro - Fotolia

Bei der Entwicklung und Produktion von Embedded-Computern zeigen sich derzeit zwei klare Trends, die eigentlich unvereinbar sind:

- kompaktes Design – Computer, die für eine bestimmte Anwendung zugeschnitten und optimiert sind und
- modulares Design – Computer mit größtmöglicher Flexibilität, die möglichst viele unterschiedliche Anwendungen adressieren können.

Beide Ansätze existieren gleichberechtigt nebeneinander und haben ihre ganz eigenen Herausforderungen. Was verbirgt sich hinter den beiden Schlagworten und wofür stehen sie?

### Kompaktes Design

Embedded-Computer mit kompaktem Design zeichnen sich durch eine starke Optimierung aus, das heißt, dass bestimmte Eigenschaften des Geräts besonders ausgeprägt sind. Ein Beispiel hierfür ist das Verhalten im Betrieb unter sehr hohen oder tiefen Temperaturen. Bereits während der Entwicklung ist es nötig, die richtige Mischung aus guten Kühleigenschaften für den Einsatz in hohen Temperaturbereichen und ausreichender Isolierung für den Einsatz in niedrigen Temperaturbereichen zu finden und umzusetzen.

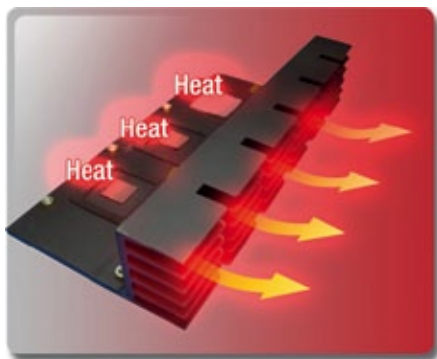
Daraus ergeben sich wichtige Entscheidungen für das Design des Computers. Ein weiterer Aspekt ist der zuverlässige Abtransport von im Betrieb entstehender Wärme, um die Überhitzung des Computers zu vermeiden. Man kann sich vorstellen, dass gerade eine kompakte Bauweise dafür nicht förderlich ist. Folglich muss für entsprechende Unterstützung gesorgt werden. Üblicherweise werden Kühlkörper eingesetzt, die einen optimalen Wärmeaustausch gewährleisten. Zwei Kühlkörperkonzepte haben sich als besonders effektiv erwiesen: die sogenannte H-Bauform und die L-Bauform. Bei der H-Bauform wird die entstehende Wärme vom Kühlkörper aufgenommen und gleichzeitig zu beiden Seiten an einen Wärmetauscher transportiert. Die Wärme wird so sehr schnell und gleichmäßig abtransportiert. Die L-Bauform kommt eher in großen Modellen zum Einsatz, bei denen der Kostenfaktor eines Kühlkörpers in H-Form im Verhältnis zum erzielten Effekt zu hoch wäre. Wichtig beim Einsatz eines L-förmigen Kühlkörpers ist die Größendimension, welche einen ausreichenden Wärmeaustausch sicherstellen muss.

Eine andere Herausforderung stellt der Betrieb bei extrem niedrigen Temperaturen

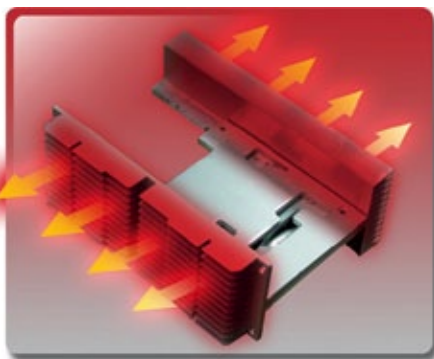
dar. Hier ist es üblicherweise so, dass sobald der Computer erfolgreich hochgefahren wurde die dadurch erzeugte Wärme genutzt werden kann, um den reibungslosen Betrieb zu gewährleisten. Bevor dieser Zustand erreicht wird, muss der Computer jedoch erst eine Art Aufwärmphase durchlaufen. Diese kann beschleunigt werden, indem besonders kritische Bauelemente in der Nähe großer Wärmespenden wie der CPU platziert werden. Ein intelligentes PCB-Layout ist also unabdingbar, und hat natürlich auch wieder Auswirkungen auf das Gesamtdesign. Man kann zudem sehen, dass die Flexibilität sehr stark eingeschränkt ist. Kundenspezifische Änderungswünsche, wie zum Beispiel bei den Schnittstellen, haben zwangsläufig ein teilweises oder komplettes Neudesign zur Folge und sind dementsprechend kostenintensiv.

### Modulares Design

Die wesentlichen Vorteile des modularen Designs sind die hohe Flexibilität und die Integrierbarkeit. Grundgedanke ist das Baukasten-Prinzip, in dem funktionale Einheiten in Modulen zusammengefasst werden, die dann (zumindest in der Theorie) unbegrenzt kombiniert werden können. Um diese Art der Kom-



Kühlösungen: L-Typ und H-Typ im Vergleich



binierbarkeit zu erreichen, ist es jedoch zwingend notwendig, die Schnittstellen genau zu spezifizieren und zu beschreiben. Und genau darin liegt die Herausforderung, insbesondere dann, wenn noch berücksichtigt werden muss, dass der potenzielle Kunde üblicherweise den Wunsch hat, Module unterschiedlicher Hersteller in seinem Baukasten einzusetzen. Diese Tatsache war die Ursache für die herstellerspezifische Harmonisierung der Schnittstellen und die Einführung branchenübergreifender Standards, die Interoperabilität ermöglichen. Durch die Vielzahl von Standardisierungsanstrengungen sind inzwischen zahlreiche Form-Faktoren für unterschiedliche Industriezweige entstanden. Beispiele dafür sind VMEbus, CompactPCI, MicroTCA, COMExpress usw.

Eine Herausforderung beim Einsatz von Modulen verschiedener Hersteller in einem Gerät ist der Verlust der Kontrollierbarkeit. Beim thermischen Design müssen folglich besondere Strategien angewendet werden. Eine Möglichkeit ist die sogenannte Kapselung. Wenn einzelne Module so voneinander abgekapselt werden, dass die gegenseitige Beeinflussung durch Wärme auf ein absolutes Minimum beschränkt wird, erreicht man damit, dass die Wärme nicht kumuliert und unkontrollierbar wird. Eine weitere Strategie ist ein globales Kühlkonzept. Dabei wird bereits im Systemdesign berücksichtigt, dass jedes Modul

eine ausreichende Kühlung erfährt, damit es nicht überhitzt. Diese Thematik ist inzwischen so komplex geworden, dass sich daraus ein komplett neuer Industriezweig entwickelt hat, der darauf spezialisiert ist, derartige Anforderungen zu erfüllen.

Auch Moxa setzt auf modular und verfügt eine Reihe von Plattformen, die diesen Prinzipien folgen, so zum Beispiel die TC-6000-Familie von Netzwerkvideorekordern (Embedded-Computer für Videoüberwachungsanwendungen), die sich durch hohe Speicherleistung und eine leistungsstarke Dual Core CPU auszeichnen und mit lüfterlosem Design, flexiblen Erweiterungsmodulen sowie einem robusten Design für den Einsatz in extremen Temperaturen und in Umgebungen mit Vibrationen und Stößen geeignet sind.

**Das Beste aus zwei Welten**

Mit dem V2422 ist es Moxa gelungen, auf Basis der kompakten Embedded-Computern der Modellreihe V2400 ein Gerät zu entwickeln, das bis zu zwei verschiedene Erweiterungsmodulen aufnehmen kann und gleichzeitig alle Anforderungen an einen kompakten Embedded-PC erfüllt. Das ermöglicht es Moxa, mit geringem Aufwand sehr flexibel auf besondere Wünsche hinsichtlich der Schnittstellen reagieren zu können und eine ebenso kostengünstige wie robuste und zuverlässige Lösung für unterschiedliche Anwendungszwecke zur Verfügung zu stellen. Durch die strenge Kapselung der Module ist es überdies möglich, die thermische Wechselwirkung zu unterbinden und sowohl sehr hohe als auch niedrige Betriebstemperaturbereiche zu bedienen.

**Autor**

Stefan Palm, Business Development Manager Embedded Computer, Moxa Europa

**Die Modellreihe V2400 kann bis zu zwei verschiedene Erweiterungsmodulen aufnehmen.**



**KONTAKT**

Moxa Europe GmbH, Unterschleißheim  
Tel.: +49 89 3700 399 0 · www.moxa.com

**You CAN get it...**

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



**Version 2**

**PCAN-Diag 2**

Handheld-Diagnosegerät für den CAN-Bus, 2-Kanal-Oszilloskop, Übertragungsraten-, Buslast- und Terminierungsmessung, interner Speicher mit USB-Anbindung, symbolische Nachrichtendarstellung.

**765 €**



**PCAN-miniPCI**

CAN-Interface für Mini PCI-Steckplätze. Optional mit galvanischer Trennung. Als Ein- und Zweikanal-Karte erhältlich.

**ab 200 €**



**PCAN-Explorer 5**

Universeller CAN-Monitor, Tracer, symbolische Nachrichtendarstellung, VBScript-Schnittstelle, erweiterbar durch Add-ins (z. B. Instruments Panel Add-in).

**ab 450 €**

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

# Ein Schiff, ein Fjord

## SPS- und Automatisierungstechnik für raue Einsatzbedingungen auf See

**Das Passagierschiff Balmoral fährt mit seinen Gästen durch die Ostsee und die norwegischen Fjorde. Damit dessen Abgase die strengen gesetzlichen Bestimmungen erfüllt, wird eine spezielle Treibstoffmischung verwendet, die sich je nach Ort ändert. Welche Anlagen dafür eingesetzt werden, was sie leisten müssen und welche SPS- und Automatisierungstechnik dabei eingesetzt wird, erfahren Sie auf den nächsten Seiten.**

Die Balmoral ist ein Kreuzfahrtschiff der Reederei Fred Olsen Marine Service, das unter anderem zu Kreuzfahrten in die norwegischen Fjorde startet. Dort sind die Bestimmungen für Schiffsabgase besonders streng. Um diesen Vorgaben gerecht zu werden, wurde die Balmoral vor fünf Jahren auf der Werft B&V mit dem durch S.I.T Hamburg entwickelten CD92-Mycronizer (Homogenisierer), genauer zwei SIT-WiDE-Anlagen, ausgerüstet. Bereits seit 1973 beschäftigt sich das Hamburger Unternehmen mit dem möglichst zuverlässigen und sauberen Verbrennen von Schwerölen. Ein Lösungsansatz ist das Beimischen von Wasser, womit sich der Stickoxid-Anteil in Abgasen deutlich reduzieren lässt. Ein recht zuverlässiger Faustwert lautet:

Pro beigemischemt Prozent Wasser wird ein Prozent Stickoxid ( $\text{NO}_x$ ) eingespart. Wie viel Wasser maximal zugegeben werden kann, ist abhängig vom eingesetzten Motor. Jeder, der schon einmal eine Salatsoße zubereitet hat, weiß aber, dass sich Wasser und Öl nicht ohne weiteres und vor allem nicht nachhaltig miteinander vermischen lassen. Hier setzt der Homogenisierer an. Bislang ist er das einzige nach Lloyd's Register & ABS zertifizierte System am Markt. Bei dem in der Balmoral eingesetzten CD-WiDE-Verfahren werden damit Wasser und Diesel zu einer stabilen Emulsion vermischt.

### Saubere Mischung

Schiffsmotoren verbrennen entweder Schweröl (HFO – Heavy Fuel Oil) oder Marine-Diesel-Oil (MDO). Schweröl lässt sich mit dem Homogenisierer ohne Zusatz weiterer Stoffe mit Wasser vermischen. Damit bei MDO eine stabile Diesel-Wasser-Emulsion entsteht, muss noch ein Stabilisator zugegeben werden. Die Vorteile des Verfahrens bestehen neben der  $\text{NO}_x$ -Reduzierung darin, dass dadurch der Treibstoffverbrauch nicht zunimmt und es sowohl für Leicht- als auch für Schweröle einsetzbar ist. Zudem können auf dieser Technik basierende Lösungen sowohl in neue Schiffe integriert als auch in existierenden Schiffen einfach nachgerüstet werden. Alle Verfahren lassen sich außerdem für niedertourige Zweitaktmotoren und für mittel- bzw. hochtourige Viertaktmotoren nutzen.

### Durchfluss messen, Mischung regeln

Damit auf der Balmoral bei jeder Geschwindigkeit und somit bei jedem Treibstoffver-

brauch die richtige Menge Wasser und gegebenenfalls auch Stabilisator beigemischt werden, ist eine zuverlässige Regelung unerlässlich. Hier kamen die Automatisierungsexperten von Omron ins Spiel. Das Unternehmen lieferte Steuerungen und Komponenten, mit denen sich Mischung von Wasser und Diesel überwachen und regeln lassen. Olaf Braun, Key Account Manager Marine bei Omron, erklärt: „Es geht nicht nur darum, den Durchfluss von Schweröl oder MDO in der Leitung zu messen. Auch Temperaturen und Drücke müssen bekannt und auf den Prozess abgestimmt sein. Damit kein Schweröl in die Wasserleitung eindringt (Druckabfall im Ölsystem), wird beispielsweise ein höherer Einspritzdruck benötigt als der Öldruck in der Ölleitung. Außerdem muss die Steuerung schlüssig auf Geschwindigkeitsänderungen während der Manöver reagieren. Verlangsamt das Schiff seine Geschwindigkeit, wird entsprechend weniger Kraftstoff zugeführt. Reduziert man dann die Wasserzufuhr nicht schnell genug, könnte es passieren, dass der Motor mit Wasser überdosiert wird.“

### Das zentrale Bedien-Display

Zentraler Punkt der Automatisierungstechnik ist das Bediendisplay am Steuerpult des Schiffes. Hier laufen über Ethernet alle Informationen der für die Vermischung von Öl und Wasser eingesetzten Einzel-Steuerungen zusammen. Visualisiert und bedient wird über ein 10"-Touchdisplay der NS-Serie. An ihm kann der leitende Ingenieur, der die Motoren seines Schiffes genau kennt und weiß, wel-



Der CD92-Mycronizer ist ein nach Lloyd's Register zertifiziertes System am Markt, mit dem sich bei Dieselmotoren und Kraftwerken der Stickoxid-Anteil in den Abgasen deutlich reduzieren lässt.



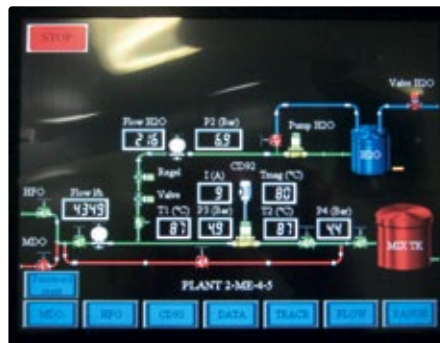
Drei CJ2M-Steuerungen helfen den Stickoxid-Anteil in den Abgasen der Balmoral zu reduzieren.

cher Treibstoff getankt wurde, einstellen, wie viel Wasser beigemischt werden soll. Generell kann durch die Wasserbeimischung maximal bis zu 20 Prozent Stickoxid eingespart werden. Die Grundlage dafür liefern vorgefertigte und getestete Darstellungsobjekte mit eingebettetem Kommunikationscode (sogenannte Smart Active Parts). Gleichzeitig bietet das Display standardmäßig Funktionen für Trenddiagramme. Zudem lassen sich Daten über eine bestimmte Zeit einfach aufzeichnen, anzeigen und bei Bedarf im CSV-Format auslesen. Damit die Balmoral ihren Bonus für NO<sub>x</sub>-Einsparungen erhält, muss die Schiffsleitung die dazu relevanten Daten an die jeweilige Hafenbehörde melden. Da pro beigemischem Prozent Wasser ein Prozent Stickoxid eingespart wird, reicht es, wenn die Steuerung hierzu über die gesamte Fahrt den Anteil des zugegebenen Wassers dokumentiert. Selbstverständlich lassen sich auch alle anderen prozessrelevanten Daten für den Zeitraum der gesamten Fahrt im Touchdisplay speichern und übersichtlich darstellen, wie zum Beispiel Temperaturen, Drücke oder Durchflüsse.

**Robuste, zertifizierte Komponenten gefragt**

Neben dem Bedienterminal sind auf dem Schiff weitere Komponenten für eine zuverlässige NO<sub>x</sub>-Einsparung gefragt. Am Hauptschiffsdiesel sowie den zwei Hilfsdieseln steckt jeweils im Schaltschrank eine CJ2M-Steuerung, die das Beimischen von Wasser in den Kraftstoff regelt. In dieser Steuerungsfamilie mit einem breiteren Angebot von CPUs, hohen Geschwindigkeiten und

umfangreichem Speicher findet sich für jeden Anwendungsfall eine passende Lösung. Viele Kommunikationsschnittstellen ermöglichen eine einfache Integration ins Automatisierungsumfeld, zum Beispiel die integrierte USB-Schnittstelle und die Wahlmöglichkeit zwischen Ethernet- und RS-232C/422/485-Schnittstelle. Mit kurzen Ausführungszeiten von 40ns kann die Steuerung in der Balmoral kurzfristig auf Geschwindigkeitsänderungen reagieren.



Über das NS10-Touchdisplay stellt der Schiffsführer den gewünschten Anteil der Wasserbeimischung ein.

**Die richtige Menge zur rechten Zeit**

Neben Steuerung und Touchdisplay hat Omron weitere Komponenten geliefert, die dafür sorgen, dass dem CD92-Mycronizer zur rechten Zeit die richtige Menge Wasser zugeführt wird. Dazu gehören Schaltnetzteile, Schütze, Koppelrelais, Überwachungsrelais, Frequenzumrichter, Ethernet-Switches, Stundenzähler und Bedienschalter. Dabei stellt der Einsatz auf einem Schiff besondere Herausforderungen an diese Automa-

tisierungs-komponenten. Braun erklärt warum: „Einerseits werden auf Schiffen hohe Vibrations- und Schockfestigkeit gefordert. Andererseits gibt es sehr hohe Umgebungstemperatur-Schwankungen und auch die EMV-Vorgaben sind strenger als in den meisten Industrieanwendungen. Somit müssen sowohl die Steuerungen und das Touchdisplay als auch alle anderen Komponenten den Vorgaben der Klassifikationsgesellschaften für den Schiffsbau entsprechen. Das ist bei den eingesetzten Omron-Komponenten der Fall.“ Neben den Zertifizierungen hat aber auch der weltweite Support der Automatisierungsexperten überzeugt. Sollte es doch einmal Probleme mit den eingesetzten Komponenten geben, können in kürzester Zeit die nötigen Ersatzteile geliefert werden, egal in welchem Hafen der Welt die Balmoral gerade liegt. Einem zuverlässigen Betrieb in der Seeschifffahrt bei reduziertem Stickoxid-Ausschuss und damit verringerter Umweltbelastung steht also nichts im Wege.

**Autoren**

Nora Crocoll und Alex Homburg, Redaktionsbüro Stutensee

**KONTAKT**

Omron Electronics GmbH, Langenfeld  
Tel.: +49 2173 6800 0  
www.industrial.omron.de



© Willee Cole - Fotolia

# Klein und kräftig

## Qseven-Konzept macht kompakten Hutschienen-PC möglich

**Klein, lüfterlos, leistungsfähig und nur sieben TE breit – so sah der Wunsch eines Kunden aus. In kurzer Zeit erfüllte ein bayrisches Unternehmen diesen und bot das Ergebnis, einen kompakten Hutschienen-PC, nun für alle an. Wir sagen Ihnen, wie leistungsfähig er ist, warum die Entwickler sich für ein Qseven-Modul entschieden haben und was er für Möglichkeiten bietet.**

In vielen Anwendungen in der Prozessautomation, der Anlagensteuerung, der Energietechnik und der Gebäudeautomatisierung sind komplexe Systeme mit verteilter Intelligenz installiert. Die großen Steuerungsanlagen sind oft in mehreren Gebäuden untergebracht und über unterschiedliche Datenerfassungssysteme mit verschiedenen Bussystemen, Protokollen und dedizierten Funktionen miteinander vernetzt. Für diese Gateway- und Kommunikationsanwendungen werden kompakte Rechner benötigt, die trotz ihrer geringen Abmessungen vielfältige

Aufgaben übernehmen können. Die Zentrale, in der praktisch alle Kabel zusammenlaufen, ist der Elektroinstallationsverteiler beziehungsweise Elektroschrank. Es ist deshalb sinnvoll, den PC mit seiner offenen Architektur und universellen Einsatzmöglichkeiten gleich hier im Elektroschrank zu platzieren. Elektroinstallationsverteiler sind in Deutschland nach DIN 43 880 genormt, die eine Teilungseinheit (TE) von 17,5mm festlegt. Auf der integrierten, standardisierten Hutschiene lassen sich die Embedded-PCs schnell und einfach montieren. Der Vorteil sind eine schnelle Inbetriebnahme im Elektroschrank sowie eine leichte Austauschbarkeit und schnelle Anpassung des Systems an unterschiedliche Anforderungen.

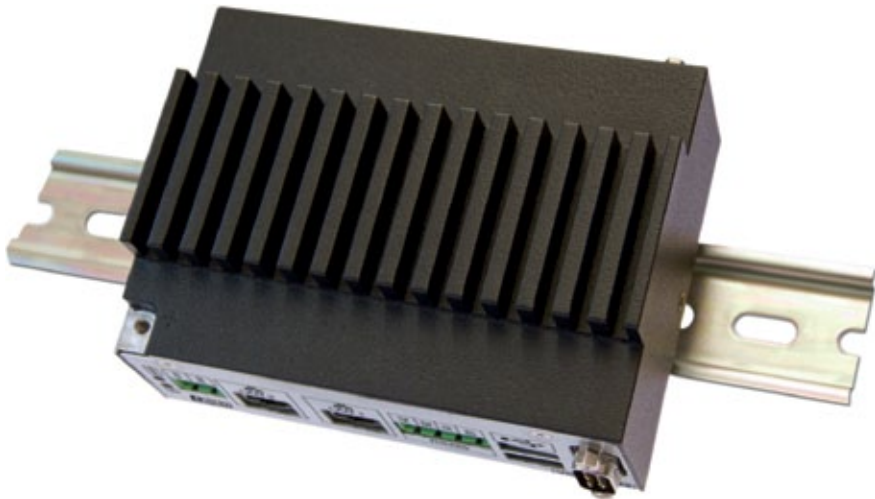
### Doppelstöckiges Platinenkonzept

DSM Computer hat bereits vor einem Jahr ihre kompakte Hutschienen-PC-Familie H1-A vorgestellt und seitdem kontinuierlich erweitert. Die leichtgewichtigen Rechner bieten eine schnelle, standardisierte Montagemöglichkeit und sind in einem robusten, hochwertigen Aluminiumgehäuse mit einer Höhe von 90mm und einer Tiefe von 41 mm (55 mm mit Kühlrippen) untergebracht. Mit einer Breite von nur 122mm (7 TE) passen die Systeme unter die Hutschienen-Normabdeckung. Die kleine Bauform der Hutschienen-PCs H1-A ist nur durch ein doppelstöckiges Platinenkonzept möglich, das ein standardisiertes

CPU-Modul mit einem auf die Anwendung optimierten Baseboard kombiniert. Die Wahl fiel auf ein leistungsfähiges, aber dennoch Strom sparendes Prozessormodul entsprechend des Qseven-Standards im kompakten Formfaktor von 70x70mm. Auf der kleinen Fläche vereint das Modul neben der CPU und dem System-Controller unterschiedlich große Speicher und eine onboard SSD (Solid State Drive). Zahlreiche Schnittstellen werden über die bewährte MXM-Steckertechnologie auf das Träger-Board geführt. Dazu zählen PCI Express, SATA, USB 2.0, RS232/485, Gbit-Ethernet, HD-Audio (HDA), SDIO und der LPC-Bus. Werden zusätzliche Interfaces benötigt, können diese auf dem Baseboard oder durch eine kleine Zusatzleiterplatte, die im Gehäuse immer noch Platz findet, realisiert werden.

### Flexibel konfigurierbar

Je nach Anforderung der Anwendung wird der Hutschienen-PC flexibel mit unterschiedlichen Qseven-Modulen der MSC Vertriebs GmbH ausgestattet. Durch einfaches Austauschen des Computer-on-Modules ist eine flexible Konfiguration des kompakten Industrierechners möglich. Derzeit ist die H1-A-Familie in zwei Performanceklassen lieferbar. Das Qseven-Modul MSC Q7-US15W-FD integriert den Strom sparenden Intel Atom-Prozessor Z530 (1,6GHz) oder die CPU Z510,



Der kompakte Hutschienen-PC H1-A kann als Gateway- und Kommunikationsrechner, Web-Server oder dezentrale Steuereinheit im industriellen Umfeld eingesetzt werden.



Das Qseven-Prozessormodul ist zur besseren Kühlung direkt mit dem Rechnergehäuse verbunden.

die mit 1,1GHz getaktet wird. Die leistungsfähigere Z530-Variante unterstützt Hyper Threading und die Intel-Virtualisation-Technologie. Als Chipsatz kommt der Intel-US-15WSCH-System-Controller-Hub mit integriertem Intel Graphics Media Accelerator GMA 500 zum Einsatz. Die maximale Verlustleistung der Baugruppe liegt bei etwa 7W. Zur optimalen Wärmeableitung ist das 70 x 70mm kleine Qseven-Modul mittels seitlich angebrachter Heat Rail direkt mit dem Rechnergehäuse verbunden. Der H1-A mit passiver Kühlung arbeitet im spezifizierten Temperaturbereich zwischen 0 und 45°C. Die einzelnen Mitglieder der Hutschienen-PC-Familie unterscheiden sich auch in dem im Qseven-Modul bestückten Speicher. Das Z530-basierende Modell verfügt über ein

1GB großes DDR2-RAM und einen schnellen 3,6GB onboard Flash-Speicher. Die Boot-Geschwindigkeit und die Speicherkapazität reichen für die Anforderungen der meisten Anwendungen aus. Die für den Industrieinsatz geeignete Flash-Disk ist für zehn Millionen Schreibzyklen ausgelegt und bietet eine hohe Stabilität. Flash erlaubt die Implementierung von Embedded-Betriebssystemen, wie zum Beispiel Windows POSReady, Windows Embedded Standard und Linux. Darüber hinaus können im Flash-Speicher Anwendungsprogramme gespeichert werden. Über eine von außen zugängliche SD-Karte lässt sich der Speicher erweitern. Ausgelegt für den zuverlässigen Dauerbetrieb kann die robuste Hutschienen-PC-Familie H1-A als Gateway- und Kommunikationsrechner, Web Server

oder dezentrale Steuereinheit im industriellen Umfeld eingesetzt werden. Typische Anwendungen sind in der Automatisierungstechnik, Home Automation, in Smart Grid-Lösungen, in der Solar- und Windtechnik, in Cloud-Computing-Strukturen und Elektro-Mobility-Systemen zu finden.

**Autor**

Christian Lang, Leiter Marketing DSM Computer

**KONTAKT**

DSM Computer GmbH, München  
Tel.: +49 89 157 98 140  
www.dsm-computer.de

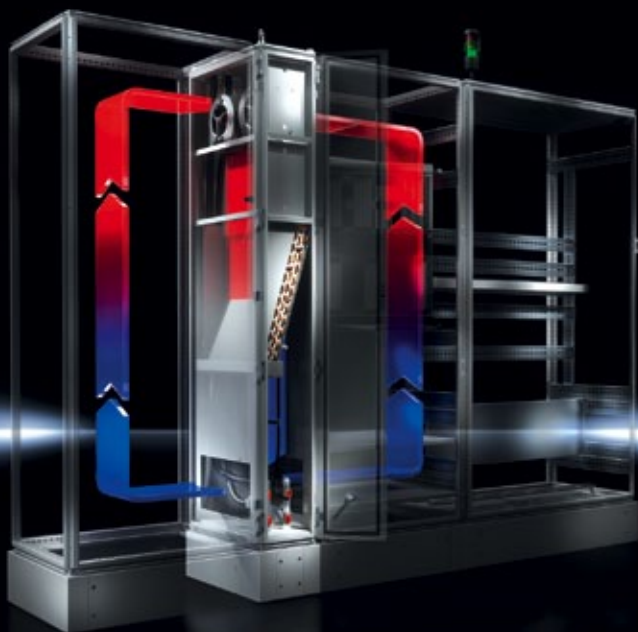
## Sensor Output Switches

**iC-DXC IO-Link kompatibler Ausgangstreiber für 200 mA**  
**iC-DX Ausgangstreiber für 150 mA**

- Konfigurierbar für High-Side, Low-Side und Push-Pull
- Für resistive, induktive und kapazitive Lasten
- Strombegrenzung auf 450 mA
- 5 V Regler für 10 mA
- 8 V bis 30 V
- -40 °C bis +150 °C
- Verpolungs- und Überlastungsschutz
- Kleines Gehäuse: 8-pol. DFN 3x3 mm 6-pol. DFN 2x2 mm

SENSOR+TEST 2012, Nürnberg, 22.-24. Mai, Stand 12-410

Tel. 06135 / 92 92-300 [www.ichaus.de/dx](http://www.ichaus.de/dx)



# Wasser im Schrank

## Luft-Wasser-Wärmetauscher für Industrie-Anwendungen

**Flüssigkeitsbasierte Kühltechnologien für die Schaltschrank-Klimatisierung sind nicht neu – sie werden bisher nur überwiegend in der IT eingesetzt. Doch um beispielsweise die Wärme von Hochleistungsumrichtern in den Griff zu bekommen, bietet sich diese Technik auch für die Industrie an.**

Die Effizienz von Komponenten der Leistungselektronik, die im Schaltschrank zum Einsatz kommen, steigt immer weiter an. Da aber gleichzeitig die Packungsdichte im Schaltschrank zunimmt und damit pro Schaltschrank deutlich mehr Leistungselektronik zum Einsatz kommt, nimmt die gesamte Verlustleistung pro Schaltschrank trotzdem zu. Vor einigen Jahren waren noch Verlustleistungen von 3 bis 4 kW pro Schaltschrank typisch. Inzwischen sind auch Werte bis zu 10 kW keine Ausnahme mehr. Die Verlustleistung der Komponenten wird in Wärme umgesetzt, die aus dem Schaltschrank abtransportiert werden muss, da ansonsten die

Elektronik beschädigt würde. Eine aktive Klimatisierung des Schaltschranks ist in solchen Fällen also unumgänglich. Im IT-Bereich, wo solche hohe Verlustleistungen für ein typisches Serverrack normal sind, kommen schon seit einiger Zeit Kühllösungen zum Einsatz, die mit Flüssigkeit als Kühlmedium arbeiten. Der Hauptvorteil solcher Kühllösungen liegt darin, dass die Wärmekapazität pro Volumeneinheit bei Wasser deutlich höher ist als bei Luft. Gerade bei industriellen Anwendungen, bei denen viel Leistungselektronik zum Einsatz kommt, geht der Trend verstärkt in Richtung flüssigkeitsbasierter Kühllösungen. Dies ist beispielsweise im Maschinen- und Anlagenbau der Fall, wenn im Schaltschrank viele Frequenzumrichter oder Servoregler untergebracht sind.

### 10 kW Kühlleistung

Rittal setzt bei seinen Klima-Lösungen für die Serverkühlung schon seit Jahren auf Wasserkühlung, die dort als LCP (Liquid Cooling Package) in vielen Rechenzentren im Einsatz ist. Im vergangenen Jahr hat das Unternehmen das sogenannte LCP Industrie vorgestellt. Dieser Luft-Wasser-Wärmetauscher stellt standardmäßig eine Kühlleistung von 10 kW zur Verfügung. Da der LCP Industrie in das Schaltschrank-System TS 8 integriert werden kann, fügt es sich nahtlos in eine Schaltanlage ein. Die Luft-Wasser-Wärmetauscher lassen sich entweder an eine bestehende Kühlwasserversorgung anschließen oder in Kombina-

tion mit einer Rückkühlanlage wie dem Rittal TopTherm Chiller betreiben. Neben der hohen Kühlleistung bietet das LCP Industrie weitere Vorteile. So ist die Kühlleistung zum Beispiel nicht abhängig von der Umgebungstemperatur, in der sich der Schaltschrank befindet. Da bei der Wasserkühlung keine Luft aus der Umgebung angesaugt werden muss, stellen auch hohe Belastungen der Umgebungsluft, beispielsweise durch Staub oder Öldämpfe, kein Problem dar. Da der neue Luft-Wasser-Wärmetauscher die Schutzart IP54 erfüllt, lassen sich mit dem Kühlsystem auch sehr robuste Lösungen für die Industrie realisieren. Nach der Vorstellung des LCP Industrie in Form eines Prototyps im vergangenen Jahr sind inzwischen auch die ersten Projekte mit dem neuen System realisiert worden. So bietet das Unternehmen Danfoss aktuell das LCP Industrie inklusive eines TS8-Schaltschranks als Systemumgebung für seine Frequenzumrichter an.

### Versorgung mit Kaltluft

Der Klimaschrank mit dem LCP Industrie lässt sich nahtlos in eine Schaltanlage einfügen, die mit dem System der TS-8-Anreiheschränke aufgebaut ist. Die Abmessungen des neu entwickelten Luft-Wasser-Wärmetauschers betragen nur 300 x 2.000 x 600 mm (BxHxT). Der LCP Industrie kann entweder nur eine oder beide Seiten mit Kaltluft versorgen und bietet so eine hohe Flexibilität bei der Planung. Je nach Auslegung der Anlage kann



# DISPLAYS UND TOUCH- DISPLAYS



- Intelligente Displays
- TFT-Displays
- Chip-on-Glass Displays
- RS 232/SPI/I<sup>2</sup>C
- USB Starterkits

ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH

Tel.: +49 (0)8105/778090  
vertrieb@lcd-module.de  
www.lcd-module.de



Danfoss setzt das Kühlsystem LCP Industrie von Rittal für sein Frequenzumrichter-Programm ein.

der schmale Schrank daher zwischen zwei Schaltschränken oder am Ende einer Schaltschrankreihe eingebaut werden. Dies bietet dem Anwender den Vorteil, dass auch ein späterer Einbau am Ende einer Schaltschrankreihe problemlos möglich ist. Neben der variablen Luftführung ist auch der Wasseranschluss sehr flexibel und kann entweder im Dach oder im Sockel des Klimaschranks montiert werden. Wichtige Komponenten sind leicht zugänglich, was den Austausch von Komponenten im Servicefall erleichtert. Zur Überwachung des Luft-Wasser-Wärmetauschers ist in der Tür eine digitale Temperaturanzeige integriert. Auch die Sicherheit ist gewährleistet. Die vollständige Trennung von Wasserkreislauf im Klimaschrank und elektronischen Komponenten im Schaltschrank sorgt für einen maximalen Schutz.

### An die Industrie angepasst

Während bei der LCP-Technologie im IT-Bereich die 19"-Einheiten mit konstanten 22°C von der Seite gekühlt werden, sind Temperatur und Luftführung bei dem neuen Luft-Wasser-Wärmetauscher an die speziellen Anforderungen der Schaltschrank-Klimatisierung der Industrie angepasst. Hier liegt die Vorgabe für die maximale Innentemperatur im Schaltschrank bei 35°C. Dabei muss die Kaltluft von unten vor die Montageplatte der Leistungselektronik geführt werden. Die von der Elektronik erwärmte Luft wird daher oben angesaugt, über die kalten Lamellen des Wärmetauschers geführt und unten kalt ausgeblasen. Die Luftzirkulation erfolgt über zwei leistungsstarke Gebläse mit einer Leistung von jeweils 1.300m<sup>3</sup>/h. Um eine besonders effiziente

Durchströmung und Wärmeabführung zu erreichen, ist der Wärmetauscher geneigt angeordnet.

### In kritischen Anwendungen effizient kühlen

Der neue LCP Industrie von Rittal lässt sich überall dort effizient einsetzen, wo hohe Verlustleistungen auch unter schwierigen Umgebungsbedingungen aus dem Schaltschrank abgeführt werden müssen. Typische Anwendungen finden sich dort, wo viele Frequenzumrichter und Servoregler mit hoher Leistung im Schaltschrank eingebaut sind. Auch der Einsatz unter schwierigen Umgebungsbedingungen, beispielsweise die Kühlung von Umrichtern in Windenergieanlagen oder hygienisch sensible Anwendungen, ist durch die Schutzart IP54 kein Problem. Da das LCP Industrie die Wärme an das Kühlwasser abgibt, wird die Umgebungsluft in der Nähe der Schaltanlage nicht erwärmt. Dadurch ist außerdem auch der Einsatz bei hohen Umgebungstemperaturen möglich.

### Autor

Ralf Schneider, Abteilungsleiter Business Development Climatisation, Rittal, Herborn



Hannover Messe  
Halle 11 · Stand E06

### KONTAKT

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

Panel-PCs werden in nahezu allen industriellen Umgebungen zum Bedienen und Beobachten eingesetzt – eine wichtige Rolle spielen dabei Touchscreens, die Anzeige und Eingabe in einem Gerät integrieren. Wie Panel-PCs installiert und dabei gut geschützt werden können und welche Vorteile ein flexibles, modernes Bediengehäuse-Konzept dabei bietet, erfahren Sie hier.

## Gut geschützt

### Flexible Bediengehäuse-Lösungen für HMIs

Lohmeier hat seine Bediengehäuse-Serien BAE und BAV auf die Anforderungen der modernen Panel-Industrie-PC- und Touchscreen-Generationen zugeschnitten und für den Einsatz mit dem Tragarmsystem CS-3000 konzipiert. Durch standardgemäße Universalbearbeitung lassen sie sich auch mit sämtlichen Wettbewerbssystemen kombinieren. Die Bediengehäuse können dadurch einfach integriert werden, wenn nötig auch als Austauschgeräte in bereits bestehenden Maschinen und Anlagen. Wandmontage oder die direkte Befestigung am Maschinenkörper sind ebenfalls möglich. Die innen und außen mit hochwertigem Pulverlack beschichteten Gehäuse sind mit einem innenliegenden Verstärkungselement unter der Tragarmbearbeitung ausgestattet, das es erlaubt, auch schwere Aufbauten zu installieren. Die BAV-Typen haben eine frontseitige, die BAE-Modelle eine rückseitige Tür. Beide bieten somit Zugänglichkeit bei der Installation, im Servicefall und im täglichen Betrieb. Eine endlos eingeschäumte PUR-Türdichtung gewährleistet Schutzart IP55 und schützt das sensible Innenleben vor Stäuben und Flüssigkeiten. Ab Lager verfügbar sind vier Größen mit Abmessungen zwischen 400 x 300 x 210 und 600 x 600 x 300 mm. Bei Bedarf realisiert Lohmeier aber auch individuelle BAE-/BAV-basierte Lösungen – dies können Gehäuse mit Wunschabmessungen oder Edelstahl-Ausführungen sein.

Es bietet sich an, maßgeschneiderte Bediengehäuse mit einem Tragarmsystem zu kombinieren, damit beim Führen der Maschine



so effektiv und ergonomisch wie möglich gearbeitet werden kann. Mit dem Tragarmsystem CS-3000 erleichtert Lohmeier das Integrieren von Bediengehäusen und dem darin befindlichen Panel-PC und erschließt Anwendern somit Ersparnisse bei Zeit und Kosten. Das System setzt sich aus zahlreichen frei kombinierbaren Komponenten zusammen, die einen flexiblen Aufbau ermöglichen. Das Tragsystem eignet sich für die Ein-Mann-Montage. Rohrbefestigungsschrauben erlauben eine stufenlose Justage zur Systemausrichtung, und eine Nachjustage ist jederzeit ohne Demontieren des Komplettsystems möglich. Zudem entfallen die normalerweise erforderlichen Sicherheitsbohrungen bei der Überkopfmontage durch einen bereits sechsfachen Formschluss der Befestigungsschrauben im Aufsteckbereich des Rohres. Eine hohe Lebensdauer und Zuverlässigkeit wird durch eloxierte Aluminiumrohre sowie einstellbare Drehmomente an den beweglichen Teilen gewährleistet. Das CS-3000-System bietet Schutzart IP65 und lässt sich durch fließende Übergänge vom Rohr zu anderen Komponenten zudem auch leicht reinigen. Durch die optional mögliche Querschnittsverringern von eckigen auf runde Rohre lassen sich auch schmale Gehäuse anbinden. Die Erweiterung des Tragarmsystems mittels der höhenverstellbaren Einheit CS-3000 HV ist für ergonomisch anspruchsvolle Anwendungen vorteilhaft: Durch einen variablen Hub von 250 mm kann sie stufenlos auf die jeweils gewünschte Arbeitshöhe justiert werden. Für Sicherheit und Bedienkomfort sorgt eine Gasdruckfeder, die Unterstützung beim Anheben bietet und ein Absacken nach dem Lösen des Klemmhebels verhindert.

**Die optimale Schale für wertvolle Elektronik**

**Gehäuse für die Hutschiene**

**Gehäuseserie apraRail DB**  
Standardgehäuse ab Lager - schnell und kostengünstig anpassbar

**profi-set 264 cool**  
Wenn's heiß hergeht: die Gehäuselösung mit Kühlprofil

**Kundenspezifische Anpassungen gewünscht?**  
Alles ist möglich - fragen Sie uns!

**apra norm** apra-norm Elektromechnik GmbH  
Gewerbegebiet · D-54552 Mehren / Vulkaneifel  
Tel.: (0 65 92) 20 4-0 · vertrieb@apra.de · [www.apra.de](http://www.apra.de)

HANNOVER MESSE 25.-27. APRIL 2012  
Halle 12 Stand 870

#### Fazit: Raum für Individualität

Individuell gestaltbare Gehäuse- und Montagelösungen können wesentlich dazu beitragen, Bediensysteme anforderungsgerecht auszuliegen – sie gewährleisten Montagefreundlichkeit, bieten Schutz und lassen sich je nach Wunsch optisch passend gestalten. „Neben individuellen Farbtonen und Ausführungen in Sondergrößen und -formen oder speziellen Materialien sind zum Beispiel jederzeit auch Bearbeitungen für spezielle Einbauten möglich“, erklärt erklärt Markus Nerge, Marketingleiter bei Lohmeier.

#### KONTAKT ■ ■ ■

Lohmeier Schaltschrank-Systeme GmbH & Co. KG, Vlotho  
Tel.: +49 5733 79 08 0 · [www.lohmeier.de](http://www.lohmeier.de)

# Dreimal Strom sparen

## Neue SFF-Lösungen mit ARM- und Dual-Core-Intel-Atom-Prozessoren



Auf der Embedded World stellte Kontron gleich drei interessante Produkte auf Small-Form-Faktor (SFF)-Plattformen mit geringem Strombedarf vor. Dazu zählen ein pico-ITX Motherboard mit Nvidia-Tegra-2-Prozessor, ein Computer-on-Module mit dem neuen Dual-Core-Intel-Atom-Prozessor sowie eine neue Spezifikation für einen standardisierten Entwicklungspfad von ARM- und SoC-basierten Computer-on-Modules.

### Pico-ITX mit Nvidia Tegra 2

Zu den Neuvorstellungen bei Kontron auf der Embedded World 2012 zählte das laut Hersteller weltweit erste ARM-basierte und langzeitverfügbare Pico-ITX-Motherboard mit dem Dual-Core-ARM-Cortex-A9-Prozessor Nvidia Tegra 2. Das neue Embedded-Motherboard KTT20/pITX im kompakten und standardbasierten Pico-ITX-Formfaktor (100 x 72 mm) wurde als direkt einsatzbereites Board für Video-orientierte Applikationen entwickelt, die einen extrem geringen Strombedarf auf einem



kompakten Formfaktor benötigen. Mit einer maximalen Leistungsaufnahme von 3W ermöglicht das neue Embedded-Motherboard lüfterlose Designs mit einem bisher nicht dagewesenen Performance-pro-Watt-Verhältnis und bietet umfangreiche Grafikfunktionen für kostensensitive SFF-Applikationen. Mit Kontrons Software-Services, die beispielsweise Board Support Packages für alle relevanten Betriebssysteme einschließen, können OEMs mit geringem Aufwand sowohl neue Applikationen entwickeln als auch existierende Applikationen über alle Prozessorplattformen hinweg skalieren.

### Mini-Modul mit zwei Atom-Kernen

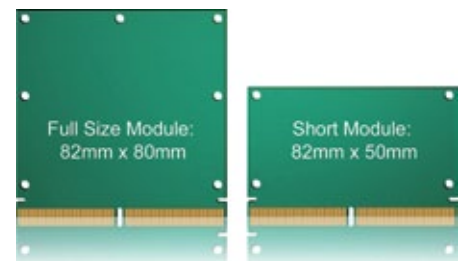
Ebenfalls neu ist auch das COM Express mini Computer-on-Module COMe-mCT10 mit Dual-Core-Intel-Atom-Prozessor. Das neueste Mitglied der vormals als nanoETXexpress bezeichneten Modulfamilie basiert auf den neuen Intel Atom Prozessoren N2600, N2800 und D2700. Speziell für kleine energieeffiziente Designs entwickelt, bietet das Modul mit COM Express Pin-Out Typ 10 im Vergleich zu Plattformen mit der zweiten Generation der Intel-Atom-Prozessoren rund die



doppelte Grafikleistung und bis zu 28 Prozent mehr Prozessor-Performance bei halbiertem Verlustleistung (TDP). Der kreditkartengroße COM Express mini Formfaktor eignet sich ideal für Entwickler von kleinen Geräten, die von dem hohen Standardisierungsgrad und der breiten Skalierbarkeit des COM-Express-Standards profitieren. Das neue COM-Express mini-Computer-on-Module ist für mobile Embedded-Handheld-Systeme sowie für kleine portable, stationäre und In-Vehicle-Geräte geeignet, die in verschiedenen Applikationsbereichen wie POS/POI, Infotainment oder Digital Signage zum Einsatz kommen.

### Standard für ULP-Applikationen

In Nürnberg kündigte Kontron noch den Release Candidate für eine neue Spezifikation für Ultra-Low-Power (ULP) Computer-on-Modules unter dem Arbeitstitel ULP-COM an. Zeitgleich erhält die Spezifikation zusätzliche globale Unterstützung aus der Embedded Community. Neben Adlink Technology, die den neuen ULP-COM-Standard von Anfang an unterstützt haben, haben jetzt auch Fortec und GreenBase ihre Unterstützung für die neue Spezifikation angekündigt und be-



reits mit der Entwicklung applikationsspezifischer Carrier-Boards auf Basis des Release Candidates der Spezifikation begonnen. Der neue Standard nutzt einen 4,3 mm (MXM 3.0) flachen Konnektor und bietet eine optimierte Pin-Out-Definition mit Unterstützung für LVDS, 24-bit RGB, HDMI und Embedded DisplayPort. Neu ist auch die Unterstützung dedizierter Kamera-Interfaces im neuen Standard.

### Autor

Norbert Hauser, Executive Vice President Marketing, Kontron

### KONTAKT

Kontron AG, Eching  
Tel.: +49 8165 77 0 · [www.kontron.com](http://www.kontron.com)

### PXI-Express-Produktfamilie für hohe Bandbreiten



Adlink Technology hat eine neue Familie von Hochleistungs-PXI- und PXI Express-Produkten herausgebracht, die sich speziell für Applikationen mit hohen Anforderungen an den Datendurchsatz, wie z.B. Audio- und Image-Test, eignen. Dazu zählt das PES-2590, das branchenweit erste, voll hybrid ausgebaute 9-Slot PXIe Chassis. Es bietet bis zu 8 GB/s Durchsatz. Dann das PXI-9527, ein dynamische Signalerfassungsmodul (DSA) mit 24 Bit Auflösung und IEPE-Signalkonditionierung für präzise Schall- und Vibrationsprüfungen sowie PXIe-9842, ein Digitalisierer mit 200 MS/s für dynamische Messungen. Die Produkte folgen auf Adlinks 3 HE PXI Express Controller PXIe-3975, der seit dem vierten Quartal 2011 verfügbar ist. Der Controller basiert auf dem Intels i5-520E Prozessor mit 2,4 GHz und ist für Funktionstest-Anwendungen vorgesehen. [www.adlinktech.com/pxi](http://www.adlinktech.com/pxi)

### Energieeffizient und ressourcenschonend

Noax-Industrie-PCs erfüllen laut Firmenangaben Forderungen nach Energieeffizienz und Nachhaltigkeit bei der Herstellung und dem Betrieb von IT-Geräten. So benötigen Noax-IPCs nur etwa ein Fünftel der Energie eines herkömmlichen Office-PCs. Möglich macht dies die Verwendung sorgfältig ausgewählter und aufeinander abgestimmte Komponenten, ein aktives Energiemanagement und letztendlich die langjährige Erfahrung. Zudem sind die IPCs auf Langlebigkeit ausgelegt und häufig zehn und noch mehr Jahre im Dauereinsatz. Darüber hinaus lassen sie sich einfach auf- und umrüsten, was ihre Lebensdauer ebenfalls verlängert. Eine lange Nutzung über viele Jahre, wie sie die IPCs von Noax laut eigenen Angaben bieten, verringert deshalb die Umweltbelastungen massiv. [www.noax.com](http://www.noax.com)



### Embedded-Plattform mit Atom-Prozessor

Ibase Technology kündigt die Einführung der lüfterlosen eFlex-Plattform basierend auf dem neuesten Atom-Prozessor für Embedded Computing an. Hierbei handelt es sich um



eine hochkompakte lüfterlose aber erweiterbare Plattform für Embedded Computer. eFlex schließt aktuell die Lücke zwischen Computersystemen in Normalgröße und Mikrosystemen und umfasst unter anderem Mainboards. Dazu zählt das auch das FB800, das erste eFlex-Mainboard, welches aktuell den Atom D2700 2,13 GHz Dual-Core Prozessor verwendet. Auf dem kompakten 190 x 110-mm-Formfaktor Board befinden sich drei standardmäßige Mini-PCIe-Erweiterungssteckplätze, ein ExpressCard-Steckplatz und ein 2,5"-SSD/HDD-Dock. Das Mainboard bietet außerdem die standardmäßigen externen I/O-Anschlüsse für uneingeschränkte Austauschbarkeit von eFlex-Boards und Chassis. Weitere eFlex-Boards werden ebenfalls mit diesen Features ausgestattet. [www.ibase.com.tw.com](http://www.ibase.com.tw.com)

## Energie von der Sonne zur Erde ... funktioniert bisher gut ohne uns.

Aber von hier bis zur Steckdose ist es besser, wenn wir uns darum kümmern:

- Perfekte Kombination aus Embedded Computer und I/O-Modul
- Front-End-Controller für Protokollkonvertierung und Datenberechnung/-analyse in Energieanwendungen
- Zwei serielle Ports, duale LANs, vier DI/DO, zwei AI und zwei Thermoelemente-Kanäle

Und über die erste Strecke denken wir auch schon nach.



[www.moxa.com/Solutions/Smart\\_Grid](http://www.moxa.com/Solutions/Smart_Grid)

**MOXA**

### CompactPCI-Serial-Peripheriekarte

Die neue CompactPCI-Serial-Peripheriekarte G214 von MEN sorgt mit der Radeon-E6760-GPU von AMD für exzellente Grafikleistung und ist besonders für Multi-Display-Anwendungen geeignet. Zum Einsatz kommt sie in Leitständen und Kontrollräumen zur (Video-)Überwachung, in Simulatoren, bei professionellem Audio/Video-Equipment sowie in Digital-Signage-Applikationen. Dank AMDs Eyefinity-Technologie, die mit der E6760 GPU auf der G214 unterstützt wird, können bis zu sechs verschiedene Displays unabhängig voneinander angesteuert werden. Standardmäßig ist die G214 frontseitig mit vier DisplayPort-1.2-Schnittstellen ausgestattet, die eine maximale Auflösung von 4.096 x 2.560 bei 60 Hz und eine Farbtiefe von 24 bpp ermöglichen. Durch die Wahl einer breiteren Frontplatte können zusätzlich zwei DisplayPorts mit einer Auflösung von 2.560 x 1.600 untergebracht werden. [www.men.de](http://www.men.de)





Industrial  
Microcomputers

### Passiv gekühlter IPC mit Atom-Prozessor

Sigmateks neuer S-IPC ist mit einem 1,66GHz Intel Atom Dual Core Prozessor ausgestattet. Die SpeedStep-Funktionalität des Atom Prozessors ermöglicht eine passive Kühlung mittels Kühlkörper. Bei höheren Umgebungstemperaturen empfiehlt sich der Einsatz mit Lüftereinheit. Eine 7-Segment Anzeige und sechs Status-LEDs liefern dem Anwender Auskünfte über den aktuellen Status. Als Programm- und Datenspeicher können zwei Compact Flash Karten verwendet werden. Zwei weitere IDE Geräte, etwa eine Festplatte oder ein CD-ROM/DVD Combo-Laufwerk, lassen sich über eine austauschbare Laufwerkseinheit anschließen. Der S-IPC verfügt über drei USB2.0-, zwei Ethernet-, zwei CAN-, zwei DIAS- sowie PS/2 und LPT und zwei COM- Anschlüsse. Ein S-DVI, DVI und ein VGA für die Anbindung von Bedien- und Anzeigeeinheiten komplementieren die zahlreichen Schnittstellen.



www.sigmatek-automation.com

### Neue Softwareversion online verfügbar

Twincat 3 steht ab sofort auf der Beckhoff-Website zum Download bereit. Damit wird die schon im November herausgegebene Version frei erhältlich sein. Sie ist jetzt vollständig modular, Module können mit ihr in unterschiedlichen Sprachen geschrieben werden. Neben der klassischen, aber um Objektorientierung erweiterten IEC 61131 stehen mit C/C++ und Matlab/Simulink weitere Sprachen zur Verfügung. In der Echtzeit von Twincat können diese Module auf verschiedenen Kernen einer Multicore-CPU verteilt und hochdeterministisch auch mit kleinen Zykluszeiten ausgeführt werden. Twincat 3 steht als kostenloses Download zur Verfügung – zur Evaluierung kann der volle Funktionsumfang beliebig oft für sieben Tage freigeschaltet werden.

www.beckhoff.de/Twincat3

### Touch-Panel-Serie vorgestellt

Mit der neuen PCT-Serie (Projected Capacitive Touch) erweitert Syslogic sein Angebot an Bedien- und Visualisierungslösungen. Die PCT-Serie zeichnet sich durch ihren verschleißfreien und kratzfesten Touchscreen aus, der eine plane Oberfläche ohne Schmutzkante aufweist. Die Geräte sind als Touch Panel Display oder als Touch Panel PC mit integriertem Industrierechner verfügbar. In der kombinierten Version kommen Prozessoren von Intel Atom zum Einsatz. Zudem sind die Geräte für einen erweiterten Temperaturbereich von -25 bis +65°C sowie für den Dauerbetrieb (24/7) ausgelegt und bewähren sich dadurch selbst bei extremen Umgebungsvoraussetzungen. Die Touch Panels sind in Bildschirmdiagonalen ab 10 Zoll erhältlich und verfügen neben den seriellen Schnittstellen über weitere Anbindungsmöglichkeiten wie USB-, Ethernet, CAN- und Feldbuschnittstellen.



www.syslogic.com

### Visualisierung für gängige SPS-Systeme

Visiwinnet von Inosoft ist verfügbar. Die Software arbeitet mit praktisch allen gängigen SPS-Systemen einfach zusammen. Die Visualisierungsumgebung wird mit Siemens-, Beckhoff-, B&R-, Rockwell-, Jetter- und allen CoDeSys-basierten Steuerungen eingesetzt. Dabei werden die meisten SPSen heute hardwaremäßig über Standard-Ethernet mit dem Visualisierungsrechner gekoppelt. Es sind aber auch noch Anbindungen über CAN-Bus, Profibus und viele weitere Schnittstellen verfügbar. Außerdem sind OPC DA- und UA-Kopplungen möglich – all dies wird von VisiWinNET unterstützt. Viele Anbindungen an ältere Steuerungssysteme sind ebenfalls noch verfügbar, sodass das Visualisierungssystem auch für Modernisierungen in bestehenden Anlagen eingesetzt werden kann.

www.inosoft.com

### Qseven-Referenzplattform der zweiten Generation

Zum Testen und Qualifizieren von leistungsfähigen Qseven-Modulen bietet die MSC Vertrieb die zweite Generation der Qseven-Referenzplattformen, MSC Q7-MB-RP2, an. Mit der neuen Plattform kann zudem die Kompatibilität der Qseven-Module mit der aktuellen Spezifikation, Version 1.20, überprüft werden. Die Referenzplattform MSC Q7-MB-RP2 bietet alle Signale des Moduls auf entsprechenden Standard Interface-Steckern. Erstmals ist in Übereinstimmung mit der Qseven-Spezifikation 1.20 ein CAN-Transceiver mit 5-Pin-Header für den CAN-Bus verfügbar. Der implementierte EDGE-Stecker erlaubt den Zugriff auf HD Audio Codec AC97-Signale. Zusätzlich ist ein Header für MFG-Signale vorhanden. Neben vier PCI Express x1-Steckplätzen stehen auf der Referenzplattform ein Mini PCI Express & ExpressCard Slot für Systemerweiterungen und ein MMC/SD-Kartensockel zur Verfügung.



www.msc-ge.com

Embedded Computers  
Made in Germany.  
www.ekf.com

## CompactPCI® goes Serial ...

... with CompactPCI® PlusIO and CompactPCI® Serial.



Focused on CompactPCI® Technology  
EKf offers a wide range of boards and systems for classic CompactPCI® and new standards PlusIO® (PICMG 2.30) and Serial® (PICMG CPCI-5.0).

Ask for extended temperature and coating!



EKf Elektronik GmbH

+49 (0) 2381 68900

www.ekf.com · sales@ekf.de

### Boards mit kostenlosen Testversionen

Es gibt sicher Systementwickler, die Windows Embedded erst einmal unverbindlich testen möchten. Die haben jetzt die Möglichkeit, die Software für 120 Tage kostenlos bei RS Components zu testen: Jede Version eines x86-basierten SBC-Entwicklungsboards von BVM ist bei RS ab sofort mit einer kostenlosen 120-Tage-Lizenz für die Standardversion von Windows Embedded verbunden. Dies erlaubt Anwendern, sich die Möglichkeiten von Windows Embedded zu erschließen und anwendungsspezifische Betriebssysteme zu entwickeln. Lizenzen für Vollversionen von Windows Embedded sind ebenfalls bei RS erhältlich. Darüber hinaus bietet RS auch die Windows Embedded Development Suite an, ein Softwarepaket, mit dem Nutzer ihr erlerntes Wissen einbringen können. Die Suite ermöglicht es auf die eigenen Anforderungen genau abgestimmte Varianten zu erstellen.



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

### Weiterentwickelte Router

Ab sofort bietet NetModule weiterentwickelte Router an: NetBox NB2500 und NB2600R, die mobilen Router für Bahn und Bus, nutzen sowohl private WLANs wie auch mehrere öffentliche Mobilfunknetze für den Internetzugang und arbeiten dabei als Least Cost Router. Das in der NetBox Software Release 3.5 nach RFCs neu implementierte Mobile IP Protokoll sorgt dafür, dass VPN Tunnels und andere Anwendungen nichts von automatischen Technologiewechsels (z. B. von Mobilfunk auf PWLAN) zwecks Optimierung von Übertragungskosten, Bandbreite und Verfügbarkeit mitbekommen. Für die Hosts in den fahrenden Netzwerken entstehen keine zusätzlichen Anforderungen, sie bedürfen keiner Anpassung. Der Mobile IP Agent der NetBox Software ist interoperabel mit dem Home Agent von Cisco IOS. Auch IPsec Verbindungen zwischen Routern von NetModule und Drittherstellern sind problemlos möglich.



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

### Neues MicroTCA.0-System in 4 HE

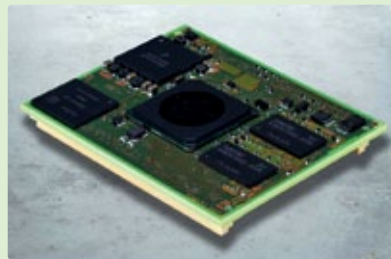
Schroff hat sein Portfolio um ein 4HE MicroTCA.0-System ergänzt. Basis für die Entwicklung des 4 HE-Systems war das bestehende 6 HE-System mit vertikalem Karteneinbau, bei dem je 1 HE oben und unten im System für die Belüftung genutzt wird. Da bei MicroTCA.0 kein Rear IO-Bereich definiert ist, konnte – durch die Verlagerung der beiden steckbaren Lüfterkassetten in den Bereich hinter der Backplane – die System-Höhe reduziert werden. Die Tiefe des Systems wurde dadurch auf 300mm erhöht. Durch den Einsatz von zwei Lüfterkassetten, die jeweils mit zwei Lüftern bestückt sind ist auch die Redundanz gewährleistet. Beide Lüfterkassetten werden über ein Cooling Unit-Management überwacht und gesteuert.



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

### Cortex-A8 Modul mit hoher Grafikleistung

Mit dem TQMa53, basierend auf dem ARM-Prozessor i.MX537 von Freescale, bringt TQ ein preisgünstiges, sehr kleines und zugleich rechenleistungsstarkes Minimodul auf den Markt. Ein Starterkit



bestehend aus Mainboard, Modul und Zubehör unterstützt die Kunden bei der Entwicklung von vielen Systemlösungen. Das Modul stellt aufgrund seiner Schnittstellenvielfalt bei sehr kleiner Baugröße (56 x 44 mm) und geringer Leistungsaufnahme einen optimalen Kern für Anwendungen aus den Bereichen Mensch-Maschine-Schnittstellen (HMI) und Industriesteuerungen zur Verfügung. Ein besonderes Augenmerk liegt auf dem internen Grafikkontroller: Dieser unterstützt Displays mit einer Auflösung bis UXGA. Daher ist das Modul neben herkömmlichen Steuerungsaufgaben auch bestens für animierte Bildschirm- bzw. Multitouch-Anwendungen geeignet.

[www.tq-group.com](http://www.tq-group.com)

### Quadcore ARM-Modul auf Qseven-Formfaktor

Congatec stellt mit dem Conga-QMX6 Qseven Modul eine neue Modulgeneration vor. Im Rahmen der bereits im September 2010 veröffentlichten Qseven Standard Revision 1.2 wurde Qseven früh für dedizierte ARM-Unterstützung optimiert, und zwar durch die I/Os Erweiterung um die Schnittstellen UART und CAN. Bestückt ist das Computer-On-Module (COM) mit der Freescale i.MX6 ARM Cortex A9 Prozessorfamilie, die von 1 bis 4 ARM-Cores skalierbar ist, und verfügt über eine ausgeklügelte High-End-, 3D-fähige HD Grafikschnittstelle. Das Qseven Modul wird in vier Prozessorvarianten verfügbar sein, von dem Freescale i.MX6 Solo ARM Cortex A9, 1.0GHz, 512kB cache bis hin zum Freescale i.MX6 Quad ARM Cortex A9, 1.2GHz, 1 MB cache.



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

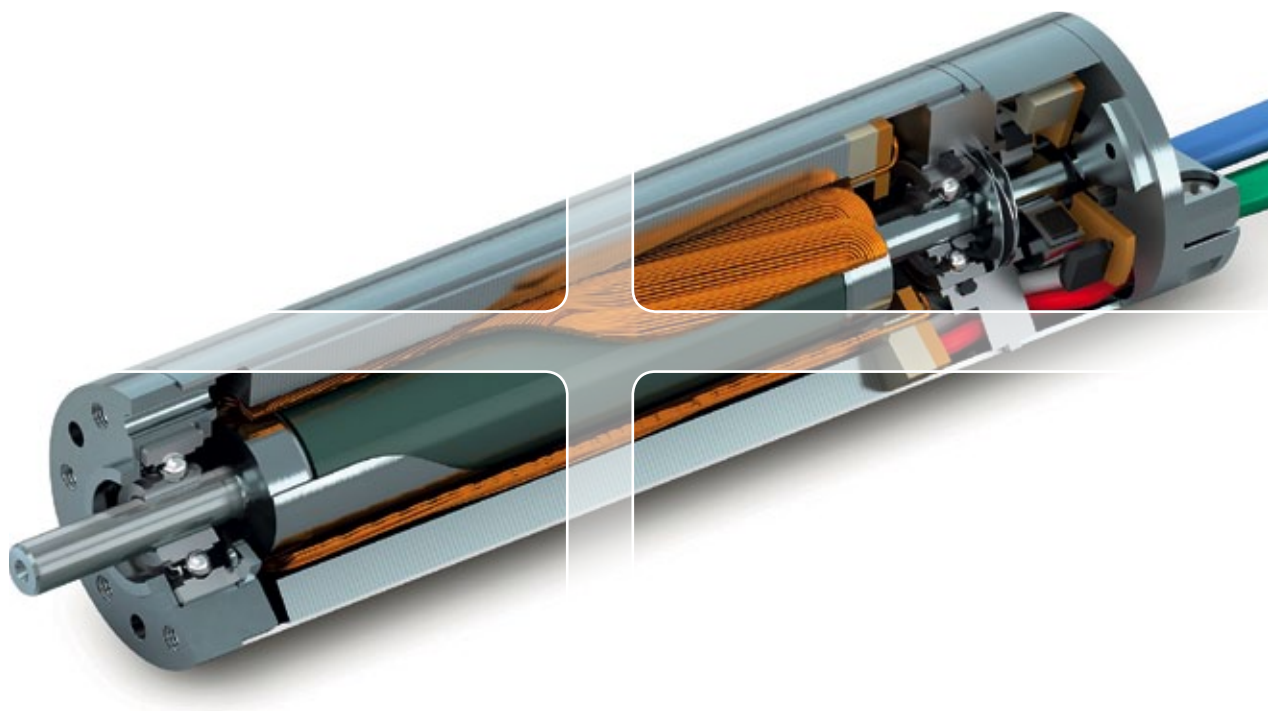
### 4TE Dual mSATA Massenspeicher-Modul

Erhältlich als Erweiterungsmodul zu den EKF CompactPCI Classic oder CompactPCI Serial CPU Karten, erlaubt die Baugruppe C47-MSATA die Integration von zwei mSATA SSDs als schnelle und robuste Massenspeicherlösung. Wenn beide Sockel bestückt sind, kann auch ein SATA RAID Level 0/1 System realisiert werden, für noch höheren Durchsatz oder noch mehr Datensicherheit. MSATA Sockel sind mechanisch identisch zur PCI Express Mini Card Spezifikation. Daher ist alternativ auch die Bestückung mit USB gesteuerten PCI Express Mini Card Modulen möglich. C47-MSATA kann wahlweise mit Full-Size (50,8mm Länge) oder Mini-Size (26,8mm) mSATA Modulen genutzt werden, und belegt zusammen mit der CompactPCI CPU Trägerkarte nur 4TE (20,32 mm) im Einschub.



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

**drives  
motion** &



### **MAXON MOTOR IN KÜRZE**

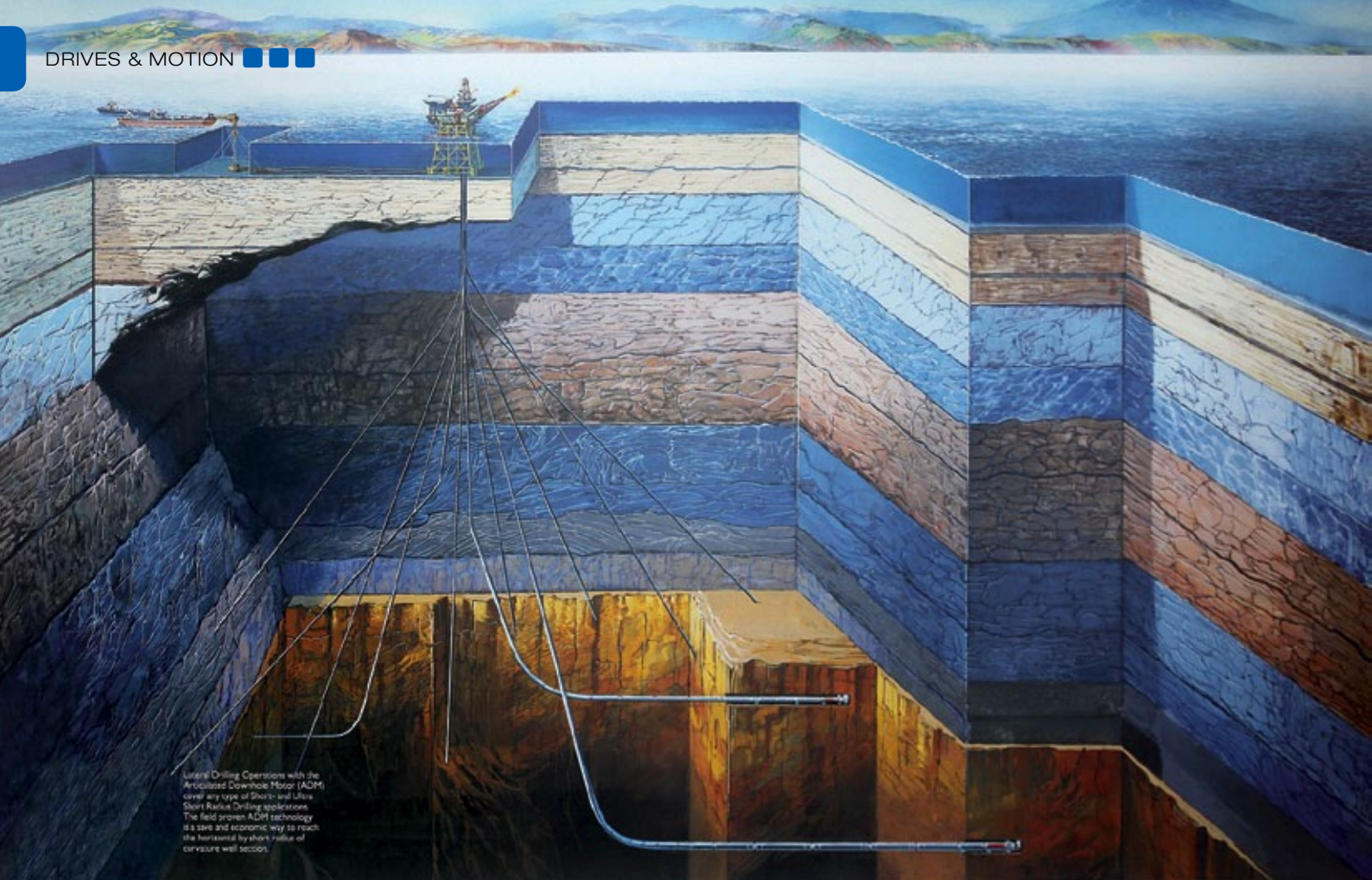
Maxon Motor gilt als führender Anbieter von hochpräzisen Antriebssystemen. 50 Jahre Erfahrung, stetige Innovation, höchste Qualität der Produkte und kompetenter Kundenservice machen das Unternehmen zum verlässlichen Partner in der Antriebstechnik. Vertriebsgesellschaften in mehr als 30 Ländern sorgen für nahe und kompetente Kundenbetreuung. Maxon Motor ermöglicht innovative Lösungen für unzählige Applikationen in den Märkten Industriautomation, Medizintechnik, Sicherheitstechnik, Mess- und Prüftechnik, Kommunikation sowie Konsumenten Anwendungen.

**maxon motor**

driven by precision

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

Mehr ab Seite 64



# Aus der Tiefe

## Erdöl-Förderung: Elektromotoren arbeiten unter extremen Bedingungen

**Erdöl ist das schwarze Gold der Erde: Um an diesen Schatz zu gelangen, sind moderne Förder-Technologien gefragt. Dabei sind die Anforderungen an die Materialien bei Tiefenbohrungen extrem: bis zu 200 Grad, Vibrationen und sehr hohe Drücke. Auch die eingesetzten Elektromotoren, die unter anderem Ventile steuern, müssen diesen Bedingungen standhalten.**

Kaum ein Auto fährt heute ohne Treibstoff und viele Heizungen würden ohne Erdöl nicht funktionieren. Über 85 Prozent des weltweiten Energieverbrauchs beruht auf den fossilen Energieträgern Öl, Gas und Kohle. Doch um an die wertvollen Ressourcen zu gelangen, muss immer tiefer gebohrt werden. Die moderne Bohrtechnik (in der Öl- und Gas-Exploration Downhole Drilling genannt) ermöglicht die Förderung von Öl und Gas aus Tiefen von über 2.500 Metern. Gekoppelt mit der Richtbohrtechnik (die dynamische Lageausrichtung einer Tiefenbohrung) erlaubt sie, bis-

lang unerreichbare Vorkommen mit Bohrtiefen von circa 5.000 und Bohrlängen bis zu 11.000 Metern zu erschließen.

### Schlamm sorgt für Antrieb

Alle Bohrungen haben eins gemeinsam: Die Anforderungen an das verwendete Material sind sehr hoch. Vor allem die Bohrköpfe müssen extremen Bedingungen standhalten. Die in dieser Tiefe herrschenden Temperaturen und Druckverhältnisse, verbunden mit den starken Vibrationen, die während des Bohrvorgangs auftreten, machen auch den Einsatz von Elektroantrieben zu einer echten Herausforderung. Bei bis zu 200 °C müssen robuste Materialien zum Einsatz kommen, die auch bei diesen hohen Temperaturen 100 Prozent zuverlässig arbeiten, wie der Heavy-Duty-Motor EC22 HD von Maxon Motor. Für die hohen Anforderungen in der Tiefbohrtechnik entwickelt, widersteht der elektronisch kommutierte Motor den harten Bedingungen, in denen normale Motoren versagen würden. Die stetige Entwicklung von Elektronik und Motoren lassen heute viele Funktionen im gesamten Bohrablauf besser kontrollieren und steuern. So wird die Turbine im Bohrwerkzeug beispielsweise durch den Schlammfluss

angetrieben. Über eine magnetische Kopplung verwandeln sich Motoren in Generatoren und liefern die elektrische Energie für verschiedene Antriebsfunktionen. Durch dieses autarke System entfällt die Notwendigkeit für teure, umweltschädliche Lithium-Batterien.

### Motor als Messgerät

Mit Hilfe des EC22 HD kann die Lage des Bohrkopfes während des Bohrprozesses dynamisch gemessen (MWD/Measurement While Drilling) und ausgerichtet werden. Diese Messung erfolgt durch Beschleunigungsmesser, Neigungssensoren und andere Instrumente zur genauen Darstellung der Position des Bohrkopfes. Doch wie gelangen die gemessenen Werte an die Oberfläche? Die MWD-Technologie wandelt hierzu die Daten in Impulse um, welche an die Bohrplattform kommuniziert werden. Dieses System wird durch Elektromagnete oder HD-Motoren angetrieben. Auch in diversen Tiefbohr-Werkzeugen werden hydraulische Ventile oder Klappen über elektromechanische Antriebe angesteuert.

Für den EC 22 HD gibt es auch ein passendes Getriebe: das GP 22 HD. Die meisten Anwendungen unter Tage verlangen sehr



hohe Drehmomente bei einer zum Teil nur sehr geringen Einsatzdauer (Ventilsteuerung, Klappen bewegen). Eine spezielle Eigenschaft der Getriebe sind die integrierten Bohrungen, welche für den ungehinderten Durchfluss von Öl nötig sind. Denn das Getriebe kann genauso wie der Motor in Öl betrieben werden. Die verschiedenen Varianten des EC 22 sind für den Betrieb in Luft oder für den Unter-Öl-Betrieb (in Hydrauliköl geflutet) optimiert.

### Resistent gegenüber Vibrationen

Die Motoren werden ohne Klebstoff gebaut und haben kein mechanisches Kommutierungssystem. Dadurch kann der Motor extremen Temperaturen standhalten und liefert auch im Ultrahochvakuum stabile Leistungen. Die Typenleistung ist abhängig vom umgebenden Medium und beträgt 80 Watt in Luft und, aufgrund der wesentlich höheren Wärmeabfuhr, 240 Watt in Öl. Die Motoren sind für Umgebungstemperaturen von über 200 °C und atmosphärische Drücke bis zu 1.700 bar ausgelegt. Werden die Motoren mit Öl gekühlt, können sie Temperaturen bis zu 240 °C aushalten. Weitere Anforderungen an die Motoren mit einem Durchmesser von 22 mm sind die Resistenz gegen Vibrationen bis zu 25 G<sub>rms</sub> sowie gegen Schläge und Stöße bis zu der 100-fachen Erdbeschleunigung (100G). Im Vergleich dazu werden Formel-1-Fahrzeuge mit 2G und Kampfflugzeuge mit bis zu 13G belastet. Ein Mensch ist für eine bestimmte Zeit in der Lage rund 10G, also das Zehnfache seines Körpergewichts, auszuhalten.

schleunigung (100G). Im Vergleich dazu werden Formel-1-Fahrzeuge mit 2G und Kampfflugzeuge mit bis zu 13G belastet. Ein Mensch ist für eine bestimmte Zeit in der Lage rund 10G, also das Zehnfache seines Körpergewichts, auszuhalten.

### Im Weltraum

Neben der hohen Widerstandskraft gegen die extremen Umweltbedingungen in der Tiefe verfügen die Maxon-HD-Motoren auch über einen hohen Wirkungsgrad. In der Luft wird ein Wirkungsgrad bis 88 Prozent erreicht und in Öl leistet der Motor über 70 Prozent. Mit diesen Eigenschaften kann der EC22 in unzähligen anderen Gebieten nützlich sein – so auch unter den Extrembedingungen im Weltraum. Mit ihren rastmomentfreien Laufeigenschaften verfügen die Motoren über gute Regeleigenschaften und sind deshalb auch bestens für präzise Positionierungsaufgaben im All geeignet. Die Motoren werden daher in Zukunft auch auf der Venus zum Einsatz kommen – die NASA plant einen Flug dorthin. Vor Ort muss der Motor jedoch Temperatu-



**Der Heavy-Duty-Motor EC22 HD wird bei Tiefenbohrungen eingesetzt. Er ist ohne Klebstoff gebaut und besitzt kein mechanisches Kommutierungssystem, weshalb er extremen Temperaturen standhält.**

ren von bis zu 480 °C aushalten. Maxon Motor entwickelt deshalb seine Präzisionsmotoren für Extrembedingungen weiter.

### Autorin

Anja Schütz, Redakteurin

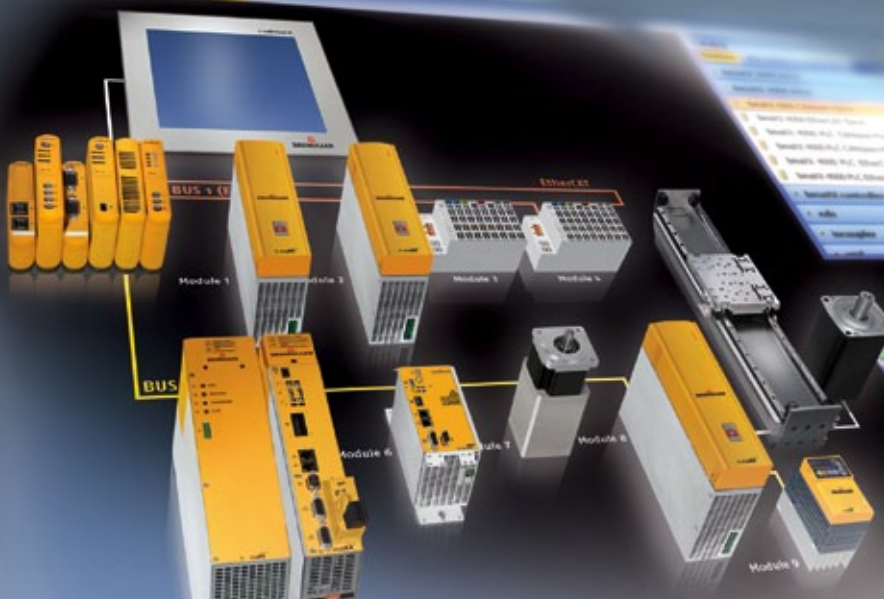


**Hannover Messe**  
Halle 15 · Stand D05

### KONTAKT

Maxon Motor AG, Sachseln, Schweiz  
Tel.: +41 41 666 1500  
[www.maxonmotor.com](http://www.maxonmotor.com)

# Lösungen mit System. Integriert. Umfassend. Intelligent.





# Eine neue Generation

## Energiesparer: Hochintegrierte Synchronmotoren reduzieren Verlustleistung

**Besonders dort, wo eine Drehzahlregelung erforderlich ist und sich der Leistungsbedarf häufig ändert, erweist sich ein Synchron-Kompaktantrieb als zuverlässiger Energiesparer. Er übertrifft bereits heute die Anforderungen an die IE3-Klasse, obwohl diese nur für Antriebe mit Drehstromspeisung Gültigkeit haben.**

Synchrontechnologie für den Anwender einfach handhabbar zu machen, war das Ziel, das Hanning mit der Entwicklung der neuen Produktlinie verfolgte. Dabei legten die Entwickler großen Wert auf die Wirtschaftlichkeit der verwendeten Bauteile, die Fertigungstechniken und den Energieverbrauch. Sie achteten bei den neuen Synchronmotoren aber auch auf eine gewisse Flexibilität, um auf Kundenwünsche reagieren und entsprechende Anpassungen vornehmen zu können.

Die Antriebseinheit setzt sich zusammen aus einem hocheffizienten Motor, einem Antriebsrechner mit integriertem Powermodul (IPM), einer Netzeingangsbeschaltung und der Steuerelektronik. Für Konstrukteure einer Maschine oder Anlage bedeutet das in der Praxis: Ein abgestimmter Synchron-Kompaktmotor verkürzt die Projektierungsphase und verringert den Zeit- und Kostendruck. Auch entfallen Kompromiss-Lösungen, die

sich zumeist beim Kombinieren von auf dem Markt angebotenen Motoren, Umrichtern und Steuermodulen mit höheren Wirkungsgraden ergeben.

### Präziser Rundlauf

Die Synchronmotoren-Baureihe bis 2,2 kW besteht aus einem in Einzelzahnwickeltechnik ausgeführten Stator. Durch die optimale Ausnutzung der thermischen Belastbarkeit werden kurzzeitig sehr hohe Wicklungsströme und daraus resultierende Drehmomente bis zu zweifachem Nennmoment möglich. Der optimierte Rotor mit eingebetteten Magnetsegmenten und nicht kreisförmiger Oberfläche verringert den Einfluss der magnetischen Oberfelder und sorgt für einen präzisen Rundlauf über den gesamten Drehzahlbereich. Für den Anbau des Kompaktantriebs an Maschinenelemente sind Flansche der IEC-Normenreihe in der Baugröße 71/80 sowie kundenspezifische Lagerschildausführungen verfügbar.

Für den Betrieb eines Synchronmotors ist in der Regel ein Frequenzumrichter erforderlich. Trotz höherer Anschaffungskosten überwiegen die Vorteile dieser Betriebsart. In vielen Anwendungen, in denen Volumenströme oder Förderdrücke gedrosselt werden und ein unregelmäßiger Elektromotor betrieben wird, bietet ein drehzahl geregelter Antrieb eine Reduzierung der systemischen Verlustleistung von 20 bis 70 %. Mechanische Drosselmaßnahmen werden minimiert oder entfallen. Damit sinkt auch die Anfälligkeit gegen Verschleiß und Korrosion. Die Auslegung auf einen drehzahl geregelten Prozess führt neben

einer wirkungsvollen Energieeinsparung auch zu längeren Wartungsintervallen und einer geringeren Ausfallwahrscheinlichkeit der Maschine oder Anlage.

### Überwachung des Antriebs

Mit moderner Prozessortechnik können sowohl Antriebe als auch angetriebene Maschinenteile überwacht und die Betriebszustände erfasst werden. Dazu verfügt der Kompaktantrieb über digitale Signalprozessoren (DSP) und hoch entwickelte Algorithmen. Eine Programmierung der Frequenzumrichter entfällt, da diese im Motor integriert sind. Alle Bauelemente sind aufeinander abgestimmt, der Antriebsrechner ist für den Betrieb mit der Motorauslegung schon optimal konfiguriert. Kenntnisse über eine entsprechende Parametrierung sind nicht erforderlich.

Im Netzeingangsbereich sind die Synchron-Kompaktmotoren mit moderner Schaltungstechnik ausgerüstet. Einphasige Antriebe verfügen über eine Power Factor Correction (PFC). Komplexere Steuerungsaufgaben werden mit Anbindung an verschiedene Bussysteme z. B. CAN realisiert, auch eine Ansteuerung mit Hilfe drahtloser Signalverarbeitung kann erfolgen.

### KONTAKT

Hanning Elektro-Werke GmbH & Co. KG,  
Oerlinghausen  
Tel.: +49 5202 707 0 · [www.hanning.de](http://www.hanning.de)



„Heutzutage ist den Anlagenbetreibern bewusst, dass die Produktivität der Anlage in starkem Zusammenhang mit den Stillstandzeiten und der Sicherheit steht.“

Oliver Jäger, Expert Functional Safety, Danfoss

# „Der stärkere Antrieb ist die Wirtschaftlichkeit – nicht die Personensicherheit“

Von bewegten Maschinenteilen und Antrieben können stets Gefahren ausgehen.

Können – müssen aber nicht. Denn in den Antrieb integrierte Sicherheitsfunktionen dämmen diese Gefahren weitgehend ein.

Wieso Anlagenbetreiber dem Thema

Sicherheit nicht immer Bedeutung beimessen haben, wie es heute um deren Sicherheitsbewusstsein bestellt ist und warum Low-Cost-Umrichter eine Überlebenschance haben, erklären Hartmut Dorner und Oliver Jäger von Danfoss.

**Wo sehen Sie Gründe für die zunehmende Bedeutung des Themas Maschinensicherheit vor allem in den vergangenen Jahren?**

**O. Jäger:** Die Begründung ist in der Historie zu finden. Im Jahr 1996 gab es erstmals die Europäische Maschinenrichtlinie (MRL), die die Bedeutung des GS-Zeichens zurückgenommen hat. Mit dieser MRL waren die Hersteller von Maschinen und Anlagen selbst verpflichtet, sich um alle kritischen Belange ihres Produktes zu kümmern. Allerdings wurde die MRL von den meisten kaum zur Kenntnis genommen. Viele haben ihre Unterschrift unter die Konformitätserklärung gesetzt wie unter ein beliebiges Stück Papier – ohne sich dessen Inhalts bewusst zu sein. Doch mit der Unterschrift bestätigten sie, die für sie zutreffenden Normen einzuhalten. Und insgesamt fanden sich in der Maschinenrichtlinie 900 davon.

**Gab es damals keine kontrollierende Instanz, welche die Einhaltung überprüfte?**

**O. Jäger:** Nein. Man verlagerte die Verantwortung einfach dahingehend, dass erst gehan-

delt werden musste, als es eigentlich schon zu spät war. 2006 wurde die MRL dann überarbeitet veröffentlicht und viel stärker publiziert und in Verkehr gebracht, als es noch vor zehn Jahren der Fall war. Seit 2006 werden Maschinenbauer auf Messen oder Foren auch verstärkt darauf hingewiesen, Gefahrenanalysen zu betreiben. Nur so können sie uns sagen, mit welchen Sicherheitsfunktionen die Anlagen ausgestattet sein müssen und nur so können wir diese auch liefern. Vielen Unternehmen ist erst zu diesem Zeitpunkt aufgefallen, dass sie die besagten Gefahrenanalysen und Risikobewertungen gar nicht durchgeführt haben. Die Maschinenbauer haben nur langsam damit begonnen. Bei den Analysen wurde dann festgestellt, dass sehr viele bewegte Teile an den Maschinen vorhanden waren und diese hätten so gar nicht betrieben werden dürfen. Und das hat der gelben Ware – sprich Sicherheitstechnik – Vorschub geleistet.

**Wie stufen Sie denn das Sicherheitsbewusstsein heute ein?**

**O. Jäger:** Auf Messen und anderen Veranstaltungen wird deutlich, dass das Bewusstsein zu-



„Früher waren Safety-Komponenten prinzipiell teuer. Inzwischen ist ein Preiskampf entstanden – und es ist interessant zu sehen, wo sich dieser hinbewegen wird.“

Hartmut Dörner, Leiter der Abteilung Netzanalyse, Danfoss

genommen hat. Früher hat man die Maschine erst gebaut und dann geschaut, ob diese sicher ist – heute macht man es umgekehrt.

**H. Dörner:** Es hat sich auch in den Firmenstrukturen einiges verändert. Früher wurde die Verantwortung vom oberen Management elegant weitergegeben, was heute nicht mehr funktioniert. Das Sicherheitsbewusstsein in der Belegschaft ist heute weit höher als früher und der Arbeitgeber wird heute mehr in die Pflicht genommen. Zudem hat der Anlagenbetreiber oder Firmeninhaber gemerkt, dass er durch Sicherheitstechnik seine Produktivität steigern kann. Die Personensicherheit zu erhöhen heißt, die Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu erhöhen – und hier verbirgt sich letztlich der stärkere Antrieb.

**Hatte es der Sicherheitsgedanke schwer, sich in den Köpfen der Anlagenbetreiber zu verankern?**

**H. Dörner:** Früher überließ man die Bewegungssicherheit dem Mechaniker und dieser

sicherte die Maschine mit einem Zaun oder Mechanik ab. Erst mit der Digitalisierung vor 20 Jahren hat man festgestellt, dass sich mechanische Funktionen auch elektronisch umsetzen lassen. Doch das Gebiet der Elektronik war neu, sodass man sich hier sehr vorsichtig bewegte. Aus diesem Grund dauerte es auch 15, 20 Jahre bis man der Elektronik vertraut hat. Es war ein hartes Stück Arbeit über Jahre hinweg, die Leute zu überzeugen, dass Elektronik so sicher sein kann wie eine mechanische Absicherung. Erst als das geschafft war, hat man den Schütz gegen Elektronik ausgetauscht. Nachdem dieser Schritt vor etwa zehn Jahren vollzogen war, wurden die Normen überarbeitet und in die MRL aufgenommen. Die Akzeptanz der Elektronik für Sicherheitsaufgaben war damit gegeben.

**Akzeptiert oder inzwischen auch angenommen?**

**O. Jäger:** Die Hürde ist eindeutig genommen. Denn mittlerweile ist dem Anlagenbetreiber auch bewusst, dass die Produktivität der An-

lage in starkem Zusammenhang mit den Stillstandzeiten und der Sicherheit steht.

**Sicherheitsrelevante Funktionen sollen möglichst direkt in den Antrieb integriert werden.**

**Was bedeutet diese Entwicklung für Sie als Hersteller?**

**H. Dörner:** Integrierte Sicherheit gab es im Antrieb in Form einer Stopp-Funktion schon immer. Für uns ist es daher die Fortführung der technischen Entwicklung auf einem höheren Level, zum einen von Seiten der Personensicherheit und zum anderen von Seiten der Anlagensicherheit. Der Sicherheitsanspruch hätte also so oder so – verstärkt angetrieben durch die MRL – zugenommen.

**Welche weiteren Sicherheitsfunktionen neben Safe Stop sind in Bezug auf die Antriebstechnik noch zu nennen?**

**O. Jäger:** Es gibt eine Norm, die rund 20 antriebsbezogene Sicherheitsfunktionen definiert, zum Beispiel Sicherer Stop, Sicher begrenzte Geschwindigkeit oder Sicherer Stillstand.

**H. Dörner:** Über die Norm hinaus erfordern die Anwendungen allerdings schon wieder Sicherheitsfunktionen, die in der Norm noch nicht definiert sind. Man merkt hier, dass die technische Entwicklung schneller voranschreitet, als die Norm hinterherziehen kann.

**Apropos Entwicklung – können bestehende Antriebe auch nachgerüstet werden?**

**O. Jäger:** Wenn man an geeigneter Stelle die Functional Safety Features nachrüstet, kann man nicht-sichere Antriebssysteme in sichere überführen. So glauben wir auch, den Übergang von der alten in die neue Welt schaffen zu können. Denn Maschinenbauer können ihre alten Serienmaschinen nicht komplett erneuern, aber sie können sie um-beziehungsweise nachrüsten.

**POWERSWITCH**



**Wendeschütz UG 9256 - 5 Funktionen in einem Gerät**

Mit dem neuen **POWERSWITCH UG 9256** von DOLD verfügen Sie über ein Wendeschütz mit Sanftanlauf und Lastüberwachung für Motoren bis 4 kW. Es vereint bis zu fünf Funktionen in einem platzsparenden Kompaktgehäuse mit nur 22,5 mm Baubreite.

**Vorteile**

- ▶ Bis zu 5 Funktionen in einem Gerät - Wenden, Sanftanlauf, Stromüberwachung, galvanische Netztrennung sowie optionaler Sanftauslauf
- ▶ Platzersparnis von 80 % im Schaltschrank
- ▶ Hybridrelais verbindet Vorteile robuster Relais-technik mit verschleißfreier Halbleitertechnologie
- ▶ Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit durch Blockierschutz

Besuchen Sie uns !

**light+building**

15.-20.04.2012, Frankfurt  
Halle 11.0, Stand A13



23.-27.04.2012, Hannover  
Halle 11, Stand C36



Unsere Erfahrung. Ihre Sicherheit.

### Inwieweit profitiert der Anwender von integrierten Sicherheitsfunktionen?

**O. Jäger:** Indirekt erreicht der Anlagenbetreiber durch die höhere Produktivität natürlich Wettbewerbsvorteile. Denn deutsche Maschinen haben den Ruf, sicherer zu sein als andere.

**H. Dorner:** Ich würde sogar noch einen Schritt weitergehen und nicht nur von Wettbewerbsfähigkeit unter den Geräteherstellern, sondern weltweiter Wettbewerbsfähigkeit sprechen. Deutschland darf dieses Thema nicht verschlafen, wenn es technologisch an der Spitze bleiben will.

### Bei Vorteilen sind meist auch Nachteile nicht weit.

**H. Dorner:** Es gibt eigentlich nur einen Nachteil: den Zeitaufwand. Das Einarbeiten von sicherheitstechnischem Know-how in Bezug auf Antriebstechnik und Normen erfordert Zeit, die in bisherigen Lösungen nicht reduziert werden kann.

### Welche Sicherheitsfunktionen werden von Ihren Kunden am häufigsten gewünscht und welche gelten inzwischen als Standard?

**H. Dorner:** Seit dem ersten Frequenzumrichter der FC-Serie ist die Funktion Safe Stop enthalten und gilt schon als Standard. Safe Torque Off hat sich ebenfalls als Standard beziehungsweise Grundfunktion etabliert und ist in nahezu 50 Prozent der Frequenzumrichter enthalten. Sicher reduzierte Geschwindigkeit und Sichere Drehzahl gehören zu den am meisten geforderten.

### Spiegeln sich diese Funktionen auch im Preis wider?

**H. Dorner:** Ja. Doch aktuell ändert sich die Situation, da wir auf dem Weg hin zum Massengeschäft sind. Früher war es ein Sondergeschäft und Safety-Komponenten waren prinzipiell teuer. Inzwischen ist ein Preiskampf entstanden – und es ist interessant zu sehen, wo sich dieser hinbewegen wird. Da die Anforderungen von den Normen vorgegeben sind, hat der Hersteller hier wenig Spielraum. Das heißt er muss ausloten, wie viel Spielraum er in der Herstellung hat, um die geforderte Funktion zu einem bestimmten Preis erfüllen zu können.

### Bei so viel Technik und Know-how: Wird man denn in zehn Jahren überhaupt noch einen einfachen Frequenzumrichter kaufen können?

**H. Dorner:** Man wird diesen einfachen Umrichter im Portfolio behalten müssen. Denn es gibt heute schon parallel sogenannte Low-Cost-Frequenzumrichter. Und auch zukünftig wird es Applikationen geben, die keine Sicherheitsfunktionen erfordern, weil keine wesentliche Gefahr von ihnen ausgeht. Die einzige Aufgabe dieser Umrichter besteht darin, elektrische Energie zu wandeln. Neben dem Hightech-Bereich sollte man den Low-Cost-Bereich nicht unterschätzen, denn dieser wird sich ebenfalls zu einem Massenmarkt entwickeln.


**O. Jäger:** Low-Cost-Umrichter werden nicht aus Sicherheitsgründen, sondern zum Energieeinsparen eingesetzt. Und die Energiethematik wird uns ohne Frage weiter begleiten.

 **Hannover Messe**  
Halle 14 · Stand H30

### Autorin

Anke Grytzka,  
Chefredakteurin messtec drives Automation

Wir stellen aus: PCIM · Halle 11/114 ►



# BEWEGUNG!

Mit FRIZLEN Leistungswiderständen haben Sie Bremsenergien voll im Griff. Unsere Lösungen sorgen für Dynamik im Verbund mit leistungselektronischen Geräten, wie z.B. bei Krananlagen und Hebezeugen. Wir bieten Ihnen Leistungen von 5 W bis 300 kW bei Schutzarten bis IP 67, auch mit UL-Zulassung.

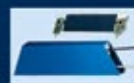
## FRIZLEN – DYNAMIK DURCH WIDERSTAND



**T 100**  
Die Klassiker



**T 200**  
Die Flexiblen



**T 300**  
Die Innovativen



**T 500**  
Die Modularen



**T 600**  
Die Robusten



# Durch das Erdreich von Miami

## Kunststoff-Energieketten für Tunnelbohrmaschine

**Täglich verstopfen 16.000 Autos die Straßen zum und vom Kreuzfahrt- und Frachthafen in Miami. Ein Tunnel soll ab 2014 dafür sorgen, dass der Verkehr fließt. Für das Fließen der Energie während des Tunnelbaus sind robuste vorkonfektionierte Kunststoff-Energieketten verantwortlich.**

Heutige Verkehrsinfrastruktur-Projekte bauen häufig auf intelligenten Tunnellösungen auf. Während im Erdreich gebohrt wird, bleibt das Leben oberhalb nahezu unberührt. Das Unternehmen Herrenknecht erhielt im Jahr 2010 den Auftrag zum Bau einer Tunnelbohrmaschine (TBM), mit der ein Verkehrstunnel im Hafen von Miami gebaut werden soll. Grund dafür waren die fast 16.000 Fahrzeuge, die täglich die Straßen zum und vom Kreuzfahrt- und Frachthafen in Miami verstopfen. Dieser Zustand soll voraussichtlich im Jahr 2014 ein

Ende finden, wenn der aktuell im Bau befindliche Port-of-Miami-Tunnel eröffnet wird. Der Verkehr wird dann durch Zwillingsröhren mit je zwei Fahrspuren zum Hafen geleitet.

Den reinen Straßentunnel bohrt auf einer Länge von insgesamt 2.238m eine Herrenknecht-Tunnelbohrmaschine vom Typ Erd-druckschild (EPB = Earth Pressure Balance Shield). Der EPB-Schild hat einen Durchmesser von 12,86m. Die Antriebsleistung des Schneidrades liegt bei 6.300kW, das Gewicht der gesamten Maschine bei 2.500t. Die



Foto: Herrenknecht AG, Schwanau



Foto: Herrenknecht AG, Schwanau

Der Schildmantel hat einen Durchmesser von 12,86 m. Er schützt den Bohrkopf antriebe für das Schneidrad.



Foto: Igus GmbH, Köln

Die Universalenergiekette E4.1 mit glatten, kabelschonenden Innenflächen kann platzsparend verbaut werden.

Gewinnen Sie durch unsere Produktvielfalt mit System!

Länge beträgt 110 m. Aufgabe des Schneidrades ist es, das Erdreich abzubauen. Die Erde fällt durch das Schneidrad hindurch, gelangt durch einen Schneckenförderer auf ein Förderband und wird so abtransportiert. Die Tunnelbohrmaschine sichert den ausgebrochenen Tunnel durch vorgefertigte Betonsegmente, sogenannte Tübbinge, die den Erstausbau des Tunnels bilden. Die einzelnen Segmente werden mit Hilfe des Erektors im hinteren Bereich des Schildes zu einem Ring zusammengefügt.

Da die Bauzeit einer TBM dieses Durchmessers rund ein Jahr beträgt, begannen die Bohrarbeiten im

dritten Quartal vergangenen Jahres. „Jede Tunnelbohrmaschine ist dabei auf die spezifischen Anforderungen vor Ort ausgelegt“, erklärt Dominik Küntzler, Mitarbeiter Konstruktion im Bereich Traffic Tunnelling bei Herrenknecht. „Es handelt sich immer um reine Sonderkonstruktionen. Denn zum einen unterscheiden sich die Platzverhältnisse und die Geologie vor Ort, zum anderen ändern sich Ausstattungsdetails aufgrund von kundenspezifischen Anforderungen.“

In den Tunnelbohrmaschinen kommen zahlreiche unterschiedliche Krananlagen für verschiedene Aufgaben zum Einsatz. Dabei handelt es sich um

LINEAR-



PROFIL-



VERBINDUNGS-



MODUL-



**TECHNIK**



Foto: Iigus GmbH, Köln

**Die Energiezuführungssysteme werden einbaufertig direkt zu den Krananlagen geliefert, inklusive biegefesten Chainflex-Spezialleitungen (Bild) und Steckverbindern.**

sogenannte Materialkrane, die beispielsweise Rohre, Kabeltrommeln und sonstiges Werkstattzubehör von den Versorgungsfahrzeugen an den jeweiligen Einsatzort transportieren. „Diese Rohrlege-, Kabeltrommel- und Werkstattkrane spielen im Gesamtprozess eine wichtige Rolle“, erläutert Dietmar Stahl, Teamleiter Krankonstruktion Traffic Tunnelling bei Herrenknecht. „Denn sie sind für den jeweiligen Nachschub verantwortlich.“ Für das Verlängern des Förderbandes kommt ein Werkstatt- beziehungsweise Bandmaterialkran zum Schwersteinsatz.

### Geringe Montagezeiten und hohe Ersatzteilverfügbarkeit

Alle genannten Krananlagen sind für die Längs- und Querverfahrt mit je zwei oder drei vorkonfektionierten Energiezuführungssystemen von Iigus ausgestattet. Zum einen handelt es sich um das beidseitig zu öffnende System E4.1, dessen Energieketten sehr robust sind. Zudem schonen ihre glatten Innenflächen die eingelegten Leitungen, was sich in dieser widrigen Arbeitsumgebung bewährt. „Wir haben uns bewusst für die E4.1-Serie entschieden“, berichtet Dominik Küntzler. „Zum einen müssen die Monteure mit diesem Universalkettensystem nur eine Kettenbauart montieren. Das heißt, die Routine steigt und die Montagezeiten sinken. Zum anderen begrenzen wir die Anzahl der Ersatzteile, indem wir auf diesen Energieketten-Baukasten setzen. Wenn einmal ein Ersatzteil gebraucht wird, muss es schnell zur Verfügung stehen, Stillstand können wir uns bei dem Termindruck nicht leisten. Funktioniert etwa der Rohrlegekran nicht, dann steht die gesamte Tunnelbohrmaschine still.“

Nicht nur beim Materialhandling, auch im Erektor, der für das Setzen der Tübbing ver-

antwortlich ist, werden robuste Energiezuführungen verwendet. Beim Tübbingausbau wird unmittelbar im Anschluss an den Bohrvorgang der Tunnel im Schutz des Schildmantels mit den Betonsegmenten ringförmig ausgebaut. Die Tübbingsegmente werden mit einem fernbedienten Manipulator, einem sogenannten Erektor, mechanisch oder per Vakuum aufgenommen, an der Tunnelwand positioniert und anschließend verschraubt. Die Betonteile, die pro Segment 12 t wiegen, werden beim Miami-Projekt vom Erektor per Vakuum aufgenommen. Der Aktionsradius des Erektors von  $\pm 200^\circ$  wird mit Energiezuführungen der Serie E4/4 mit rückwärtigem Biegeradius (RBR) und  $90^\circ$  gedrehter Einbaulage realisiert. Die Ketten der Serie E4/4 zeichnen sich durch hohe Stabilität und Torsionssteifigkeit aus. Sie lassen sich beidseitig öffnen und können mit verschiedenen Anschlusselementen versehen werden. Lange frei tragende Anwendungen – auch auf der Seite liegend – werden genauso zuverlässig gelöst wie gleitende Anwendungen.

### Schwere Lasten, wenig Platz

„Im Tunnelbau geht es grundsätzlich rau zu“, so Dominik Küntzler. „Das größte Problem aber sind die beengten Verhältnisse. Notwendige Flucht- und Gehwege schränken den zur Verfügung stehenden Platz immer weiter ein.“ In diesem Umfeld spielt die Baugröße der Energiezuführungen eine wichtige Rolle. Diese sind in den Krananlagen sehr kompakt und erlauben nur kleine Biegeradien. Bei relativ kurzen Verfahrwegen müssen dabei vor allem die Materialkrane schwere Lasten sicher an Ort und Stelle transportieren.

In den bereits ausgekleideten Tunnel fahren Versorgungsfahrzeuge hinein, die vom Betonsegment bis zum Schraubenschlüssel alle

von den Tunnelbauern benötigten Materialien transportieren. Dazu gehören auch die Versorgungsleitungen für Wasser und Abwasser. Diese nimmt der Rohrlegekran vom Versorgungsfahrzeug und verlegt sie automatisch an der Wand. Die einzelnen Rohre wiegen bis zu 600 kg. In einer Kabelbox liegen in Achterschlaufen die Kabel für die Stromversorgung, es handelt sich dabei um reine Kabelverlängerung. Die Box wird mit dem Kabeltrommelkran vom Versorgungsfahrzeug in die TBM geführt. Während des Vortriebs werden die Kabel, die bis zu 8 t wiegen und die Stromzufuhr auf der gesamten Länge sichern, abgewickelt.

Eine besondere Bedeutung kommt dem Bandmaterialkran zu. Das Förderband transportiert den Abraum auf spezielle Abraumhaldden. Während des Vortriebs muss das Tunnelband in regelmäßigen Abständen verlängert werden, um den weiteren Abtransport des Abraums sicherzustellen. Das dafür benötigte Bandmaterial, das ebenfalls mehrere Tonnen wiegt, wird in Boxen auf den Versorgungsfahrzeugen in den Tunnel transportiert. An Ort und Stelle werden die Boxen vom Bandmaterialkran auf der TBM abgesetzt. Das Tunnelband kann dann verlängert werden.

### Vorkonfektionierung sichert engen Zeitrahmen

Nicht nur die Vortriebsmaschine selbst, auch andere Komponenten müssen auf die jeweiligen Anforderungen vor Ort ausgelegt sein, damit die Tunnelarbeiten im vorgegebenen Zeitrahmen erfolgen. Das gilt auch für die Energiezuführungssysteme der Serien E4.1 und E4/4, die sich in den Krananlagen und im Erektor unmittelbar hinter dem Bohrkopf trotz großen Schmutzanfalls bewähren. „Haltbarkeit und Stabilität spielen eine extrem wichtige Rolle“, so Dietmar Stahl. Im Falle des Miami-Mammutprojekts gehört dazu auch die Vorkonfektionierung mit biegefesten Chainflex-Signal- und Starkstromleitungen von Iigus – angeboten unter dem Namen Readychain. „So sparen wir unter anderem sehr viel Montagezeit. Selbst wenn nur wenig Bauraum zur Verfügung steht, sind alle Leitungen geschützt verlegt. Der Schaltschrank kann separat angebracht werden“, so Dominik Küntzler. „Das bietet uns die Flexibilität, die wir bei dieser komplexen Aufgabenstellung brauchen.“

### Autor

Peter Pütz,  
Branchenmanager Kranindustrie bei Iigus



**Hannover Messe**  
**Halle 17 · Stand H04**

### KONTAKT ■■■

Iigus GmbH, Köln  
Tel.: +49 2203 96 49 274 · www.igus.de



# „Egal, ob einzeln oder 1.000 Stück“

Interview mit Marcus Löw, Manager Sales Department bei Nabtesco Precision Europe

Hochpräzise Komponenten sind meist mit höheren Einkaufskosten und einem intensiveren Beratungsbedarf verbunden. Wir erkundigten uns bei Marcus Löw, Sales Manager bei Nabtesco Precision Europe, einem Hersteller von Präzisionsgetrieben, wie es sich mit der Betreuung verhält, und warum sich Präzision oft auszahlt.

**Herr Löw, das Unternehmen Nabtesco ist ja vor allem für seine Roboter-Getriebe bekannt...**

**M. Löw:** Das stimmt. Bei Robotergetrieben haben wir einen Marktanteil von 60 Prozent. Wir haben über vier Millionen Trochoidgetriebe verkauft. Eigentlich kennt uns jeder in der Robotik, auch wenn einige noch immer den alten Namen Teijin Seiki im Hinterkopf haben. Schließlich ist Nabtesco 2003 aus einer Fusion zwischen dieser Firma und Nabco hervorgegangen. Aber natürlich entwickeln wir nicht nur Präzisionsgetriebe für Roboter, sondern auch für viele andere Anwendungen.

**Welche sind das?**

**M. Löw:** Das sind unterschiedliche Applikationen, bei denen es auf eine hohe Positioniergenauigkeit, Steifigkeit sowie einen hohen Wirkungsgrad ankommt. Wie im Maschinen-



Marcus Löw, Manager Sales Department bei Nabtesco Precision Europe

Werkzeug- und Anlagebau, der Halbleiter-, Medizin-, Antennen- und Lebensmitteltechnik sowie im Wind- und Solarenergiebereich. Durch unser fein abgestuftes Produktprogramm von kleinen bis sehr großen Präzisionsgetrieben können wir viele Entwickler von unseren Trochoidgetrieben überzeugen, die vorher beispielsweise mit aufwändigen mehrstufigen Planetengetriebe-Konstruktionen gearbeitet haben. Das ist natürlich relativ beratungsintensiv, aber auch für uns immer wieder spannend, wie viele unterschiedliche Lösungen mit unseren Getrieben realisiert werden können.

**Nabtesco ist ja ein japanisches Unternehmen, sind da die weiten Distanzen zu den deutschen Kunden nicht manchmal hinderlich?**

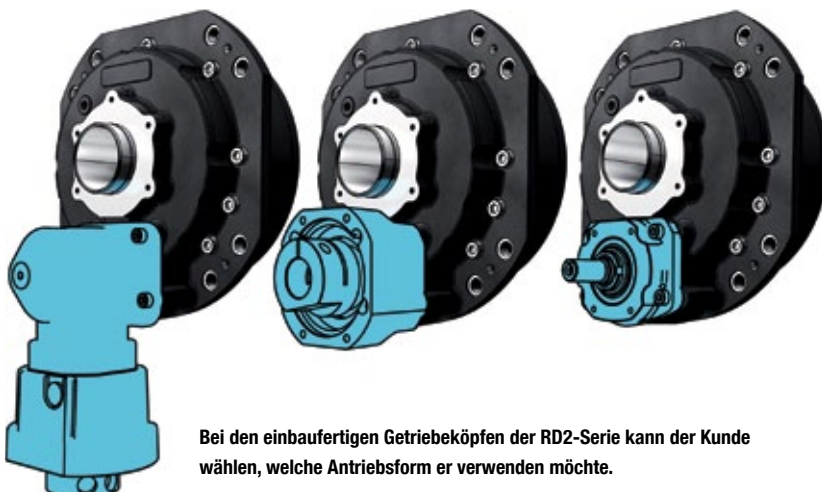
**M. Löw:** Stimmt, unsere Muttergesellschaft sitzt in Japan. Aber wir haben mit Nabtesco Precision Europe in Düsseldorf ja einen europäischen Standort mit eigenen Vertriebsingenieuren sowie einem lokalen Händlernetz und bedienen von Düsseldorf aus den gesamten europäischen Markt. Dadurch sind wir immer vor Ort, um zu betreuen und zu beraten – egal, ob wir dabei ein einzelnes oder 1.000 Getriebe verkaufen. Und unser Qualitätsanspruch ist ebenfalls sehr deutsch, da liegen wir mit unserer Muttergesellschaft auf einer Wellenlänge.

**Was gibt es Neues bei Ihren Produkten?**

**M. Löw:** Jüngster Zugang in unserem Programm ist eine komplette neue Getriebekopf-Baureihe, die RD2-Serie. Diese basiert auf der RD-Serie, bietet aber eine größere Flexibilität. Ebenso wie bei der Vorgängerserie sind die Getriebeköpfe bereits einbaufertig und mit Schmiermittel befüllt. Um den Montageaufwand weiter zu vereinfachen, liefern wir jeweils eine Adapterplatte und eine Motorwellenkupplung mit. Der Clou der neuen RD2-Serie sind aber die erweiterten Anbaumöglichkeiten: Im Gegensatz zur alten Serie kann man die RD2-Getriebe auch über Riemtrieb betreiben oder aber auch rechtwinklig anbauen.

**Hat die Serie weitere Vorteile?**

**M. Löw:** Wir haben die Konstruktion noch weiter optimiert, sodass wir die Getriebe noch etwas leichter und kompakter hinkommen haben. Für unsere Bestandskunden noch wichtig zu wissen: Ein Umstieg von der alten Serie auf die neuen RD2-Getriebe ist jederzeit problemlos möglich, da die Anbaumaße und Bohrbilder identisch bleiben. Ab April 2012 ist die Serie lieferbar, übrigens gleich mit dem kompletten Line-Up, also allen Baugrößen, in denen es auch die bisherige RD-Serie gibt.



Bei den einbaufertigen Getriebeköpfen der RD2-Serie kann der Kunde wählen, welche Antriebsform er verwenden möchte.

## KONTAKT

Nabtesco Precision Europe GmbH,  
Düsseldorf  
Tel.: +49 211 173790 · www.nabtesco.de

# In die weite Welt hinaus

**Gut verpackte Produkte durch Energieführungen  
in Umreifungsmaschinen**



**Wer seine Produkte in die ganze Welt verschickt, will sich sicher sein, dass sie ihr Ziel auch unbeschadet erreichen. Deshalb bietet ein Verpackungsspezialist Umreifungsmaschinen an, die die Transportgüter mit Stahl- oder Kunststoffbändern sichern. In die Maschinen eingebaute Energieführungen sorgen für optimal geführte Kabel und Leitungen.**

Die mittelständische Titan Umreifungstechnik hat sich auf die Sicherung von Transportgütern spezialisiert. Dazu gehören auch vollautomatische Umreifungssysteme, die Produkte aus der Metall-, Stahl und Holzverarbeitung, aber auch der Faser- und Baustoffindustrie verpacken. Auch Flaschen und Dosen werden am Ende der Produktionslinie für den weltweiten Transport vorbereitet. Dies geschieht durch eine Umreifung mit Bändern aus Kunststoff oder Metall, die für eine sichere Fixierung der Transportgüter sorgen. Egal, ob sie nun ihre Reise per LKW, Schiff oder Bahn zurücklegen und wie oft sie dabei unter nicht-optimalen Bedingungen umgeladen werden.

## **Spaltbandringe verpacken**

Ein Beispiel für die bei Titan gebauten Sondermaschinen sind Anlagen zum Verpacken von Spaltbandringen aus Stahl, Kupfer oder

anderen Metallen. Spaltbandringe werden in Stahl-Service-Centern aus bis zu 40 Tonnen schweren Coils hergestellt. Dazu werden die gewaltigen Coils in Längsteilanlagen in leichter zu verarbeitende „Scheiben“ unterschiedlicher Stärke aufgeteilt. Aus diesen Spaltbändern stellen die Kunden der Stahl-Service-Center schließlich Federn, Schrauben und andere Metallteile, zum Beispiel für die Elektroindustrie oder den Automobilbau. Angeliefert werden die mehrere Tonnen schweren Spaltbänder einzeln oder paketweise auf Paletten. Zur Transportsicherung durchlaufen sie in den Stahl-Service-Centern zwei Umreifungsanlagen von Titan. Dabei werden die Spaltbandringe zunächst außen im Umfang und anschließend durch das Coilauge hindurch mit mehreren Stahlbändern umreifung. Nur so ist sichergestellt, dass sich die Spaltbänder beim späteren Handling, zum Beispiel durch einen Gabelstapler mit Coilgreifer, nicht trichterförmig aufziehen.

Den zentralen Arbeitsschritt, das Umreifen, erledigt in den Anlagen das sogenannte Umreifungsaggregat, das beweglich an einem Ausleger montiert ist. Neben der Umreifung übernimmt dieses Aggregat auch den Verschluss der angebrachten Bänder. In einer Verpackungsanlage für Spaltbandringe wird dabei Stahlband verwendet, das mit einer eigens entwickelten Verschluss-Technologie sicher verschweißt wird. Bei dieser Titanarg-Technologie kommt die WIG-Schweißtechnik mit einer Wolfram-Elektrode und Inertgas zum Einsatz. Die Schweißungen erfolgen be-

rührungsfrei und unter Sauerstoffabschluss. Mit Hilfe einer Elektrode wird ein Lichtbogen gezündet, der die übereinanderliegenden Enden des Stahlbands punktförmig miteinander verschmilzt – eine Lösung, die sich nicht ungewollt öffnen kann.

## **Kabel und Gasleitungen in einer Kette**

Neben den Kabeln für die Antriebsmotoren bewegt das Umreifungsaggregat auch Schläuche mit dem Schutzgas für das integrierte Schweißgerät. Geführt werden die Kabel und Gasschläuche gemeinsam in Energieführungen der Typenreihen S 0950 bzw. S 0650 des Unternehmens Tsubaki Kabelschlepp. „Länge, Breite und genaue Ausführung der Ketten variieren von Anlage zu Anlage, da unsere Sondermaschinen individuell an die Anforderungen unserer Kunden angepasst konstruiert werden“, sagt Jörg Wonneberg, der als Leiter mechanisches Engineering für die Konstruktion und Projektentwicklung im Bereich Sondermaschinen bei Titan verantwortlich ist. Eingesetzt werden Energieführungen in Standardausführungen, die nach Katalog konfektioniert und bestellt werden. „Aufgrund der rauen Arbeitsumgebungen, in denen viele unserer Maschinen im Heißbereich von Stahlwerken, bei der Stahl-Oberflächenbehandlung oder in der Betonsteinindustrie eingesetzt werden, greifen wir meist zu Energieführungen in Stahlausführung. Aber auch Kunststoffketten, zum Beispiel aus der Robotrax-Serie, kommen manchmal zum Einsatz.“ Neben der breiten Auswahl über-

# Die Anatomie intelligenter Antriebstechnik

## Trennstege in vielen Varianten

Abhängig vom jeweiligen Einsatzbereich und den dort auftretenden Belastungen bietet Tsubaki Kabelschlepp unterschiedliche Stegvarianten aus einer Aluminium-Legierung an. Die Stegvarianten RS 1 mit schnell lösbarem Profilstab und RS 2 mit verschraubten Profilstäben lassen sich mit allen Stahlketten kombinieren.

Die Stegvariante RM ist eine Massivausführung, bei der die Profilstäbe doppelt verschraubt sind. Diese Konstruktion sorgt für maximale Stabilität, wie sie bei besonders starken Belastungen oder großen Kettenbreiten gefordert ist. Müssen Leitungen mit großen Durchmessern wie beispielsweise Luftschläuche geführt werden, bietet das Unternehmen den Aufbau-Rahmensteg RMA an. Er kann wahlweise innen oder außen montiert werden und ist für Durchgangshöhen von 130, 160 oder 200mm lieferbar.

Eine gute Variante zum Führen von Leitungen sind die sogenannten Lochstege des Typs LG. Die Lochstege werden kundenspezifisch angefertigt und berücksichtigen die Anzahl, die Durchmesser sowie die Positionen sämtlicher Leitungen im Querschnitt. Das Ergebnis ist eine Leitungsführung in der neutralen Biegezone. Diese maßgeschneiderten Trennstege sorgen dafür, dass die Relativbewegungen zwischen Leitungen und Steg minimiert werden.

Optimalen Schutz vor Fremdeinwirkungen von außen bieten geschlossene Energieführungen, bei denen die Leitungen unter einer Abdeckung verlaufen. Für diese Art der Energieführung wurde der Steg vom Typ RMD entwickelt. Er ist mit beidseitig aufklappbaren und lösbaren Schutzdeckeln aus Aluminium ausgestattet. Abgerundet wird das Angebot durch die Stegvariante RR, die Achsen mit drehbaren Rohren als Verbindungsprofile nutzt.



Umreifung durch das Coilage: Stahlketten von Tsubaki Kabelschlepp führen die Motorleitungen und Gasschläuche für das Umreifungsaggregat der Titan-Maschine.

zeugen auch der Service und die Beratung durch den Außendienst von Tsubaki Kabelschlepp. „Die Experten kennen ihre Produkte genau und bringen zusätzlich branchenspezifisches Know-how mit. Eine gute Lösung für die Energieführung jeder Maschine ist so schnell gefunden“, lobt Jörg Wonneberg.

## Energieführungsketten aus Stahl

Kabelschlepp-Energieführungen aus Stahl wurden speziell für große freitragende Längen mit hohen mechanischen Beanspruchun-

gen oder Leitungen mit hohem Eigengewicht entwickelt. Darüber hinaus sind Stahl-Ketten die erste Wahl für den Einsatz unter rauen Bedingungen, wie in der Metall- und Stahlverarbeitung, oder bei extremen Umgebungseinflüssen, wie Staub und Schmutz in der Betonsteinindustrie. Die Ketten werden aus verzinktem Stahl oder – bei noch höheren Anforderungen – aus rostfreiem Edelstahl gefertigt. In der Regel sind sie mit Stegen aus Aluminium ausgestattet, die sich in einem 1-Millimeter-Breitenraster präzise an die jeweilige Applikation anpassen lassen. Die Stege übernehmen zwei zentrale Aufgaben: Sie bilden die mechanische Verbindung zwischen den Kettenbändern und sind zugleich die unmittelbaren Berührungs- und Reibungspunkte mit den Leitungen, die in den Ketten geführt werden. Ihr Reibungskoeffizient hat damit entscheidenden Einfluss auf die Lebensdauer der Leitungen und die Zuverlässigkeit des gesamten Energieführungssystems.



Hannover Messe  
Halle 16 · Stand D16

## KONTAKT ■■■

Tsubaki Kabelschlepp GmbH,  
Wenden-Gerlingen  
Tel.: +49 2762 4003 0 · [www.kabelschlepp.de](http://www.kabelschlepp.de)



**dunkermotoren**  
advanced motion solutions

Lineare und rotative Motorkonzepte, Getriebe, Elektronik, Geber und Bremsen. Leistungs- und Regelelektronik integriert. Antriebssysteme aus einem Haus. Bei uns entwickelt und gebaut.

Dunkermotoren - immer ein wenig mehr.

Besuchen Sie uns auf der  
HMI Hannover, 23. - 27. April 2012  
Halle 15, Stand D04

**Dunkermotoren GmbH**  
Phone +49 (0) 7703/ 930-0  
[www.dunkermotoren.de](http://www.dunkermotoren.de)



# Zuckersüß

## Wassergekühlte Umrichter steuern Zentrifugen in der Zuckerproduktion

Wenn im Herbst die Zuckerrüben geerntet werden, läuft die Zuckerproduktion auf Hochtouren. Das gilt auch für den Schritt der Kristallisation: Hier werden in Zentrifugen die Zuckerkristalle vom Sirup befreit. Dazu müssen die Zentrifugen ständig beschleunigt und abgebremst werden. Die notwendige präzise Motorregelung übernehmen hier wassergekühlte Umrichter.

Zucker galt lange Zeit als Luxusgut. Er wurde in geringen Mengen aus der Karibik importiert, wo man ihn aus Zuckerrohr gewann. Schließlich entdeckte der Chemiker Andreas Sigismund Marggraf 1747, dass auch unsere heimischen Rüben Zucker enthalten. Damit legte er den Grundstein für die in Deutschland ansässige Zuckerproduktion. Die ist erntebedingt noch immer ein Saisongeschäft. Deshalb geht es in der Produktion der Pfeifer & Langen-Gruppe um absolute Effizienz. Denn ist die Rübe erst einmal geerntet, muss sie möglichst schnell verarbeitet werden, da der Zuckergehalt schnell abnimmt. Misst man die Zeit, bis aus der Rübe, die vom Feld in die Fabrik geliefert wird, weiße Zuckerkristalle ge-

worden sind, kommt man auf durchschnittlich acht Stunden.

### Von der Rübe zum Zucker

Die Pfeifer & Langen-Gruppe produziert in Deutschland in den Fabriken Appeldorn, Euskirchen, Jülich, Könnern und Lage. In all diese Fabriken werden die Rüben angeliefert und zunächst zu Schnitzeln zerkleinert, in der Schnitzelmaschine vorgewärmt und in den Extraktions-Turm befördert. In 70 °C heißem Wasser löst sich dann der Zucker aus den Rübenzellen. Dem so entstandenen Rohsaft werden in einem Reinigungsprozess Kalk und Kohlensäure zugesetzt, um die Nicht-Zuckerstoffe zu binden und auszufällen. Was übrig bleibt, ist klarer Dünnsaft mit rund 16 Prozent Zuckergehalt. Der wird in mehreren Stufen eingedickt, bis ein gold-brauner Dicksaft mit rund 67 Prozent Zuckergehalt entsteht. Dieser Dicksaft wird gekocht und es bilden sich Kristalle, die im nächsten Schritt durch Schleudern in den Zentrifugen vom Saft getrennt werden. Was schließlich übrig bleibt, sind die weißen Zuckerkristalle.

### Umstellung auf wassergekühlte Umrichter

Die Zucker-Zentrifugen in der Pfeifer & Langen-Fabrik Euskirchen laufen in der Erntezeit – wie auch der Rest der Anlage – auf Hochtouren. Ein enormer Energieeinsatz ist nötig, um die Zentrifuge zu beschleunigen und abzubremsen – und damit auch eine effektive Antriebssteuerung. Aufgrund der Chargenzeit von nur drei Minuten und dem großen Trägheitsmoment der Zentrifugen beschleunigt

die Maschine bis auf 87 Hz, um dann mit der nahezu gleichen Energie wieder zu bremsen. Da die bisherigen, luftgekühlten Frequenzumrichter in der anspruchsvollen Anwendung altersbedingt ausgetauscht werden mussten, hatte Pfeifer & Langen für das Werk in Euskirchen den Auftrag für neue, ebenfalls luftgekühlte Umrichter ausgeschrieben.

Gefordert wurden 4-Quadranten-Antriebe mit sinusförmiger Netzurückspeisung in luftgekühlter Ausführung. Vacon hat ein Alternativkonzept vorgelegt, das die Techniker von Pfeifer & Langen überzeugte. Die wassergekühlte Lösung auf Basis des Vacon NXP ermöglicht neben der hohen Leistungsfähigkeit vor allem auch Energieeinsparpotenziale, weil die Klimatisierung des Schaltraumes mit luftgekühlten Umrichtern entfällt. Die Anlage auf wassergekühlte Umrichter umzustellen, erfordert je einen Wärmetauscher für drei Zentrifugen – Kostenpunkt insgesamt 35.000 Euro. Diese Investition wird jedoch durch ein Vielfaches an Energieeinsparung aufgewogen, zumal die vorher nötigen Klimaanlage für die luftgekühlten Umrichter rund um die Uhr mit einer enormen Verlustleistung von rund 30 bis 35 Prozent der eigentlichen Kühlleistung liefen. Für die Wärmetauscher ist lediglich eine Umwälzpumpe für den Wasserkreislauf nötig, die mit einer Gesamtleistung von 1,5 kW auskommt. Ein weiterer positiver Effekt: Der Anlagenraum ist kühl, da von der Verlustwärme nur fünf Prozent in den Raum abgegeben werden. Zudem sorgt der interne Kühlkreislauf zwischen Wärmetauscher und Frequenzumrichter für einen risikoarmen Be-



**Die wassergekühlte Lösung ermöglicht deutliche Energieeinsparpotenziale in der Zuckerproduktion.**



**Zuckerzentrifugen in der Pfeifer & Langen-Fabrik Euskirchen befreien die Zuckerkristalle vom Sirup.**

**Wassergekühlte Umrichter**

Die wassergekühlten Frequenzumrichter, die Pfeifer & Langen jetzt in seinem Werk in Euskirchen einsetzt, sind Bestandteil der in Hardware und Software modular aufgebauten NX-Produktreihe. Sie sind mit speziell für Wasserkühlung konzipierten Leistungsteilen ausgestattet. Das gesamte Leistungsspektrum der wassergekühlten Frequenzumrichter ist in sechs Gehäuse-Größen verfügbar.

Dabei führt die Kühlflüssigkeit fast die gesamte Verlustwärme ab. Alle Komponenten, die Kühlung benötigen, sind mit einem oder mehreren Kühlkörpern aus Aluminium verbunden. Sowohl Frequenzumrichter als auch Wechselrichter weisen die gleichen mechanischen Grundmechanismen auf. Die Kühlflüssigkeit, gewöhnliches Trinkwasser, führt etwa 95 Prozent der Verlustleistung ab. An die Flüssigkeit werden keine speziellen Anforderungen hinsichtlich Deionisierung gestellt, da sie nicht unmittelbar mit Spannungsteilen in Berührung kommt.

trieb. Da der Kühlkreislauf nicht mit dem großen Kühlkreis der Anlage bei Pfeifer & Langen verbunden ist, ist der Schaltraum vor Flutung im Falle von Leckagen sicher.

**Inklusive Netzrückspeisung**

Die sechs Zuckerzentrifugen werden nicht nur mit Überstrom beschleunigt, sondern nach dem Schleudergang der Zuckerrüben auch mit über 600A gebremst. Durch vorgeschaltete LCL-Filter wird die Bremsenergie in das Netz zurückgespeist. Da für die alte Anlagenkonfiguration der Klirrfaktor für das öffentliche Netz zu hoch gewesen wäre, wurde damals die Entscheidung getroffen, den enormen Energiebe-

darf der Zentrifugen über ein eigenes Netz zu decken. Das wurde auch nach der Modernisierung beibehalten – auch wenn der Gesamt-Strom-Klirrfaktor THD-I mit der neuen Umrichtertechnik bei weniger als fünf Prozent liegt. Durch die eingesetzten Frequenzumrichter und LCL-Filter kann eine sinusförmige Netzein- und Rückspeisung erreicht werden.

Durch die Wasserkühlung ist der Umrichter besonders kompakt und platzsparend gebaut. Die weitere Platzersparnis ergibt sich daraus, dass keine größeren Lüftungsanlagen und -leitungen benötigt werden – neben der Energieeffizienz ein weiterer Punkt gegen die Klimaanlage.

**Wasserkühlung spart Energie**

In der heutigen Zeit ist Energieeinsparung ein allgegenwärtiges Thema. Durch den konsequenten Einsatz der Wasserkühlung wurde die Investition einer neuen Klimaanlage eingespart und die Effizienz der Produktionsanlage gesteigert. Der Wartungsaufwand wurde deutlich reduziert. So wird aktiv zur Entlastung der Umwelt beigetragen.

**KONTAKT**

Vacon GmbH, Essen  
Tel.: +49 201 80670 0 · www.vacon.de

**tausendmal geführt ...**

Bis zu 53.000.000 Doppelhübe getestet.  
Über 1.000 chainflex®-Leitungen ab Lager.  
Ab 24 h geliefert.

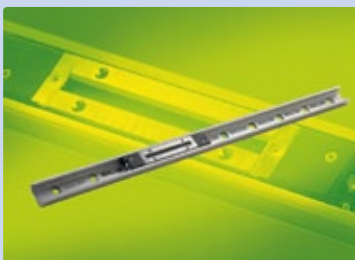
- Mess-Systemleitungen für e-ketten®
- Servoleitungen ...
- Motorleitungen ...
- Busleitungen ...
- Datenleitungen ...
- Steuerleitungen ...

**igus** **chainflex.de/nixpassiert**  
cable works. Tel. 02203-9649-842

Hannover Messe · Halle 17 · Stand H04  
AUTOMATICA · Halle B3 · Stand 502

### Neue Kugelumlaufführungen

Eine neue Kugelumlaufführung erweitert die Produktfamilie Easy Rail bei Rollon. Die SNK43 kommt ohne Käfig aus und ermöglicht dadurch große Hübe und hohe Flexibilität in der Konstruktion. Der Laufwagen der neuen Serie SNK43 weist dieselbe kompakte Bauweise wie die Easy-Rail-Baureihe auf, kommt aber ohne Kugelkäfig aus und ist damit im Verhältnis zur Baugröße sehr belastbar. Die Führungen können deshalb als Alternative zu Profilschienenführungen eingesetzt werden. Erhöhte Flexibilität bietet die Möglichkeit, die Schienen durch Stoßbearbeitung zusammenzusetzen und so Längen über 3.600 mm zu realisieren. Der flache Laufwagen der SNK43 läuft in der gleichen C-Schiene wie die anderen Easy-Rail-Versionen und erleichtert so die Anpassung in der Konstruktion. Dank der geschliffenen Laufflächen der Schiene sind Verfahrgeschwindigkeiten bis 1,5 m/s möglich. Eine Standardverzinkung schützt die Oberfläche vor Korrosion und ein selbstschmierendes Abstreifersystem am Laufwagen sorgt für eine lange Lebensdauer.

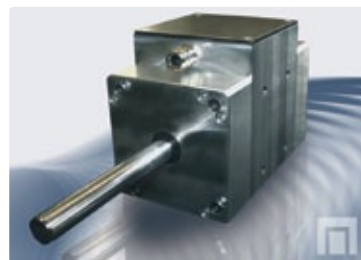


Hannover Messe · Halle 16 · Stand E08

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

### Elektromagnetische Stangenbremse und -klemmung

Mit der HMSB hat Hema eine Stangenbremse neu entwickelt, die mit einem Feder-Energiespeicher nach dem Prinzip der bewährten Feder arbeitet und daher nicht nur als Betriebs- und Haltebremse, sondern auch als Notstoppbremse eingesetzt werden kann. Durch die elektromagnetische Arbeitsweise benötigt die kompakte HMSB keinen hydraulischen oder pneumatischen Anschluss. Da lediglich ein Stromanschluss mit 400 VAC Nennleistung vorhanden sein muss und die elektronische Steuerung bereits integriert ist, lässt sich die HMSB einfach montieren oder nachrüsten. In der Ausführung als Bremse ist die auf der Stange klemmende Konusbuchse nicht fest mit dem Gehäuse verbunden. Daher wirkt die am Gehäuse befestigte Masse Bremskraft verstärkend, da sie zu einem weiteren Verkeilen der Buchse führt (Haltekraft 14 kN). [www.hema-schutz.de](http://www.hema-schutz.de)



### Automation Suite im AKD-Servoverstärker

Kollmorgen hat seine Automatisierungsplattform Kollmorgen Automation Suite in Servoverstärker der AKD-Familie integriert. Die AKD PDMM bieten dadurch eine hochperformante SPS- und Motion-Control-Funktionalität und können über die grafische, intuitiv bedienbare Programmierumgebung Pipe Network programmiert werden. Alternativ stehen die fünf standardisierten IEC 61131-SPS-Sprachen und – für die Bewegungssteuerung – PLCopen-Motion-Control-Funktionsbausteine zur Verfügung. Laut Kollmorgen werden Maschinen dadurch flexibler, präziser und produktiver als zuvor und benötigen bis zu 30 Prozent weniger Platz und lassen sich besonders schnell auf verschiedene Anwendungen zuschneiden. Jeder AKD PDMM (Programmable Drive Multi-Axis Master) kann bis zu acht Achsen mit Standard-AKD in 250 µs koordinieren.



Hannover Messe · Halle 9 · Stand D18

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

### Edelstahl Servomotor im Hygienic Design

Die Serie AM8800 ergänzt die hochdynamischen Servomotoren der neuen Beckhoff-Baureihe AM8000 um eine Variante in Edelstahlausführung. Die Edelstahlmotoren sind vollständig im Hygienic Design gestaltet, in extrem rauer oder korrosionsgefährdeter Umgebung einsetzbar und speziell für den Einsatz in der Lebensmittel-, Chemie- oder Pharmaindustrie geeignet. Die Motoren der Serie AM8000 benötigen nur noch ein Motoranschlusskabel, statt der bisher üblichen zwei. Die sonst notwendige Feedbackleitung entfällt, da die Geberinformationen digital über zwei Adern der Motorleitung übertragen werden. Die Einkabel-Feedbacktechnologie führt zu einer deutlichen Materialkostensparnis und reduziert den Montage- und Engineering-Aufwand. Technologisch basiert die Edelstahlmotorserie AM8800 auf der Beckhoff-Motorbaureihe AM8000. Sie wurde jedoch ergänzt um ein komplettes Edelstahlgehäuse in AISI 316L, welches nach FDA-Richtlinien gestaltet wurde, und eine Motorwelle aus Edelstahl.



Hannover Messe · Halle 9 · Stand F06

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

### Premium-Leitung für Servo-Motorenleitungen

Lapps neue Premium-Leitung Ölflex Servo FD 796 CP soll laut Hersteller gleich sieben Servo-Motorenleitungen ersetzen können. Gerade bei schnellem Vielfach-Positionswechsel soll sich die Premiumleitung in Energieführungs-ketten mit einem Beschleunigungsvermögen von bis zu 50 m/s<sup>2</sup>, bei Geschwindigkeiten bis zu 5 m/s und Verfahr-Weglängen bis zu 3 m besonders anbieten. Damit ermöglicht sie ein deutlich schnelleres und effizienteres Arbeiten als bisherige Schleppkettenleitungen. Zudem könnten die anteiligen Hochlauf- und Bremszeiten um bis zu 96 Prozent reduziert werden. Trotz der höheren Leistung soll die Leitung preislich auf dem gleichen Niveau wie die bisherigen Ölflex-Servo-FD-Leitungen liegen.



Hannover Messe · Halle 11 · Stand C03

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

### Steuerung für extreme Bedingungen

Mit der neuen Reihe AC500-XC (eXtreme Conditions) erweitert ABB die Einsatzmöglichkeiten der AC500-Steuerungen von der Industriautomation hin zu Applikationen in rauer Umgebung. Die neue Reihe AC500-XC weist einen erweiterten Temperaturbereich (-30 bis +70 °C) und eine höhere Vibrationsfestigkeit auf (4g RMS-Schwingungen bis 500 Hz, 2g sinusförmige Schwingungen bis 500 Hz) und wird höheren EMV-Anforderungen gerecht (EN 61000-4-5 Störfestigkeit gegen Stoßspannungen, EN 61000-4-4 Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst). Sie ist des Weiteren weniger empfindlich gegenüber gefährlichen Gasen (G3, 3C2: H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>/SO<sub>3</sub>, Cl<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) und Salznebel (EN 60068-2-52, EN 60068-11). Sie arbeitet auch noch zuverlässig in Höhen bis 4.000 m über N.N.



Hannover Messe · Halle 11 · Stand A35

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

## Servo-Inverter für Mehrachsanwendungen

Der für Mehrachsanwendungen konzipierte i700 von Lenze vereinfacht Montage, Inbetriebnahme und Engineering. Doppelachsen sorgen für minimales Gerätevolumen, und die dynamische Motorregelung ermöglicht einen weiten Einsatzbereich. Dank intuitiv bedienbarer Software-Tools und einem zentralen Engineering-Interface lässt sich der i700 leicht über Ethercat in Automatisierungsarchitekturen einbinden. In Kombination mit dem Controller 3200C bildet er den Kern des Lenze-Automatisierungssystems für Maschinen mit zentraler Bewegungsführung. Im ersten Ausbauschnitt umfasst der neue Servo-Inverter Einzel- und Doppelachsenmodule für den Leistungsbereich von 0,37 bis 15kW sowie passende Versorgungsmodule. Ein Pluspunkt ist die einfache Verdrahtung durch Steckverbinder. Die Versorgungsmodule benötigen in der Regel keine Filtermaßnahmen sowie keine DC-Sicherung.

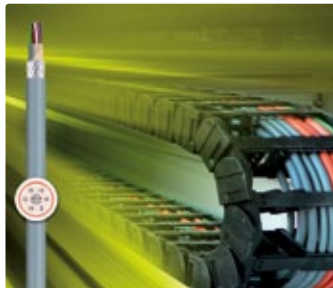


Hannover Messe · Halle 14 · Stand H20

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

## Elektronikschleppkettenleitung für hohe mechanische Beanspruchung

Kaweflex 3333 SK-C-pur von TKD ist ab sofort im Katalog verfügbar. Verglichen zum direkten Vorgängermodell spart sie in Sachen Gewicht und Außendurchmesser 30 Prozent. Dem Anwender beschert das bei der populären Elektronikleitung umgesetzte „Diät“-Programm eine Vielzahl von Vorteilen: Das Spektrum reicht von mehr Flexibilität und höherer Lebensdauer bei dauerndem Biegewechsel-Stress über weniger Masse und größere Packungsdichte in der Schleppkette bis zu geringeren Kosten, die durch den reduzierten Materialeinsatz ermöglicht und über den Preis an den Kunden weitergegeben werden. Ermöglicht wurde die erfolgreiche Verschlankeung der bewährten Elektronikleitung, die weiterhin mit einer Vielzahl unterschiedlicher Querschnitte angeboten wird, durch eine bis ins letzte Detail durchdachte Neukonstruktion. Dabei wurde u.a. der klassische Innenmantel gestrichen und durch eine Beibänderung ersetzt, die deutlich dünner ausfällt.



[www.tkd-kabel.de](http://www.tkd-kabel.de)

## Schonende Klettbandkabelbinder

Insbesondere an Maschinen, in Schaltschränken, aber auch für die Kabelbefestigung und Bündelung an sich ist es wichtig, dass dies schonend geschieht. Herkömmliche Kabelbinder sind von ihrer Beschaffenheit her sehr hart. Kabel, die Vibrationen ausgesetzt sind, sind hierbei einem möglichen Abrieb ausgesetzt, der im schlimmsten Fall zum Totalausfall der Leitung führen kann. Um Leitungen und Schläuche vor mechanischem Abrieb zu schützen, haben sich die Klettbandbinder KLKB, die Icotek in verschiedenen Längen und Breiten führt, hervorragend bewährt, da eine weiche Seite des Binders die gebündelten Leitungen vor mechanischem Abrieb schützt. Aber auch bei der herkömmlichen Kabelbündelung, z.B. Netzkabel, Druckerband usw. findet der Klettbandbinder KLKB immer öfter Verwendung. Diese lassen sich hundertfach verschließen und wieder öffnen. Leitungen können so rasch hinzugefügt werden, ohne den Binder selbst zu zerstören. Auf Wunsch ist die identische Klettbandqualität auch als Meterware lieferbar.



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

# PI

## Große Freiheit

HEXAPODEN



### Parallelkinematische Positioniersysteme mit 6 Freiheitsgraden.

PI bietet ein breites Spektrum an hochpräzisen parallelkinematischen Positioniersystemen, die für die verschiedensten Anwendungen in Forschung und Industrie das Optimum darstellen. Die Hexapoden zeichnen sich besonders durch ihre kurze Ansprechzeit, ihre Positioniergenauigkeit im Raum, ihre Steifigkeit und Kraft aus.

### Typische Applikationen:

- + Photonik-Feinpositionierung
- + Mikromontage und -fertigung
- + Medizintechnik
- + optische Messtechnik

Fragen Sie uns: [info@pi.ws](mailto:info@pi.ws) · [www.pi.ws](http://www.pi.ws)

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG · Telefon 0721 4846-0

PIEZO NANO POSITIONING

### Ethernet-Servoantriebe mit hoher Dynamik

Panasonic Electric Works bietet mit der neuen ethernetbasierten Minas-A5N-Serie sehr kompakte Servoantriebe mit hoher Dynamik an. RTEX (Realtime Express), der schnelle Echtzeit-Ethernet BUS für die Automatisierung, eignet sich besonders aufgrund hoher Übertragungs- und Abtastraten für hochdynamische ein- und mehrachsige Positionieraufgaben wie z.B. Pick&Place-Anwendungen, Etikettiermaschinen und Flaschenabfüllanlagen. Der deterministische Zugriff auf alle Busteilnehmer (100Mbps Full Duplex Betrieb) wird durch Anschaltbaugruppen für die Hochleistungs-SPS FPΣ (Sigma) realisiert, mit der bis zu 16 Achsen angesteuert werden können. Funktionen für manuelle und automatische Vibrationsunterdrückung im Antriebsverstärker (Sperrfilter, Dämpfungsfiler) erleichtern während der Inbetriebnahme die korrekten Treibereinstellungen; für die Vernetzung werden kostengünstige Standard-Ethernet-Kabel eingesetzt (bis 100m Länge). [www.panasonic-electric-works.de](http://www.panasonic-electric-works.de)

### Konfigurierbare dezentrale Umrichter

Dezentrale Automatisierungsanwendungen stellen unterschiedliche Anforderungen an die verwendeten Antriebe. Erste Wahl ist – auch aus Kostengründen – jeweils eine funktional bestmöglich angepasste Lösung. Dies ermöglicht jetzt das Unternehmen Nord mit seiner Frequenzumrichter-Serie SK 200E, dank durchgängiger Performance-Stufung und vielfältiger Aufrüstungsoptionen. Die Umrichterfamilie ist in den Baugrößen von 1 bis 4 mit Leistungen von 0,25 bis 22kW erhältlich. Mit verschiedenen Geräteausprägungen lassen sich dezentrale Anwendungsbereiche von einfacher Regelung bis hin zu komplexen Positionieraufgaben abdecken. Als Erweiterungsoptionen können externe Bremswiderstände sowie 24-V-Netzteile für die benötigte Steuerspannung im Stand-Alone-Betrieb gewählt werden. Zur Verfügung stehen außerdem I/O-Module, um an beliebigen Orten Sensor- und Aktorsignale erfassen und übertragen zu können, sowie Kommunikations-Interfaces – mit und ohne I/Os – für CANopen, DeviceNet, Profibus, Profinet und Ethercat.



Hannover Messe · Halle 15 · Stand H21

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

### Servoantrieb mit integriertem Encoder

Nanotec hat eine neue Produktreihe vorgestellt: BLDC-Motoren in Schutzart IP65. Im Unterschied zu nicht schutzklassifizierten Motoren verfügt die Reihe ASB42 über ein gegenüber Feuchtigkeit und Staub abgedichtetes Gehäuse und M16- bzw. M12-Steckverbinder für Leistung und Drehgeber. Der dreiphasige BLDC-Motor eignet sich durch seine hochenergetischen Permanent-Magnete für Anwendungen, bei denen hohe Laufruhe und lange Lebensdauer gefordert sind. Abhängig von der Modellvariante sind Drehmomente von 0,5 bis 0,25NM und Drehzahlen von 4000 bis 14.000U/min. möglich. Der ASB42 weist einen hohen Wirkungsgrad und ein starkes Beschleunigungsvermögen auf. Mit dem Vier-Quadranten Motorcontroller SMCI36 kann derASB42 über Digital- oder Analogeingänge, RS485 oder CANopen angesteuert werden. Für die RS485-Schnittstelle stellt Nanotec eine einfach zu bedienende Parametrisierungssoftware auf Windows-Basis namens NanoPro kostenlos zur Verfügung. [www.nanotec.de](http://www.nanotec.de)



### Servomotoren-Serie mit Baugrößen bis 150mm

Groschopp erweitert seine Reihe schwarze Panther: Zusätzlich zu den bisherigen Baugrößen 48, 65 und 80 beinhaltet die Serie jetzt mit 100, 120 und 150 drei weitere und deckt damit eine noch breitere Palette von Anwendungen ab. Haupteinsatzgebiet der jetzt größten Ausführung der Black-Panther-Antriebe ist die Robotik. Die Servomotoren sind in dieser Dimension ausreichend leistungsfähig, um als Hauptantrieb für den Roboterarm zu dienen. Anforderungen aus dieser Branche waren der Anlass, den Black Panther auch in den größeren Versionen zu entwickeln. Groschopp bietet alle Größen und Ausführungen der Black-Panther-Serie mit einer Hart-Coat-Oberfläche an. Oxidation sorgt bei diesem Verfahren für eine Verdichtung des Materials und damit eine glatte Oberfläche. [www.groschopp.de](http://www.groschopp.de)



Fortschritt und Innovation seit 1929



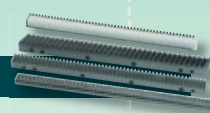
## Partnerschaft ist unser Antrieb

Know-how, Präzision, Erfahrung: ATLANTA steht seit rund 80 Jahren für technisch anspruchsvolle Produkte in der Antriebs- und Getriebetechnik. Dabei bieten wir weit mehr als nur die Standards.

### Planung, Konstruktion, Fertigung: Kompetenz – aus einer Hand

Wir nehmen jede Herausforderung an: In enger Partnerschaft mit unseren Kunden entwickeln wir bedarfsgerechte Lösungen. Und mit moderner Technologie sowie einer konsequenten Qualitätssicherung fertigen wir hochwertige Komponenten und Getriebeteile – effizient, flexibel, termingerecht.

Innovationen – von der Zahnstange bis zum Antriebssystem



Zahnstangen



Servowinkelgetriebe



Hubantriebe



Antriebssysteme



### Universaltreiber für Ultraschall-Piezomotoren

Physik Instrumente (PI) bietet mit seiner PISerie Ultraschall-Piezomotoren für verschiedene Leistungsklassen an. Diese können vom Nutzer selbst in Versteleinheiten integriert werden. Für den Betrieb von Ultraschall-Piezomotoren ist eine Elektronik erforderlich, die die hochfrequente Wechselspannung erzeugt, um piezokeramischen Aktor zu Schwingungen anzuregen. Die universelle Treiberelektronik C-872 ist für das gesamte Spektrum an PISerie-Antrieben geeignet. Eine neuartige Leistungsübertragung beugt der Wärmeentwicklung in der Elektronik vor und justiert die Betriebsfrequenz optimal. Der Antrieb arbeitet so mit höchster Effizienz. Die Ansteuerung erfolgt über eine analoge Schnittstelle im Bereich zwischen  $\pm 10V$ .

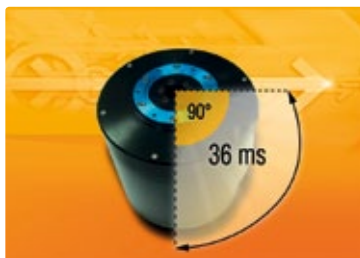


Hannover Messe · Halle 17 · Stand B56

[www.pi.ws](http://www.pi.ws)

### Dynamischer, eisenloser Direktantrieb vorgestellt

Lediglich 36 Millisekunden benötigt ein ATR152 für eine 90°-Drehung. Der neue Drehtisch im Programm von A-Drive gehört damit zu den dynamischsten seiner Art. Mit 152mm Durchmesser und 136mm Bauhöhe ist der ATR zudem deutlich kompakter als vergleichbare Antriebe. Die zum Patent angemeldete Motortechnologie benötigt keinen Eisenkern. Dadurch sind aufgrund der geringeren Masse beziehungsweise der geringeren Masseträgheit dynamische Bewegungen möglich, mit denen schnelle Produktionszyklen realisiert werden. Je schneller die Bewegungen sind, desto größer wird bei Motoren mit Eisenkern die zu überwindende Trägheit. Diese erfordert immer höhere Momente, die gewöhnlich über mehr Masse erreicht werden. Der eisenlose ATR152 ist deshalb grundsätzlich besser für schnelle Taktzeiten geeignet. Er erreicht eine Geschwindigkeit von 822 Umdrehungen pro Minute und ein Dauermoment von 20,6Nm. Dieses kann in Lastspitzen mit 61,8Nm dreimal so hoch sein, was einen sehr hohen Überlastwert darstellt.



[www.a-drive.de](http://www.a-drive.de)

### Sanftanlasser für Biogasanlagen optimiert

Bei Biogasanlagen wird die Biomasse über eine Förderschnecke transportiert. Da Gewicht und Umfang der Biomasse variieren, kommt es häufig zur Überlastung des Motors. Abhilfe könnte ein digitaler Sanftanlasser oder Frequenzumrichter schaffen, um automatisch das Drehmoment des Motors zu erhöhen. Jedoch sind solche Geräte in der Anschaffung sehr teuer. Eine kostenoptimierte Lösung bietet Igel Electric an. Die analoge Sanftanlasserbaureihe ISA-B des Sendenhorster Unternehmens verfügt aufgrund ihrer exzellenten Leistungskomponenten über eine hohe Überlastkapazität. In Kombination mit hochwertigen Thyristoren nutzt Igel ein Aluminium Strangguss-Gehäuse, welches die entstehende Wärme optimal abführt. Dadurch sind die Sanftanlasser besonders gut für den Einsatz an Förderschnecken oder Rührwerken von Biogasanlagen geeignet.



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

### Motion-Control-Steuerung vorgestellt

Die Motion-Control-Steuerung Movi-PLC Power von SEW-Eurodrive ist für zentral gerechnete High-End-Motion-Control-Anwendungen gedacht. Sie kann als Mastermodul für das modulare Servoantriebssystem Moviaxis oder als Kompaktsteuerung mit dem Applikationsumrichter Movidrive B verwendet werden. Durch den eingesetzten Mikroprozessor Core2Duo von Intel lassen sich bis zu 64 Achsen in einer Millisekunde bearbeiten. Eine CFast-Speicherkarte für Firmware, Applikation und Anwendungsdaten ermöglicht einfachen Gerätetausch und schnellen Datenzugriff. Zur Anbindung an Fremdsteuerungssysteme stehen Varianten mit Profibus, Profinet, Ethernet/IP und Modbus TCP zur Verfügung. Durch das Zustecken einer zweiten CFast-Karte lässt sich das System mit Windows 7 Embedded erweitern.

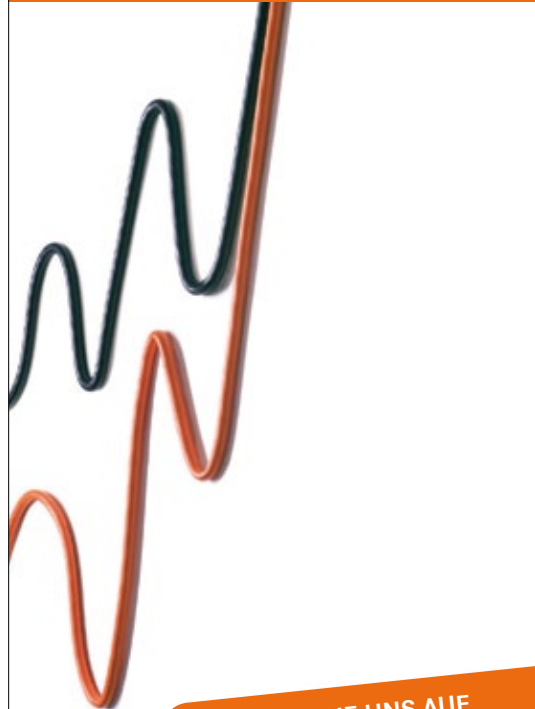


Hannover Messe · Halle 15 · Stand F10

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



**Unsere Verbindungs-  
lösungen – Ihr Erfolg.**



**BESUCHEN SIE UNS AUF  
DER HANNOVER MESSE:**  
23.-27. APRIL 2012  
HALLE 11, STAND C03  
[www.lappkabel.de/hm](http://www.lappkabel.de/hm)

Als Systemanbieter sind wir in vielen Branchen gefragt. Und das bereits seit mehr als 50 Jahren. Zahlreiche Innovationen haben uns stark gemacht. Mit unserem breiten Sortiment an Verbindungssystemen und Markenprodukten decken wir das gesamte Spektrum der Kabel- und Verbindungstechnik ab: von der Standardkomponente bis zum maßgeschneiderten System. Auch für Ihre Branche. Welche Systemlösung die Basis für Ihren Erfolg ist, erfahren Sie auf [www.lappkabel.de](http://www.lappkabel.de)

### Anreihbare rückspeisefähige Leistungsmodule

Die Ein- und Rückspeiseeinheiten von Baumüller b maXX 5100 für die Leistungsbereiche 36 und 64 Kilowatt speisen beim Bremsen anfallende Energie ins Netz zurück. Dann müssen die Regler nur noch den entstehenden geringfügigen Energieverlust ausgleichen. Von den b maXX 5100 können ein oder mehrere Leistungsmodule versorgt werden. Sinnvoll ist der Einsatz der anreihbaren, rückspeisefähigen Einheiten b maXX 5100 beispielsweise in Handlungapplikationen oder der Textil- und Verpackungsbranche. In allen Arbeitsmaschinen mit mehreren Antrieben oder wo immer flexible Erweiterbarkeit gefordert ist, lassen sich die rückspeisefähigen Einheiten für Energieeinsparungen nutzen. Die b maXX 5100 realisieren eine automatische Aufsynchronisation auf die Frequenz des Versorgungsnetzes, woraus ein Leistungsfaktor  $\cos(\varphi)$  gleich Eins resultiert.



Hannover Messe · Halle 15 · Stand H41

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

### Dritte Generation Planetengetriebe

Wittenstein wird auf der Hannover Messe die dritte Generation ihrer Planetengetriebe-Baureihe LP+ vorstellen. Das wirtschaftliche Multitalent ermöglicht jetzt den Konstrukteuren von Zuführachsen und Designern von Handhabungsanlagen, Verpackungsanlagen sowie im allgemeinen Maschinenbau durch Verbesserungen konstruktive und wirtschaftliche Vorteile. Durch neuen Konstruktions- und Bearbeitungsverfahren wurde eine deutliche Leistungssteigerung erreicht. Die übertragbaren Drehmomente sind im Vergleich zum Industriestandard um bis zu 75% verbessert. Durch die Optimierung von Verzahnungsteilen und durch eine optimierte Zahnflankengeometrie ist das neue Getriebe deutlich leiser: die Laufgeräusche wurden mehr als halbiert. Dem Anwender werden mit der LP+ Generation 3 Downsizing-Optionen angeboten.



Hannover Messe · Halle 6 · Stand J24

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

### Leiser Diagonallüfter für hohen Druck

Für Anwendungen mit hohen Anforderungen an Luftleistung bei höherem Gegendruck und geringem Einbauplatz bieten sich Diagonallüfter an. Die neuen Lüfter der Serie DV6300 von Ebm-Papst gehen nun noch einen Schritt weiter. Neben verbesserter Förderleistung bieten die Lüfter mit elektronisch geregelter S-Force-Motor Zusatzfunktionen wie Temperaturregelung, aktive Motorkühlung und Filtermonitoring mit Signalausgabe für den Filterwechsel. Die Lüfter sind mit Durchmesser von 172 mm an der Saugseite ebenso groß wie die Baureihe DV6200. Auf der Druckseite benötigt das aerodynamisch überarbeitete Design 190 mm Durchmesser bei 51 mm Bautiefe. Der Volumenstrom frei blasend liegt bei bis zu 1.100 m<sup>3</sup>/h, der ausgeprägte Drucksattel bei bis zu 750 Pa. Das Betriebsgeräusch ist mit 83,5 dB(A) im hohen Druckbereich um rund 8 dB(A) im selben Arbeitspunkt leiser als bei bisherigen Ausführungen.



Hannover Messe · Halle 15 · Stand F31

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

### Neuer Webguide

Mit dem WebGuide stellt Igus ein neues Katalogkonzept vor. Der WebGuide verknüpft Print und Online, um Anwendern die Übersicht zu erleichtern und schneller zum richtigen Produkt zu gelangen. Dazu trägt nicht nur die größtmögliche Reduzierung der Informationsvielfalt bei, sondern auch eine enge Verzahnung mit Online-Konfiguratoren, Videos und CAD-Daten. In der übersichtlichen Broschüre stehen alle wichtigen Basisparameter für die Produktauswahl zur Verfügung. Spezielle „Quicklinks“ führen den Nutzer direkt online zu seinem Wunschprodukt und weiterführenden Informationen. Dazu zählen die passenden Online-Tools für die einfache Konfiguration und zur Berechnung der Lebensdauer, Preise für viele Produkte und natürlich CAD-Dateien, die ebenfalls zum Download bereit stehen. Sobald das Wunschprodukt gefunden und konfiguriert ist, kann die Bestellung unmittelbar per Mausclick ausgelöst werden. Die Lieferzeiten für Standardprodukte beginnen ab 24 Stunden.



Hannover Messe · Halle 17 · Stand H04

[www.igus.de/webguide](http://www.igus.de/webguide)

### Neue Linearmotor-Baureihe

Die selbsttragende Konstruktion der Querträgerachse verleiht LMS E von KML Linear Motion Technology bei gewohnt hoher Dynamik und Präzision eine große Eigensteifigkeit; sie kann direkt auf unbearbeitete Maschinenrahmen montiert werden. Die in der Economy und High-Precision Class verfügbare Baureihe LMS E besteht aus einzelnen Linearmotorachsen, die für spezielle Anwendungen mit einer maximalen Zwischenkreisspannung von 560 VDC (optional 800 VDC) betrieben und miteinander zu Portalkonfigurationen kombiniert werden können. Sowohl unterstützt als auch freitragend ist die masseoptimierte Querachse auch als Einzelachse einsetzbar. Ebenso wie die oberflächenmontablen, liegenden Achsen für Fahrwege bis zu vier Meter gestattet sie Geschwindigkeiten über 5 m/s und Beschleunigungen jenseits von 100 m/s<sup>2</sup>. Wie alle KML-Lineartriebssysteme verfügt die Baureihe LMS E aufgrund der integralen Konstruktion über eine sehr hohe Leistungsdichte, d.h. über eine geringe Masse bei hoher Vorschubkraft.



[www.kml-technology.com](http://www.kml-technology.com)

### Motormodul für Interroll RollerDrives

Bihl+Wiedemann hat jetzt mit dem AS-i-4E/4A Motormodul in IP67 (BWU2575) auch ein Modul zur Steuerung von bis zu zwei Interroll RollerDrives EC310 im Programm. Genauso wie das große AS-i-3.0-Motormodul für Interroll und Itoh Denki Motorrollen (BWU2478) und das kleine AS-i 3.0 Modul für die Interroll Motoren EC200 oder EC300 (BWU2398) versorgt auch dieses bremschopperkompatible und 35V-feste Gerät die angeschlossenen Rollen mit Hilfe einer Profilleitung mit 24V und ermöglicht mit einer zweiten Profilleitung (AS-i) den Datenaustausch. Es wird zur Änderung von Geschwindigkeit, Start/Stop und Drehrichtung über AS-i eingesetzt. Bis zu 124 Motorrollen lassen sich mit Hilfe der Module in einem AS-i Kreis ansteuern.



Hannover Messe · Halle 9 · Stand H01

[www.bihl-wiedemann.de](http://www.bihl-wiedemann.de)

# sensors



## KROHNE IN KÜRZE

Krohne gilt als weltweit führender Hersteller und Anbieter von Lösungen für die industrielle Prozessinstrumentierung. Seit der Gründung im Jahre 1921 hat sich das Unternehmen ständig weiterentwickelt und ist heute mit mehr als 2.700 Mitarbeitern international tätig. In der Prozessmesstechnik verfügt Krohne über umfassende Erfahrung – nicht nur mit Standardprodukten, sondern auch mit anspruchsvollen Anwendungen, die maßgeschneiderte Lösungen erfordern.

**KROHNE**

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

Mehr ab Seite 84



# Überwachungsinstanz

## Testprojekt in Indonesien: Fernüberwachung von Grundwasserentnahmestellen

Wasser gilt als kostbares Gut, dessen

Verbrauch es zu überwachen gilt. Doch

welche Lösung bewährt sich im Praxistest?

Angetreten ist eine Komplettlösung für

Wasserzählung mit drahtloser Datenübertra-

gung und Fernüberwachung der Messwerte.

In Schwellenländern ist es üblich, dass große Wasserverbraucher wie Wohnanlagen, Krankenhäuser, Hotels oder Industriebetriebe das benötigte Rohwasser direkt aus Tiefbrunnen entnehmen. Diese können bis zu 300 m tief sein und befinden sich oft direkt auf dem Grundstück des Verbrauchers. Das Grundwasser wird entweder als Betriebswasser genutzt oder als Trinkwasser aufbereitet.

Um die Entnahmestellen zu modernisieren, rief die Stadtregierung von Jakarta ein Projekt zur Prüfung und Bewertung möglicher Lösungen ins Leben. Bislang wurden mechanische Zähler an den Brunnen eingesetzt. Doch da das Grundwasser oft einen hohen Prozentsatz an Mineral- und Feststoffen enthält, kam es bei diesen Zählern zu Verschleiß und Verstopfungen. Die Folge waren hohe Wartungskosten und eine begrenzte Lebensdauer.

Im Rahmen der Modernisierung sollten die alten Zähler gegen Geräte getauscht werden, zu dessen Eigenschaften Robustheit, Verschleißfestigkeit und geringer Wartungs-

bedarf zählen. Zudem sollten die Fernübertragung der Messwerte möglich und Alarmfunktionen enthalten sein. Um die Kosten für die Installation vor Ort möglichst gering zu halten, sollte die neue Lösung energieautark sein und die Zähler müssen ohne zusätzliche Verlegearbeiten in den vorhandenen Rohrleitungen installiert werden können. Ziel war es, trotz unterschiedlicher Durchfluss- und Einbaubedingungen die Inbetriebnahme, Konfiguration und den Betrieb der Geräte an allen Messstellen einfach und benutzerfreundlich zu gestalten. Teil des Projekts war zudem eine Lösung für die Fernüberwachung der Messstellen. Der Schwerpunkt lag dabei auf der Übertragungssicherheit sowie einer benutzerfreundlichen Darstellung und Auswertung der Werte in der Leitstelle des Kunden.

### Wasserzähler im Praxistest

Krohne erfüllte als einziger Anbieter die gestellten Anforderungen und führte 2010 eine Testinstallation durch. Getestet wurde eine



„Eine echte Alternative zu Ultraschall zu einem erstaunlich günstigen Preis.“



**Technik mit Weitblick:** Radar-Füllstandmessung speziell für den Bereich Wasser und Abwasser.

Der neue Radarsensor VEGAPULS WL 61 ist ideal für alle Anwendungen zur Pegel-, Füllstand und Durchflussmessung bei der Wasseraufbereitung und der Abwasserbehandlung. Unbeeindruckt von Witterungseinflüssen oder Schaum auf der Wasseroberfläche ermöglicht die Radartechnik eine präzise Erfassung der Wasserpegel und sorgt so für zuverlässige Messdaten und einen wartungsfreien Betrieb.

[www.vega.com/innovation](http://www.vega.com/innovation)



Halle A5, Stand 227/326

Auf lange Sicht

**VEGA**

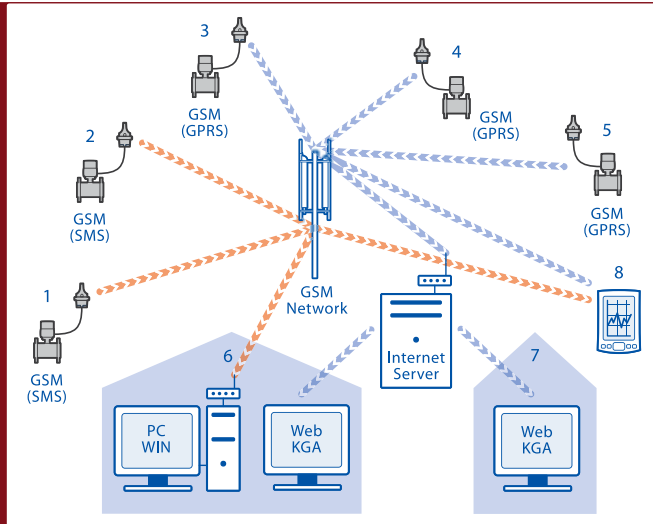
## Schematische Darstellung der Test-Installation

### Messstellen:

- 1 Hotel, Süd-Jakarta
- 2 Wohnanlage, Nord-Jakarta
- 3 Krankenhaus, Nord-Jakarta
- 4 Fabrikanlage, Ost-Jakarta
- 5 Golfplatz, Ost-Jakarta

### Fernüberwachung:

- 6 Leitstelle der Stadtregierung mit PC-Win-Arbeitsplatz und Zugriff auf WebKGA
- 7 Büro der Stadtregierung mit Zugriff auf WebKGA
- 8 Mobiltelefon eines Wartungstechnikers



Komplettlösung mit autonomen Wasserzählern und drahtloser Datenübertragung sowie zwei Fernüberwachungssystemen. Das Bedienpersonal wurde vor Ort von zwei Krohne-Technikern geschult. Für die lokalen Messungen wurden fünf batteriebetriebene magnetisch-induktive Wasserzähler Waterflux 3070 C (DN50 bis DN80) mit ebenfalls batteriebetriebenen KGA42-GSM-Antennen an fünf zufällig ausgewählten Brunnen installiert und manipulationssicher versiegelt.

Die Wasserzähler sind aufgrund ihrer Konstruktion unempfindlich gegenüber Durchfluss- oder Installationsbedingungen. Der rechteckige Querschnitt des Messrohrs ermöglicht eine genaue Messung sowohl hoher als auch geringer Durchflüsse. Es werden keine geraden Ein- und Auslaufstrecken oder Strömungsgleichrichter benötigt. Der durch die Einschnürung entstehende Druckverlust ist vernachlässigbar gering und es befinden sich keine beweglichen Teile oder Einbauten im Messrohr, die Verschleiß ausgesetzt oder wartungsaufwändig sind. Alle fünf Wasserzähler wurden mit je zwei integrierten Batterien ausgestattet, die je nach Umgebungstemperatur und Häufigkeit der Messungen die Zähler bis zu 15 Jahre lang mit Energie versorgen.

### Fernüberwachung:

#### Welche Lösung ist die richtige?

Für die Fernübertragung der Messwerte wurde an jedem Wasserzähler eine KGA42-GSM-Antenne angeschlossen. Zwecks Zugang zum lokalen GSM-Netz stellte der Kunde pro Antenne eine SIM-Karte bereit. Die Geräte sind mit programmierbaren Alarmfunktionen ausgestattet. Das heißt die KGA42-Antennen senden eine Alarmmeldung an die eingestellte Telefonnummer, sobald die voreingestellten Grenzwerte erreicht sind. Im Falle eines Netzwerkausfalls speichern sie die Werte auch über mehrere Wochen.

Für die Fernüberwachung der Messwerte stellte Krohne zwei Lösungen zum Test be-

reit: PC Win und WebKGA. Bei PC Win handelt es sich um ein Mini-Scada-System, das in einem lokalen Computer zusammen mit einem GSM-Modem installiert wird, für das eine weitere SIM-Karte für den Zugang zum GSM-Netz notwendig ist. Ein mit PC Win ausgestatteter PC-Arbeitsplatz kann bis zu 250 Messstellen/Antennen überwachen.

WebKGA ist eine server-basierte Lösung, die von Krohne in einer Server-Infrastruktur mit direktem Anschluss an das GSM-Netz installiert wird. Der Zugang erfolgt über einen beliebigen Internet-Browser mit Benutzername und Passwort, vergleichbar mit einem E-Mail-Konto. Weder zusätzliche Hardware noch spezifische Kenntnisse sind notwendig. Zudem kann der WebKGA-Server eine unbegrenzte Anzahl von Messstellen/Antennen überwachen.

Für einen direkten Vergleich beider Systeme in einer Leitstelle wurden zwei der fünf Entnahmestellen auf die Überwachung mit PC Win und die anderen mit WebKGA eingestellt. PC Win wurde auf einem lokalen PC installiert, ein anderer PC mit Internet-Anschluss wurde mit dem WebKGA-Server verbunden. Ein dritter PC in einem weiteren Büro diente dazu, den Zugang zum Web-Server von verschiedenen Standorten zu prüfen.

Während der ersten Tests kam es an keiner der Messstellen zu Problemen beim Einbau der Wasserzähler oder der GSM-Antennen. Bei den Feldversuchen wurden unter anderem das Ansprechverhalten der Zähler auf Durchflussänderungen und die Alarmfunktionen geprüft. Die Mitarbeiter in der Leitstelle waren nach kurzer Einarbeitungszeit in der Lage, beide Fernüberwachungssysteme zu bedienen. Außer den Messwerten können damit auch Trendanalysen, Gesamtverbrauch, durchschnittlicher Durchfluss, Nachtdurchfluss oder Durchflüsse zu individuell vorgegebenen Zeiten etc. angezeigt werden. Beide Lösungen liefern zusätzliche Informationen über den Zustand der einzelnen Messstellen, zum Beispiel werden der Batteriestand und

die Notwendigkeit eines Batteriewechsels für Wasserzähler und Antenne angezeigt.

Neben der Bedienung wurden Installationsaufwand und Datensicherheit der Fernüberwachung beurteilt:

- Installation: Für die Implementierung von PC Win musste neben der Software das GSM-Modem vor Ort installiert werden. Da ein Internet-Anschluss und ein standardmäßiger Internet-Browser zur Verfügung standen, war für WebKGA vor Ort kein Installationsaufwand nötig.
- Sicherheit bei der Datenübertragung: Bei PC Win werden die GSM-Antennen konfiguriert, um die Messwerte per SMS zu senden. Bei WebKGA erfolgt die Übertragung über GPRS. Bei GPRS muss der Empfänger dem Sender antworten, bevor die Daten übertragen werden: Die Antenne sendet die Daten erst, nachdem das empfangende Gerät die Betriebsbereitschaft bestätigt hat.
- Sicherheit bei der Datenspeicherung: Bei PC Win werden die eingehenden Daten lokal gespeichert.

Sollte der PC abstürzen oder ein Virus die Festplatte beschädigen, gehen die Daten verloren. Bei WebKGA werden die eingehenden Daten in einer gesicherten Server-Infrastruktur mit Festplattenspiegelung gespeichert, wodurch das Risiko eines Datenverlustes vermieden wird.

### Autor

Michael Rumpf,  
Branchenmanager Wasser/Abwasser



Hannover Messe  
Halle 11 · Stand C48

### KONTAKT ■ ■ ■

Krohne Messtechnik GmbH, Duisburg  
Tel.: +49 203 301 0 · www.krohne.de

# Transparente Kosten bei trüben Gewässern

**Messtechnik in Klär- und Aufbereitungsanlagen  
senkt Kosten für Abwasser**

Um industrielle Abwässer zu behandeln, existieren in Deutschland rund 3.000 Klär- und Aufbereitungsanlagen allein 22 Prozent davon in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Abwasser zu vermeiden und zu überwachen reicht allein nicht aus, um Einsparpotenziale zu erschließen – auch die Auslegung und Wartung der Anlagen ist von enormer Bedeutung.

In 70 Prozent der 675 Anlagen, die in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie im Einsatz sind, wird das Wasser für die indirekte Einleitung aufbereitet. Die anderen 30 Prozent klären das Wasser so, dass es als Vorfluter direkt in einen Fluss, Bach oder See eingeleitet werden kann. Welche Art Anlage betrieben wird, hängt neben der Betriebsgröße von der Zusammensetzung des Abwassers und dem Betriebsstandort ab. Es ist bekannt, dass die tatsächlich anfallende Abwassermenge niedriger ist als der Frischwasserverbrauch. Denn viele thermische Prozessschritte reduzieren durch Verdampfen oder Verdunstung die eingesetzte Frischwassermenge. Hinzu kommen Messungenauigkeiten von bis zu  $\pm 8$  Prozent bei mechanischen Wasseruhren. Folglich sind die Abwassergebühren, die pauschal über den Frischwasserverbrauch abgerechnet werden, zu hoch.

Bereits im Prozess lässt sich durch Messtechnik beim Ausschleiben von Produkt mit Wasser durch eine exakte Feststellung des Phasenübergangs das Abwasseraufkommen reduzieren. Manchmal wird dieser vom Anlagenbediener an einem Schauglas in der Rohrleitung oder durch eine fest vorgegebene Zeitkonstante in der Steuerung ermittelt. Mit einer Leitfähigkeitsmessung lässt sich in vielen Anwendungen dieser Schritt automatisieren.

Ist eine Phasentrennung aufgrund zu ähnlicher Leitfähigkeitswerte nicht möglich, so bieten die Messsysteme Liquiphant M Dichte mit dem Dichterechner FML621 oder der glasfreie und CIP-/SIP-fähige Trübungssensor OUSAF11 mit dem Memograph CVM40 weitere Möglichkeiten. Das letztgenannte Trübungsmesssystem zeigt auch Milchproduktverluste im Abwasserzulauf an, wie sie durch zu früh begonnene Reinigungsschritte am Tankwagen in der Milchannahme oder an anderen Produktionsbehältern auftreten können.

## Parameter vor Ort bestimmen

An erster Stelle steht die genaue Mengenerfassung des anfallenden Abwassers. Das magne-



Probenahme und Messung vor Ort:  
Die Messstation CE4 registriert  
und misst die Parameter pH,  
Temperatur, Leitfähigkeit, gelöster  
Sauerstoff und Trübung. ►

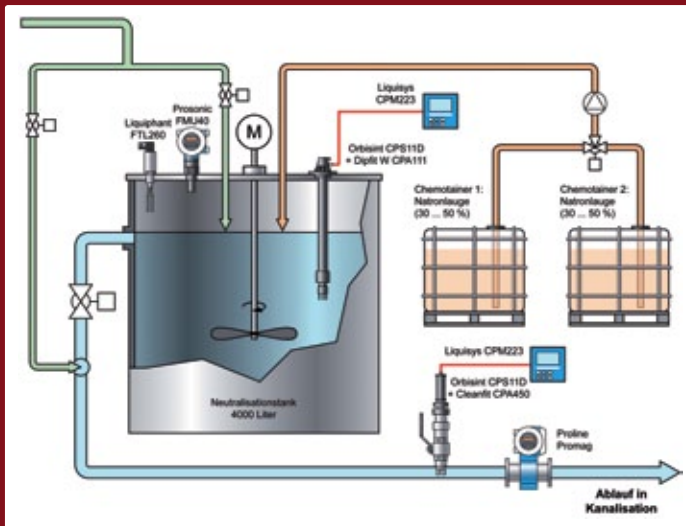
tisch-induktive Durchflussmessgerät Promag P ist dafür geeignet, um die verbrauchte Frischwassermenge wie auch das Abwasser zu erfassen. Soll das Abwasser im Labor untersucht werden, übernehmen Probenehmer die automatische Sammlung der Abwasserproben – zeit- oder ereignisgesteuert. Wichtig ist, die Proben bis zur Untersuchung gekühlt aufzubewahren. Vom portablen Gerät Liquiport 2010 über stationäre Lösungen, wie die Liquistation CSF48, bis hin zur Messstation CE4, die zusätzlich zur Probenahme auch vor Ort misst, können alle Anforderungen der Überwachung entsprechend abgedeckt werden.

Durch die Vor-Ort-Messung in einer Messstation oder einer Einzelmessstelle kann der Anwender die Parameter pH, Temperatur, Leitfähigkeit, gelöster Sauerstoff, Trübung, Nitrat, SAK (spektraler Absorptionskoeffizient) und Chlorid erfassen. Zur Überwachung der Nährstoffe Ammonium und Phosphat haben sich die Analysatoren Stamolys CA71 be-

Vivil betraute Endress+Hauser im Zuge einer Modernisierungsmaßnahme mit der Automatisierung seiner Durchlaufneutralisationsanlage. Als Indirekteileiter muss der Hersteller den pH-Wert des mit durchschnittlich 20 m³/h anfallenden Abwassers von 2,8 bis 8 auf pH 6,5 bis 10 anheben. Die Anlage besteht aus folgenden Komponenten (Automatisierungsschema s. Abb.):

- Neutralisationsbecken mit Rührwerk,
- pH- und Füllstandmessung,
- Dosierpumpe mit zwei Lauge-Vorratsbehältern,
- Schaltschrank mit SPS und Bedienpanel,
- Bildschirmschreiber,
- Durchflussmessung im Auslauf.

Das saure Abwasser aus der Produktion wird in das Neutralisationsbecken geleitet. Gleichzeitig fließt bereits neutralisiertes Wasser über einen Überlauf aus dem Tank ins öffentliche Kanalnetz. Die SPS reguliert durch eine pH-Messung die Dosierung der zur Neutralisation erforderlichen Lagemenge. Das Rührwerk sorgt für die Durchmischung des zulaufenden Abwassers. Im Ablauf wird die Menge, Temperatur und der pH-Wert des eingeleiteten Abwassers über den Bildschirmschreiber Memograph M rückverfolgbar dokumentiert.



währt, die in einer automatisch entnommenen und aufbereiteten Probe durch Reagenzienzugabe den betreffenden Nährstoffgehalt nach Farbreaktion photometrisch auswerten. Die Summenparameter CSB (Chemischer Sauerstoffbedarf), BSB (Biologischer Sauerstoffbedarf) und TOC (Total Organic Carbon) hingegen können reagenzienfrei durch die UV/VIS-Spektrometer-Systeme STIP-scan erfasst werden. Somit kann eine Frachtermittlung lückenlos online erfolgen, bezahlt werden muss nur die tatsächlich eingeleitete Fracht.

**Abwasser neutralisieren, Kosten senken**

Da in fast allen Bereichen der Lebensmittel- und Getränkeindustrie die Reinigung in einem CIP-Prozess geschieht, fallen entsprechend saure oder alkalische Abwässer an, die vor der Einleitung neutralisiert werden müssen. Endress+Hauser bietet hierzu Lösungen an, die das Engineering (Pflichtenheft, Verfahren, Hard-/Software), den Anlagenbau (Behälter, Pumpen, Ventile), die Messtechnik sowie den Schaltschrankbau mit Steuerung, Visualisierung und Re-

gistrierung beinhalten. Komplettiert werden diese Pakete durch Dienstleistungsangebote für Inbetriebnahme und Schulung des Bedienpersonals. Abwasserneutralisationsanlagen untergliedern sich typischerweise in drei Bereiche: Stapeltank, Neutralisationstank, Vorrattanks mit Säure und Lauge. Anfallende Abwässer werden in einem Stapelbehälter gesammelt, der mit einem Rührwerk, einer Füllstands- und pH-Messeinrichtung versehen ist. Eine frequenzgesteuerte Pumpe reguliert die Zuführung zum Neutralisationstank, die Förderleistung wird durch den Höhenstand und pH-Wert im Stapeltank bestimmt. Auch der Neutralisationstank ist mit einem Rührwerk, Füll-, Grenzstand- und pH-Messung ausgestattet. Die zur Neutralisierung entsprechend ermittelten Mengen an Säure oder Lauge werden über Dosierpumpen zugeführt. Die Steuerung berücksichtigt entsprechende Anlagenzustände wie Produktionsstillstand und Urlaubs- oder Wochenendzeiten.

Will man die Abwasserkosten durch Fällung oder Reduzierung von Schadstoffen weiter senken,

so sind diese Anlagen entsprechend erweiterungsfähig.

Wenn man durch Transparenz der Abwassermengen und -zusammensetzung die Kosten überschaubar gestaltet hat, empfiehlt es sich, die Messstellen regelmäßig zu warten. Hierzu bietet Endress+Hauser Service-Dienstleistungen an: Von der pH-Messung über die Durchflussmessstelle bis hin zum Analysator, mit regelmäßigem Ersatz der Verbrauchsmaterialien, kann ein entsprechender Wartungsvertrag abgeschlossen werden. Somit sind auch die Instandhaltungskosten transparent und budgetierbar zu gestalten.

**Autor**

Tim Schrod, Branchenmanager Lebensmittel, Endress+Hauser

**Hannover Messe  
Halle 11 · Stand C39**

**KONTAKT** ■■■

Endress+Hauser Messtechnik GmbH & Co. KG,  
Weil am Rhein  
Tel.: +49 7621 975 01  
www.endress.de

Prozessmesstechnik

**Alles aus einer Hand?**  
Präzise MSR-Technik von AFRISO!

74-03

www.afriso.de/prozesse

**AFRISO**  
EURO-INDEX

Wir stellen aus: Leuna Dialog am 10. Mai, Carl-Bosch-Saal · Stand A29  
ACHEMA Frankfurt vom 18.-22. Juni · Halle 11.1 · Stand E3



# Nur gucken, nicht anfassen!

## Entwicklungstrends bei Näherungsschaltern



© Michael Pettigrew - Fotolia

**Näherungssensoren gibt es in verschiedenen**

**Varianten – kapazitiv, induktiv, magnetisch,  
optisch, um nur eine Auswahl zu nennen.**

**Ebenso vielfältig sind die Ansätze unserer vier**

**Experten für die Weiterentwicklung dieser**

**Sensoren.**

Laut Definition sind Näherungsschalter Sensoren, die zum Beispiel die Position eines Werkstückes bestimmen, ohne dieses zu berühren. Doch was nach einfach aufgebauter Technik klingt, steht heute für hochentwickelte Elektronikbaugruppen. So liegt die Vermutung nahe, dass sich dies im Preis widerspiegelt. Eines besseren belehrt uns Sander Makkinga, Produktmanager Positions- und Näherungssensoren bei Turck: „Bei induktiven Sensoren geht es heute mehr und mehr um maximale Schaltabstände und minimale Preise – zwei Forderungen, die nur schwer miteinander zu vereinen sind. Daher besteht die Herausforderung für Serienprodukte darin, mit durchdachten Standardlösungen für möglichst viele verschiedene Anwendungen ein optimales Preis-Leistungs-Verhältnis bieten zu können.“ Das Grundkonzept der Sensoren ist ausgereift, die Weiterentwicklung hingegen noch in vollem Gange. Den Preis haben hierbei alle Hersteller im Hinterkopf. Gemein haben alle Anbieter auch, einen möglichst maximalen Schaltabstand zu realisieren. Doch dann trennen sich die Wege.

Auf die Entwicklung von Näherungsschaltern mit einem erweiterten Temperaturbereich

konzentriert sich beispielsweise IPF Electronic. „Unsere Hochtemperatursensoren mit komplett integrierter Elektronik eignen sich für dauerhafte Umgebungstemperaturen bis 180 °C. Wenn man solche Systeme in einen Sensorkopf, der sich im Heißbereich befinden darf, und einen externen Nachschaltverstärker auftrennt, der in einer Umgebung mit Raumtemperatur installiert wird, erreicht man sogar einen Temperaturbereich für den Kopf bis 230 °C“, ergänzt Christian Fiebach, Assistent der Geschäftsleitung bei IPF Electronic.

Dass Näherungssensoren häufig im rauen industriellen Umfeld eingesetzt werden, greift auch Balluff bei seinen Entwicklungen auf. „Schwerpunkte liegen bei uns in der Integration und Kombination von Eigenschaften wie erweiterte Schaltabstände ohne Reduktionsfaktor, Schweißfeldfestigkeit oder auch Steel-face. Zudem erfordern Sonderanwendungen immer wieder neue Technologien, welche neben controller-basierter Elektronik und IO-Link-Technologie vielfach Miniaturisierung und eine robuste Gehäusetechnologie sind“, so Jens-Birger Tscheulin, Produktmanager Objekterkennung bei Balluff.

Contrinex setzt, wie auch andere namhafte Hersteller, im Bereich induktive Näherungsschalter auf Geräte mit ASIC. „Viele Funktionen sowie Betriebsparameter können somit in das Gerät hineinprogrammiert werden. Auf diese Weise lässt sich die Performance der Geräte bei einem Maximum an Flexibilität in der Typenvielfalt steigern“, erklärt Norbert Matthes, Produktmanager Geschäftsfeld Sensorik Deutschland von Contrinex. „Zudem begegnen wir mit ASIC-bestückten Geräten der Forderung nach mehr Performance zu attraktiven Preisen.“

Turck wiederum „macht's einfach und anwendungssicher“ und legt das Augenmerk auf das Design. „Neben den technischen Features wie Faktor 1 für Metalle, Magnetfeldfestigkeit und erweiterten Temperaturbereichen konzentrieren sich unsere Entwickler vor allem auf die Einbaubedingungen. Diese werden grundsätzlich so einfach gehalten, dass sich Anwendungsfehler quasi ausschließen“, erläutert Sander Makkinga. „So können zum Beispiel nicht-bündige quaderförmige Sensoren vollbündig eingebaut werden. Diese von Marktbegleitern unerreichte Eigenschaft bietet komplett neue Freiheiten während der Konstruktion und bringt erhebliche Einsparungen bei der Ersatzteilversorgung.“ Doch so unterschiedlich die Entwicklungsschwerpunkte auch sein mögen, in einem Punkt läuft alles zusammen: dem Preis. Denn was nützt die beste Technik, wenn sie unbezahlbar ist.

### Autorin

Anke Grytzka,  
Chefredakteurin messtec drives Automation

### KONTAKT

Balluff GmbH, Neuhausen  
Tel.: +49 7158 173 0 · [www.balluff.com](http://www.balluff.com)

Contrinex GmbH, Nettetal  
Tel.: +49 2153 73 74 0 · [www.contrinex.de](http://www.contrinex.de)

IPF Electronic GmbH, Lüdenscheid  
Tel.: +49 2351 9365 0 · [www.ipf.de](http://www.ipf.de)

Hans Turck GmbH & Co. KG,  
Mülheim an der Ruhr  
Tel.: +49 208 4952 0 · [www.turck.de](http://www.turck.de)



# Bedenkenlos abtauchen

## Zuverlässige Aufbereitung von Brauch- und Abwasser

Für die Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung kommen meist Chemikalien zum Einsatz, die bedarfsgerecht dosiert werden müssen. Online-Sensorik mit optimiertem Membran-Elektrolytssystem ermöglicht die geregelte Dosierung, indem sie reproduzierbare, störungsfreie und zuverlässige Messungen in belastetem Wasser sicherstellt.

In Zeiten zunehmender Umweltverschmutzung und einer stetig wachsenden Weltbevölkerung wird die Bedeutung sauberen Wassers immer wichtiger. Dazu zählt nicht nur die Gewinnung sauberen und keimfreien Trinkwassers, sondern auch die effiziente Aufbereitung von Brauch-, Kühl- und Abwasser. So kann beispielsweise Brauchwasser aus der Industrie aufbereitet und für innerbetriebliche Anwendungen wiederverwendet werden, sodass die Menge an benötigtem Frischwasser und die Ausleitung von belastetem Abwasser auf ein Minimum reduziert wird. Eine wirkungsvolle Konditionierung von Kühlwasser hilft, sowohl den Wasser- als auch den Energieverbrauch der Kühlanlagen zu reduzieren. Denn eine optimale Kühlwasseraufbereitung schützt die Komponenten der Anlage vor Korrosion, Kalkabscheidungen und Biofilmbewuchs und vermeidet so Energieverluste durch eine reduzierte Wärmetauswirkung. Insbesondere Biofilme verursachen hohe Wärmeübergangswiderstände und können durch eine effektive Desinfektion des Kühlwassers vermieden werden. Damit kann auch die biologische Kontamination des Wassers und die Emission von aerosolgetragenen Mikroorganismen wie zum Beispiel Legionellen aus offenen Kühlkreisläufen vermieden werden.

### Vollautomatisierte Wasseraufbereitung

Eine optimale Wasseraufbereitung ist nur dann zuverlässig gewährleistet, wenn ein geschlossener Regelkreis verwendet wird, dessen Einzelkomponenten perfekt aufeinander abgestimmt sind. Online-Sensorik kombiniert mit einer entsprechenden Mess-, Regel- und Dosiertechnik sorgt für eine rechtzeitige, bedarfsgerechte und exakte Dosierung der benötigten Chemikalien. Vereinfacht besteht der geschlossene Regelkreis aus einer Dosierpumpe, welche die Chemikalie dosiert, einem

Sensor, der die Chemikalie in Echtzeit misst, und einem Regler, der die Soll/Ist-Werte vergleicht. Durch den geringen Chemikalienverbrauch dieser vollautomatisierten Wasseraufbereitung werden bei gleichzeitig gesicherter Wirksamkeit der Biozide Ressourcen und Umwelt geschont. Eine Überdosierung der Chemikalien wird vermieden, die Schadstoffbelastung des Abwassers minimiert.

Die chemische Desinfektion von Wasser erfolgt vor allem durch oxidative Biozide. Dazu gehören neben herkömmlichen Chlorpräparaten auch Chlordioxid, Wasserstoffperoxid und BCDMH (1-Brom-3-Chlor-5,5-Dimethyl-Hydantoin) als organischer Chlor- und Bromabspalter. Für eine zuverlässige Messwertaufnahme dieser Desinfektionsmittel in belastetem Wasser entwickelte Prominent resistente Online-Sensoren aus der Dulcotest-Reihe für freies Chlor und freies Brom (CBR1), für Brom, BCDMH und Gesamtchlor (BCR1), für Chlordioxid (CDR1) und für Wasserstoffperoxid (PER1). Die neuen Sensoren sind gegen gängige Chemikalien, die zur Wasserkonditionierung eingesetzt werden, resistent. Ihre Messung wird durch die im Wasser gelösten und ungelösten Schmutzstoffe nicht beeinträchtigt und sie weisen eine hohe Toleranz gegenüber Biofilm und anderen Belägen auf. Zudem zeigen die Sensoren keine Störung bei pH-Werten  $>7$ .

Das Messprinzip der Sensoren basiert auf der elektrochemisch-amprometrischen Methode unter Verwendung zweier in Elektrolyt getauchter Elektroden. Die empfindlichen Messelektroden sind durch eine Membran vor dem Messmedium geschützt. Diese Membran ist nahezu undurchlässig für alle störenden gelösten und ungelösten Wasserbestandteile, weitgehend nur die zu messenden Chemikalien können durchtreten. Die Sensorstandzeiten selbst in Medien mit biologischer Aktivität sind deutlich erhöht, der



Die Dulcotest-Messzelle BCR misst freies und gebundenes Brom aus BCDMH in Kühlwasser sowie leicht verschmutztem Brauch- und Abwasser.



Die Dulcotest-Messzelle CDR1 CAN misst die Chlordioxid-Konzentration bei Temperaturen von 1 bis 55 °C und in einem pH-Wert-Bereich von 1,0 bis 10,0.

Wartungsaufwand folglich deutlich reduziert. Der Temperatureinfluss auf den Messwert wird durch eine im Sensorkopf enthaltene Temperaturmessung kompensiert. Über eine 2-Draht-Technik wird das Sensorsignal als störsicheres 4-20mA-Ausgangssignal übertragen und der Sensor versorgt. Alle hier vorgestellten Sensoren können im Bypass zur Hauptleitung mit einem Gegendruck bis zu 1,0 bar (CDR1-Sensor: 3,0 bar) über das 4-20mA-Signal in die meisten Prominent-Regler integriert werden.

### Membranbedeckter Sensor misst bei pH-Werten von 5,0 bis 9,5

Das weltweit bedeutendste Desinfektionsmittel von Wasser ist Chlor. Bekannt ist es vor allem aus dem Trinkwasser- und Schwimmbadbereich. Es wird jedoch auch zur Aufbereitung von Kühl-, Brauch- und Abwasser verwendet. Der Sensor CBR1 ist laut Unternehmen der weltweit einzige membranbedeckte Sensor, mit dem auch in belasteten Wässern zuverlässig freies Chlor bei pH-Werten von 5,0 bis 9,5 und Temperaturen von 5 bis 45 °C gemessen werden kann, ohne dass es dabei zu einer signifikanten Querempfindlichkeit gegenüber gebundenem Chlor kommt. Zudem kann mit dem Sensor die Konzentration von freiem und gebundenem Brom gemessen werden. Der Sensor BRC1 misst freies und gebundenes Brom aus BCDMH in Kühlwasser sowie leicht verschmutztem Brauch- und Abwasser. Auch hier kann in einem pH-Wert-Bereich von 5,0 bis 9,5 und bei Temperaturen von 5 bis 45 °C gemessen werden. Die verwendeten Membranen sind in Bezug auf Porengröße und Material für die vorliegenden Applikationen optimiert. Durch die Membran austretendes Elektrolyt vermindert die Biofilmbildung und somit eine Verblockung der Membran.

### Applikationsoptimierte Chlordioxid-Messung

Chlordioxid gewinnt bei der Desinfektion von zum Beispiel Trinkwasser zunehmend an Bedeutung. Es wirkt stärker und ist vom pH-Wert des Wassers im Gegensatz zu herkömmlichen Chlorpräparaten un-

abhängig. Zudem baut es im Gegensatz zu Chlor Biofilme in Leitungen und Rohren ab. Der Sensor CDR1 misst die Chlordioxid-Konzentration in belastetem Brauch- und Prozesswasser, in Kühlwasser und leicht belastetem Abwasser. Gemessen werden kann bei Temperaturen von 1 bis 55 °C und in einem pH-Wert-Bereich von 1,0 bis 10,0. Für alle drei Sensoren sind Varianten für die Messbereiche 0,01 bis 0,5 mg/l, 0,02 bis 2,0 mg/l und 0,1 bis 10,0 mg/l erhältlich. Bei diesem Sensortyp kann eine porenlose Membran verwendet werden, die die Elektroden vor weitgehend allen im Wasser vorliegenden, gelösten und ungelösten Bestandteilen schützt.

Aufgrund seiner vollständigen biologischen Abbaubarkeit wird auch Wasserstoffperoxid häufig als oxidatives Desinfektionsmittel in der Wasseraufbereitung und Produktion verwendet. Der Sensor PER1 misst die Wasserstoffperoxid-Konzentration in belasteten Abwässern und Prozessmedien aus der Produktion. Verfügbar sind Standardversionen für die Messbereiche 0,5 bis 50 mg/l, 2,0 bis 200 mg/l und 20 bis 2.000 mg/l. Darüber hinaus können Sondervarianten mit höheren Messbereichen bis maximal 100.000 ppm angeboten werden: Hier wird wie auch beim Chlordioxid-Sensor CDR1 eine porenlose Membran eingesetzt, die die Elektroden vor weitgehend allen im Wasser vorliegenden gelösten und ungelösten Bestandteilen schützt.

### Autor

Thomas Winkler, Produktmanager Sensoren bei Prominent Dosiertechnik



Hannover Messe  
Halle 14 · Stand L09

### KONTAKT ■ ■ ■

Prominent Dosiertechnik GmbH, Heidelberg  
Tel.: +49 6221 842 0 · www.prominent.de



MI3

## Kleinstes autarkes Infrarot-Pyrometer der Welt



Jetzt mit Profibus und Modbus®

- Plug & Play Konzept: automatische Kopferkennung
- Innovatives Multisensor Design: bis zu 8 Köpfe für 1 Box
- Hochtemperaturmodelle
- DIN Rail Gehäuse für Hutschienenmontage
- Selbstüberwachungs-funktionen
- Robuste kostengünstige vollvernetzbar OEM-Lösung



www.raytek.de

The Worldwide Leader in Noncontact Temperature Measurement



# Undichte Stellen ausfindig machen

## Zählerfernauslesung und Leckage-Management per Internet

Trinkwasser ist kostbar. Zu kostbar, um es über Leckagen in bestehenden Netzen entweichen zu lassen. Doch häufig liegen Teile der Wasserversorgungsinfrastruktur abgelegen, sodass Leckagen schwierig zu finden sind. Ein neuer Durchflussmesser löst das Problem, indem er Messdaten von entfernten Standorten über das Internet direkt zum Kunden überträgt.

Der weltweite Wasserverbrauch hat sich in den vergangenen 100 Jahren versechsfacht. Global betrachtet ist die Verfügbarkeit von Trinkwasser pro Kopf unzureichend und nimmt weiter ab. Vor diesem Hintergrund erscheinen die Leckage-Verluste von 10 bis 30 Prozent in vielen Wassernetzen in einem anderen Licht. Bisher mussten Wasserversorger bei Wasserzählern mit einer Genauigkeit von  $\pm 2$  Prozent vorliebnehmen. Der Aquamaster von ABB bietet eine Genauigkeit von  $\pm 0,5$  Prozent. Bei Rohrinnenweiten  $> DN100$  (4") kann sich der Durchflussmesser durch die präzise Messung und Abrechnung schnell bezahlt machen. Die Möglichkeit für eine genauere Abrechnung ergibt sich aus den minimalen Durchflüssen, die von einem magnetisch-induktiven Messgerät gemessen werden können. So misst der Aquamaster auch vorher nicht erfassbare minimale Durchflüsse während der Nacht.

Im Hinblick auf die Spannungsversorgung ist ein hohes Maß an Flexibilität gegeben. Denn der Aquamaster 3 kann optional direkt mit Windgebern oder Solarpanels betrieben

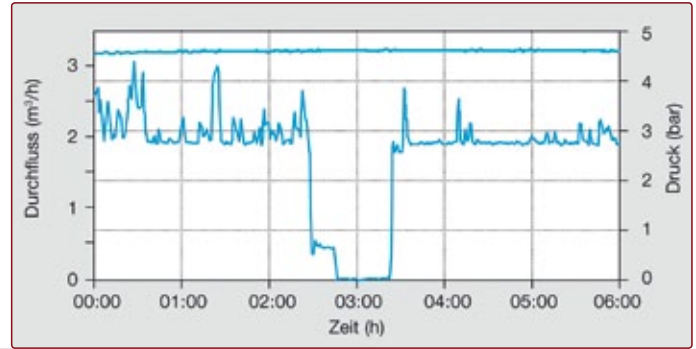
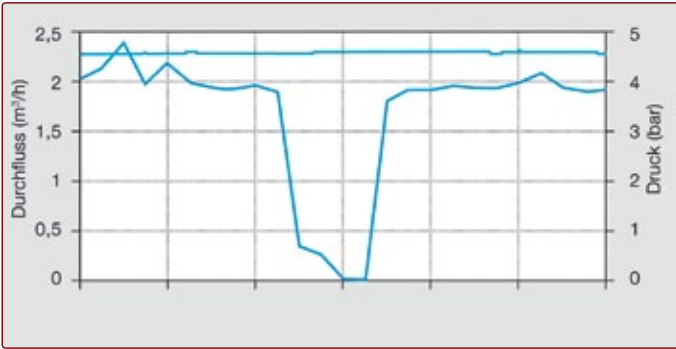
werden. Herkömmliche Batterie- und netzbetriebene Einheiten sind ebenfalls erhältlich. Für den Fall der Fälle ist eine 21-tägige Pufferung der Versorgung standardmäßig vorhanden.

### Ein eindeutiges Indiz: Druckverlust

Die Aquamaster-Familie bietet die Möglichkeit, Durchfluss- und Druckwerte mit einer Aufzeichnungsrate von 15 Minuten aufzuzeichnen. Durch die digitale Verbindung zwischen Durchflussmessung und Datenlogger können hochauflösende Daten mit Aufzeichnungsraten erfasst werden, was mit herkömmlichen Lösungen nicht möglich ist. Bei externen Datenloggern werden Impulsströmungen zwar über das Aufzeichnungsintervall hinweg erfasst, doch aufgrund der oberen Frequenzgrenze des Durchflussmessers kann nur eine begrenzte Anzahl von Impulsen gezählt werden. Somit sind bei Messgeräten mit einer hohen Messdynamik Messbeziehungsweise Quantisierungsfehler von  $\pm 10$  Prozent und mehr keine Seltenheit. Bei den Aquamaster-Geräten treten diese Fehler

nicht auf. Zudem bieten die Durchflussmesser einen zweiten Kanal für die Datenaufzeichnung mit hoher Auflösung bei Intervallen von bis zu 15 Sekunden. Dies ist wichtig, um transiente Strömungen bei der Bezirksmessung von Versorgungsnetzen erfassen zu können.

Die Bezirksmessung ist ein gängiges Verfahren, um Wasserverluste innerhalb eines Verteilungssystems zu lokalisieren. Voraussetzung hierfür ist die Einteilung des Netzes in Zonen, bei denen das Wasser durch Schließen aller Übergänge durch einen einzigen Durchflussmesser geleitet werden kann. Durch das Schließen eines Ventils wird ein bestimmter Abschnitt einer Zone isoliert. Fällt daraufhin die Durchflussrate stark ab, weist dies auf eine Leckage in dem betreffenden Abschnitt hin. Für die Prüfung des Netzes ist lediglich eine Person erforderlich, die ein Ventil zu bestimmten Zeiten schließt, während die Datenaufzeichnung automatisch erfolgt. Da jedes Ventil nur für ein paar Minuten geschlossen werden muss, ist die Wasserversorgung zum Verbraucher nur kurz unterbrochen. Später können die Messdaten



Der Nutzen des Aquamaster 3 bei einer Bezirksmessung, das heißt Netzprüfung, wird deutlich, wenn man die Datenaufzeichnung bei einem herkömmlichen Intervall von 15 Minuten mit den Daten vergleicht, die über den zweiten Kanal mit einem Intervall von einer Minute aufgezeichnet wurden. Bei dieser Bezirksmessung wurde ein Zonenventil um 2.30 Uhr und ein weiteres Ventil gegen 2.40 Uhr geschlossen. Bei den Daten des Kurzintervalls ist ein plötzlicher Abfall des Durchflusses deutlich zu erkennen, was auf ein Leck hinweist.

heruntergeladen und analysiert werden, um die Ursache für den Wasserverlust zu bestimmen.

### Der kurze Weg der Messdaten

Bei herkömmlichen Verfahren werden die Daten von einem externen Datenlogger aufgezeichnet und manuell ausgelesen oder der Logger wird komplett getauscht. Zunehmend werden die Daten jedoch per Funk übertragen. Der Aquamaster 3 ist mit einer GSM-Funkschnittstelle und einer SMS-Funktion ausgestattet, die Durchfluss- und Druckwerte automatisch übermitteln sowie Störungs- und Sabotagealarme per SMS-Textmitteilung ermöglichen. Via SMS-Nachrichten an den Durchflussmesser können Änderungen der Konfiguration durchgeführt oder spezifische Daten abgefragt werden.

Bei der Datenübertragung in Kundensysteme ergeben sich abhängig von der vorhandenen Infrastruktur unterschiedliche Varianten. Für die Geräte der Reihe Aquamaster 3 steht eine Vielzahl an marktüblichen Datenlogger-Protokollen zur Verfügung, was die Integration in Kundensysteme vereinfacht. Es besteht zudem die Möglichkeit, dass ABB mit dem sogenannten Autochart-System die Daten verwaltet. Dazu werden die Messwerte auf einen zentralen Server übertragen, auf den der Kunde über einen Webbrowser passwortgeschützt zugrei-

fen kann. Neben der grafischen Darstellung sind die Messwerte auch in tabellarischer Form zeitgestempelt verfügbar.

Eine weitere, offene Variante bietet das ZeeChart-System. Dabei werden die SMS-Nachrichten der Geräte von einem GSM-Modem empfangen und an einen kundenseitigen Server mit ZeeChart-Software übertragen. Neben der Darstellung und Auswertung der Daten über die ZeeChart-Software ist es möglich, diesen Server über eine ODBC-Schnittstelle an übergeordnete ERP-Systeme anzubinden. Damit kann auch die automatische Verarbeitung von Verrechnungsmessungen realisiert werden.

### Autor

Uwe Pohl et al.,  
Branchenmanager  
Wasser/Abwasser,  
ABB Automation Products

### KONTAKT

ABB Automation Products  
GmbH  
Tel.: +49 800 111 44 11  
[www.abb.com/messtechnik](http://www.abb.com/messtechnik)



Hannover Messe  
Halle 11 · Stand A35

### PRÄZISE ERFASSEN



**Sense it!**

### SICHER VERBINDEN



**Connect it!**

### PERFEKT ÜBERTRAGEN



**Bus it!**

### EFFIZIENT AUTOMATISIEREN



**Solve it!**

## TURCK

Industrielle  
Automation

**HANNOVER MESSE  
Halle 9, Stand H55**

Über diesen Code  
gelangen Sie  
direkt in die TURCK-  
Produktdatenbank



**Hans Turck GmbH & Co. KG**  
Witzlebenstraße 7  
45472 Mülheim an der Ruhr  
Tel. +49 (0) 208 4952-0, Fax -264  
E-Mail [more@turck.com](mailto:more@turck.com)  
[www.turck.com](http://www.turck.com)

Rund 10 Millionen Farbtönen kann der Mensch unterscheiden. Doch im Gedächtnis behalten kann er nur einen geringen Prozentsatz. Im Gegensatz zu einem neuen Online-Farbmesssystem, das auch die kleinsten, aber feinsten Unterschiede zuverlässig erkennt.

# Kleiner, aber feiner Unterschied

## Qualitätskontrolle mit Online-Farbmesssystem

Um die Gleichheit von Farben in laufenden Produktionen zu kontrollieren, werden heute Stichprobenkontrollen mit Labor-Spektrometern durchgeführt. Allerdings genügen diese dem Gedanken der 100%-Kontrolle und der Reaktion auf eintretende Farbveränderungen nicht. Micro-Epsilon Eltrotec hat daher das Online-Farbmesssystem ColorControl ACS 7000 entwickelt, das auf dem Spektralverfahren basiert.

Bei diesem System wird eine Farbprobe mit weißem Licht aus einer geregelten und Temperatur kompensierten LED-Lichtquelle über einen Lichtwellenleiter (LWL) und eine Beleuchtungsoptik bestrahlt. Das in einem vorgegebenen Winkelbereich diffus reflektierte Licht wird über eine Sammeloptik und einen LWL in ein Spektrometer eingekoppelt und analysiert. Aus den Spektren der zu messenden Probe und einer Weißreferenzprobe kann dann die spektrale Reflektivität der Probe ermittelt werden. Die vom Anwender gewünschten Farbkoordinaten mit den jeweiligen Randbedingungen wie Farbraum, Lichtart und Normbeobachter-Winkel werden dann aus dem so bestimmten Reflektivitätsspektrum  $R(\lambda)$  entsprechend den in der DIN 5033 beschriebenen Verfahren

über eine Hochleistungsprozesseinheit berechnet. Der Vorteil dieses Spektralverfahrens liegt in der höheren Genauigkeit der Farbmessung sowie in den Messwerten, die mit vorgegebenen Werten an mehreren Orten innerhalb von Produktionsabläufen verglichen werden können.

### Farbwerte mit hoher Genauigkeit ermitteln

Bei herkömmlichen Farbsensoren werden die eingelernten Farbwerte nur mit den vorbeilaufenden Proben verglichen. Das Ergebnis ist hier lediglich die Aussage gut/schlecht. Mit dem Online-Farbmesssystem hingegen können die Farbwerte für verschiedene Beobachtungsbedingungen, wie Lichtart und Normbeobachter bei gleichzeitiger Abdeckung des gesamten Farbraumes von 390 bis 780 nm, genau ermittelt werden.

Betriebsarten wie die Online-Messung der Farbwerte bis 2 KHz, die Messung des Spektrums sowie die Farberkennung sind möglich. Es können zudem bis zu 100 eingelernte Referenzfarben abgelegt und online mit den zu prüfenden Proben mit allen Parametern verglichen werden. Für die Einzelfarben lässt sich eine Trendanalyse über eine beliebige Dauer für  $\Delta E/\Delta L$ ,  $\Delta a$ ,  $\Delta b$  darstellen und spei-

chern. Weicht ein Farbwert von der Vorgabe ab, löst ein Alarm aus.

Über eine Messgeometrie  $30^\circ/0^\circ$  lassen sich Abstände zum Objekt bis 55 mm realisieren. Messfleckdurchmesser von 9 bis 30 mm je nach Messoberfläche sind vorhanden. Die Farbwertauflösung wird mit besser  $\Delta E$  0,01 bei einer spektralen Auflösung von 5 nm angegeben. Ausgabewerte wie Lab, Luv, XYZ,  $\Delta E$  des Spektrums als auch digitale Ausgänge für die reine vergleichende Erkennung gut/schlecht sind vorhanden. Lichtarten A, C, D65, D50, D75, E, F4, F7, F11 und vom Nutzer zu definierende sind für Normbeobachter-Winkel  $2^\circ$  und  $10^\circ$  setzbar. Die maximale Datenausgabe beträgt bis zu 2.000 Messungen pro Sekunde. Toleranzabstandsmodelle für die Farberkennung sind neben anwenderspezifisch, Kugel, Zylinder oder Box-Modelle integriert. Über eine Web-Browser-Oberfläche kann der Anwender das System bedienen. Ebenso werden ihm auf dieser Oberfläche alle Messwerte, Diagramme und messrelevanten Kurven angezeigt.

### Autor

Claus Hofmann, Geschäftsleitung



Mit dem Online-Farbmesssystem können die Farbwerte für verschiedene Beobachtungsbedingungen genau ermittelt werden.

# „Farbsensoren versagen, wenn es um genormte Farbwerte geht“

**Claus Hofmann, Geschäftsführer von Micro-Epsilon Eltrotec, erklärt, warum das Online-Farbmesssystem herkömmlichen Farbsensoren voraus ist und welche Vorteile sich daraus für den Anwender ergeben.**

## Worin liegen die Schwierigkeiten in der Industrie, unterschiedliche Farbnuancen zu erkennen?

**C. Hofmann:** Heutige Farbsensoren versagen, wenn es um genormte Farbwerte  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  geht. Sie haben eine zu geringe Auflösung, können Farben nicht mit genormten Optik-Geometrien oder nach dem Spektralwertverfahren darstellen oder über einen Referenzabgleich ortsunabhängig messen.

## Welchen Ansatz verfolgt Ihr Online-Farbmesssystem, um diese Problematik zu lösen?

**C. Hofmann:** Zum einen werden gesehene Farben über ein schnelles Spektrometer nach dem Spektralwertverfahren analysiert. Zum anderen lassen sich mit einer hohen Farbauflösung  $\Delta E \sim 0,01$ , einem speziellen Abgleichverfahren und der Transformation in die gewünschten Farbräume die gelernten Farben darstellen und analysieren.

## Und inwieweit profitiert der Anwender von Ihrem System?

**C. Hofmann:** Über Normlichtarten, auszuwählende Farbdarstellungsräume und Referenzproben lassen sich Farboberflächen geräte- und ortsabhängig wiederholbar messen. Das

Ganze kann sehr schnell realisiert werden und ist online in den Fertigungsprozess integrierbar.

## Inwieweit hebt sich Ihr Farbmesssystem nun von anderen Systemen am Markt ab?

**C. Hofmann:** Im Wesentlichen heben wir uns durch die Online-Fähigkeit ab. Bislang üblich sind taktile Spektrofotometer für das Labor. Das System arbeitet berührungslos zwischen 30 und 55 mm bis zu 2.000 Hz schnell. Sämtliche Messwerte  $\Delta L$ ,  $\Delta a$ ,  $\Delta b$  können über die Zeit online mit ihren eingestellten Toleranzgrenzen mitgeschrieben, gespeichert oder auch über eine Schnittstelle ausgegeben werden. Bedienen kann der Anwender das System über einen Web-Browser mit allen Darstellungsformen, die für die Farbmessung nötig sind.

## Bitte ergänzen Sie folgenden Satz: Typische Einsatzgebiete des Online-Farbmesssystems sind...

**C. Hofmann:** ...die Online-Farbmessungen in der Automobilack- und Interieurerkennung, Kunststoffgranulat-Beurteilung, Plagiaterkennung sowie die Beurteilung von Holz, Furnier und Textilien. (agry)



Hannover Messe  
Halle 9 · Stand F64

### KONTAKT

Micro-Epsilon Eltrotec, Uhingen  
Tel.: +49 7161 98872 300  
www.micro-epsilon.de

## Mess- und Sensortechnik mit Konzept



## Anwenderorientierte Systemlösungen

### Winkel



### Neigung



### Länge



### Steuerung



Halle 9  
Stand G32



www.fernsteuergeraete.de  
info@fernsteuergeraete.de

Tel. +49 (30) 62 91 - 1  
Fax +49 (30) 62 91 - 277



# Qualitätsprüfung im Schnelldurchlauf

## Lichtschranken für High-End-Prüfsysteme

**Der Qualität von Massenartikeln wie Bolzen, Muttern, Scheiben oder Schrauben wird in der Produktion viel Beachtung geschenkt, da sie vielfach automatisch weiterverarbeitet werden. Ein kleiner Defekt, beispielsweise ein fehlerhaftes Gewinde oder ein kleiner Riss, kann eine ganze Produktionsstraße stilllegen sowie die Qualität und Sicherheit des Endproduktes gefährden. Daher ist eine 100%-ige Qualitätskontrolle mit entsprechenden High-End-Geräten unerlässlich – ebenso wie die entsprechende Sensorik.**

„Die Maßprüfung von Befestigungselementen ist heute keine große Kunst mehr und gehört zum Standard von hochwertigen Prüfsystemen“, so Thomas Rothweiler, Geschäftsführer der Gefra GmbH – ein Unternehmen, das sich auf die Entwicklung und Produktion von optischen Prüfsystemen in den Bereichen Messen, Prüfen und Sortieren von Fertigungsteilen aus Metall und Kunststoff spezialisiert hat. Seit über 10 Jahren zählen auch High-End-Prüfsysteme der eigenen Marke Optisort zum Portfolio des Unternehmens. Thomas Rothweiler erklärt warum: „Die Anforderungen unserer Kunden steigen stetig, daher richten wir unsere Aufmerksamkeit bei der Entwicklung auf die berührungslose optische High-End-Qualitätskontrolle mit 0ppm Fehlerquote. Wo bislang einfache massliche Prüfungen ausreichten, werden heute komplexe Geometrien auf Beschädigungen wie Dellen, Kratzer und Schlagstellen geprüft, Risse an diversen Positionen am Prüfteil gesucht sowie Beschichtungs- und Farbfehler wie auch Verschmutzungen detektiert.“ Die Basis hierfür bilden die Optisort-Produktlinien, die sich flexibel nach Kundenwunsch anpassen lassen. „Das Herzstück unserer Prüfsysteme ist die von uns entwickelte Software Autocontrol, mit der sich aufwändige Analysen vornehmen und mit hoher Geschwindigkeit auswerten lassen. Mit dieser Software sind wir zudem in

der Lage, sehr individuell auf Kundenwünsche einzugehen und diese nahtlos in das Gesamtsystem einzubinden“, erklärt Thomas M. Bock, Prüftechnik-Leiter bei Gefra.

### Die Anwendung bestimmt die Technik

Für die optische Prüfung werden CMOS-Kameras mit Firewire-Schnittstelle sowie entsprechende Beleuchtungssysteme verwendet. Wie viele Kameras letztlich in einer Prüfstelle zum Einsatz kommen, bestimmt die zukünftige Anwendung. „Im einfachsten Fall durchläuft ein Prüfling eine Station, in der komplexesten Ausbaustufe bis zu sieben Stationen“, ergänzt Thomas M. Bock. So lässt sich mit einem System mit bis zu 10 Kameras beispielsweise auch eine 360°-Prüfung realisieren, um etwa die Vollständigkeit eines Gewindes oder die Oberflächenbeschaffenheit eines zylindrischen Körpers zu analysieren.

„Die hohe Zuverlässigkeit der optischen Prüfung muss mit einer hohen Prüfgeschwindigkeit einhergehen. Keine leichte Aufgabe, wenn man bedenkt, dass mit jeder Kamera zur Laufzeit ein weiteres zu analysierendes Bild hinzukommt, was die Datenverarbeitung entsprechend aufwändig macht. Unsere Software ist aber so leistungsfähig, dass wir selbst mit zahlreichen Kameras sowie bei sehr komplexen Kontrollen Teile mit sehr hoher Geschwindigkeit von bis zu 1.200 Teilen pro Minute prüfen können“, so Thomas M. Bock.

### Besondere Situationen erfordern besondere Lösungen

Die Grundausstattung einer Prüfanlage besteht in der Regel aus einer Messstation mit zwei Kameras, ausgestattet mit einer Messoptik inklusive Beleuchtung. Die zu prüfenden Befestigungselemente werden der Messstation über einen Drehteller aus Glas zugeführt. Denkbar ist aber auch der Einsatz eines sog. Kulissentellers, in den sich seitlich Schrauben einhängen lassen, oder aber ein Band. Um den Prüfvorgang zu starten, muss entsprechende Sensorik dem System das Signal übermitteln, dass sich ein Prüfling im Bereich der Messposition befindet. „Ein Glasdrehteller ist allerdings nicht absolut eben bzw. plan, sondern





**Gabelförmige Lichtschanke, die einen zeilenförmigen Laserstrahl erzeugt.**

hat immer auch einen gewissen Höhenschlag. Befindet sich ein besonders flaches Teil, etwa eine Scheibe, auf dem Prüfteller, erschwert dies die Detektion erheblich, da der Höhenschlag des Gestellers im Bereich der Scheibenstärke liegen kann“, erklärt Thomas M. Bock.

Für IPF Electronic eine besondere Herausforderung, die eine ganz spezielle Lösung erforderte. Die Ingenieure entwickelten daher für Gefra eine gabelförmige Laserlichtschanke, die einen linienförmigen Laserstrahl erzeugt. Ein Teil des 10 mm hohen Laserstrahls wird vom Gesteller abgedeckt und gibt dabei ein zur Abdeckung proportionales analoges Signal aus. Durch den Höhenschlag im sich drehenden Gesteller pendelt sich dieses Signal in einem gewissen Bereich ein. „Das Signal ist stetig, vergleichbar mit einer sinusförmigen Kurve“, erläutert Thomas M. Bock. „Durchläuft ein Prüfling den Bereich der Laserlichtschanke, verändert sich dieses Signal jedoch sprunghaft. Indem wir diese Signaländerung aus dem relativ gleichförmigen Signal, verursacht durch den Höhenschlag, herausfiltern, ist die zuverlässige Detektion selbst extrem flacher Befestigungselemente auf dem Gesteller möglich.“

**„Der einzig richtige Weg“**

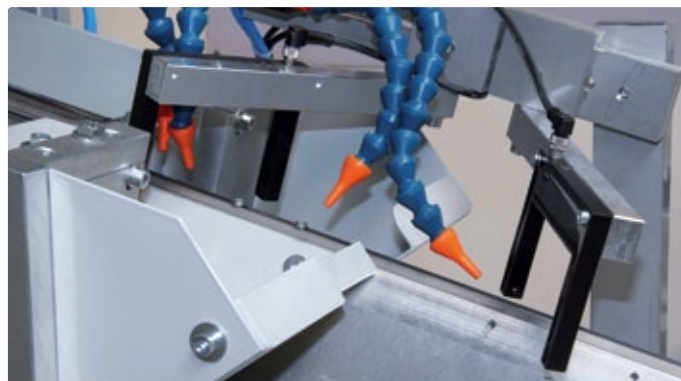
Der Messvorgang und damit die Auslösung der Kameras und Beleuchtungen werden über ein FPGA gestartet, das an einen Drehgeber gekoppelt ist. Die Position 0 wird hierbei durch den Sensor bestimmt. Über den Drehwinkel wiederum lässt sich die Auslöseposition für den Messvorgang definieren. Wird die Auslöseposition weggesteuert ermittelt, hat dies im Vergleich zu einer zeitgesteuerten Messung den Vorteil, dass kleine Geschwindigkeitsschwankungen im Drehteller nicht zu einer Änderung der Position des Prüfteiles im Kamerabild führen. Je nach abgelaufenem Winkelargument lassen sich mehrere Stationen zuverlässig auslösen und somit am Ende der Prüfung auch die zu einem spezifischen Teil entsprechenden Bilder zuverlässig zuordnen und zusammenführen.

Ist der Prüfling als IO-Teil identifiziert, wird er am Ende des Systems ausgeblasen. „Hierbei verfolgen wir nach unserer Auffassung – entgegen anderen Konzepten, die die NIO-Teile ausblasen – den einzig richtigen Weg“, ist Thomas Rothweiler überzeugt. „Denn sollte es innerhalb des Systems einmal zu einem Fehler kommen, zum Beispiel durch ein defektes Ausblasventil, stellen wir mit dieser Vorgehensweise sicher, dass kein NIO-Teil zwischen die IO-Teile gelangt.“

**Einwandfreie Funktion sichergestellt**

Im Bereich der Laserlichtschanke befindet sich zudem ein induktiver Näherungsschalter von IPF Electronic, der die Funktionsfähigkeit des Gestellers überprüft. Hierzu passiert ein an der Seite des Gestellers befestigtes Metallplättchen den Sensor und löst einen Impuls aus. Erfolgt dieser regelmäßig, ist sichergestellt, dass der Gesteller rotiert und die Anlage für eine korrekte Prüfung einwandfrei funktioniert.

Der Einsatz von Sensorik in Prüfsystemen von Gefra beschränkt sich nicht allein auf die bislang beschriebenen Bereiche. „Müssen zum Beispiel Schrauben über einen Schwingförderer geordnet in einen Kulissenteller eingefädelt werden, ist hierzu ein gewisser Druck notwendig. Gleichzeitig ist zu vermeiden, dass sich zu viele Schrauben



**Gabellichtschanke, die die Einschleusung der Schrauben in den Aufnahmeteller steuert.**

auf der Staustrecke vom Schwingförderer befinden. Um den Schwingförderer ein- bzw. auszuschalten, verwenden wir die Signale von zwei Gabellichtschanken. Sie gewährleisten, dass auf der Zuführstrecke immer ausreichend Material vorhanden ist und das System störungsfrei arbeiten kann“, nennt Thomas M. Bock ein konkretes Beispiel. Befindet sich also innerhalb der unteren Lichtschanke kein Material, wird der Schwingförderer eingeschaltet und bleibt so lange in Betrieb, bis die obere Lichtschanke Prüflinge erkennt. Während der Materialpuffer abgearbeitet wird, ist der Schwingförderer ausgeschaltet.

**Autor**

Martinus Menne,  
freier Redakteur für IPF Electronic



**Hannover Messe  
Halle 9 · Stand H16**

**KONTAKT**

IPF Electronic, Lüdenscheid  
Tel.: +49 2351 9365 0  
www.ipf.de

*Get into the flow!*

**meister**

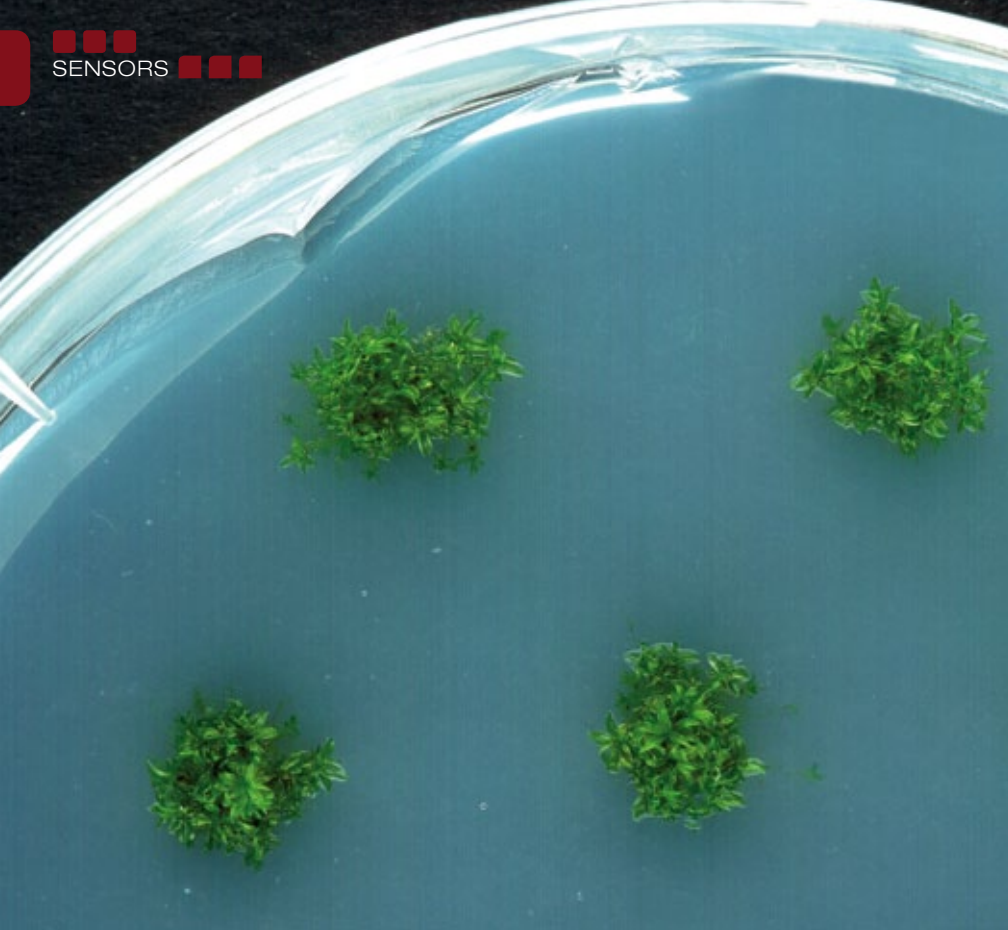
**Meisterhafte Lösungen für zukunftsorientierte Energie-Effizienz**

Strömungswächter · Strömungsanzeiger · Strömungsschalter  
Durchflusssensoren · Durchflussmesser

**Hannover Messe  
Halle 11 · Stand B32/1**

**AIR** **H<sub>2</sub>O** **OIL** **GAS** **SPEC**

Katalog anfordern unter [sales@meister-flow.com](mailto:sales@meister-flow.com)  
**Meister Strömungstechnik · [www.meister-flow.com](http://www.meister-flow.com)**



# Es leben die Kulturen

## Lichtleiter-Sensoren: Detektion durchsichtiger Petrischalen

**Petrischalen: Sie sind flach, rund, durchsichtig und empfindlich. Um sie aus Kunststoffspritzgießmaschinen sicher zu übernehmen und anschließend zu verpacken, werden Lichtleiter-Sensoren eingesetzt.**

Die runden, flachen Schalen mit übergreifendem Deckel – Petrischalen – kommen in biologischen, medizinischen oder chemischen Labors zum Einsatz. Eingeführt hat sie vor etwa 120 Jahren der deutsche Bakteriologe Julius Richard Petri. Die Schalen werden zur Kultivierung von Mikroorganismen und zur Zellkultur verwendet. Die meisten Labors arbeiten mit Einweg-Petrischalen aus Kunststoff, hergestellt auf Kunststoffspritzgießmaschinen. Die Schalen dürfen bei der Entnahme aus der Maschine weder beschädigt noch verkratzt werden – und dafür sorgt die Firma Hekuma aus Eching. Denn zu deren Kerngeschäft gehören leistungsfähige Entnahmesysteme für die Spritzgussproduktion. Klaus Wanner, Leiter Vertrieb und Marketing bei Hekuma, erklärt den Entnahme-Prozess: „Der Kunststoff ist noch warm und die Nähr-

lösungen brauchen einen ebenen Schalenboden. Deswegen werden die Schalen mit Vakuum-Greifern schonend aufgenommen und präzise in die Kavitäten der Transferplatten in der Maschine gesetzt.“ Danach schwenkt die Platte mit den Deckeln über die Platte mit den Böden und wirft die Deckel vorsichtig auf die Böden ab. Mit Hilfe einer Servoachse werden die Schalen dann gestapelt und als Stapel mit etwa 30 Einheiten ausgefördert und in Schlauchbeutel verpackt. Bei einer Zykluszeit von 3,6 Sekunden können so im Zweischichtbetrieb pro Tag mehr als 250.000 Petrischalen gehandhabt und verpackt werden. Da dürfen sich die eingesetzten Lichtschranken und Lichttaster keine Fehler erlauben, auch wenn die Erfassung der transparenten Kunststoffschalen anspruchsvoll ist. Aus diesem Grund setzt Hekuma Lichtleiter-Sensoren der Produktfamilie WLL180T von Sick ein.

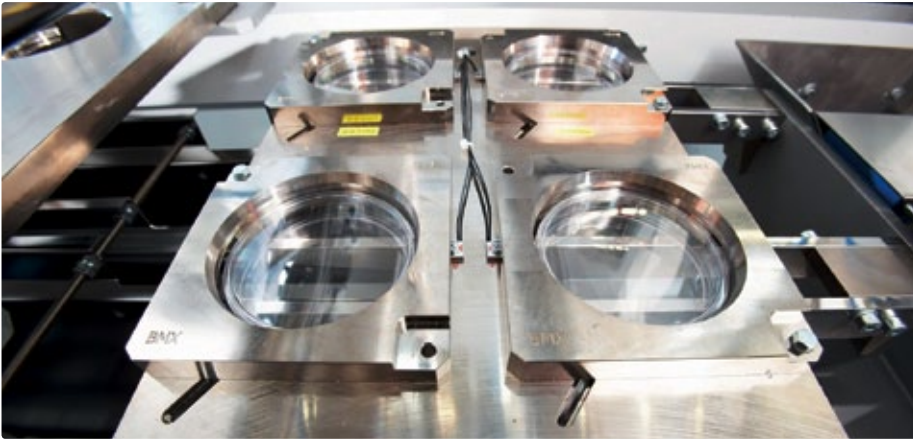
### Winzig-kleiner Optikkopf

Das Sensorsystem, das Hekuma für verschiedene Abfragen in den Petrischalen-Systemen einsetzt, besteht aus dem Lichtleiter-Sensor WLL180T und einem Kunststoff-Lichtleiter LL3. Der Sensor besitzt ein schmales Kunststoffgehäuse. Ein transparenter Deckel schützt die Bedienelemente sowie das Display zur Anzeige von Ist-Wert und Schalt-

schwelle. Je nach Einbaulage kann die Anzeige elektronisch um 180° gedreht werden – der Sensor kann also immer richtig herum abgelesen werden. „Ein wichtiger Vorteil, der eine Menge Zeit und Kosten bei der Integration spart, ist die Bus-Technologie des WLL180T“, so Klaus Wanner. Sie ermöglicht, bis zu 16 Sensoren per Stecker/Buchse-Prinzip für den Busbetrieb zu verbinden. Sowohl im Bereich der Transferplatten als auch am Stapelband werden mehrere Lichtleiter-Sensoren platzsparend aufeinander gesteckt und so neben Platz auch Verdrahtungsaufwand eingespart. Für die Inbetriebnahme ist dies ebenfalls von Vorteil: „Wir teachen einen Sensor und können dann die Einstellung der Schaltschwelle auf alle anderen Sensoren im Busverbund kopieren“, beschreibt Klaus Wanner. Neben der Integration, die den Elektrokonstrukteur überzeugt, besticht das Sensorsystem durch die kleine Bauform des Lichtleiters. Der Optik-Kopf ist extrem klein. Laut Hersteller ist eine solche Miniaturisierung bislang nirgends auf dem Markt verfügbar. Hinzu kommt, dass die Lichtleiter kleine Biegeradien ermöglichen und in der Länge angepasst werden können. Dadurch kann Hekuma mit einer Sensor-Lichtleiter-Kombination alle Applikationen in den Petrischalen-Systemen lösen, was die Konstruktion und Bevorratung wesentlich vereinfacht.

### Sichere Detektion bei geringer Dämpfung

Das Entscheidende am Lichtleiter-Sensorsystem von Sick ist die zuverlässige Erfassung der transparenten Kunststoffschalen. Hierzu verfügt der WLL180T über eine extrem hochauflösende Signalverarbeitung, die schon die kleinste Pegeldämpfung des empfangenen Lichts detektiert. Gleichzeitig ist es möglich, über die Ist-Wert-Anzeige am Sensor eine eventuell einsetzende Verschmutzung früh zu erkennen. Unterstützt wird die hohe Erfassungsqualität durch die Lichtleiter. Sie besitzen einen breiten optischen Öffnungswinkel. Egal, von welcher Stelle der Petrischale die Remission kommt, die Optik erfasst kleinste Impulse, ohne sich von den Helligkeitsbedingungen im Umfeld stören zu lassen. Das ist auch gut so, denn einige Optik-Köpfe sind direkt an den Kavitäten der Metall-Transferplatten installiert. Ihre Aufgabe dort ist, zu erkennen, ob alle Kavitäten leer sind, bevor der Vakuumgreifer die nächsten Petrischalen aus der Spritzgießmaschine abholt und in die Aussparungen einsetzt. „Das Metall reflektiert, die Schale ist transparent, aber der Lichtleiter detektiert mit höchster Zuverlässigkeit und vermeidet so einen Crash beim Handling“, lobt Klaus Wanner. Ähnlich anspruchsvoll ist die Aufgabenstellung am Stapelband sowie im Puffer und im Einlauf zur Schlauchbeutelverpackung. Damit eine Servoachse zum Aufbau eines Stapels nach oben verfahren darf, muss sie vollständig leer sein. Der Lichtleiter-Sensor muss eine verbliebene Petrischale sehr zu-



Die Lichtleiter-Sensoren erkennen das Vorhandensein von Petrischalen in den Transferplatten.

verlässig erkennen, damit der Stapelprozess ohne Störungen ablaufen kann. Am Pufferband erkennt der Sensor, wenn ein zu verpackender Stapel bereit steht. Der Sensor kurz dahinter stellt sicher, dass der Stapel in die Verpackungseinheit eingelaufen ist und in den Schlauchbeutel geschoben werden kann.

**Weitere Sensoren im Einsatz**

Neben der Vielzahl an Lichtleiter-Sensoren der Produktfamilie WLL180T/LL3, die Hekuma zur Lösung platz- und remissionskritischer Applikationen einsetzt, gehören auch andere Sensoren von Sick zum Automatisierungs-Standard in den Angeboten an die Endkunden. „Sick ist bei vielen Anwendern bekannt und bewährt“, so Klaus Wanner. „Zudem wären im Ernstfall Service und Support kurzfristig und flächendeckend verfügbar.“ Er spricht im Konjunktiv, denn tatsächlich hat es bislang keine nennenswerten Probleme gegeben. Dies gilt auch für die anderen Sensorlösungen des Sick-Portfolios bei Hekuma, zum Beispiel den Sicherheits-Lichtvorhang C4000, die Sicherheits-Steuerung Flexi Soft

oder die Lichtschranken verschiedener Produktfamilien, zum Beispiel der W2 und W4. „Lichttaster WTB4S-3 kommen in den Petrischalen-Systemen dann zum Einsatz, wenn wir etwas mehr als nur minimalen Montageplatz zur Verfügung haben“, sagt Klaus Wanner. „Dies gilt zum Beispiel für den Folienspender, in dem die Taster das Folienende auf der Schlauchbeutelrolle erkennen, und für die Detektion eines eventuellen Folienriss bei der Aufspresung der Schlauchbeutel.“

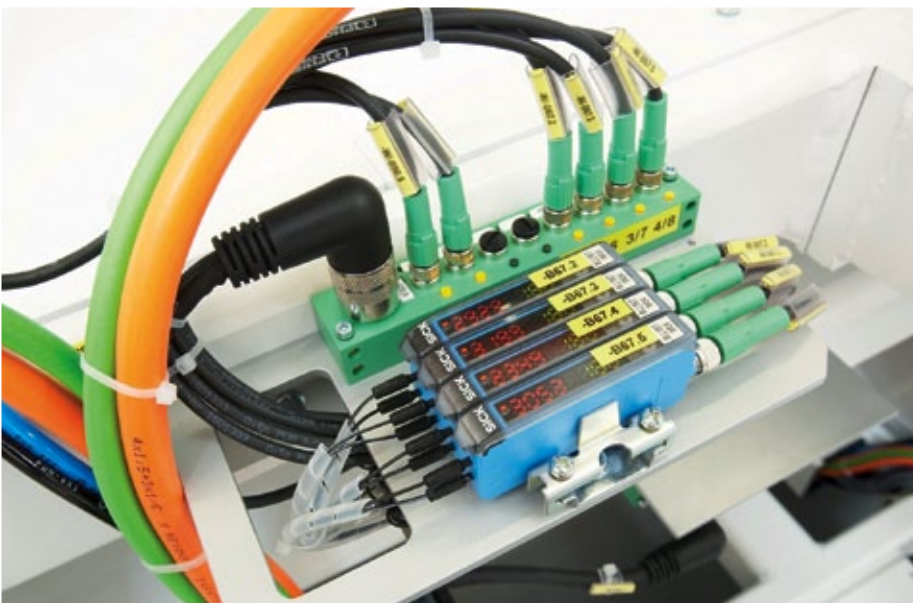
**Autoren**

Ingo Kuppinger, Leiter Product Unit Miniatur- und Lichtleiter-Sensoren in der Division Industrial Sensors, Sick AG

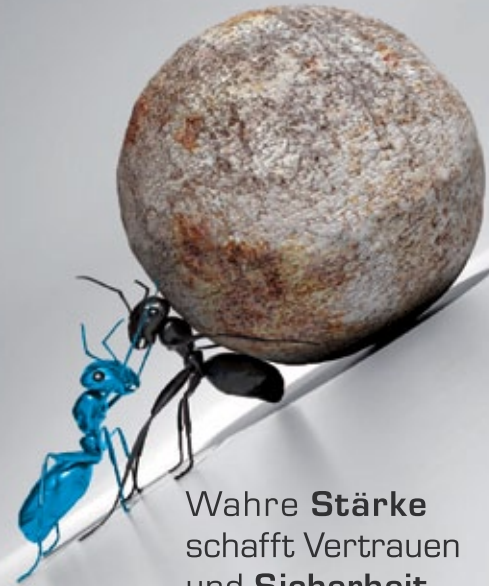
Lars Schmitt, Verkaufsaußendienst, Sick Vertriebs-GmbH

**KONTAKT** ■ ■ ■

Sick Vertriebs-GmbH, Düsseldorf  
Tel.: +49 211 5301 301 · www.sick.de



Bei den Lichtleiter-Sensoren der Produktfamilie WLL180T können bis zu 16 Sensoren per Stecker/Buchse-Prinzip für den Busbetrieb verbunden werden. Dadurch kann die an einem Sensor eingelernte Schaltschwelle auf alle anderen Sensoren im Busverbund kopiert werden.

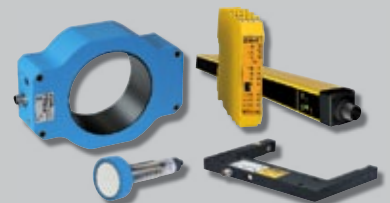


Wahre Stärke schafft Vertrauen und Sicherheit

Sichern Sie Ihren Erfolg und profitieren Sie von unserem breit gefächerten Programm an Spitzenprodukten, unserer Kompetenz und Leistung.

di-soric – Ihr starker Partner für Industrieautomation

**Sensoren und Sicherheitstechnik**



**Beleuchtungen**



**Vision / ID**



**NEU!**

[www.di-soric.com](http://www.di-soric.com)



Besuchen Sie uns  
Halle 9 – Stand D53

Jetzt kostenlosen Eintrittsgutschein sichern:  
[www.sensor-test.com/gutschein](http://www.sensor-test.com/gutschein)

## Willkommen zum Innovations- dialog!



**SENSOR+TEST**  
DIE MESSTECHNIK - MESSE

**Nürnberg,**  
**22. – 24. Mai 2012**

**- Effizient und  
persönlich**

**- Wissenschaftlich  
fundiert**

**- Vom Sensor bis  
zur Auswertung**

SENSORS ■ ■ ■

### Miniaturspektrometer für die Industrie

Das Miniaturspektrometer EPP2000 von SI Scientific Instruments ist speziell für den Einsatz in der Industrie bestimmt. Interessant ist das Gerät für alle Farbanwendungen, die im Wellenlängenbereich zwischen 350...800nm liegen. Es zeichnet sich durch einen sehr geringen Streulichtpegel aus, da beim Aufbau der optischen Bank keine Spiegel oder andere lose Komponenten eingebaut wurden. Das Spektrometer erkennt die Farbe einer Lichtquelle direkt, von Festkörpern mittels eines Reflexionsmesskopfes sowie von flüssigen Proben durch Eintauchsonden oder Küvetten. Je nach benötigter Auflösung und reflektierter Lichtmenge kann ein passender Eingangsschlitz konfiguriert werden. Eine spektrale Auflösung von besser als 5 nm wird erreicht. Die Lichteinkopplung erfolgt über den fiberoptischen Eingang. [www.si-gmbh.de](http://www.si-gmbh.de)



### Ultraschallsensoren im Miniaturformat

Pepperl+Fuchs stellt die neuen Ultraschallsensoren in Miniaturbauform vor. Die Serie F77 erfasst Objekte auf den Millimeter genau. Selbst transparente oder stark spiegelnde Objekte werden durch die breite Schallkeule und die hohe Schaltfrequenz bis zu 50 Hz zuverlässig erkannt. Die spezielle Auswertelektronik im Sensor bietet ein hohes Maß an Funktionssicherheit. Störender Schall, der zum Beispiel durch Anlagengeräusche entsteht, wird zuverlässig ausgeblendet. Die hohe Störfestigkeit ermöglicht den Einsatz in unterschiedlichen Applikationen. Die Ultraschallsensoren zeichnen sich durch die sehr geringe Blindzone bis zu 10 mm aus. Montage, Einstellung und Inbetriebnahme der Miniatursensoren sind einfach zu bewältigen. Der Schalterpunkt wird über Teach-in eingelesen. Pepperl+Fuchs bietet die Miniaturbaureihe in den drei gängigen Funktionsprinzipien: Reflexionstaster mit Hintergrundausblendung, Reflexionsschranke oder Einwegschränke mit breiten Erfassungsbereichen. [www.pepperl-fuchs.de](http://www.pepperl-fuchs.de)



Hannover Messe · Halle 9 · Stand F28

### Füllstandschalter für Klebriges und Flüssiges

Der Füllstandsschalter LBFS von Baumer erkennt alle Arten von Pulvern, Granulaten oder Flüssigkeiten und basiert auf der Frequenzhubtechnologie. Diese nutzt die Tatsache, dass jedes Material, unabhängig von seiner Konsistenz, eine mediumsspezifische Dielektrizität aufweist, das heißt eine bestimmte Durchlässigkeit für elektrische Felder. So können einzelne Medien unterschieden werden. Dabei kann der Schalter durch den flexibel einsetzbaren FlexProgrammer exakt auf das gewünschte Medium eingestellt werden. Mit dieser Technologie detektiert der Schalter auch klebrige Stoffe, anhaftende Schäume oder Verschmutzungen, die bei anderen Technologien zu Fehlschaltungen führen können. Er eignet sich besonders für den Einsatz in Flüssigkeiten, wie Ölen oder Kühlmitteln, aber auch für die Füllstandmessung bei Metallpartikeln, die von flüssigen Schleifmitteln aufgenommen werden und sich anschließend im Flüssigkeitstank absetzen. Eingesetzt in diesen Behältern zeigt der LBFS an, wann die Menge an Spänen erreicht ist, um die Flüssigkeit auszutauschen. Die gleiche Zuverlässigkeit beweist der Füllstandsschalter bei der Überlauf-, Grenzstands- und Leckage-Überwachung. [www.baumer.com](http://www.baumer.com)



### Optischer Sensor für Wechselspannungsnetz

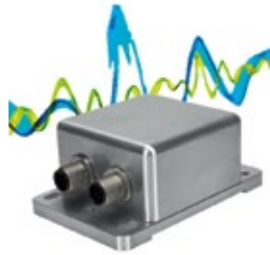
Den OG Cube mit seinem stabilen Metallgehäuse hat IFM Electronic jetzt mit einer neu entwickelten 2-Leiter-Endstufe ausgestattet. Durch den minimalen Reststrom von 1,7 mA kann der optische Sensor in normalen Wechselspannungsnetzen bei 20...250 VAC eingesetzt werden. Optimiert ist der Sensor für den Einsatz in rauer industrieller Umgebung. Die leistungsfähige Technik in einem kompakten und widerstandsfähigen Gehäuse bietet eine hohe Flexibilität beim Einsatz auch in widrigen und beengten Anwendungsbereichen. Durch minimale Drift bei der Erfassung von hellen und dunklen Objekten erreicht das Geräte hohe Reich- und Tastweiten, die auch bei farbigen Hintergründen konstant bleiben. Der Sensor arbeitet zudem bei Grau- und Schwarzwerten farbunabhängig. Eine hohe Wiederholgenauigkeit sowie fest eingestellte Reichweiten zur schnellen Inbetriebnahme zählen zu den weiteren positiven Eigenschaften dieses Sensors. [www.ifm.com](http://www.ifm.com)



Hannover Messe · Halle 9 · Stand D36

### Vibrationssensor für die Windenergiebranche

TKW-Elektronik hat den kompakt bauenden Beschleunigungssensor NVA/NVN speziell an die Einsatzbedingungen in einer Windenergieanlage zugeschnitten. Bestimmte, für das Schwingungsmonitoring wichtige, niederfrequente Frequenzbänder werden digital herausgefiltert. Im jeweiligen Band gemessene Beschleunigungen aufgrund von Vibrationen werden als Messsignal, analog oder CANopen, ausgegeben. Uninteressante Störfrequenzen werden unterdrückt. Zusätzlich sind ein oder mehrere Grenzwertrelais eingebaut, die bei Überschreiten von bestimmten Beschleunigungswerten schalten, um einen Alarm auszulösen oder die Steuerung zu veranlassen, die Anlage herunter zu fahren. Die entsprechenden Werte für die zu beobachtenden Vibrationsfrequenzen und die zugehörigen Grenzwerte können ab Werk programmiert werden, um eine kundenseitige Parametrierung zu vermeiden.

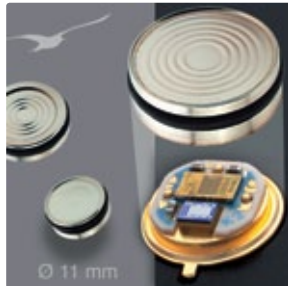


Hannover Messe · Halle 9 · Stand D58

www.twk.de

### Drucktransmitter für OEMs

Die bei Keller entwickelte Chip-in-Oil-Technologie (CiO) setzt den Trend zur Miniaturisierung um. Bei den Drucktransmitter-Serien 4 LC...9 LC ist der spezielle ASIC zur Signalaufbereitung im gleichen Gehäuse unter Öl und unter Ausschluss von Luft unmittelbar neben dem Drucksensor montiert. Dadurch sind alle für die Druckmessung wesentlichen Komponenten nicht mehr durch Feuchte und Betauung gefährdet. Während die Verdrahtung im Innern durch kurze, leichte Bonddrähte erfolgt, liefern eingesinterte, druckfeste Glasdurchführungen die Transmitter-Signale nach außen. Zusammen mit dem Edelstahlgehäuse bilden sie einen Faraday'schen Käfig um das Messsystem und wirken wie Durchführungskondensatoren. Damit ist die CiO-Technologie bis zu Feldstärken von 250V/m und Frequenzen bis 4GHz absolut RFI-resistent. Die Drucktransmitter-Serien 4 LC...9LC bieten zwei Ausgangssignale: einen ratiometrischen, analogen Spannungsausgang und eine digitale Inter-Integrated-Circuit-Schnittstelle (I2C).

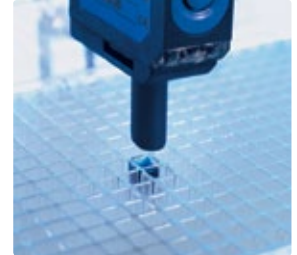


Hannover Messe · Halle 11 · Stand A64

www.keller-druck.com

### Präzise arbeitender Ultraschallsensor

Der neue Ultraschallsensor mit Soundpipe UT 20-S150 von Sensopart zeichnet sich durch eine sehr präzise Arbeitsweise aus. Die neuen Soundpipe-Sensoren der Baureihe UT 20 arbeiten durch ihre schmale Schallkeule, und damit schmale Schallführung, selbst in kleinen Öffnungen und Bohrungen mit einem Durchmesser von weniger als 5mm. Dadurch können auch Kleinteile und schmale Lücken zwischen zwei Objekten absolut sicher erkannt werden. Der Sensor arbeitet ab einer Tastweite von 0mm auf beliebigen Materialien und Oberflächen (strukturiert, glatt, transparent). Vorteile sind unter anderem, dass er alle Objekte von transparent bis Hochglanz erkennt, dass vier Sensorvarianten (PNP/NPN/Analog 0...10V/Analog 4...20mA) zur Verfügung stehen und dass der Sensor sehr kompakt gebaut ist. Zudem ist eine einfache Sensoreinstellung per Teach-in Taste oder Steuerleitung sowie die Synchronisation mehrerer Sensoren möglich. Zu den typischen Anwendungen zählen die Abtastung von Leiterplatten und Wafern in der Elektronikindustrie oder die Abtastung von schmalen Lücken zwischen zwei Objekten.



www.sensopart.de

### RFID-System mit IO-Link

Die Siemens-Division Industry Automation erweitert ihr RFID-System Simatic RF200 um drei Geräte mit der Schnittstelle IO-Link. Die neuen Reader mit IO-Link – Typenbezeichnungen RF210R, RF220R und RF260R – sind für einfache Identifikationsaufgaben wie das Lesen von Identifikationsnummern oder beliebigen Anwenderdaten konzipiert. Sie lassen sich in Kleinmontagelinien oder bei der Produktions- und Intra-logistik einsetzen. Die beiden kompakten Reader RF210R und RF220R eignen sich für kleine Reichweiten von bis zu 20 sowie 40mm. Sie sind in zylindrischer Bauform mit Gewindedurchmessern von 18mm (RF210R) und 30mm (RF220R) sowie einer Länge von 70 mm ausgeführt. Für Reichweiten bis 130mm dient der Reader RF260R in Quaderbauform. Die Lesegeräte sind mit allen verfügbaren ISO 15693-Transpondern kompatibel.



Hannover Messe · Halle 9 · Stand A72

www.siemens.com

## THERAPIE FÜR PRÄZISE DISTANZMESSUNG



**Sensor mit Pulse Ranging Technology (PRT) liefert eindeutige Messergebnisse**

Der kleine **Distanzsensor VDM28** arbeitet mit der Pulse Ranging Technology – kurz PRT – dem präzisesten, industrietauglichsten Verfahren zur Entfernungsmessung. Das macht ihn zu einem extrem zuverlässigen Universalsensor, der stets eindeutige und reproduzierbare Ergebnisse liefert. Dank PRT arbeitet er problemlos auch unter schwierigsten Bedingungen wie starkem Fremdlicht oder anspruchsvollen Zielobjekten. Flexibel anpassbar wird der VDM28 durch Teach-In und die IO-Link-Schnittstelle für Service- und Prozessdaten.

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

Pepperl+Fuchs GmbH · Lilienthalstraße 200 · 68307 Mannheim  
 Tel. 0621 776-1111 · Fax 0621 776-27-1111  
 E-Mail: fa-info@de.pepperl-fuchs.com · [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)



Halle 9  
Stand F28



**PEPPERL+FUCHS**  
SENSING YOUR NEEDS

### Berührungslos arbeitendes Wegmesssystem

Balluff bietet mit dem neuen Micropulse-Wegaufnehmer BTL 7 redundant ein berührungslos und absolut arbeitendes Wegmesssystem im robusten Ganzmetallgehäuse, das frei konfigurierbar ist. Bis zu drei unabhängige Messstrecken und drei unabhängige Elektroniken sind in einem Stab mit der Schutzart IP67 kompakt verpackt. Die redundante Signalerzeugung gewährleistet eine hohe Sicherheit, was sich auch in der Zulassung durch den Germanischen Lloyd widerspiegelt. Ohne das Maschinenkonzept verändern zu müssen, lassen sich mit dieser Lösung auch bestehende Anlagen einfach nachrüsten, wobei der Konstrukteur flexibel zwischen einer 2-fach oder 3-fach Redundanz wählen kann. Diagnose-LEDs visualisieren dann jeweils die aktiven Kanäle, so lassen sich defekte Kanäle direkt vor Ort identifizieren.



Hannover Messe · Halle 9 · Stand D53

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

### Online-Hygrometer für Ex-Bereiche

Die ATEX-zertifizierten Taupunkt-Transmitter von Michell Instruments Easidew PRO I.S. und Easidew TX I.S. sind für die Messung des Taupunkts entflammbarer Gase in explosionsgefährdeten Bereichen ausgelegt. Beide Transmitter liefern ein 4 bis 20 mA-Ausgangssignal für den Messbereich von -100 bis +20 °C. Das tragbare Taupunkt-Hygrometer MDM300 I.S. hingegen kann zur stichprobenartigen Messung eingesetzt werden. Dies kann entweder zusätzliche Sicherheit für die Online-Messung bringen oder die hauptsächlich eingesetzte Messmethode sein. Tragbare Messgeräte stellen einen zusätzlichen Nutzen dar, da sie für mehrere lokale Überprüfungen an unterschiedlichen Stellen im Kraftwerk eingesetzt werden können.

Hannover Messe · Halle 11 · Stand B62

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

## Durchfluss unbekannt?

Die magnetisch-induktiven Durchflussmesser der Serie SDI erfassen zuverlässig Volumenströme. Sie zeichnen sich durch kompakte Bauform und eine hohe Messgenauigkeit aus.



Hannover  
Messe 2012  
Halle 9,  
Stand H06

- 0 .. 80 l/min
- Kompakte Bauform
- Messwertabweichung <2%
- Dosierung und Mengemessung

EGE-Elektronik Spezial-Sensoren GmbH  
Ravensburg 34 · D-24214 Gettorf  
[www.ege-elektronik.com](http://www.ege-elektronik.com) · Tel. 04346 - 41580



### Radarsensor für Füllstandmessung

Der Radarsensor Vegapuls WL61 von Vega kann heute in vielen Anwendungen die Ultraschalltechnik ersetzen. Bei Radarsensoren ist zum Beispiel keine Kompensation der Signallaufzeit durch Temperaturschwankungen erforderlich. Ein Schwachpunkt der Ultraschalltechnik liegt vor allem bei der Durchflussmessung in offenen Gerinnen. Mit einer Genauigkeit von ±2 mm optimiert der Vegapuls WL61 die Durchflussmessung deutlich. Die gute Fokussierung der Radarsensoren ermöglicht auch den einfachen Einsatz in engen Abwasser-schächten. Trotz zahlreicher Einbauten und Schmutzablagerungen an den Wänden erfasst der Radarsensor sicher den Pegel für die optimale Pumpensteuerung. In Regenüberlaufbecken wird im Falle eines extremen Regenereignisses die gesamte Höhe erfasst. Der robuste und wartungsfreie Sensor hat die Schutzart IP68 (2 bar) und kann vollständig überflutet werden.

Hannover Messe · Halle 11 · Stand C27

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

### Modulares Barcodeleser-Konzept

Das modulare Konzept der neuen Barcodeleser BCL 300i von Leuze Electronic ermöglicht Anwendern, optimal passende Ausstattungsmerkmale auszuwählen und damit hochgradig flexible, wirtschaftliche Lösungen einzusetzen. Die kompakte Bauform des Barcodelesers erlaubt die Platzierung nah an der Förderstrecke. Vier optional auch beheizbare Optiken (High-, Medium-, Low- und Ultra-Low-Density) mit großer Tiefenschärfe und weiten Öffnungswinkeln gewährleisten die zuverlässige Detektion insbesondere bei breiten Förderstrecken. Umlenkspiegel- und Schwenkspiegel-Varianten sowie die Full Code Fragment Technology (Full CRT) für das Lesen beschädigter oder verschmutzter Codes erhöhen die Flexibilität zusätzlich. Die Geräte können als Ethernet-Switch fungieren. Die Parametrierung erfolgt im Feldbus direkt über die Steuerung oder außerhalb des Feldbusses über das integrierte Web Config per USB oder Ethernet.



Hannover Messe · Halle 9 · Stand D06

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

### Linearwegsensoren im Miniatur-Format

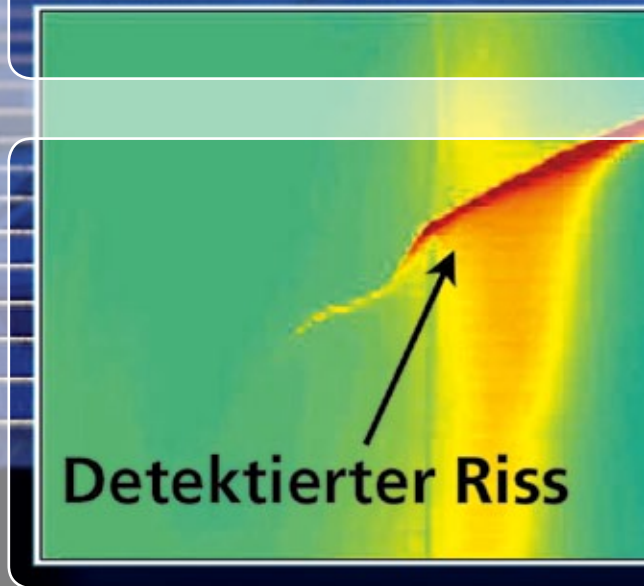
Ein neuer Miniatur-Linearwegsensor mit 300 mm Messbereich erweitert Turcks kompakte Wegmesserserie LI-Q17. Die Sensoren arbeiten nach dem Resonator-Messprinzip, bei dem die Positionserfassung nicht über einen magnetischen Positionsgeber erfolgt, sondern induktiv über ein schwingfähiges System aus Kondensator und Spule. Der robuste Sensor im vollvergossenen Kunststoffgehäuse wird jetzt in fünf Baugrößen mit den Messbereichen 50, 100, 150, 200 und 300 mm für Temperaturbereiche zwischen -40 bis +70 °C erhältlich sein. Die Modelle verfügen wahlweise über einen Standard-Analogausgang (0...10V, 4...20mA) oder über einen 0,5...4,5-V-Ausgang. Trotz ihrer kompakten Bauform hat die neue Sensorreihe extrem kurze Blindzonen von 10 mm an der Anschlussseite und 22 mm an der Kopfseite. Der Anschluss erfolgt über einen Pigtail mit 30 cm Kabel und M12-Steckverbinder oder mit 2 m offener Anschlussleitung. Der Anwender kann den Sensor durch sein Montagekonzept mit dem mitgelieferten Standardzubehör schnell und einfach installieren und in Betrieb nehmen – in allen Einbausituationen.



Hannover Messe · Halle 9 · Stand H55

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

# inspection



## FRAUNHOFER IPA IN KÜRZE

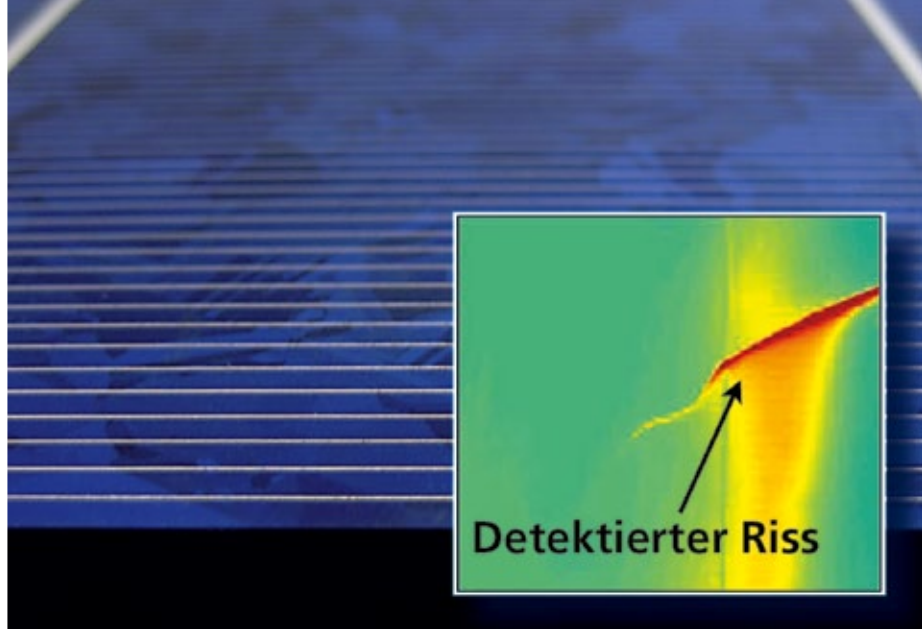
Das Fraunhofer IPA wurde 1959 gegründet und 1971 in die Fraunhofer-Gesellschaft aufgenommen. Innerhalb der aus 60 Instituten bestehenden Forschungsgesellschaft gehört es zu den größten Einzelinstituten und beschäftigt rund 280 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Organisatorische und technologische Aufgabenstellungen insbesondere aus dem Produktionsbereich von Industrieunternehmen sind die Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung IPA. Die F&E-Projekte zielen auf verbesserte, kostengünstigere und umweltfreundlichere Produktionsabläufe und Produkte, indem Automatisierungs- und Rationalisierungsreserven in den Unternehmen identifiziert und spezifisch umgesetzt werden.



[www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de)

Mehr ab Seite 104

**Haarfeine Risse zu erkennen, ist schon eine Herausforderung. Bei Silizium-Wafern allerdings ist es notwendige Bedingung, damit PV-Anlagen zuverlässig funktionieren. Mit einem neu entwickelten Verfahren können neben großen Defekten auch feine Risse mit einer Breite von unter 20 µm in der Siliziumschicht detektiert werden – und das bei einer Produktionsgeschwindigkeit von 10 Metern pro Minute.**



# Haarscharf erkannt

## Mikrorisse in Solarzellen mit Wärmefluss-Thermographie ausfindig machen

Um aus Sonnenlicht zuverlässig und nachhaltig Strom gewinnen zu können, müssen Photovoltaikanlagen einwandfrei arbeiten und eine lange Lebensdauer aufweisen. Um diese Anforderungen einhalten zu können, wird bereits bei der Herstellung der Solarzellen die Grundlage geschaffen. Denn durch das Weiterleiten der Silizium-Wafer in der Produktionskette, sei es durch Roboter, Förderbänder oder andere Handhabungsmethoden, entstehen mechanische Belastungen im Silizium-Material, die zu sogenannten Mikrorissen führen können. Diese wiederum beeinträchtigen die Haltbarkeit der Zellen. Für den wirtschaftlichen Erfolg eines Solarzellenherstellers ist es daher wichtig, dass er die einwandfreie Qualität der ausgegebenen Zellen belegen kann. Dazu ist eine 100-Prozent-Prüfung der Solarzellen auf äußerlich sichtbare beziehungsweise auf innere Risse notwendig. Zu Beginn des Fertigungsprozesses können durchgehende Risse noch mit Durchlichtaufnahmen detektiert werden. Nach der vollflächigen Rückseitenkontaktierung allerdings ist dieser Ansatz nicht mehr umsetzbar. Stattdessen sind alternative Verfahren wie beispielsweise die Elektrolumineszenz [1] oder die Thermographie erforderlich.

### Die Besonderheit: Inline-Prüfung

Basierend auf dem Prinzip der Wärmefluss-Thermographie wurde am Fraunhofer IPA ein System entwickelt, mit dem fertige Solarzellen inspiziert werden können. Das Prüfsystem umfasst die vollständige Bildverarbeitungskette, von der Bildaufnahme (Beleuchtung/Wärmeanregung, Kamera) über die Bildauswertung bis hin zur Anbindung an die übergeordnete Prozesskontrolle. Die Besonderheit der Lösung liegt darin, dass der Prüfaufbau direkt zwischen zwei Förderbandsegmenten integriert

werden kann. Somit ist eine echte Inline-Prüfung ohne Verlängerung der Taktzeit möglich.

Die zentrale Komponente des Prüfsystems ist eine Anregungseinheit, über die eine inhomogene Wärmeverteilung in der Solarzelle appliziert wird. Um Wärme als Grundlage für thermographische Messungen einzubringen, eignet sich die Anregung über punktförmige, ohmsche Wärmequellen. Die optimale räumliche Verteilung der Anregungsquellen wurde im Rahmen von FEM-Simulationen ermittelt. Risse im Silizium-Material wirken als Wärmebarrieren, die die Ausbreitung von Wärme verlangsamen. Mit einer Infrarot-Kamera werden die Wärmebilder der lokal erwärmten Solarzellen aufgenommen. Der Anwender erhält auf diese Weise Tausende von Temperaturwerten, die detaillierte Informationen über räumliche und zeitliche Wärmeentwicklungen auf der Solarzelle liefern. Bei der Entwicklung des Prüfkonzepts wurde eine Infrarot-Kamera mit einer geringen Auflösung (384 x 288 Pixel) verwendet, um die Kosten für die Bildaufnahme zu begrenzen.

### Hell-Dunkel-Übergänge zunutze machen

Für die automatische Detektion von Rissen wurden neue Algorithmen entwickelt, die sich die Tatsache zunutze machen, dass sich die Risse in den Thermographie-Bildern über charakteristische Hell-Dunkel-Übergänge gut erkennen lassen. Erkannte Risse wurden in der Entwicklungsphase regelmäßig mit einem hochauflösenden konvokalen Mikroskop nachvermessen, wodurch jeweils ein messtechnisch abgesicherter Referenzwert zu den Rissbreiten zur Verfügung stand.

Der Prüfaufbau wird zwischen zwei Förderbandsegmente platziert, wodurch eine Prüfung direkt im Fertigungsprozess möglich ist. Ge-

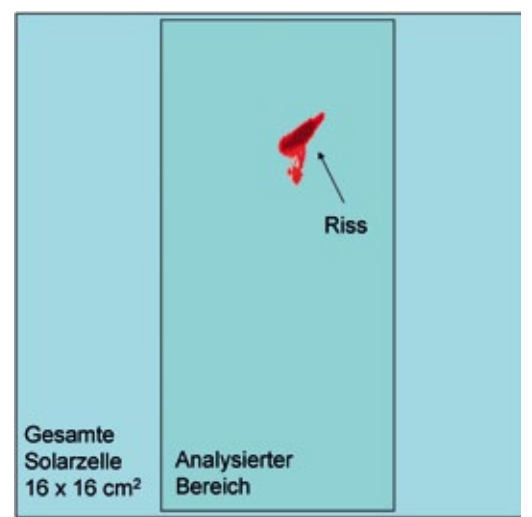
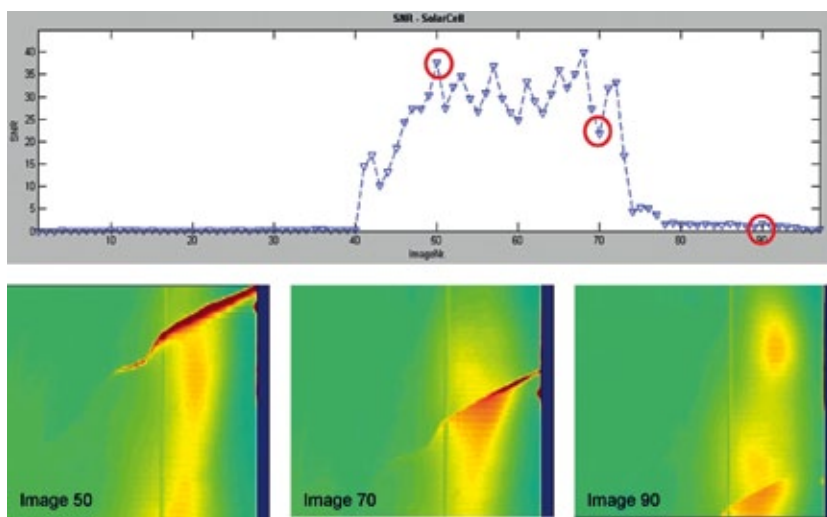
prüft wird mit einer fertigungstypischen Bandgeschwindigkeit von etwa zehn Metern pro Minute an den bewegten Solarzellen. Ein Verlangsamen oder Anhalten der Solarzellen, was die Taktzeit deutlich verlängern würde, ist nicht erforderlich. Die Leistungsfähigkeit des Prüfsystems ergibt sich aus dem Zusammenspiel der einzelnen Komponenten. Der Prüfablauf startet, wenn eine Solarzelle auf dem Förderband an der Kamera vorbeifährt, wobei in weniger als einer Sekunde eine Sequenz von typischerweise 100 Kamerabildern aufgenommen wird.

### Risse unter 20 µm zuverlässig detektieren

Risse in den Solarzellen lassen sich bereits anhand weniger Bilder der Sequenz nachweisen. Ist man nur an einer einfachen i.O./n.i.O.-Prüfentscheidung interessiert, ist die Berechnung von einfachen Signal-to-Noise-Ratio(SNR)-Merkmale für die Bewertung der Einzelbilder am effizientesten. Für die Darstellung der Ergebnisse wurde eine graphische Benutzerschnittstelle realisiert, in der sowohl die Rohdaten der Thermographie-Kamera als auch die fertigen binären Ergebnisbilder dargestellt werden, die die vorhandenen Risse auf der Solarzelle zeigen. Die Auswertung erfolgt automatisch anhand von Triggersignalen aus dem Ansteuerungsmodul des Produktionsförderbands.

Die Kombination aus aktiver, inhomogener Wärmeeinbringung zusammen mit einer dynamischen Messanordnung ist gut für eine Inline-Mikrorissprüfung am metallisierten Wafer geeignet. Das trifft sowohl für mono- wie auch polykristalline Solarzellen zu und ist somit ein Vorteil der beschriebenen Methode gegenüber anderen Verfahren. Je nach Oberflächengüte des Solarzellentyps können Risse unter 20 µm zuverlässig identifiziert werden. Das Prüfsys-





In der Abbildung links kann man den Riss über einen Verlauf von 30 Aufnahmen sehr gut an einem hohen Wert des gewählten SNR-Merkmals erkennen. Die beiden linken Aufnahmen zeigen den Riss deutlich als rot markierte Störung; dieser wandert aufgrund der Bewegung der Solarzelle nach unten. Bei einem Kontrollbild für eine rissfreie Solarzelle liegen die SNR-Werte zu allen Einzelaufnahmen deutlich niedriger. Wenn man zudem an einer graphischen Visualisierung der Risse interessiert ist, werden die Mikrorisse zunächst in jedem einzelnen Bild der Sequenz identifiziert. In einem zweiten Schritt werden die einzelnen Bilder dann bewegungssynchron zu einem einzelnen, zusammenfassenden Prüfbild überlagert (Abbildung rechts). Bilder: Fraunhofer IPA Stuttgart

tem wird direkt an Fördermodule von Fertigungsanlagen angekoppelt. Die Oberfläche der Solarzellen wird nur kurz lokal erwärmt und eine Infrarotkamera nimmt auf, wie sich die Wärme verteilt. Die Daten werden dann automatisch ausgewertet, sodass sich defekte Zellen leicht erkennen und aussortieren lassen.

**Literatur**

- [1] Fuyuki, T./Kityiyanan, A. 2009: Photographic diagnosis of crystalline silicon solar cells utilizing electroluminescence. In: Applied Physics A, Materials Science & Processing 96, 1, S.189-196.
- [2] Pilla, M. et al. 2002: Thermographic inspection of cracked solar cells. In: Thermosense XXIV, Proceedings of SPIE 4710, S. 699-703.

**Autoren**

Simina Fulga und Hartmut Eigenbrod, Fraunhofer IPA

**KONTAKT** ■ ■ ■

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA), Stuttgart  
Tel.: +49 711 970 1831 · www.ipa.fraunhofer.de

## Mit Sicherheit mehr sehen!

Die neue hochauflösende Wärmebildkamera **testo 885 mit SiteRecognition-Technologie.**



Wir messen es. **testo**



Zur Früherkennung drohender Maschinen- oder Anlagenschäden ist die Wärmebildkamera testo 885 nicht nur ein zuverlässiger, sondern auch ein effizienter Partner:

- SuperResolution-Qualität mit 640 x 480 Pixel und einer NETD < 30 mK
- Erweiterung des Messbereichs auf 1.200 °C (Hochtemperatur-Option)
- Automatisches Erkennen der Messorte und Archivieren der Wärmebilder



Mehr Infos:  
[www.testo.de/mda-412](http://www.testo.de/mda-412)  
Tel. 07653 681-700  
[thermografie@testo.de](mailto:thermografie@testo.de)





# Blinder Passagier an Bord

Mit Wärmebildtechnik auf der Suche nach Wassereinlagerungen in Flugzeugen

**Durch enorme Druckschwankungen während eines Fluges kann Wasser in die Außenhaut von Flugzeugen eindringen. Dieses gefriert mit zunehmenden Höhenmetern und taut bei der Landung wieder auf. Da dieser sich ständig wiederholende Vorgang das Material schädigt, werden die Flugzeuge nach der Landung mit Wärmebildkameras auf Wassereinlagerungen untersucht.**

Verbundwerkstoffe für moderne Flugzeuge müssen zum einen extrem robust, zum anderen sehr leicht sein. Zudem hängt von den Werkstoffen die Leistungsfähigkeit und Flugtüchtigkeit ab. Die moderne Luftfahrt nutzt daher bei ihren Konstruktionen häufig die Wabenstruktur. Sie ähnelt den Honigwaben in einem Bienenstock und zeichnet sich sowohl durch Leichtigkeit als auch Widerstandsfähigkeit aus. Solange diese Struktur intakt ist, besteht ein ausgeglichenes Verhältnis von Ge-

wicht zu Stabilität – vorausgesetzt, die Waben sind mit der Außenhaut dauerhaft verklebt, wie es bei Tragflächen der Fall ist. Häufig werden für ihre Herstellung Verbundwerkstoffe wie zum Beispiel Kohlenstoffasern eingesetzt.

Trotz optimierter Klebprozesse ist das Waben- und Außenhautmaterial nicht perfekt miteinander verbunden, sodass durch große Druckschwankungen Luft in die Waben hineingedrückt und wieder herausgesaugt werden kann. Da Flugzeuge beim Steigen und Sinken enormen Druckschwankungen ausgesetzt sind, ist das Risiko relativ groß, dass auf diesem Weg Wasser eindringen kann. Wenn ein Flugzeug beim Start Höhen erreicht, in denen der Luftdruck niedriger ist, entweicht Luft aus nicht vollständig versiegelten Waben. Zudem ist die Luft in großen Höhen kälter, sodass sich Kondenswasser bilden kann, das dann in den Waben zurückbleibt. Nach der Landung des Flugzeugs strömt dann wärmere und feuchtere Luft in die Zellen. Wenn sich dieser Vorgang mehrmals wiederholt hat, füllt sich die Wabe mit Wasser. Jedes Mal, wenn das Flugzeug große Höhen erreicht, gefriert das Wasser in den Zellen und dehnt sich aus, was folglich die Verklebung angreift. Auf diese Art und Weise kann sich auch bei benachbarten Waben die Verklebung lösen. Auch durch einen Hagelschaden kann die Verklebung beschädigt werden, sodass Wasser eindringen kann.

Die Wabenstruktur ist zwar flexibel und widerstandsfähig, doch wenn sie einmal beschädigt ist, verliert sie diese Eigenschaften. Zudem greift das Eis auch die Klebeverbindungen der Wabenkonstruktion selbst an.

Durch Vibrationen wird die gesamte Klebestruktur geschwächt oder teilweise sogar zerstört. Letztendlich wird dadurch die Stabilität des Flugzeugs geschwächt. Neben der Instabilität beeinflusst das Eis auch das Gleichgewicht des Flugzeugs. Zusätzlich verursacht das steigende Gesamtgewicht einen höheren Treibstoffverbrauch. Angesichts dieser Tatsachen müssen Wassereinlagerungen frühzeitig erkannt werden, sodass entsprechende Gegenmaßnahmen ergriffen werden können.

## Inspektion unter Zeitdruck

Eine Möglichkeit, Wasser in den Tragflächen zu erkennen, sind Wärmebildkameras. Verwendet werden diese von dem holländischen Unternehmen Thermografisch & Adviesbureau Uden, das sich auf die Durchführung von Flugzeug-Inspektionen spezialisiert hat. „Der Großteil unserer Arbeit besteht aus elektrischen und mechanischen Inspektionen“, so Ralf Grispén, kaufmännischer Leiter bei Thermografisch & Adviesbureau Uden. Wärmebildkameras werden bei regelmäßigen, vorbeugenden Instandhaltungsinspektionen im Bereich der Triebwerke und anderen Flugzeugteilen wie auch für das Aufspüren von Wassereinlagerungen in den Tragflächen und im Rumpf eingesetzt. „Derzeit haben wir schon Erfahrungen bei Inspektionen von etwa 75 Luftfahrzeugen für mehrere MROs (Maintenance, Repair and Overhaul – Luftfahrttechnische Wartungsbetriebe) und Fluglinien gesammelt“, so Ralf Grispén weiter.



Da unterschiedliche Materialien verschiedene Emissionsgrade besitzen, werden sie in anderen Farben auf dem Wärmebild dargestellt. Daher braucht man Erfahrung, um das Wärmebild eines Triebwerkes richtig deuten zu können.

Foto: Thermografisch & Adviesbureau Uden

„Die Wärmebildtechnik bietet sich an, um Wassereinlagerungen zu entdecken“, ergänzt Paul Kennedy, Composite/Painting und Supervisor/Inspector bei Air Atlanta Aero Engineering. „Denn in großen Höhen bei Temperaturen von  $-40^{\circ}\text{C}$  und darunter gefriert das Wasser in den Waben. Dieses ist bei der Landung noch gefroren, sodass die Wärmebildkamera die kalten Stellen noch eindeutig identifizieren kann. Mit Wärmebildtechnik sind wir zudem in der Lage, große Oberflächen in einem sehr kurzen Zeitraum zu untersuchen, das heißt bevor das Eis geschmolzen ist. Je nachdem, welche Temperaturverhältnisse am Boden herrschen, kann man sagen, dass uns in der Regel nur eine Stunde für die Inspektion eines Flugzeugs bleibt.“

#### Durch Schnelligkeit überzeugt

Verwendet wird bei der Suche nach gefrorenem Wasser die Wärmebildkamera Flir P660. Sie liefert scharfe Wärmebilder mit einer Auflösung von  $640 \times 480$  Pixeln, auf denen noch Details zu erkennen sind. Zudem lassen sich mit ihr Temperaturunterschiede von  $0,03^{\circ}\text{C}$  sichtbar machen. Sie besitzt einen großformatigen, aufklappbaren 5,6"-LCD-Bildschirm sowie einen Sucher, mit dem sich Inspektionen gerade im Sommer und wenn die Sonne auf das Display scheint einfach durchführen lassen. „Nach der Inspektion erstellen wir mit Hilfe der Reporter-Software einen Bericht. Mit einem einfach zu bedienenden Computerprogramm können wir den für die Reparatur zuständigen Mitarbeitern einen detaillierten

und durchgängig dokumentierten Bericht mit all unseren Ergebnissen an die Hand geben. Da die Flir P660 die Möglichkeit bietet, dem Wärmebild ein Tageslichtbild als Referenz zuzuordnen, können wir ihnen die reparaturbedürftige Stelle am Flugzeug genau zeigen. Wenn die Kamera irgendeine Stelle mit beträchtlichen Wassereinlagerungen findet, wird die Außenhaut geöffnet und das Wasserbeseitigungsprogramm läuft an.“

In ein Flugzeug eingedrungenes Wasser kann auch mit anderen Methoden aufgespürt werden. Doch im Vergleich zur Wärmebildtechnik entstehen hierbei erhebliche Nachteile. Beispielsweise kann man Flüssigkristall-Sensorfolien unter Vakuum auf die zu untersuchenden Bereiche kleben. Hierbei handelt es sich aber um ein langsames Verfahren, das zudem nur bei kleineren Stellen funktioniert. Die Inspektion mit Röntgenstrahlen ist ebenfalls zeitaufwändig und erfordert viel Ausrüstung und Personal.

#### Autor

Jannes Goedbloed, Editor and Content Manager von Flir Commercial Systems, Niederlande



Hannover Messe  
Halle 12 · Stand D20

#### KONTAKT ■■■

Flir Systems GmbH, Frankfurt/Main  
Tel.: +49 69 950090 0 · www.flir.de

## PRÄZISIONSOPTIK

Objektive für 1550 nm und 1850 nm - 1980 nm

NIR Objektive

Beidseitig telezentrische Objektive für 4/3" Sensoren

**Besuchen Sie uns!**  
8.- 11.05.2012  
Stuttgart  
Halle 5  
Stand 5426

[www.silloptics.de](http://www.silloptics.de)  
[info@silloptics.de](mailto:info@silloptics.de)



# Glänzendes Ergebnis

## Spalt- und Versatzmaße an Karosserien mit optoelektronischem Einhandmessgerät berührungslos vermessen

**In der Automobilproduktion kommt es auf Genauigkeit an – kein Spalt darf zu breit, kein Versatz zu groß sein. Daher sind hier Messgeräte nötig, die eindeutige Ergebnisse liefern und zudem bei der Prüfung keine Spuren im Lack der Karossen hinterlassen.**

Spalt- und Versatzmaße an Karosserien sind ein wesentliches Qualitätskriterium für jeden Fertigungsprozess in der Automobilindustrie. Absolute, sprich 100-prozentige Genauigkeit, ist daher ein Muss. Herkömmliche, abtastende Messmethoden weisen hier allerdings Schwachstellen auf: Klassische Messfehler entstehen beispielsweise beim Messen mit Schiebelehren durch schräge Ablesung, undefinierte Messkraft oder verkipptes Ansetzen. Diese Bedienfehler haben meist ungenaue und unbrauchbare Messergebnisse zur Folge. Zusätzlich besteht die Gefahr, dass der

hochsensible Fahrzeuglack durch die mechanische Messung beschädigt wird.

Um Fehler und Lackschäden zu vermeiden, hat das Grazer Hightech-Unternehmen Nextsense Mess- und Prüfsysteme ein optoelektronisches Einhandmessgerät entwickelt, das verschiedene Profilformen berührungslos und vollständig erfasst. Aus den gemessenen Profilen können relevante Merkmale wie zum Beispiel Spalt- und Versatzmaße errechnet und klassische Messfehler durch den Anwender vermieden werden. Das Messergebnis ist somit unabhängig von Bedieneinflüssen und daher objektiv und jederzeit reproduzierbar. Durch das berührungslose Messen werden zudem Beschädigungen des Messgerätes durch Schmiermittel oder andere Stoffe oder des zu vermessenden Objekts vermieden.

### Hautnah vermessen

Bei der Messung führt der Anwender das Gerät mit der Hand im Abstand von etwa 10cm über das Messobjekt. Ein Sensor und eine Kamera tasten das Profil des Messobjekts von verschiedenen Seiten ab. Dabei ist

der Sensor mit einem Tablet-PC verbunden, der einfach über die Schulter gehängt werden kann. Eine Verkipfung des Geräts wird automatisch erkannt und das Messergebnis korrigiert. Die gesamte Messung dauert etwa fünf Sekunden. Wichtig ist, dass das Gerät um das Messobjekt herumgeführt wird, um die Konturen aus mehreren Blickwinkeln zu erfassen. Abstand und Winkel des Handsensors zum Messobjekt muss nicht exakt eingehalten werden. Ist der Sensor zu weit vom Objekt entfernt, informieren akustische Rückmeldungen. Das Messgerät beurteilt selbstständig die Messdaten und verwirft ungeeignete Daten.

Für die 100-prozentige Genauigkeit der Messungen sorgen USB2.0-uEye-Kameras von IDS Imaging Development Systems. Die in den Messgeräten eingebauten Kameras vom Typ UI-1221LE-M-GL erfüllen die hohen Anforderungen, die die Nextsense-Ingenieure stellten – kleine Bauform, variable Objektmontage, Stromversorgung über USB 2.0. In der Kamera kommt ein Wide-VGA-CMOS-Sensor des Herstellers Aptina mit Global Shutter



## Sharp shooter

Blitzschnell und absolut präzise. Mit ihrem hochempfindlichen Global Shutter CMOS Sensor und der ultra-schnellen Schnittstelle ist die **Bonito** die ideale Kamera für automatisierte High-Speed-Inspektionen und hochauflösende Motion-Capture Applikationen. Bei 4 Megapixeln liefert die Bonito nahezu 400 fps. Wählen Sie eine kleinere ROI und erzielen Sie noch höhere Bildraten. Nutzen Sie die zwei 10-Tap Camera Link Full+ Anschlüsse und die Bonito ist bereit zum Schuss. Erfahren Sie mehr unter [www.AlliedVisionTec.com/SharpShooter](http://www.AlliedVisionTec.com/SharpShooter)



SEEING IS BELIEVING



# WEBINAR



**Kostenfreies Online-Seminar (Webinar)  
am 19. April 2012 um 11 Uhr**

## „Schwingungen messen mit Licht: Eine Einführung in die Laser-Doppler-Vibrometrie“

Wie können Schwingungen unter schwierigen Bedingungen gemessen werden, z. B. auf rotierenden Bremscheiben, um das Quietschen zu verstehen und dann beseitigen zu können? Und wie kommt am Ende am besten noch ein sauberes 3D-Bild heraus?

Dazu bietet sich die Laser-Doppler-Vibrometrie an. Hier erfahren Sie mehr über die Zukunft der Messtechnik.

### Webinar-Themen:

- Schwingungen: allgegenwärtig in Natur und Technik
- Vorteile optischer Schwingungsmesstechnik
- Grundlagen der Laser-Doppler-Vibrometrie
- Anwendungsbeispiele und Anwendungsfelder



**Kostenfreie Anmeldung unter:**

**MD-AUTOMATION.DE/  
POLYTEC-WEBINAR**



messtec drives  
**Automation**

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

**GIT VERLAG**



Der Kippwinkel des Messgeräts zur Oberfläche wird erkannt und damit das Messergebnis korrigiert. Somit ist eine genaue Ausrichtung des Handsensors für die Messung nicht notwendig.



zum Einsatz, der absolut verzerrungsfreie Bilder liefert. Weitere Kriterien für die Wahl der Kamera waren die hohe Empfindlichkeit des Sensors und die hohe Bildrate.

### Freiräume für Weiterentwicklungen

Um die Messdaten auszuwerten, verwendet Nextsense eigenentwickelte Bildverarbeitungsalgorithmen. Die Messwerte werden zur Weiterverarbeitung auf dem Tablet-PC in den Formaten XML oder CSV zur Verfügung gestellt. Mit dem Nextsense-Calipri-Explorer können zusätzlich Messungen visualisiert und analysiert werden. Zudem besteht die Möglichkeit, die Messwerte mit Sollwerten zu vergleichen und veränderte Messwerte auch langfristig zu beobachten, um beispielsweise Abnutzungserscheinungen zu erfassen. Das Softwarepaket ist auf einfache Erweiterbarkeit ausgelegt, sodass kundenspezifische Anpassungen jederzeit möglich sind. Zudem erlaubt es eine einfache Programmierung. Die umfassende Funktionsbibliothek des Software Development Kits (SDK) lässt sich mit den gängigen C++/C# oder VB-basierten Programmen ansprechen. Der Anwender kann – ohne zusätzlichen Programmieraufwand – einfach auf andere IDS-Kameramodelle oder Schnittstellen umsteigen, das heißt die Ingenieure haben somit genügend Freiraum für zukünftige Weiterentwicklungen.

Die Anwendungsmöglichkeiten der Calipri-Einhandmessgeräte sind jedoch nicht nur auf die Fahrzeugtechnik beschränkt. Unterschiedliche Gerätevarianten ermöglichen die Verwendung beispielsweise bei der Wartung von Schienenfahrzeugen, der Vermessung elastischer Profile, von Schweißnähten, von Rissen, von Biegekonturen und vielem mehr.

### Autorin

Bettina Ronit Hörmann,  
Technische Kommunikation

### KONTAKT ■ ■ ■

IDS Imaging Development  
Systems GmbH, Obersulm  
Tel.: +49 7134 96196 0  
[www.ids-imaging.de](http://www.ids-imaging.de)

NextSense Mess- und  
Prüfsysteme GmbH, Graz  
Tel.: +43 316 232400 0  
[www.nextsense.at](http://www.nextsense.at)

### Hochauflösende Überwachungsbilder

Um den Anforderungen moderner Sicherheitssysteme nach hochauflösenden Überwachungsbildern bei Tag und Nacht gerecht zu werden, bietet Fujifilm ein umfangreiches Sortiment an Fujinon-Variofocal-Objektiven. Neben den bisherigen Modellen für 1/2"- und 1/3"-Sensoren, die Brennweiten vom Weitwinkel bis in den Telebereich abdecken, sind weitere Objektive für Tag und Nacht verfügbar: YV2.7x2.2SR4A (f = 2.2~6mm, F1.3) und YV2.8x2.8SR4A (f = 2.8~8mm, F1.3) für maximale Sensorgrößen bis 1/2.7". Das DV3.8x4SR4A (f = 4~15.2mm, F1.5) kann bis maximal 1/1.8" eingesetzt werden, während das DV10x8SR4A (f = 8~80mm, F1.6) für 1/2"-Sensoren ausgelegt ist und einen Brennweitenbereich von f = 8~80mm abdeckt. Durch das Auflösungsvermögen von 3 MP und die Infrarot-Korrektur eignen sich die Objektive für HD-Sicherheitsanwendungen – rund um die Uhr.



[www.fujifilm.eu/fujinon](http://www.fujifilm.eu/fujinon)

### Für hohe Auflösungen gewappnet

Die Entwicklung immer großflächigerer CCD-Sensoren und längerer Zeilensensoren sorgt für rasant steigende Auflösungen bei Digitalkameras, auch in der industriellen Bildverarbeitung. Diese Entwicklung zeigt gleichzeitig die Grenzen der Leistungsfähigkeit von klassischen 1"-C-Mount-Objektiven auf. Polytec trägt den wachsenden Auflösungen moderner digitaler Kameras Rechnung und erweitert sein Angebot an Objektiven für Kameras mit größeren Sensoren. Neben Standard-Objektivserien von Fujinon, Pentax, Qioptiq und Schneider Kreuznach umfasst das erweiterte Programm nun auch die Hersteller Kowa, Tamron und Zeiss. Die neuen Objektivserien umfassen Pentax-5-Megapixel-Objektive, die Kowa-Serien JC für 10 Megapixel, XC für 4/3"-Sensoren mit 23mm-Bildkreis sowie die LM-Serie für 4k-Zeilencameras mit F-Mount und M48-Anschluss. Tamron-Objektive für 1/1.8"-Sensoren und Zeiss-F-Mount-Objektive für Vollformat-Sensoren runden das Portfolio ab. Die Brennweiten variieren je nach Hersteller und Typ zwischen 5 und 85mm, die Auflösung erreicht bis zu 200 Linienpaare pro Millimeter und die Verzeichnung liegt – brennweitenabhängig – bei unter 0,05 Prozent. Eine Breitbandvergütung eröffnet einen Spektralbereich zwischen 400 und 900Nm.



Hannover Messe · Halle 17 · Stand C48/6

[www.polytec.de/objektive](http://www.polytec.de/objektive)

### Objektive für hohe Auflösungen

Kowa's JC10M-Serie umfasst sieben verschiedene Modelle mit Brennweiten zwischen 5 bis 50mm. Durch den Einsatz von speziellem XD-Glas, asphärischen Linsenelementen und die mechanische Präzession des Floating-Mechanismus erreicht diese Serie das notwendige Auflösungs- und Kontrastverhalten für 10MP-Sensoren mit kleinen Pixelpitch. Die spezielle Breitbandvergütung steigert die Transmission auf über 90 Prozent für Wellenlängen bis in den nahen Infrarotbereich. Die Optiken der JC10M-Serie sind mit dem kurzen Arbeitsabstand ebenfalls für Close-Up-Anwendungen geeignet. Ebenfalls neu im Portfolio hat Kowa eine umfassende 4/3"-C-Mount-Objektivserie für Kameras mit einem Bildkreis von 23mm. Die bisherigen fünf Modelle der Serie werden nun um eine 8mm-Weitwinkeloptik erweitert. Mit einer Auflösung von über 160 Linienpaaren im Zentrum sind die neuen Objektive der XC-Serie für Sensoren mit Pixelgrößen um die 5µm ausgelegt. Die Serie umfasst damit sechs Modelle mit Brennweiten zwischen 8 bis 50mm – alle sind mit einem speziellen Breitband-Coating für besondere Transmission im NIR-Bereich beschichtet.



[www.kowa.eu/fa](http://www.kowa.eu/fa)

### Messobjektive mit 5 MP für IBV

Speziell für die Anforderungen in hochentwickelten Bildverarbeitungssystemen hat Pentax eine Serie von hochauflösenden Festbrennweiten entwickelt. Der komplette Linsensatz jeder Optik wurde auf eine Abbildungsqualität für bis zu 5 MP optimiert. Sämtliche Materialien und Verbindungen wurden für den langjährigen Einsatz in der Industrie ausgewählt und konzipiert. Trotz kompakter Bauweise haben die Objektive die hohe Lichtstärke von F1:1,4, bei gleichmäßiger Ausleuchtung bis in die äußeren Bildecken. Das Auflösungsvermögen von 140 Linienpaaren pro Millimeter reicht bis an die Bildränder – bei weniger als einem Prozent Verzeichnung. Die Objektive für die industrielle Bildverarbeitung sind für beste Bildqualität im Nahbereich gerechnet. So bleibt die hohe Abbildungsleistung nicht nur bei minimaler Objektdistanz von 0,1m erhalten, sondern auch darunter, wenn die Optiken für Makroaufnahmen mit Zwischenringen verwendet werden. Auch für die Verwendung mit hochauflösenden Überwachungskameras sind diese Objektive geeignet, da für die Detailerkennung häufig auf den Digital-Zoom zurückgegriffen wird. Nur mit sehr geringem Verlust an Bildqualität kann dabei gleichzeitig die Übersicht und der Bildausschnitt überwacht werden.



[www.pentax-security.com](http://www.pentax-security.com)

## Wir bieten innovative Produkte zur berührungslosen Temperaturmessung.

- Infrarotkameras
- Infrarotlinienkameras
- Pyrometer
- Schwarze Strahler
- Portable Infrarotkameras



Seit 20 Jahren:  
Forschung, Entwicklung und Service aus einer Hand.



Control Stuttgart, 08.–11.05.12, Halle 1, Stand 1411  
Sensor+Test Nürnberg, 22.–24.05.12, Halle 12, Stand 489

[www.dias-infrared.de](http://www.dias-infrared.de)

### C-Mount-Objektive mit stabiler optischer Achse

Schneider-Kreuznach präsentiert vier neue C-Mount-Industrieobjektive der Serien Cinegon und Xenoplan. Die vier neuen Optiken decken den Brennweitenbereich von 4,8 bis 17 mm ab. Die Blendenöffnungen variieren zwischen 1,4 und 1,8. Durch diese Variation sind die Objektive auch in rauer Umgebung universell einsetzbar. Bei herkömmlichen Objektiven können sich die Linsen bei leichten bis mittelschweren Vibrationen im Mikrometer-Bereich trotz vermeintlich sicherer Fixierung selbstständig aus ihrer idealen optischen Achse bewegen. Aus diesem Grund hat Schneider-Kreuznach speziell für die hohen Ansprüche in der 3D-Vermessung eine Megapixel-Kompakt-Objektiv-Serie auf den Markt gebracht, die über eine absolut stabile optische Achse verfügt, sodass jedes Pixel genau von der entsprechenden Kamera verarbeitet werden kann. Die auflösbare Pixelgröße beträgt unter 5 µm. Die Fokussierung und Blende des für einen Bildkreis von 11 mm ausgestatteten Objektivs lässt sich in sicher und langzeitstabil feststellen.



**FALCON**  
ILLUMINATION FOR MACHINE VISION

① Katalog: Tel. 07136 9686-0  
oder: [www.falcon-illumination.de](http://www.falcon-illumination.de)



der entsprechenden Kamera verarbeitet werden kann. Die auflösbare Pixelgröße beträgt unter 5 µm. Die Fokussierung und Blende des für einen Bildkreis von 11 mm ausgestatteten Objektivs lässt sich in sicher und langzeitstabil feststellen.

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

### Wärmebildkameras neu aufgelegt

Ohne Mehrpreis hat Flir die Bildqualität der Wärmebildkameras Flir i5 und Flir i7 um bis zu 56 Prozent erhöht. Bei allen Modellen der i-Serie wurde auch die Widerstandsfähigkeit deutlich verbessert: Die staub- und spritzwassergeschützten Infrarotkameras (Schutzart IP43) halten jetzt einen Sturz aus 2 m Höhe aus. Jede Wärmebildkamera der i-Serie wird mit der Software Flir-Tools ausgeliefert. Damit lassen sich Wärmebilder direkt von den Kameras auf einen PC übertragen; dort können dann grundlegende Funktionen zu Analyse und Berichterstellung von Entdeckungen ausgeführt werden. Zudem verfügen alle Modelle der Serie nun über eine austauschbare SD-Karte. Je nach Modell besitzen die Kameras Analysewerkzeuge wie Messpunkte, Bereiche und Isothermen.



Hannover Messe · Halle 12 · Stand D20

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

### Neue Back-Thinned CCD-Kamera

Die neue C8000-30-CCD-Kamera von Hamamatsu Photonics verfügt über den back-thinned frame transfer CCD-Chip aus eigener Fertigung mit hoher Quanteneffizienz, vor allem im ultravioletten Spektralbereich. Bei 157 nm beträgt sie 84 Prozent, bei 193 nm 57 Prozent und bei 248 nm 69 Prozent. Der Füllfaktor liegt bei 100 Prozent. Damit ist diese Kamera ein idealer Sensor für Anwendungen wie Maskeninspektion bei der UV-Lithografie und Optik-Charakterisierung. Die breite spektrale Empfindlichkeit bis in den nahen Infrarotbereich bis 1.200 nm eröffnet Anwendungen bei der Inspektion von Si-Halbleiter-Komponenten. Das lineare Ansprechverhalten und die Auflösung von 640 x 480 Pixeln mit einer hohen Bildfolgefrequenz von mehr als 31 Hz gestatten quantitativ hochwertige Messungen auch von schnellen, dynamischen Vorgängen. Geringe Intensitätsunterschiede können bei einem Dynamikumfang von 3000:1 und einer 12 bit A/D-Wandlung zuverlässig erfasst werden.



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

### Videoskop für Sichtprüfungseinsätze

Olympus hat das Videoskop Iplex Ultralite eingeführt. Es ist für Inspektions-einsätze in beengten und rauen Untersuchungsumgebungen gedacht. Nur 700g schwer, liefert es dank seinem Bildprozessor präzise und detailgetreue Bilder und ermöglicht dem Anwender damit, selbst kleinste Defekte genau zu erkennen und zu identifizieren. Aufgezeichnete Bilder können auf einer SD- oder SDHC-Karte als hochqualitative JPEG-Standbilder und MPEG-4-Filme gespeichert werden. Der Anwender kann die Abwinkelung der Endoskopspitze mit dem Iplex Ultralite schnell und präzise ansteuern. Die Endoskopspitze reagiert sofort und wird genau abgewinkelt. So wird der Inspektionsort exakt angesteuert. Anwendungsbereiche finden sich u.a. bei Öl-, Gas- und petrochemische Leitungen, Triebwerke kleiner Flugzeuge, Gasturbinenwerke oder Getriebe von Windkraftanlagen.



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

## Luftlagersysteme für Test and Inspection

Die luftgelagerten Positioniertische von Aerotech bieten die höchstmögliche Performance am Markt. Seit 1970 gehören wir zu den Besten auf dem Gebiet der Positioniertechnik und der Steuerungs- und Antriebstechnik. Rufen Sie uns an, um Ihre Applikation zu besprechen!

Unsere innovative luftgelagerte Rotationsachse bietet 100° Verfahrweg bei ±2 arc sec Genauigkeit und 2mm vertikalen Verfahrweg bei ±1 µm Genauigkeit.

ABRS Luftlager-Rotationsachsen

ABL1000XY Miniatur Luftlager-Linartisch

Wir fertigen auch kundenspezifische Luftlagerachsen mit Verfahrwegen von mehr als 1m.



Dedicated to the Science of Motion

Aerotech GmbH, Südwestpark 90, D - 90449 Nürnberg  
Tel.: +49 (0)911-967 937 0 • Email: [info@aerotechgmbh.de](mailto:info@aerotechgmbh.de)

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

Aerotech Worldwide  
United States • Germany • United Kingdom • Japan • China • France





### DIE GEWINNER IN KÜRZE

Das Geheimnis ist gelüftet, die Gewinner des MesSTec & Sensor Masters Awards stehen fest. In den Kategorien Sensorik und Messtechnik haben wir die Sieger im Rahmen der Veranstaltung MesSTec & Sensor MASTERS in Stuttgart gratuliert. Welche Produkte gewonnen haben, erfahren Sie auf den nächsten Seiten.



[www.messtec-masters.de](http://www.messtec-masters.de)

Mehr ab Seite 114



Bei der Preisverleihung des MESSTEC & SENSOR Masters Awards 2012 in der Kategorie Sensorik (v.l.n.r): Joachim Hachmeister, Veranstalter des MESSTEC & SENSOR Masters, Peter Kostelnik, Produktspezialist Vision bei Omron (3. Platz), Christian Adolph, Leiter des Group-Marketings und Alexander Bertsch, Produktmanager Sensorik bei Baumer (1. Platz), Rainer Simmoleit, Leiter Marketing & Sales in der Division Industrial Sensor und Günter Leuker, Produktmanager bei Sick (2. Platz), Stephanie Nickl, Chefredakteurin der messtec drives Automation

# So sehen Sieger aus

## Gewinner des MESSTEC & SENSOR Masters Awards 2012

Zwei Kategorien, zwölf nominierte Produkte, sechs Pokale, zwei Sieger und viele Leser:

Die Veranstaltung MESSTEC & SENSOR Masters nahmen wir zum Anlass, die Gewinner des diesjährigen MESSTEC & SENSOR Masters Awards zu verkünden und ihnen in einem feierlichen Rahmen ihre Pokale zu überreichen.

Zwölf Produkte haben wir Ihnen in unserer ersten Ausgabe dieses Jahres vorgestellt: Sechs Produkte in der Kategorie Messtechnik und noch einmal so viele in der Kategorie Sensorik. Diese Vorauswahl wurde von einer Jury getroffen. Doch die endgültige Entscheidung lag bei Ihnen: Sie sollten abstimmen, welches Produkt derart außergewöhnlich ist, dass es eine Auszeichnung verdient. Und dank der vielen Antworten konnten wir ein ziemlich gutes Meinungsbild ermitteln. An dieser Stelle ein Dankeschön an alle Teilnehmer.

### Die Gewinner in der Kategorie Messtechnik

Auf den dritten Platz des MESSTEC & SENSOR Masters Awards hat es Tektronix mit seinem

Mixed-Domain-Oszilloskop geschafft. Ghislain Simon, MidRange-Produktspezialist bei Tektronix, erläutert das Besondere an dem Produkt: „Erstmals besteht die Möglichkeit, analoge, digitale und hochfrequente Signale mit einem einzigen Gerät zeitkorreliert zu betrachten. Der Kunde hat jetzt die Möglichkeit, das Gerät gleichzeitig als Scope und als Spektrumanalysator nutzen zu können“. Dieses Mixed-Domain-Oszilloskop richtet sich vor allem an Embedded-Design-Entwickler. Denn gerade in diesem Bereich ist die gleichzeitige Betrachtung der unterschiedlichen Signale von Bedeutung.

Den zweiten Platz belegt HBM mit seiner PMX-Messverstärker-Plattform. Diese wurde speziell für die Fertigung, für End-of-Line-Tests, sowie den Prüfstandsbaue entwickelt. Das Gerät ist skalierbar, kann also perfekt an die Anforderung, die Signale und die Aufgabe des Anwenders angepasst werden. Michael Guckes, Produktmanager bei HBM, erklärt: „Bei unseren Anwendern laufen bereits die ersten Testgeräte. Die Markteinführung selbst ist für Mitte des Jahres geplant, mit einem ersten Set-Up an Messkarten und Signalen.“

Den ersten Preis schließlich erhält der Datenlogger Nanos von Caetec, ein Gerät im

kleinen, kompakten Format. Er wurde hauptsächlich für Kunden im Automotive-Umfeld entwickelt, für die Fahrzeugprototypenfertigung. Dabei ist es gleich, ob es sich bei dem Fahrzeug um einen PKW, ein Zweirad oder ein Schienenfahrzeug handelt. Stephan Bacher, Geschäftsführer von Caetec, freut sich über den ersten Preis: „Es ist ein ganz besonderes Gefühl, den ersten Platz belegt zu haben. Ich möchte vor allem dem Caetec-Entwicklungsteam danken. Denn ich habe das Gerät ja nicht alleine entwickelt.“ In Serienqualität erhältlich wird der Datenlogger ab Mitte des Jahres sein.

### Die Gewinner in der Kategorie Sensorik

In der Kategorie Sensorik durften wir ebenfalls drei Sieger feiern. Den dritten Platz des MESSTEC & SENSOR Masters Awards gewann der ZX2-Lasersensor von Omron. Dank eingesetzter CMOS-Chip-Technologie weist der Sensor eine hohe Empfindlichkeit auf, der selbst auf absorbierenden oder reflektierenden Oberflächen, wie schwarzem Gummi, stabile Messergebnisse liefert. Peter Kostelnik, Produktspezialist Vision, erklärt: „Omron ist es gelungen, eine relativ komplexe Technik so einfach zu verpacken, dass man den



Bei der Preisverleihung des MessTec & Sensor Masters Awards 2012 in der Kategorie Messtechnik (v.l.n.r): Joachim Hachmeister, Veranstalter des MessTec & Sensor Masters, Ghislain Simon, MidRange-Produktspezialist bei Tektronix (3. Platz), Stephan Bacher, Geschäftsführer von Caetec (1. Platz), Michael Guckes, Produktmanager bei HBM (2. Platz), Stephanie Nickl, Chefredakteurin der messtec drives Automation

Sensor einfach mit einem Teach-Knopf auf die entsprechende Oberfläche einstellen kann. Man müssen ihm nur noch sagen, welche Ansprechzeit benötigt wird, die restlichen Einstellungen nimmt das Gerät eigenständig vor.“

Den zweiten Platz im Rennen um das beste Produkt im Bereich Sensorik belegte der Multipac-Sensor von Sick. Dieses Detektionssystem ist redundant aufgebaut: Der Sensor besteht aus zwei Empfangssystemen, die sich wiederum in mehrere Empfangselemente untergliedern. Günter Leuker, Produktmanager bei Sick, erklärt, für welche Einsätze der neue Sensor prädestiniert ist: „Wir haben den Multipac-Sensor speziell für die Gebinde-Detektion entwickelt. Das war sozusagen die Initial-Applikation, weil diese sicherlich am kompliziertesten ist. Aber von seiner Ausstattung und seinen Fähigkeiten richtet sich der Sensor an alle Applikationen, wo glänzende, spiegelnde und unebene Oberflächen auftreten können.“

Und schließlich: Sieger des MessTec & Sensor Master Awards 2012 ist die SmartReflect-Lichtschranke von Baumer. Was das Besondere an dem Produkt ist, erklärt Alexander Bertsch, Produktmanager Sensorik bei Baumer: „Die Lichtschranke benötigt auf der Gegenseite keinen separaten Empfänger oder Reflektor, das heißt man kann den Lichtstrahl ganz einfach über jedes beliebige Ma-

schinenteil schließen.“ Das Produkt richtet sich vor allem an die Lebensmittel-Industrie. Denn dort gibt es wegen den scharfen Reinigungsmitteln häufig Probleme mit defekten Reflektoren.

Und nach der Preisverleihung, den Interviews und dem Fotoshooting überlegten unsere Gewinner bei Kaffee und Kuchen, wo im Firmengebäude wohl der beste Platz für den Award sei. Schließlich sollen ihn ja Besucher und Angestellte gleichermaßen bewundern können. Und sie schmiedeten bereits Pläne, welches Produkt man im nächsten Jahr einreichen könne, „um dann den ersten Platz zu gewinnen“, so Günter Leuker von Sick.

**Autorin**

Stephanie Nickl, Chefredakteurin  
messtec drives Automation



Wir wollten von den Gewinnern des MessTec & Masters Award wissen, was ihr Produkt auszeichnet, was das Besondere darin ist. Die Interviews mit den Siegern können Sie sich anschauen. Scannen Sie einfach den QR-Code.

Sie sich anschauen. Scannen Sie einfach den QR-Code.

# 24 Bit Mess- module...

1000.0 2000.0 3000.0 4000.0 5000.0 6000.0

B1 AccZ-Coherence (Hz)



## ...für die Schwingungs- messtechnik und Akustik, FFT- und Modalanalyse

Messmodule mit USB oder Ethernet Anschluss für die simultane Erfassung und Analyse von bis zu 16+4 Kanälen.

Mit integrierter Sensorversorgung und Anti-Aliasing-Filter. Mit Software für die Echtzeit-FFT- und Modalanalyse.

Datenblätter, Preise und Angebotsanfrage unter [www.DataTranslation.de](http://www.DataTranslation.de)



Email: [Info@DataTranslation.de](mailto:Info@DataTranslation.de)  
Telefon: +49 (0) 71 42 - 95 31-0



© Yvonne Pranci - Fotolia

# Kräfte messen mit Plüschnasen

## Spielzeug auf Zugfestigkeit prüfen

**Da sich Kleinteile von Spielzeugen nicht ablösen dürfen, müssen Teddy, Plüschhund & Co. auf Zugfestigkeit geprüft werden. Um die Messwerte möglichst genau zu erfassen, setzt der TÜV Rheinland Prüfmaschinen ein, die mit unterschiedlichen Prüfkräften arbeiten und an denen wesentliche Regelgrößen individuell eingestellt werden können.**

Das CE-Zeichen an einem Spielzeug garantiert, dass der Hersteller alle relevanten Vorschriften der EU-Richtlinie 765/2008 einhält. Eine Prüfung in Bezug auf missbräuchliche Nutzung ist darin allerdings nicht enthalten. Um auf der sicheren Seite zu sein, können

Spielzeughersteller und Händler freiwillig zusätzliche Prüfungen durchführen lassen, zum Beispiel beim TÜV Rheinland. Bei einem positiven Prüfergebnis vergibt er das GS-Zeichen (geprüfte Sicherheit).

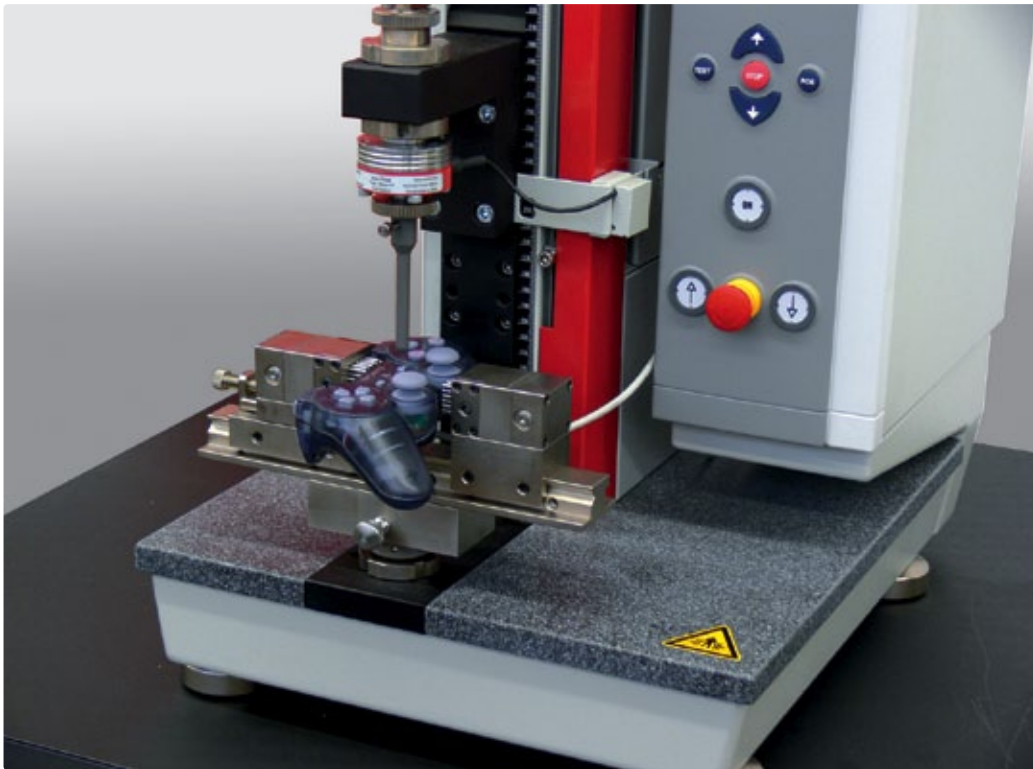
Wenn beispielsweise der Sprössling mit den Zähnen an der Schnauze des Plüschhundes zieht, muss diese bleiben, wo sie ist – nämlich am Plüschhund. Gerade bei Spielen dürfen sich keine Kleinteile ablösen, da sie verschluckt werden können. Damit der Spielzeughund der Norm entspricht, darf die Hundeschnauze bei einer aufgebracht Prüflast von 90 N (rund neun Kilogramm) nicht abreißen. Um die Messwerte möglichst genau zu erfassen, setzt der TÜV Rheinland unterschiedliche Prüfmaschinen der Firma Zwick ein. So wird beispielsweise bei einem 500 N-Kraftsensor die Klasse 1 nach ISO 7500 bereits ab 1 N erreicht. Das bedeutet, dass der absolute maximale Fehler bei 1 N nur 0,01 N betragen darf. Diese Werte hängen unter anderem mit den eingesetzten Xforce-Kraftaufnehmern von Zwick zusammen, die auf dem

achsen- beziehungsweise rotationssymmetrischen Bauprinzip basieren und daher querkraftunempfindlich und hochgenau sind.

### Drei Regelgrößen, eine Anlage

Die Regelgrößen kann der Hersteller wahlweise auf Lage, Kraft und Dehnung einstellen. Dadurch ist es möglich, alle Tests vom Abreißversuch über die Simulation der Gewichtsbelastung bis hin zum komplexen Belastungsprofil mit einer Maschine durchzuführen. Für statische Prüfungen eignen sich insbesondere die Zwick-Prüfmaschinen Zwicki Line, Proline und Allroundline. Die Baureihen unterscheiden sich im Aufbau, der Ausstattung und Leistungsmerkmale sowie ihrer Ausbaufähigkeit.

Die einsäulige Zwicki-Line-Prüfmaschine ist speziell für niedrige Prüfkräfte ausgelegt und aufgrund der kompakten Bauweise flexibel hinsichtlich Einsatzort. Sie ist mit Prüfkräften bis 500 N, 1 kN, 2,5 kN und 5 kN und Prüfgeschwindigkeiten von 0,001 bis 3.000 mm/min erhältlich (abhängig vom Typ).



Prüfung eines Konsolen-Controllers mit der einsäuligen Prüfmaschine Zwicki-Line, die speziell für niedrige Prüfkräfte ausgelegt ist.

Die Geschwindigkeit selbst ist unabhängig von der Prüfkraft. Die Prüfmaschinen können mit handelsüblichen Standard-PCs oder Laptops betrieben werden und benötigen keine spezielle Zusatzkarte. Mit der Option Stand-alone sind sie auch ohne PC einsetzbar.

Für deutlich höhere Prüfkraft bis 100kN ist die zweiseilige Prüfmaschine der Serie Proline mit Prüfraumhöhen von 1.050 bis 1.370mm ausgelegt. Sie bietet Prüfgeschwindigkeiten von 0,0005 bis zu 1.000mm/min. In beiden Prüfmaschinen erkennt das intelligente System die angeschlossenen Sensoren automatisch und liest ihre Einstellungen ein. Die Erfassungsrate der Mess- und Steuerelektronik Test-control liegt bei 320kHz.

Die dritte Serie, die beim TÜV Rheinland zur Prüfung von Spielzeug eingesetzt wird, ist die Allround-Line von Zwick. Sie bietet einen Kraftbereich von fünf bis 250kN und eignet sich speziell für individuelle Prüfaufgaben in unterschiedlichen Anwendungen. Ein bewährtes Bedienkonzept in Kombination mit einem flexiblen und modularen Lastrahmen gewährleistet eine optimale Lösung für anspruchsvolle Prüfungen sowohl in der Qualitätskontrolle als auch für Forschungsprojekte.

Der Hauptnutzen der neuen Allroundline liegt für den Anwender in der schnellen synchronen Messwertaufzeichnung von 2.000Hz. Sie ermöglicht eine präzise Regelung und Positioniergenauigkeit und bietet zudem einen Schnellrücklauf, der die Taktzeiten reduziert. Signifikante Änderungen im Vergleich zum Vorgängermodell betreffen Fahr- und Sockeltraverse, Getriebe und Taktzeiten sowie Auflösung und Ansteuerung. Es wurde nicht nur die Steifigkeit der fünf bis 20kN-Maschine auf 66kN/mm verbessert, sondern auch die Auflösung der Traverse durch ein Hiperface-Motorfeedbacksystem erhöht.

Ähnliches gilt für die Positionier- und Rückfahr-geschwindigkeiten, die um mindestens 50 Prozent verbessert wurden.

#### Unterstützende Software

Die beschriebenen Abreißversuche beim TÜV Rheinland an Spielzeug liegen etwas abseits der üblichen Produktprüfungen in der Industrie, zeigen aber, wie breit die Einsatzmöglichkeiten der Prüftechnik sind. Dazu trägt auch die Prüfsoftware Testxpert II bei. Die flexible und benutzerfreundliche Lösung ermöglicht dem Anwender, unterschiedliche Prüfaufgaben in kurzer Zeit zu realisieren. Zudem wird er von intelligenten Assistenten beim Einrichten oder Ändern von Prüfabläufen und Ergebnissen unterstützt. Die Messwerte und Ergebnisse werden – online zum Prüfvorgang – auf dem Bildschirm angezeigt. Alle Prüfergebnisse können direkt weiterverarbeitet, ausgedruckt, exportiert, versendet und archiviert werden. Darüber hinaus bietet die Prüfsoftware Testxpert II für alle Prüfarten eine vorbereitete Master-Prüfvorschrift an, die dem Anwender die freie Konfigurierung des Prüfablaufs ermöglicht. Auch Langzeitauswertungen und aussagekräftige Histogramme sind bereits integriert.

#### Autor

Peter Stipp, Fachjournalist

#### KONTAKT ■ ■ ■

Zwick GmbH & Co. KG, Ulm  
Tel.: +49 7305 10 0 · www.zwick.com

# Mess- und Regel-Elektronik

Hier finden Sie die Lösung!

HANNOVER MESSE  
Halle 16 · Stand A10



#### Mess- und Signalwandler

- ◆ Trennverstärker
- ◆ Frequenz-Wandler
- ◆ Signalumsetzer
- ◆ Messbrücken-Verstärker
- ◆ PWM-Wandler
- ◆ Summier-Verstärker
- ◆ Temperatur-Messverstärker



#### Signalverarbeitung

analog + digital

- ◆ Grenzwertschalter
- ◆ Impulsverlängerungen
- ◆ Frequenz-Teiler
- ◆ Analogrechner und -speicher
- ◆ elektronische Motorpoti
- ◆ PID-Regler



#### Koppelebene

- ◆ Pegelumsetzer (auch RS422)
- ◆ schnelle Optokoppler
- ◆ Leistungsoptokoppler
- ◆ Analogschalter
- ◆ Ausgangsüberwachungen

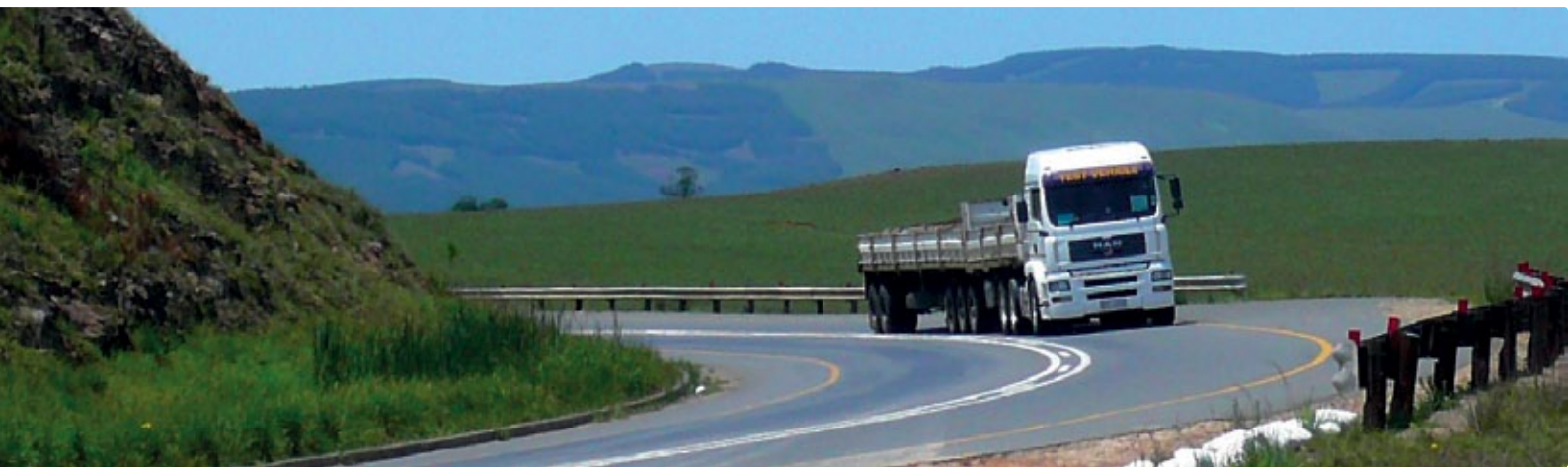
www.msr-elektronik.com



**ATR**

ATR Industrie - Elektronik GmbH

Siempelkampstr. 50 ♦ 47803 Krefeld  
Tel. 02151 / 926 100 ♦ elektronik @ atrie.de



# Irgendwo in Afrika

## Drahtlose Prototypenüberwachung eines LKW-Getriebes in Südafrika

Die Dauererprobung seiner LKW-Getriebe führt ZF Friedrichshafen in Südafrika durch. Bislang fliegt alle drei bis sechs Monate extra geschultes Personal dorthin, um die aufgenommenen Daten abzuholen und die Messstellen zu kontrollieren. Das ändert sich jetzt dank eines automatischen Datentransfers.

Mit zunehmend komplexerer Technik und einem globalen Absatzmarkt ist es für die Automobilindustrie unerlässlich, neue Komponenten oder Prototypen in allen möglichen Extremsituationen zu testen. Nur so ist die Konkurrenzfähigkeit gegeben. Daher verschlägt es Auto-Konzerne und deren Zulieferer in abgelegene Gegenden mit extremen klimatischen Bedingungen. Die Einsatzgebiete erstrecken sich vom Polarkreis über die Weiten Südafrikas bis nach Neuseeland. Natürlich handelt es sich hierbei um kein vereinzelt Phänomen. Vielmehr unterhalten die Hersteller Flotten mit Hunderten von Fahrzeugen, entweder auf Teststrecken oder im Straßenversuch. Damit stehen sie in Bezug auf die Messtechnik alle vor der gleichen Herausforderung: Die Betreuung der Prototypen in der Ferne sorgt für einen erheblichen Aufwand und hohe Kosten. Zusätzlich sind angepasste Systeme, die Hitze, Kälte, Spritzwasser und Erschütterungen trotzen, notwendig. Daher ist es vorteilhaft, über Spezialisten zu verfügen, die bestehende Systeme für die jeweilige Umgebung optimieren. Nur so erhält der Kunde eine Lösung, die zuverlässig Messdaten und Statusinformationen liefert und auch nach monatelangen Testfahrten noch einwandfrei funktioniert.

### Bereitstellung der Messdaten

Als ZF Friedrichshafen die Dauererprobung seines neuen LKW-Getriebes in Südafrika durchführen wollte, sah sie sich genau mit dem beschriebenen Problem konfrontiert. Zusätzlich war die Überführung der Daten ein spezielles Problem. Bisher musste zu diesem Zweck extra geschultes Personal eingeflogen werden. Üblicherweise geschah dies alle drei bis sechs Monate. So entstand ein erheblicher Kosten- und Zeitaufwand. Zusätzlich war eine Kontrolle der stark belasteten Messstellen nur periodisch gewährleistet, was dazu führte, dass Fehler erst spät erkannt und behoben werden konnten. Hier galt es daher, in Zusammenarbeit mit Additive Abhilfe zu schaffen. Das Ziel der Kooperation war eine zeitnahe Bereitstellung der Messdaten für die Auswertung. Damit einhergehend sollte natürlich auch eine kontinuierliche Funktionskontrolle möglich sein.

Eine Möglichkeit wäre es gewesen, die Daten über GSM zu übertragen. Allerdings verfügt keine der Fahrstrecken über eine vollständige Abdeckung beim GSM-Empfang. Damit schied diese Lösung aus, da jedes Funkloch zu einem Verbindungsabbruch geführt hätte. In Kombination mit der geringen Übertragungsrates von GSM hätte dies die Effizienz in einem nicht hinnehmbaren Maße reduziert. Somit bedurfte es eines anderen Konzepts, das in der Lage sein sollte, all diesen Problemstellungen Herr zu werden.

### Robustes Messdatenerfassungssystem

Wichtig war, das eingesetzte Equipment so widerstandsfähig wie möglich zu gestalten, um Systemausfälle zu vermeiden. Kern des Systems ist daher ein für ZF entwickeltes, extrem robustes Messsystem (Schutzklasse IP65) auf Basis des Imc-Cronos-PL2 Systems, das den rauen Umgebungsbedingungen zuverlässig standhält. Zusammen mit einer speziell für die Anforderung entwickelten Schutzbox wurde die Schutzklasse auf IP67 ausgebaut und damit auch die Anschlusstechnik geschützt. Die relevanten Größen wie zum Beispiel Druck, Temperatur usw. werden dezentral über Imc-Cansas-Messmodule aufgenommen und im Imc-Cronos-PL zusammengeführt. Zusätzlich verfügt das System selbst über 16 analoge und vier inkrementelle Kanäle.

Das System startet sich für die Messung selber und erstellt zusätzlich eine Statistik der gefahrenen Gänge. Diese ist als Kriterium für die Beurteilung des Dauerläufers entscheidend. Um die Kontrolle der Messstellen zu gewährleisten, werden ungewöhnliche Abweichungen trigger-gesteuert erfasst und gespeichert.

### Datenübertragung

Durch die lückenhafte Netzabdeckung ist der Verbindungsaufbau nur unregelmäßig möglich. Aufgrund der großen Datenmenge muss daher jeder Kontakt zur Übertragung genutzt werden. Eine manuelle Abfrage der Daten war somit nicht zielführend und eine automatische Lösung, die sich selbstständig rund um die Uhr um die Datenüber-



Das extra robuste Messsystem auf Basis des Imc-Cronos-PL2-Systems wurde den Anforderungen in Südafrika angepasst.

mittlung kümmert, erforderlich. Hierzu entwickelte Additive einen Web-Service, genannt WebDevices. Dieser WebDevices-Dienst bildet die zentrale Schnittstelle und sorgt für den automatischen Download der Daten aus dem Messsystem auf einen Server. Dafür erweiterte Additive das System um einen speziell angepassten UMTS-Router. Durch den Transfer auf den Server stehen alle Werte zeitnah zur Verfügung. Die Übertragung auf den lokalen Arbeits-PC erfolgt über einen Internetbrowser. Eine zusätzliche Effizienzsteigerung wird durch die Möglichkeit zur Fernkonfiguration des Messsystems erreicht. Damit lässt es sich zu jedem Zeitpunkt an die aktuellen Erfordernisse anpassen.

#### Fazit: Kosten und Aufwand reduziert

Die für ZF entwickelte Lösung sorgt für eine erhebliche Kosten- und Aufwandsreduktion in Bezug auf notwendige Reisen für Auswertung und Kontrolle. Durch den automatischen Datentransfer über WebDevices werden Daten zeitnah und sicher heruntergeladen und stehen zentral auf den Servern autorisierten Nutzern zur Verfügung. Das beschleunigt die Analysen und Auswertungen, da Testdaten bereits während des laufenden Versuchs vorliegen.

Eine Besonderheit der Lösung ist, dass sich über die Internetplattform WebDevices ganze Flotten von Fahrzeugen verwalten lassen und über GPS-Daten die Positionen auf einer Karte bestimmen lässt.

#### KONTAKT

Additive Soft- und Hardware für  
Technik und Wissenschaft GmbH,  
Friedrichsdorf  
Tel.: +49 6172 5905 0 · [www.additive-net.de](http://www.additive-net.de)



# Das weltweit erste Mixed-Domain- Oszilloskop



#### Das MDO4000 Mixed-Domain-Oszilloskop

1 Zeitbereich 2 Frequenzbereich

- 4 analoge Kanäle
  - Modelle mit den Bandbreiten 500 MHz und 1 GHz
- 16 digitale Kanäle
- 1 HF-Kanal
  - Modelle mit den Frequenzbereichen 50 kHz - 3 GHz und 50 kHz - 6 GHz
  - Eine besonders breite Erfassungsbandbreite bis zu 3 GHz
  - Einzigartige HF-Analysetools: automatisierte Markierungen; Spektrogrammanzeige; HF- vs. Zeitachsen; erweiterte HF-Trigger
- Triggerung und Analyse von parallelen Bussen standardmäßig enthalten
- Trigger- und Analyseoptionen für serielle Busse
- Basiert auf dem preisgekrönten Mixed-Signal-Oszilloskop MSO4000B

**Neu – die MDO4000 Serie von Tektronix, das revolutionäre Oszilloskop mit einem integrierten Spektrumanalysator.** Es ist weit mehr als nur ein neues Oszilloskop! Das MDO4000 wird Ihre Testverfahren revolutionieren. Erfassen Sie zeitkorrelierte Analog-, Digital- und HF-Signale für eine vollständige Systemansicht Ihres Geräts. Beobachten Sie Zeit- und Frequenzbereich gleichzeitig. Schauen Sie sich die HF-Spektrumänderungen zu jedem beliebigen Zeitpunkt an. Lösen Sie schnell und effizient die kompliziertesten Fragen bei der Entwicklung Ihres Designs mit einem integrierten Oszilloskop. Zwei Domains. Ein außergewöhnliches Oszilloskop. Das gibt es nur von Tektronix.

Entdecken Sie, wie wir das Testen verändert haben: sehen Sie das Oszilloskop in Aktion, analysieren Sie die Spezifikationen, und erfahren Sie mehr unter [www.scoperevolution.com/emea](http://www.scoperevolution.com/emea).

**Tektronix**

© Tektronix. All rights reserved. TEKTRONIX and the Tektronix logo are registered trademarks of Tektronix.

### USB-Messmodule für die High-Speed-Datenerfassung

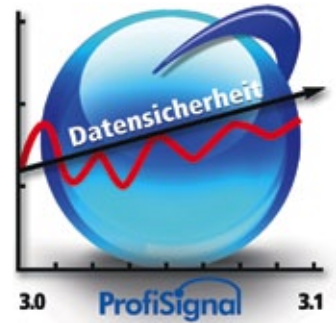
Data Translation stellt eine Reihe von Multifunktionsmessmodulen mit USB-Anschluss für die simultane High-Speed-Datenerfassung verschiedener Signale vor. Im Gegensatz zu traditionellen Messmodulen werden dabei die Eingangssignale nicht über einen Multiplexer geführt, sondern jeweils auf einen separaten A/D-Wandler. So lassen sich nicht nur hohe Abtastraten erzielen, es werden zudem auch Rauschen, Gleichtaktspannungen oder das Übersprechen benachbarter Messkanäle zuverlässig unterdrückt. Neben den analogen Eingängen verfügen die High-Speed-Instrumente über 32 digitale I/O-Kanäle, zwei Counter/Timer und drei Quadrature Decoder; je nach Modellreihe sind zudem Varianten mit schnellen analogen Ausgängen erhältlich. Alle analogen und digitalen Ein- und Ausgänge lassen sich simultan und synchron mit gleichem Takt betreiben und sind zudem vom USB 2.0-Port isoliert ausgeführt

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



### Software in neuer Version

Die neue ProfiSignal Version 3.1 von Delphin Technology ist ab sofort verfügbar. Für die Anwender stehen viele neue Funktionen zur Verfügung, die mit einer verbesserten Usability kombiniert wurden. Somit ist ProfiSignal noch stärker als eine universelle Mess- und Automatisierungssoftware für Praktiker ausgerichtet. Anwendungen im Bereich des permanenten Monitoring, in welcher hohe Datensicherheit und Verfügbarkeit wichtig sind, profitieren von den neuen Funktionen in der Version 3.1. Der ProfiSignal DataService bietet als zentrale Datenbank, für transiente und langsame Messwerte, die Möglichkeit der Onlineberechnung und Statistikfunktion direkt auf Serverebene. Die Berechnung von Mittelwerten oder Flanken-zähler laufen im Hintergrund sicher und vollautomatisch.



Hannover Messe · Halle 11 · Stand B51

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

### Günstiges Spektrum-Analysator-Einstiegsgerät

Mit der Serie HMS hat Hameg erfolgreich vier kompakte TFT-Spektrum-Analysatoren im Markt eingeführt. Diese Geräte werden jetzt mit einem Gerät für unter 2.000 Euro nach unten ergänzt. Der neue 1 GHz HMS1000E (Economy) stellt dabei den Nachfolger des HM5510 dar. Er basiert auf der Plattform der HMS-Serie und verfügt damit über ein kompaktes Gehäuse, einen 16,5 cm großen TFT Bildschirm sowie drei USB Schnittstellen zum Anschluss von USB-Sticks, Druckern und zur Fernsteuerung. Außerdem sind Eigenschaften wie acht Marker inklusive Delta- und Rauschmarker, diverse Peak-Funktionen sowie einfache Bedienung mit geringer Menütiefe aus der HMS-Serie übernommen worden. Verglichen mit seinem Vorgänger wurden die Auflösungsbandbreiten auf sechs erweitert, es sind RBW von 10kHz bis 1 MHz in ein bis drei Schritten und zusätzlich 200kHz verfügbar. Damit kann der Anwender deutlich mehr Messaufgaben und diese schneller lösen.

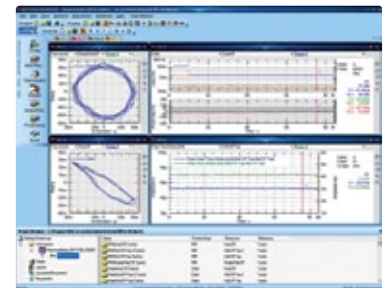
[www.hameg.com](http://www.hameg.com)



### Maschinenzustandsüberwachung

Die Überwachung des Schwingungszustands ist eine wichtige Aufgabe für die Hersteller und Betreiber von rotierenden Maschinen wie elektrische Motoren, Generatoren und Turbinen. Dafür bietet m+p International jetzt den SO-Analyser an, ein benutzerfreundliches System für Diagnose- und Zustandsüberwachungsaufgaben. Das Softwaremodul „Drehschwingungsanalyse“ enthält dabei alle Tools zur Messung und Analyse von Maschinen mit fester und variabler Geschwindigkeit. Einsatzgebiete sind Diagnosetests in der Entwicklung, die Zustandsbeurteilung bei Inbetriebnahme oder Leistungstests nach Wartungsarbeiten. Der SO-Analyser bietet Funktionen zur Onlineanalyse und Auswertung der Messungen mit Zeitdatenaufzeichnung, Spektralanalyse sowie Ordnungsanalyse mit Amplitude und Phase. Diese Funktionen können parallel genutzt werden. Kurzzeitmessungen über wenige Sekunden bis hin zu Langzeitmessungen über Tage oder sogar Wochen sind dabei möglich.

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



### messen steuern regeln

#### Modulares PC-Steckkartensystem

I/O-Module	A/D-Module
Galvanisch getrennte I/O-Module	D/A-Module
Relais-Module	SPS-programmierbar
Timer-/Zähler-Module	Testware-
Drehgeber-Module	Prüfplatzautomation
Schrittmotor-Module	Meßwert-
Single-Board-Controller	Erfassungs-Software

Deutsche Produktion · Nachlieferung garantiert  
Schweiz: Wyland Elektronik GmbH  
Tel. +41 (0) 52 / 3 17 27 23 || Fax +41 (0) 52 / 3 17 25 96

**OKTOGON**  
G. Bätzarek Elektronik und Computer Service

Gotenstraße 25 | 68259 Mannheim  
Tel. 06 21 - 799 20 94 || Fax 06 21 - 799 20 95

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

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

**DIE BOBE-BOX:**  
Für alle gängigen Messmittel, für nahezu jede PC-Software und mit USB, RS232 oder Funk.

**BOBE**  
INDUSTRIE-ELEKTRIK

IHRE SCHNITTSTELLE ZU UNS:  
[www.bobe-i-e.de](http://www.bobe-i-e.de)

### Drei in Einem: Drehzahl, -richtung und -moment

Mit dem neuen digitalen Drehmomentmessflansch T40B von HBM hat der Anwender neben der Drehmomentmessung auch eine Drehzahlmessung mit Drehrichtungsüberwachung in einem kompakten System zur Verfügung. Der Drehmomentmessflansch, der mit Nenn-drehmomentbereichen von 200Nm bis 10kNm erhältlich ist, lässt sich aufgrund seiner kompakten Bauweise einfach in unterschiedlichste Anwendungen integrieren. Durch die digitale Datenübertragung zwischen Rotor und Stator sind Störungen praktisch ausgeschlossen. Das integrierte Drehzahlmesssystem arbeitet magnetisch und ist damit unempfindlich gegenüber Verschmutzungen, wie sie in Prüfstands-umgebungen und industriellen Anwendungen vorkommen können. Das integrierte Drehzahlmesssystem erzeugt 1.024 Impulse pro Umdrehung und ermöglicht damit eine sehr genaue Drehzahlmessung auch bei niedrigen Drehzahlen.

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





<b>A</b> Drive Technology . . . . .81	Fraunhofer Allianz Vision . . . . .104	<b>O</b> ktogon . . . . .120
ABB Automation . . . . .13, 17, 78, 92	Dr. Fritz Faulhaber . . . . .4, US	Olympus Deutschland . . . . .112, 2, US
Active Power Germany . . . . .45	Fritzen . . . . .69	Omron Electronics . . . . .52, 114
Additive Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft . . . . .118	Fujinon Europe . . . . .111	<b>P</b> anasonic Electric Works Deutschland . . . . .26, 80
Adlink Technology . . . . .3, 60	<b>G</b> etriebebau Nord . . . . .80	Patlite Europe . . . . .43
Aerotech . . . . .47, 112	Graf-Syteco . . . . .46	Peak-System Technik . . . . .51
Afriso-Euro-Index . . . . .88	Groschopp . . . . .80	Pentax Ricoh Imaging Deutschland . . . . .111
Allied Vision Technologies . . . . .109	<b>H</b> amamatsu Photonics Europe . . . . .112	Pepperl + Fuchs . . . . .100, 101
AMA Fachverband für Sensorik . . . . .8	Hameg Instruments . . . . .120	Pewatron . . . . .45
AMA Service . . . . .100	Hanning Elektro Werke . . . . .66	Phoenix Contact . . . . .22, 36
Apra-norm Elektromechanik . . . . .58	Harting Deutschland . . . . .47	Physik Instrumente (PI) . . . . .79, 81
Atlanta Antriebssysteme E. Seidenspinner . . . . .6, 80	Hema Maschinen- und Apparateschutz . . . . .78	Pilz . . . . .47
ATR Industrie-Elektronik . . . . .117	Hima Hildebrandt . . . . .32	Polytec . . . . .110, 111
<b>B</b> alluff . . . . .89, 102	HMS Industrial Networks . . . . .46	Profibus Nutzerorganisation . . . . .7-16, 12
Baumer . . . . .100, 114	Hottinger Baldwin Messtechnik . . . . .114, 120	ProMinent Dosiertechnik . . . . .90
Baumüller Nürnberg . . . . .65, 82	Hummel . . . . .40	<b>R</b> aytek . . . . .91
Beckhoff Automation . . . . .22, 27, 30, 61, 78	Hy-Line Systems . . . . .48	Rittal . . . . .7, 47, 56
Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik . . . . .47	Hy-Line Sensor-Tec . . . . .7	RK Rose & Krieger . . . . .6, 71
Bihl & Wiedemann . . . . .82	<b>I</b> base Technology . . . . .60	Rockwell Automation . . . . .24
Franz Binder elektrische Bauelemente . . . . .29, 45	IC-Haus . . . . .55	Rolln Lineartechnik . . . . .78
Bobo Industrie-Elektronik . . . . .120	Icotek . . . . .39, 79	RS Components . . . . .62
BSW . . . . .18	IDS Imaging Development Systems . . . . .108	Rutronik Elektronische Bauelemente . . . . .44
<b>C</b> aetec . . . . .114	lfm electronic . . . . .7, 100	<b>S</b> childknecht . . . . .46, 49
Congatec . . . . .62	Igel Elektronik . . . . .81	Schneider Electric . . . . .49
Conta-Clip Verbindungstechnik . . . . .44	Insoft . . . . .61	Jos. Schneider Optische Werke . . . . .112
Contrinex . . . . .89	Ip Electronic . . . . .89, 96	Schroff . . . . .45, 62
Copa-Data . . . . .6	<b>J</b> umo . . . . .15	SensoPart Industriesensorik . . . . .101
<b>D</b> & H Premium Events . . . . .115	<b>K</b> abelschlepp . . . . .74	SEW Eurodrive . . . . .81
Danfoss . . . . .19, 67	Kappa optronics . . . . .20	SI Scientific Instruments . . . . .100
Data Translation . . . . .115, 120	Keller Druckmesstechnik . . . . .101	Sick . . . . .7, 98, 114
Dehn & Söhne . . . . .48	KML Linear Motion Technology . . . . .82	Siemens . . . . .14, 35, 101, Beilage
Delphin Technology . . . . .120	Kollmorgen Europe . . . . .78	Sigmatex . . . . .61
Deutsche Messe . . . . .10	Kontron . . . . .59	Sill Optics . . . . .107
Di-soric . . . . .99	Kowa Optimed Deutschland . . . . .111	Softing Industrial Automation . . . . .46
DIAS Infrarot . . . . .111	Krohne Messtechnik . . . . .84	Spirig . . . . .3, US
Doepke Schaltgeräte . . . . .45	U.I. Lapp . . . . .78, 81	Steute Schaltgeräte . . . . .38
DSM Computer . . . . .54	Lenze SE . . . . .79	Sylogic Datentechnik . . . . .61
Dunkermotoren . . . . .75	Leuze electronic . . . . .102	<b>T</b> DK-Lambda Germany . . . . .6, 44, 79
<b>E</b> -A Elektro-Automatik . . . . .44	Lohmeier Schaltschrank-Systeme . . . . .58	Tektronix . . . . .114, 119
E-T-A Elektrotech. Apparate . . . . .16, 37	Friedrich Lütze . . . . .48	Testo . . . . .105
E. Dold & Söhne . . . . .68	<b>M</b> +P international Mess- und Rechnerntechnik . . . . .120	TQ-Systems . . . . .62
Eaton Electric . . . . .122	Maxon Motor . . . . .64	Trebing & Himstedt Prozeßautomation . . . . .6
Ebm-pabst . . . . .82	Meister Strömungstechnik . . . . .97	Hans Turck . . . . .89, 93, 102
EGE-Elektronik Spezial-Sensoren . . . . .102	MEN Mikro Elektronik . . . . .60	TKW Elektronik . . . . .7, 22, 101
EKF Elektronik . . . . .61, 62	MF Instruments . . . . .121	<b>V</b> acon . . . . .76
Eks Engel . . . . .49	Michell Instruments . . . . .102	VDI Wissensforum . . . . .41
Electronic Assembly . . . . .57	Micro-Epsilon Eltrotec . . . . .94	Vega Grieshaber . . . . .85, 102
Elektro Physik . . . . .49	Micro-Epsilon Messtechnik . . . . .5, 6	Vision Systems . . . . .21
Emtron electronic . . . . .44, 45	Mitsubishi Electric Europe B.V. Deutschland . . . . .28	<b>W</b> ago Kontaktechnik . . . . .6
Endress + Hauser Messtechnik . . . . .87	Moxa Europe . . . . .50, 60	Wieland Electric . . . . .48
Escha Bauelemente . . . . .31, 48	MSC . . . . .61	Wittenstein . . . . .82
<b>F</b> alcon LED Lighting . . . . .112	<b>N</b> abtesco Precision Europe . . . . .6, 73	<b>Z</b> wick . . . . .116
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch . . . . .95	Nanotec Electronic . . . . .80	
Festo . . . . .49	National Instruments Germany . . . . .33	
Finder . . . . .48	NetModule . . . . .62	
Findling Wälzlager ABEG Group Dt. . . . .7	Noax Technologie . . . . .60	
Flir Systems . . . . .106, 112		

<p><b>Herausgeber</b> GIT VERLAG Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA</p> <p><b>Geschäftsführung</b> Bijan Ghawami, Jon Walmsley</p> <p><b>Redaktion</b> Anke Grytzka M.A. (agry) (Chefredakteurin) Tel.: 06201/606-771 anke.grytzka@wiley.com</p> <p>Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn) (Chefredakteurin) Tel.: 06201/606-738 stephanie.nickl@wiley.com</p> <p>Andreas Grösslein, M. A. (gro) Tel.: 06201/606-718 andreas.groesslein@wiley.com</p> <p>Dr. Volker Oestreich (voe) Tel.: 0721/7880038 volker.oestreich@wiley.com</p>	<p><b>Redaktionsassistent</b> Bettina Schmidt, M.A. Tel.: 06201/606-750 bettina.schmidt@wiley.com</p> <p><b>Anzeigenleiter</b> Oliver Scheel Tel.: 06201/606-748 oliver.scheel@wiley.com</p> <p><b>Anzeigenvertretung</b> Claudia Brandstetter Tel.: 089/43749678 claudia.brandstet@t-online.de</p> <p>Manfred Höring Tel.: 06159/5055 media-kontakt@t-online.de</p> <p>Dr. Michael Leising Tel.: 03603/893112 leising@leising-marketing.de</p> <p>messtec drives Automation ist offizieller Medienpartner des AMA Fachverband für Sensorik e.V.</p> <p><b>Sonderdrucke</b> Oliver Scheel Tel.: 06201/606-748 oliver.scheel@wiley.com</p>	<p><b>Leserservice/Adressverwaltung</b> Marlene Eitner Tel.: 06201/606-711 marlene.eitner@wiley.com</p> <p><b>Herstellung</b> Christiane Potthast Claudia Vogel (Anzeigen) Andreas Kettenbach (Layout) Elke Palzer, Ramona Rehbein (Litho)</p> <p><b>GIT VERLAG</b> Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA Boschstr. 12 69469 Weinheim Tel.: 06201/606-0 Fax: 06201/606-791 info@gitverlag.com www.gitverlag.com</p> <p><b>Bankkonten</b> Commerzbank AG, Darmstadt Konto-Nr. 0171550100, BLZ 50880050 Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 19 vom 1. Oktober 2011. 2012 erscheinen 10 Ausgaben „messtec drives Automation“ Druckauflage: 25.000 (1. Quartal 2011) 20. Jahrgang 2012 inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“</p>	<p><b>Abonnement 2012</b> 10 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben) 81,- € zzgl. 7% MwSt. Einzelheft 14,50 €, zzgl. MwSt.+Porto Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50% Rabatt. Abonnement-Bestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnement-Bestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden, Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.</p> <p><b>Originalarbeiten</b> Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.</p>	<p>Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/ Datenträgern aller Art. Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.</p> <p><b>Druck</b> pva, Druck und Medien Landau Printed in Germany ISSN 2190-4154</p>
--	---	---	--	---



Wir bringen Ihre Messung auf den Punkt!

Schnellschreiber, Transienten-Recorder - auch mit galvanischer Trennung, Messverstärker, ...

**MF Instruments GmbH**

Johannes-Brahms-Str. 4  
72461 Albstadt, Germany

Telefon: +49(0)7432/9096(0)  
E-Mail: info@mf-instruments.de  
Internet: www.mf-instruments.de

# *schon gehört?*



## „Mit alles, ohne scharf“

### Automatisierungstechnik im Dönerschneiderroboter



Kolumne von **Stephanie Nickl**

„Der Gerät“ – so bezeichnete Erfinder Duran Kabakyer in einem Fernseh-Interview seinen Dönerschneiderroboter. Dieses Interview baute Stefan Raab in seine Sendung TV Total ein – seitdem gilt Kabakyer als Berühmtheit. Der vollautomatische Dönerschneiderroboter ist kein April-Scherz, er funktioniert tatsächlich. Die Steuerung und Bedienung des Roboters erfolgt über eine HMI/PLC mit Touch-Display.



Duran Kabakyer, Erfinder von „Der Gerät“, bedient den vollautomatischen Dönerschneiderroboter über das Touch-Display.

In Dönerbuden geht es heiß her: Bestellungen werden aufgenommen, Fladenbrote vorbereitet und zwischendurch wird in der Hitze des Grills das Fleisch geschnitten – manuell mit einem Messer oder mit einem elektrischen Dönerschneider. Das brachte Duran Kabakyer auf die Idee, einen vollautomatischen Dönerroboter zu entwickeln: „Ich habe viele Jahre lang selbst als Dönerkoch gearbeitet und mich immer darüber geärgert, dass ich zwar eine Wurstschneidemaschine und einen Geschirrspüler habe, aber kein vollautomatisches Dönerschneidegerät. Da kam ich auf die Idee, selbst einen solchen Roboter zu entwickeln“, erzählt Duran Kabakyer, Erfinder von „der Gerät“ und Geschäftsführer des Unternehmens Alkadur RobotSystems.

Die Vorteile des Dönerschneiderroboters liegen auf der Hand: Das Fleisch lässt sich

präzise und sauber schneiden – und zwar 24 Stunden am Tag, ohne Unterbrechung.

#### Direkte Umsetzung der Steuerung

Der Dönerroboter wird über vier Schrittmotoren gesteuert. Zum Einsatz kommen dabei bürstenlose Gleichspannungs-Motoren. Die Antriebsregler von miControl werden über CANopen an die Eaton-XV102-Touch-Display-Steuerung angeschlossen.

Die Programmierung des Roboters hat Günter Huyer von HuyerSolutions übernommen. Er erzählt: „Die eingesetzte Technik ist sehr robust und kostengünstig. Zudem überzeugend in der Funktionalität“, und fügt hinzu: „Die Programm-Erstellung geht beim Eaton XV102 leicht von der Hand, denn sein CoDeSys-basiertes Programmiersystem XSoft-CoDeSys-2 erlaubt die direkte Umsetzung

der Steuerung gemäß der IEC61131-3.“ Überzeugt hat das Bediengerät auch durch seine geringe Einbautiefe, die dem geringen Platzangebot auf der linken Säule des Roboters gerecht wird. Das farbige Touch-Panel mit einer Bildschirmdiagonale von 3,5" mit seiner glatten Oberfläche ist leicht zu reinigen. Die Menüführung in jeder gewünschten Sprache ermöglicht dem Maschinenhersteller den weltweiten Vertrieb seiner Maschinen mit nur einer Hard- und Softwarelösung. Zur Erstellung der Visualisierung setzt der Entwickler auf das intuitive Eaton Visualisierungstool Galileo.

#### Intuitive Bedienung mit großer Auswahlmöglichkeit

Mit Hilfe des Displays können verschiedene Betriebsarten gesteuert werden. Mit den Pfeiltasten links und rechts kann der Spieß zum Schneiden in eine andere Position gedreht werden. Wird die Funktion „Abschalten/Messer schleifen“ gewählt, fährt die Z-Achse ganz nach unten und das Messer kann geschliffen werden. Dies ist gleichzeitig die Abschalt-Position. Mit „Start/Stop Braten“ kann der Bratvorgang manuell gestartet werden. Wird eine der Schneidemodultasten betätigt, startet das Braten automatisch mit. Mit der Taste „Streifen schneiden“ kann der Bediener die Anzahl der Streifen programmieren, und über eine Einstellschraube wird die gewünschte Dicke der Fleischstreifen eingestellt. Darüber hinaus bietet der Roboter einen weiteren Vorteil: Während mit einem herkömmlichen Dönermesser nur bis zu einem gewissen Punkt an den Kern des Spießes geschnitten werden kann, wird mit der neuen, automatischen Schneidetechnik von „der Gerät“ die Ausbeute des Fleischspießes erhöht. Inzwischen wurden bereits die ersten Dönerroboter ausgeliefert – nach Hamburg, Bremen, München und in die Schweiz. Duran Kabakyer sieht der Zukunft sehr positiv entgegen: „Ich gehe davon aus, dass bald in jeder deutschen Großstadt zumindest ein ‚Der Gerät‘ stehen wird.“

SPIRIFLAME® PATENTIERTE MULTIZELLEN- ELEKTROLYSE USA: 5.421.504 / 6.561.409 / 5.688.199 / 4.206.029 / 4.336.122 / 4.113.601 / 3.957.618 / 5.217.507 EUROPE: 546.781 / 923.111 / 1.115.528 / 687.347 / 45.583 / 131.173 / 1.177.013 / 1.092.546 SINGAPORE: 839.024 WWW.SPIRIFLAME.COM



**CelsiusStrip®** Die CS können zum Beispiel auf den Bremsattel eines Hochleistungsfahrzeuges aufgeklebt werden. Dieser Bremszylinder hat im Testbetrieb eine maximale Oberflächentemperatur von 54°C erreicht. Die Temperaturwerte der weiss verbliebenen Felder wurden nie erreicht.

40	43	46	49	54	60	66	71	77	82	88	93	99	104	110	116	121	127	132	138	°C
143	149	154	160	166	171	177	182	188	193	199	204	210	216	224	232	241	249	254	260	°C

# CelsiStrip®

Irreversible Temperatur-Registrierung durch Dauerschwärzung. Vierzig Temperaturwerte im Bereich von +40 °C bis +260 °C. Genauigkeit ± 1,5 %vE

**Gratis Musterset auf Anfrage.**  
Alle Typen sofort ab Lager Schweiz.

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



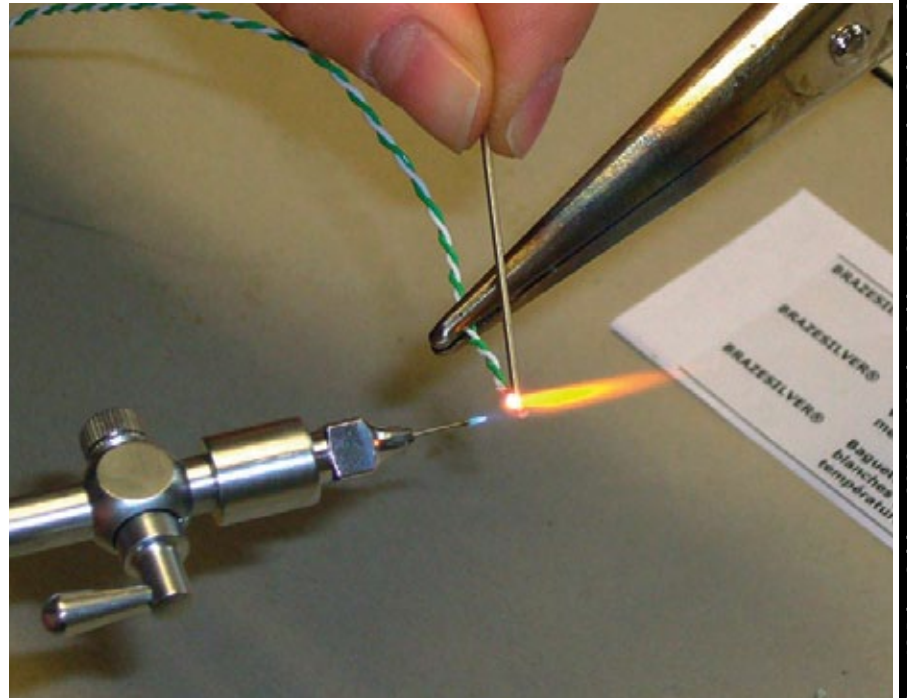
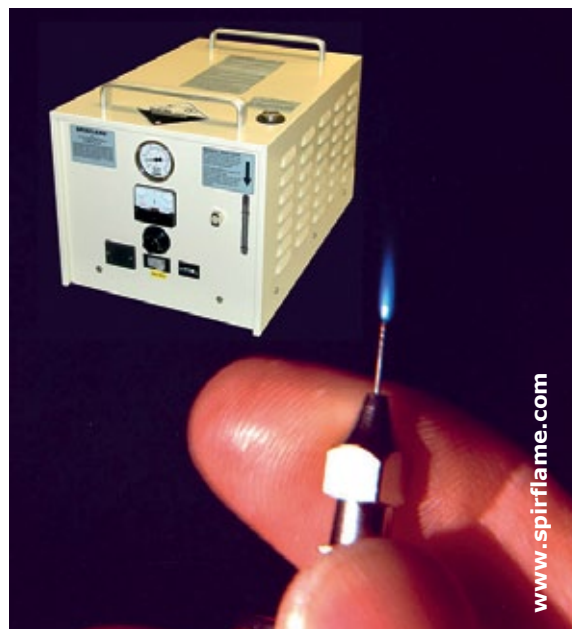
**Micro-CelsiStrip®** Im rechts liegendem Micro-CS sind die ursprünglich weissen 60 und 71 °C Felder permanent schwarz verfärbt, also überschritten worden. Die 82 °C und höher wurden aber nie erreicht.

# Spiriflame®

**Mikroflamm-Generator zum Weich- und Hartlöten, Schweißen, Beflammen, Härten, Polieren, ...**

Die in der Heizleistung stufenlos einstellbare und sich selbst kalorienstabilisierende Spiriflame® besteht aus einem durch Elektrolyse von Wasser erzeugtem, präzisiertem JIT (just-in-time) 2:1 Wasserstoff / Sauerstoff Gemisch. Somit auch keine gefährliche Gaslagerung im Arbeitsbereich. Die Spiriflame® ist eine Konstant-Kalorienquelle. Die Werkstücktemperatur wird dadurch zu einer direkten Funktion der Flammeinwirkzeit. Der Wärmeübergang erfolgt ohne mechanischen Kontakt und ohne Einfluss der Oberflächenbeschaffenheit. Kalte Lötstellen gehören damit der Vergangenheit an.

Videoclips mit weiteren Anwendungsbeispielen auf [www.spiriflame.com](http://www.spiriflame.com)  
[www.video.spirig.com](http://www.video.spirig.com)



Das Verschweißen von Thermoelementdrähten oder der Platin PT100- mit den Anschlussdrähten, sei es in der Produktion oder bei der Reparatur, wird dank der konzentrierten Hitzezone stark vereinfacht. Tipp: Brazesilver® bei schwierigen Reparaturen.

**SPIRIG**  
SWITZERLAND

Herstellung und Vertrieb:  
**Spirig Ernest Dipl.-Ing.**  
Hohlweg 1 Postfach 1140 CH-8640 Rapperswil Schweiz  
Telefon: (+41) 55 222 6900 Fax: (+41) 55 222 6969  
[www.spirig.com](http://www.spirig.com) [info@spirig.com](mailto:info@spirig.com)

2012 -> 43 Jahre Spirig

# Bewegung braucht Kontrolle.



Hannover Messe  
23.04. – 27.04.2012  
Halle 15, Stand H31

## Motion Control von FAULHABER.

Egal, ob es bei Antriebslösungen um perfektes Timing, hohe Präzision oder kontrollierte Kraftentfaltung geht: Die flexiblen SPEED CONTROLLER und MOTION CONTROLLER von FAULHABER, als stand-alone oder integriert, regeln jede Anforderung auf Meisterschafts-Niveau. Und mit der kostenlosen Software MOTION MANAGER wird einfaches Konfigurieren und Optimieren für Sie zum echten Heimspiel.



Jetzt Fan werden und gewinnen: [www.facebook.com/faulhaber.antriebssysteme](http://www.facebook.com/faulhaber.antriebssysteme)