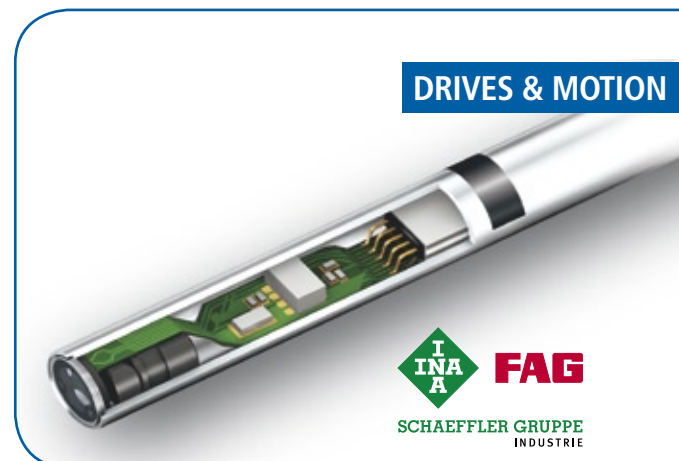


# messtec drives Automation

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



Go west | Machine Vision Amerika im Überblick

Fliegen in der Asche | Messtechnik für den Eyjafjallajökull

Kein Wind im Cabrio | Windschott-Antriebe für Mercedes-Cabriolets

Kurz vorgestellt | 15 Drehgeber für alle möglichen Applikationen

Gefährliches Plasma | Lichtbogenerkennung in PV-Anlagen

Schaltschränke auf Diät | Daimler spart mit effizienten Kühlsystemen

**Alles drin  
zum Steuern und Regeln  
www.distrelec.de**



**GRATIS!**  
Katalog-App  
für Ihr iPhone



**Distrelec Schuricht GmbH**

Tel. 0180-5223435\* | Fax 0180-5223436\* | scc@distrelec.de | www.distrelec.de

# Pasta auf dem Himalaja



Sieben Tage. Solange braucht ein Wissenschaftler, bis er das Forschungslabor im Himalaja erreicht. Zu Fuß, versteht sich. Als „gut erreichbar“ bezeichnen das die Initiatoren des Labors. Darauf hätten sie bei der Standortwahl schließlich großen Wert gelegt. Die gläserne Forschungspyramide liegt auf einer Höhe von 5.050 Metern. Eine Höhe, die Helikopter gar nicht mehr anfliegen. Und so musste auch 1990 beim Bau des Gebäudes das komplette Baumaterial nebst 3.000 Kilogramm Forschungsausrüstung per pedes hinauf transportiert werden. Und das sind vom Flughafen Lukla aus immerhin mehr als 2.000 Höhenmeter.

220 Wissenschaftler aus der ganzen Welt waren bislang dort oben, im Khumbu-Tal, ganz in der Nähe des Mount Everest. Doch nicht nur der Aufstieg, auch das tägliche Essen wird dort zur Herausforderung. Denn Wasser kocht auf dieser Höhe bereits bei 85 Grad. Eine Temperatur, bei der Nudeln nicht weich genug werden, wie die Forscher feststellen mussten. Selbst den Italienern war die Pasta zu al dente. Abhilfe schafften Hochdrucktöpfe, die nepalesische Träger mittlerweile auf den Berg beförderten.

Geforscht wird dort oben interdisziplinär. Und so werden dort nicht nur Solarzellen getestet, sondern auch untersucht, wie sich die Gene der Tibeter an die Höhe angepasst haben, und um wie viele Millimeter sich der Mount Everest jedes Jahr nach Norden verschiebt. Für all diese Forschungsprojekte braucht es engagierte Wissenschaftler, die – und so viel können wir trotz aller Pasta und dem Luxus eines Föns eingestehen – unsere Bewunderung verdienen. Es braucht aber auch die notwendigen Messinstrumente, die zuverlässig arbeiten. Schließlich bräuchte ein Techniker, den Flug von Europa aus mit eingerechnet, alleine neun Tage, bis er erst einmal vor Ort wäre.

Und weil extreme Anwendungen auch uns Schreibtischtättern eine Spur von Abenteuern bringen, haben wir für Sie in dieser Ausgabe spannende Applikationen gesammelt, in denen Produkte aus der Automatisierung eingesetzt werden. Wie zum Beispiel die Positionssensoren für eine Forschungsstation in der Antarktis, die die Station mittels hydraulischen Hebekonzepts aus dem Schnee stemmt (Seite 46). Oder lesen Sie auf Seite 30, warum ein polnisches Bergsteiger-Team Kabel von Lapp im Gepäck hat, und erfahren Sie, wie man im Luftraum nach Restschichten der Vulkanaschewolke sucht (Seite 76).

Und wenn Ihnen auf der nächsten Messe die Wege zu weit vorkommen, denken Sie an die Wissenschaftler, die für Forschungs-Ergebnisse schon mal eine Wanderung von sieben Tagen auf sich nehmen.

Viel Spaß bei Lesen

Stephanie Nickl  
stephanie.nickl@wiley.com



## TECHNOLOGIESPRUNG BEI WIRBELSTROM- WEGSENSOREN

Die neuen Sensorsysteme eddyNCDT 3100 bieten mehr Präzision & höheren Bedienkomfort durch:

- Intelligente Kombination von Analog- und Digitaltechnik
- Sensoren tauschbar ohne Neuabgleich
- Webbrowser basierte Bedienung über PC
- Ethernet-Schnittstelle
- Messbereiche 0,5 mm - 15 mm
- Sensoren IP67 mit hochflexiblem Kabel
- Controller (Metallgehäuse IP65) für Hutschienen und Schraubmontage

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

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



# Inhalt

## NEWS

- 08 Beyond addressing – I/O-Module inkl. Display, Manipulationsschutz und Diagnose
- 08 Fürs ganze Leben – Entwicklungs-Aufwand und -Kosten bei Automatisierungsprojekten senken
- 09 Antriebs-Wächter – Sensoren überwachen Drehmoment und Querkräfte im Antriebsstrang
- 09 Miniaturisierung mit mehr Power – Mediengetrennte Kleinstmagnetventile mit neuem Antriebsdesign
- 10 Papier 1.0 – Kundenmagazine sind ein mächtiges Instrument in der Marketing-Kommunikation
- 12 Ganz oben – 17. Messtechnik-Event im Drehrestaurant des Münchner Olympiaturms
- 12 Ein erweitertes Programm – M2M Summit 2011 will Besuchern neue Programmpunkte bieten
- 73 Index / Impressum
- 74 Schon gehört?

## AUTOMATION

- 14 Schaltschränke auf Diät – Weniger Ausstoß von Kohlendioxid dank effizienter Kühlsysteme
- 18 Segeln mit Stil – Embedded Controller im Einsatz in Luxus-Segeljacht
- 20 Aufbruch in neue Welten – Neue Kunststoffe für Steckverbinder
- 22 Funken für Wasser – Drahtlose Anbindung von Hochbehältern
- 24 Produkte

## DRIVES & MOTION

- 28 Analyse von Fetten – Online-Überwachung von Schmierfetten in Wälzlagern
- 30 Einsatz im Himalaya – Kabel im Einsatz bei polnischer Extrembergsteiger-Mission
- 32 Messen auf See – Messtechnik für maritime Anwendungen
- 34 Kein Wind im Cabrio – Antriebstechnik für Cabriolet-Produktion von Mercedes-Benz
- 36 Zähne zeigen – Zahnketten für die Förder- und Antriebstechnik
- 37 Produkte

## SENSORS

- 40 Gefährliches Plasma – Lichtbogen-erkennung in PV-Anlagen
- 42 Die weiße Linie – Drehgeber für Markierungsmaschinen
- 44 Hitze und Kälte trotzen – Berührungslose Drehzahlmessung bei Motoren
- 46 Die Bühne am Südpol – Positionssensoren für hydraulische Stelzen der Antarktisstation
- 48 Produktneuheiten Drehgeber
- 50 Unter Dampf – Prozessoptimierung einer Füllstandmessung im Dampfkessel mit geführtem Radar
- 52 Produkte

## INSPECTION

- 56 Die Augen der Straße – Intelligente Verkehrsüberwachung in China mit Machine Vision Kameras
- 58 Go West – Machine Vision Amerika
- 62 Heißes Eisen – Highspeed-Kameras untersuchen Umformmaschinen bei 1.200 °C
- 64 Der kombinierte Kopf – Optische Kontrolle gelasener Codes auf Leiterplatten
- 66 Produkte

## TEST & MEASUREMENT

- 68 Im Detail – Oszilloskope mit 12-bit Auflösung zeigen mehr Signaldetails
- 70 Fliegen in der Asche – Lokalisierung und Überwachen von Vulkanasche zur Sicherheit im Flugverkehr
- 72 Produkte

## NICHT VERPASSEN!

Heute noch kostenfrei das aktuelle Sonderheft **PRO-4-PRO** (=messtec drives Automation 7-8/11) unter [info@md-automation.de](mailto:info@md-automation.de) (Stichwort „P4P Print“) anfordern. ➔ [www.pro-4-pro.com/msr](http://www.pro-4-pro.com/msr)  
[www.gifverlag.com](http://www.gifverlag.com)



Eine Kooperation von:





18



**Segeln mit Stil:** Bei der niederländischen Werft Royal Huisman lief letztes Jahr die „Twizzle“, eine Segeljacht der Superlative, vom Stapel. Die Werft, die ihre Jachten mit moderner Steuerungs- und Netzwerktechnik ausstattet, entschied sich beim Bau der „Twizzle“ für eine PC-basierte Steuerungsplattform.

30

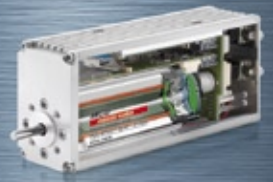


**Einsatz im Himalaya:** Den Gipfel von zwei Achttausendern wollte ein polnisches Bergsteigerteam erklimmen – und hatte neben viel Proviant auch Kabel dabei, um die Generatoren des Camps betreiben zu können. Ob die Kabel auch die Spitze des Annapurna gesehen haben, erfahren Sie ab Seite 30.

42



**Die weiße Linie:** Das Straßennetz umfasst alleine in Deutschland mehr als 200.000 km – fast überall gesäumt von Markierungen wie Mittelstreifen, Seitenstreifen oder Sperrflächen. Für einen präzisen Auftrag dieser Fahrbahngrenzen sorgen Drehgeber.



maxon compact drive  
Motor, Sensor und Steuerung.



maxon compact drive

## Aus drei mach eins.

Wenn es um kompakte Antriebsintelligenz geht, kommt maxon compact drive zum Einsatz: Motor Sensor und Steuerung sind in einem Alu-Gehäuse integriert. Vernetzen Sie den Antrieb über CANopen und lösen Sie auch komplexe Aufgaben mit dem Programmierwerkzeug «EPOS Studio» innert kürzester Zeit.

maxon motor ist der weltweit führende Anbieter von hochpräzisen Antrieben und Systemen bis 500 Watt. Verlassen Sie sich auf die Qualität der kundenspezifischen Lösung, die wir mit Ihnen und für Sie erreichen. [www.maxonmotor.com](http://www.maxonmotor.com)

## Feiern auf dem Mars



Maxon Motor wird 50 Jahre alt. 1961 als Interelectric Sachseln AG gegründet, stellt das Unternehmen seit damals Motoren für extreme Bedingungen her. Heute zählt das Unternehmen zu den bevorzugten Lieferanten der NASA: Die Mars Rover Spirit und Opportunity (MER) waren mit je 39 Maxon-Mikromotoren ausgestattet.

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

## Energy-Tag von NI

Am 30. Juni 2011 veranstaltet National Instruments zum ersten Mal einen Technologietag zum Thema „Energy – Design, Entwicklung, Produktion und Überwachung von modernen Energiegewinnungsanlagen“ in Frankfurt. Die Teilnehmer können sich dort umfassend über Standards und Trends im Bereich der Entwicklung und Überwachung moderner Energiegewinnungsanlagen sowie der effizienten Energienutzung und -verteilung informieren.

[www.ni.com/germany](http://www.ni.com/germany)

## Jubiläum und Gebäudeerweiterung



Nords Unternehmenssparte Fertigungstechnik Nord feierte im Mai gleichzeitig ihr 20-jähriges Bestehen und die Erweiterung des Werks in Gadebusch auf insgesamt 11.000 m<sup>2</sup>. Dort werden neben Wellen und Zahnrädern auch die Kaltumformung von Getriebschnecken sowie großformatige, modulare Industriegetriebe gefertigt.

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

## Port wird CEP von Hirschmann

Als Certified Engineering Partner (CEP) wird Port als Spezialist für Feldbus- und Kommunikationstechnologie ab jetzt seinen Kunden Lizenzierung, das Design In, die Integrationsunterstützung und die damit verbundene Wissensvermittlung anbieten können. Zusätzlich übernimmt Port den Vertrieb des Embedded Ethernet Moduls EEM von Hirschmann.

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

## Wechsel im Marketing

Udo Panenka ist neuer Vice President Marketing bei Kollmorgen Industrial Automation, Global. Er war vorher Vice President Sales & Marketing bei der Kollmorgen Europe GmbH, eine Position, die nun von Patrik Hug übernommen wird.



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

## Wechsel an der Spitze von Siemens IAS

Eckard Eberle (45) wird zum 1. Juni 2011 neuer Leiter der Business Unit Industrial Automation Systems, die ihren Sitz in Nürnberg hat und zur Siemens-Division Industry Automation gehört. Er folgt Ralf-Michael Franke, der Anfang April die Leitung der Siemens-Division Drive Technologies übernommen hat. Eberle war zuletzt Leiter des Siemens-Geschäftssegments Control Components und Standortleiter in Amberg.



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

## Neues Gesicht bei Schneider

Seit Mai 2011 hat Alexander von Schweinitz die Leitung des Geschäftsbereichs Final Installation & Distribution bei Schneider Electric übernommen. Dieser Bereich umfasst die Marken Merten, Ritto und Elso.



[www.schneider-electric.de](http://www.schneider-electric.de)

## Neues CLPA-Management

Die CC-Link Partner Association (CLPA) gibt Änderungen in ihrem europäischen Management bekannt: Neuer Leiter der CLPA Europe ist John Browett. Er übernimmt die Position von Steve Jones, der als General Manager in den Ruhestand geht.



[www.clpa-europe.com](http://www.clpa-europe.com)

## 100 Jahre Eaton

Eaton feiert dieses Jahr Jubiläum: Seit 100 Jahren liefert das Unternehmen seine Produkte und Systeme an Kunden auf der ganzen Welt. 1911 als kleiner Achsenbauer gegründet, besteht das Unternehmen heute aus den vier Geschäftssparten Electrical, Aerospace, Hydraulics und Vehicle, die Märkte von der Luftfahrt über die Landwirtschaft, Bau- und Energiebranche bis hin zur Infrastruktur bedienen.

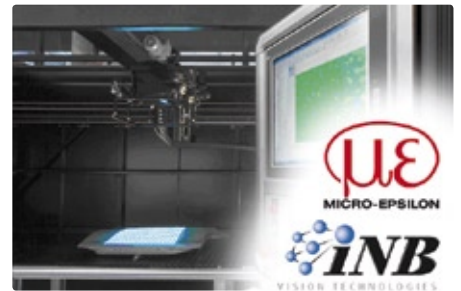
[www.eaton.com](http://www.eaton.com)

## EKS Engel wird 80

Im Mai 2011 hat EKS Engel sein 80-jähriges Firmenjubiläum gefeiert. Das Unternehmen, das 1931 von Albert Engel in Wenden im Sauerland gegründet wurde, ist mittlerweile seit drei Generationen in Familienhand. Heute entwickeln und produzieren 30 Mitarbeiter Systeme für die Industrie, mit denen sowohl Daten als auch Video- und Audiosignale via Lichtwellenleiter übertragen werden können.

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

## INB Vision Teil von Micro-Epsilon



Micro-Epsilon übernahm im November 2010 die INB Vision nach einer Planinsolvenz. INB soll jetzt das Know-how der Gruppe auf dem Bereich 3D-Bildverarbeitungssysteme für die Inspektion von Oberflächen verstärken.

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

## Meorga im September

Rund 150 Fachfirmen der Mess-, Steuer-, Regel- und Automatisierungstechnik wollen am Mittwoch, dem 14. September auf der Meorga-Spezialmesse in Landshut von 8.00 bis 16.00 Uhr Geräte und Systeme, Engineering- und Serviceleistungen sowie neue Trends im Bereich der Automatisierung vorstellen. Der Eintritt zur Messe und die Teilnahme an den Workshops sind für die Besucher kostenlos.

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

## Zustimmung zu IO-Link

IO-Link nutzen immer mehr Maschinenbauer in immer mehr Maschinenbau-Branchen, das ist das Fazit aus vier Studien, die Quest Techno-Marketing, Bochum und London, seit 2007 zu IO-Link erstellt hat. Highlights, Inhaltsverzeichnis und Budget dieser neuen Quest Studie finden Sie zum Download auf der Seite des Unternehmens.

[www.qtm.de/aktuelles.html](http://www.qtm.de/aktuelles.html)



Name  
*Dr. Dennis Hong*

Beruf  
*Dozent für Maschinenbau,  
Virginia Tech*

Fachgebiet  
*Robotik*

Mit LabVIEW kann ich...  
*...große Datenmengen in  
Echtzeit übertragen und  
bearbeiten.*

Aktuelles Projekt  
*Entwurf und Bau eines  
Prototypenfahrzeugs,  
das von Blinden und  
Sehbehinderten gefahren  
werden kann – in nur  
vier Monaten*

NI LabVIEW

LabVIEW erleichtert meine Arbeit, weil das  
**WIEDERVERWENDEN**  
von Programmcode so einfach ist.

>> Mehr darüber, wie LabVIEW Ihre Arbeit erleichtert, unter: [ni.com/labview/users/d](http://ni.com/labview/users/d)

089 7413130

**National Instruments Germany**  
Ganghoferstraße 70 b • 80339 München  
Tel.: +49 89 7413130 • Fax: +49 89 7146035  
[ni.com/germany](http://ni.com/germany) • [info.germany@ni.com](mailto:info.germany@ni.com)

©2011 National Instruments. Alle Rechte vorbehalten. LabVIEW, National Instruments, NI und ni.com sind Marken von National Instruments.  
Andere erwähnte Produkt- und Firmennamen sind Marken oder Handelsbezeichnungen der jeweiligen Unternehmen. Druckfehler, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. 01432





## Beyond addressing

### I/O-Module inkl. Display, Manipulationsschutz und Diagnose

Als weltweit erster Anbieter bringt Balluff I/O-Module mit beleuchteten LCD-Displays auf den Markt. Unter Ethernet/IP erhält das Modul seine eigene IP-Adresse im Netzwerk. Diese wird auch die Subnetzmaske und die Gateway-Adresse werden über zwei Drucktasten direkt am Modul eingegeben. Nach Eingabe der Adresse im Editiermodus kann durch die SPS ein sogenanntes Lock-Bit gesetzt werden (s. Abb.). Wer nun vom Anzeige- in den Editiermodus der Geräteadressierung wechselt, trifft dort auf das gesetzte Lock-Symbol in Form eines Schlüssels. Unbedachtes Verändern der Adresse ist hier nicht, bewusstes Manipulieren zumindest nicht ohne Hürden, Rückfrage und Dokumentation durch die SPS möglich. Darüber hinaus ist die



neue IO-Modulgeneration mit einer integrierten Search&Rescue-Funktion ausgestattet. Je zwei rote und grüne LEDs sind Bestandteil des Displays und unabhängig vom Modul nur durch die SPS ansteuerbar. Der Anlagenbetreiber kann Zustände definieren, bei deren Eintritt die roten, grünen oder beide Lampen (in gelb) aufleuchten, z. B. wenn er ein Modul gezielt ansprechen will, das sich per grün oder rot leuchtenden LEDs identifiziert. Unter „Diagnostic Process“ werden die E/A-Signale des Moduls direkt auf einem Webserver dargestellt, ebenso wie die Port-Diagnose, d.h. man kann direkt vom Arbeitsplatz aus den Zustand der Module überwachen. (pe)

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

## Fürs ganze Leben

### Entwicklungs-Aufwand und -Kosten bei Automatisierungsprojekten senken

Die Unternehmen Mitsubishi und Adroit präsentierten jetzt auf einer Pressekonferenz in Hamburg das Ergebnis ihrer strategischen Partnerschaft: die Mitsubishi Adroit Process Suite, kurz MAPS. Als Entwicklungs-, Konstruktions- und Management-Tool kann MAPS Kosten und Arbeitsaufwand des Engineerings einer Automatisierungsanlage über den gesamten Lebenszyklus hinweg reduzieren. Mögliche Einsparungen liegen bei bis zu 50 %. MAPS liefert integrierte SCADA- und SPS-Lösungen basierend auf vorkonfigurierten und geprüften Engineering-Bibliotheken. Die Suite bietet Diagnose- und Instandhaltungstools und ermöglicht ein umfassendes Dokumentenmanagement, das ständig den aktuellsten Stand der Produktionsanlagen abbildet.



Die Suite basiert auf der objektorientierten SCADA-Software von Adroit. Das Programm ist skalier- und erweiterbar und lässt sich problemlos in Mitsubishi Electric SPS-basierte Automatisierungssysteme integrieren. Bei herkömmlichen Integrations-Tools kommt es im Vergleich mit

MAPS häufig zu Schwierigkeiten, wenn sich das Projekt im Laufe der Zeit weiterentwickelt.

Sind unterschiedliche Ingenieure, Teams oder sogar Unternehmen in ein Projekt involviert, lässt sich mit Hilfe von MAPS die Effizienz des Automatisierungssystems sichern, angefangen bei der Planung bis hin zu den fortlaufenden Betriebsprozessen. Dabei übernimmt eine integrierte Dokumentenmanagementlösung die Erfassung des aktuellen Standes der Produktionsanlagen. Die Meldungen spiegeln aktuelle Konfigurationsinformationen wider und stellen sicher, dass mit jeder Designänderung auch die Projektdatenbanken und Dokumentationen entsprechend synchronisiert werden. (sn)

[www.mitsubishi-automation.de](http://www.mitsubishi-automation.de)

IPETRONIK

www.ipetronik.com

Alles aus einer Hand

**IPETRONIK Messtechnik**

- Datenlogger für den Flottenbetrieb
- Messmodule für Sommer- und Wintererprobung
- KFZ Busse, Protokolle und OBD

**IPEmotion Software**

- Verwendung beliebiger Hardware
- Konfig-, Mess- und Auswertesoftware
- Prüfstandsteuerung

**IPETRONIK Dienstleistung**

- KFZ Thermomanagement Entwicklung
- Fahrversuch, Sommer- und Wintererprobungen
- Betriebsfestigkeitsuntersuchungen

**IPETec Prüfstandbau**

- KFZ Klimaprüfstände
- Medienversorgungsmodule
- Umweltsimulationsanlagen

## Antriebs-Wächter

### Sensoren überwachen Drehmoment und Querkräfte im Antriebsstrang

In welchem Zustand befindet sich ein Antriebsstrang? Wie können kritische Betriebs- und Belastungszustände rechtzeitig erkannt, Reaktionszeiten verkürzt und die Wartung zustands- und kostenoptimiert ausgelegt werden? Die Antworten darauf liefert jetzt das modulare Sensorsystem Torqxis von Wittenstein. Das System überwacht die in Antriebssträngen prozessrelevanten Parameter: Drehmomente, Querkräfte und Temperaturen. Das Unternehmen wählte die Bauform des Sensorgrundkörpers dabei so, dass der Sensor als Messring zwischen den Antrieb und das Maschinenbett – d. h. direkt in den zu überwachenden Antriebsstrang – integriert werden kann. Spezifiziert sind die Sensoren für Nenn Drehmomente zwischen 50 und 1.000 Nm sowie für



Nennquerkräfte von 800–45.000 N. Die Abtastrate beträgt 1 kHz. Das Messverfahren für die Drehmomente und Radialkräfte basiert auf der

DMS-Technologie (Dehnungsmessstreifen). Gemessen wird die Verformung des Sensorrings beim Auftreten von Belastungen im Antriebsstrang. Die Messwerte werden direkt an die integrierte Auswerteelektronik übertragen, eingelesen, verarbeitet und an die übergeordnete Steuerung gesendet.

Mit diesem Sensorsystem erhalten Antriebsstränge ein gewisses Maß an Intelligenz, da es jetzt auch möglich ist, diese Größen nicht nur antriebstechnisch zu erzeugen, sondern auch messtechnisch zu erfassen und logisch zu deuten, also auszuwerten. Das Ergebnis sind intelligente Konzepte für die zustandsorientierte Wartung und Instandhaltung nach Bedarf. (sn)

[www.wittenstein-sensors.com](http://www.wittenstein-sensors.com)

## Miniatürisierung mit mehr Power

### Mediengetrennte Kleinstmagnetventile mit neuem Antriebsdesign

Mit der TwinPower-Technologie präsentiert Bürkert ein neuartiges Antriebsdesign für Magnetventile. Durch zwei statt wie bisher eine Antriebspule wird die Leistungsdichte erhöht. Dadurch können die Ventile im Vergleich zu konventionellen Antriebslösungen deutlich kompakter gebaut werden, ohne dabei Leistungseinbußen hinnehmen zu müssen: die Leistung eines Ventils mit den Maßen 16 x 26 x 46 mm (BxTxH) kann nun in 10 x 20 x 44 mm untergebracht werden. Das entspricht einer Bauraumreduktion von 54%. Neben der erhöhten Leistungsdichte ermöglicht die Technologie zudem spürbare Energieeinsparungen. Die Geräte sind standardmäßig mit



einer Hit-and-hold-Elektronik ausgestattet, die den Energieverbrauch 100 ms nach dem Einschalten um 75 % reduziert, wodurch zugleich die Wärmeemission des Geräts verkleinert wird. Die Folge ist ein geringerer Wärmeeintrag ins Medium. Darüber hinaus wurde bei den Ventilen das Verhältnis Oberfläche-zu-Volumen so optimiert, dass die Spulen die Wärme noch schneller als bisher nach außen abgeben und damit den Wärmeeintrag über das Gehäuse ins Medium noch weiter reduzieren. Erstmals eingesetzt wird das neue Konzept in den mediengetrennten Kleinstmagnetventilen der Typen 6624 und 6626. (pe)

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

# Wunschliste. Ab 24 Stunden.\*



Neu... permanent umlaufen



Neu... 3000°



Neu... Öffner

Ihr Baukasten für jede Energiezuführung ... einzeln bis konfektioniert.

## ...igus.de/kette+kabel

Telefon 02203-9649-849 Fax -222 Mo. - Fr. 8.00 bis 20.00h Sa. bis 12h

\*Lieferzeit = Zeit bis zum Versand der Ware. Die Lieferzeit der Neuheiten kann länger sein.



Kolumne von  
Oliver Scheel

## Grrrrrrrr!

Liebe Leserinnen,  
liebe Leser,

Es gibt Tiger-Staaten, Unternehmen, die den Tiger in einem wecken möchten, Tiger auf dem Fußballplatz und manch einer von uns fühlt sich wie ein besagter. Wann und wo, das ist jedem selbst überlassen. Und es gibt natürlich auch jede Menge Tiger in den über 800 Zoos und Tierparks in Deutschland. Und wie das in Deutschland so ist, gibt es für jeden Fall der Fälle auch ein Notfallszenario. Das regelt, auch das ist in Deutschland nichts Ungewöhnliches, der TÜV. Im Münchner Tierpark Hellabrunn wird z. B. während der Öffnungszeiten der Ausbruch eines Tigers geprobt.

In diese Übung einen echten Tiger einzubeziehen birgt ein gewisses Risikopotential. Da denkt der Tierpark ähnlich und steckt daher einen Mitarbeiter in ein Raubtierkostüm. So was sieht man gelegentlich, meistens so im Februar und oft in Kaneveralshochburgen. Das muss aber sein, denn der Tierpark bekommt nur das TÜV-Zertifikat wenn Abläufe kontinuierlich geübt werden. Also wundern Sie sich nicht, wenn Ihnen mal ein „Tiger“ auf zwei Beinen im Tierpark begegnet.

Klar ist aber: In einem Tierpark kann man schon mal ein Raubtier treffen. Sehr überrascht, einen Tiger zu sehen, waren hingegen neulich Spaziergänger in England. So entdeckten sie doch auf einem freien Feld ein Prachtexemplar dieser Tiergattung. Die Aufregung war groß, die Polizei gleich alarmiert, der Hubschrauber noch schneller in der Luft. Mit so einem gefährlichen Tier spaßt man ja nicht. Was dann folgte war, laut Aussage der Polizei in Hampshire, eine kurze Pirsch, die zu der Erkenntnis führte, dass es sich bei der Gefahr um ein lebensgroßes Spielzeug aus Plüsch handelte. Der Tiger wird seitdem als Fundsache geführt. Bis heute ist ungeklärt, wer so viel Aufmerksamkeit erlangen wollte – und mit welchem Zweck.

Der folgende Artikel zeigt Ihnen übrigens, wie Sie die Aufmerksamkeit in die richtige Bahnen führen. Zum Beispiel mit Kundenzeitungen, die auf solche Spielereien verzichten und, soweit ich weiß, auch nicht über Tiger berichten. Aber lesen Sie selbst.

Ihr  
Oliver Scheel

# Papier 1.0

Kundenmagazine sind ein mächtiges Instrument in der Marketing-Kommunikation

**Web 2.0, Facebook, Twitter oder Youtube – wer sich heute professionell mit Kommunikation beschäftigt, der kommt inzwischen auch im B-2-B-Bereich um das Hype-Thema Social Media nicht herum. Selbst in eher konservativ geprägten Zielmärkten wie dem Maschinen- und Anlagenbau versprechen Online-Magazine, Agenturen und Webdienstleister den Kommunikationsverantwortlichen in den Unternehmen effiziente Tools auf dem Weg zum Empfänger. Bei aller Begeisterung für die neuen Medien sollte man aber eines nicht vergessen: das gute alte Kundenmagazin.**

Die neuen digitalen Kommunikationswege bieten Unternehmen ungeahnte Möglichkeiten, mit potenziellen Empfängern in Kontakt zu treten. Selbst notorische Netzverweigerer können sich diesem Thema nicht verschließen, landen doch pro Tag gefühlte zwei Seminarankündigungen zu Facebook & Co. im E-Mail-Eingang. Zugegeben, da wächst etwas heran, das die Kommunikationsgewohnheiten von Unternehmen und ihren Kunden nachhaltig verändern dürfte, aber sicher nicht von heute auf morgen.

Vergleichsweise ruhig ist es dagegen doch bei Seminaren und Workshops zum Thema Kundenmagazine. Wer sich mit diesem Medium auseinandersetzen will, der muss schon etwas tiefer graben. Dabei ist das gute alte Kundenmagazin als Instrument im Kommunikations-Mix nicht zu unterschätzen – obwohl es in vielen Präsentationen der Social-Mediasten gar nicht erst vorkommt. Wenn diese über etablierte Wege der Kommunikation sprechen, schaffen es meist nur die Fachzeitschriften auf die Folie.

### Studien belegen Relevanz

Dass Kundenmagazine beim Kunden tatsächlich einen hohen Stellenwert haben, zeigen zahlreiche Studien. Dabei handelt es sich nicht nur um Untersuchungen, die von Corporate-Publishing-Organisationen in Auftrag gegeben wurden. Auch unabhängige Befragungen, wie die Kundenbefragung von Turck im Dezember 2010, bestätigen die Ergebnisse. An der Umfrage, die



über das Kundenmagazin more@Turck und parallel über das Internet durchgeführt wurde, haben sich während der Laufzeit von sechs Wochen insgesamt 317 qualifizierte Teilnehmer beteiligt. Auf die Frage „Auf welchem Weg informieren Sie sich bevorzugt über neue Produkte und Lösungen für Ihre Automatisierungsaufgaben?“ gaben 186 Teilnehmer an, sich intensiv bzw. regelmäßig über Fachzeitschriften zu informieren. Mit 166 Nennungen folgten „Kollegen im Unternehmen“ an zweiter Stelle, direkt dahinter Kundenzeitschriften mit 158 Stimmen. Obwohl die Befragung über ein Kundenmagazin lief, zeigt das Ergebnis doch eindeutig, dass dieses Medium seine Zielgruppe erreicht – was im konkreten Beispiel bei einer Auflage von 15.000 Exemplaren übrigens auch die Zahl von 317 Teilnehmern unterstreicht.

### Der Leser fühlt sich zuhause

Doch warum sind Kundenmagazine so erfolgreich? Für Unternehmen sind die Magazine das Kommunikationsinstrument mit dem besten Kosten-/Nutzen-Verhältnis, bieten sie doch die Möglichkeit, nahezu ohne Streuverluste die Marke nachhaltig zu pflegen und Produkte und Lösungen des Unternehmens im Anwendungskontext zu präsentieren. Eben da fühlt sich der Leser zuhause. Gute gemachte Magazine holen den Leser genau dort ab und bieten ihm verschiedene journalistische Darstellungsformen. Je breiter deren Spektrum – von der Produktmeldung über Interviews sowie Fach- und Applikationsartikel bis hin zu unternehmensfremden Themen –, umso wertiger wird das Magazin wahrgenommen. Ist erst einmal das Leserinteresse geweckt, muss die Neugier befriedigt werden, und zwar mit Inhalten, die einen echten Mehrwert bieten. Hier erwartet der Leser zu Recht fachlich kompetente Beiträge, schließlich stammen die Informationen sozusagen direkt aus der Quelle. Wer interessanten Lesestoff verspricht, sollte nicht zuletzt die Inhalte anders aufbereiten als in Prospekten und Katalogen. Wenn die Redakteure und Layouter einen guten Job machen, stehen Magazine den Fachzeitschriften in nichts nach.

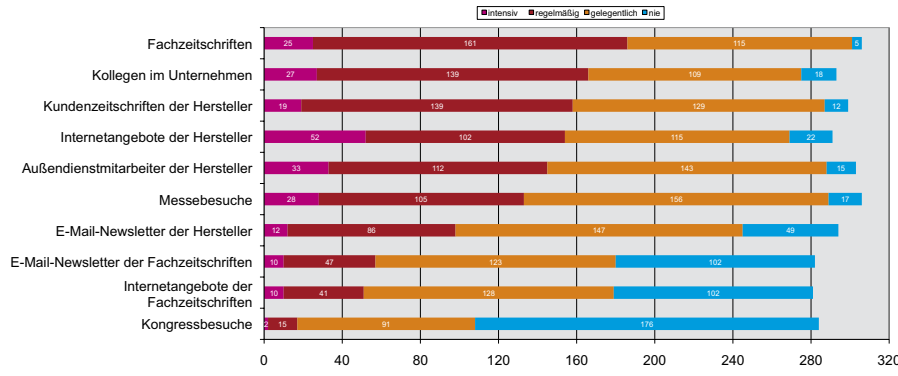




Turcks Kundenmagazin ist nicht nur als Printausgabe verfügbar, sondern auch als PDF und E-Paper über die Website abrufbar.



Auf welchem Weg informieren Sie sich bevorzugt über neue Produkte und Lösungen für Ihre Automatisierungsaufgaben?



Als Informationsmedium spielen Kundenzeitschriften eine wichtige Rolle, wie die Umfrage unter Lesern zeigt.

### Erfolgsrezept

Die wichtigste Zutat im Erfolgsrezept für ein gutes Kundenmagazin ist eine gewisse Unabhängigkeit der Redaktion. Das Kundenmagazin sollte nicht aussehen wie jede andere Publikation aus dem Unternehmen. Selbstverständlich muss auch dieses Medium bis zu einem gewissen Teil in das Corporate-Identity-Korsett passen, allerdings sollten die Schnüre nicht zu fest gezogen werden, damit das Heft „noch atmen kann“. Ansonsten besteht die Gefahr, dass der Leser schneller abschaltet als beabsichtigt. Neben einem ansprechenden Layout sollten die journalistischen Grundregeln berücksichtigt werden, allem voran die Tatsache, dass Trademark- und Copyright-Zeichen in einem redaktionellen Text ebenso wenig zu suchen haben wie Versalien, also Großbuchstaben, die gerne für Firmenamen verwendet werden. Wenn auf einer Seite 10-mal der Name TURCK zu lesen ist, ist das schon sehr ärgerlich – nicht nur, weil die häufige Namensnennung an sich schon sehr plump ist, sondern die Häufung aufgrund der Schreibweise noch zusätzlich nervt. Und so ist der Titel „more@TURCK“ im kompletten Magazin die einzige Stelle, an der der Unternehmensname so geschrieben wird, wie das CI es eigentlich vorgibt: in Versalien.

### Fazit

Ein allein selig machendes Rezept für das ideale Kundenmagazin gibt es ebenso wenig wie „den idealen Verkäufer“. So wie die unterschiedlichsten Verkäufertypen erfolgreich sein können, haben auch die verschiedensten Ansätze für Kundenmagazine das Zeug zum Bestseller. Schon mit einem überschaubaren Budget lassen sich vorzeigbare Ergebnisse erzielen, die den Marketing-Mix um ein interessantes Werkzeug bereichern können. Wird das Kundenmagazin dann noch intelligent mit den neuen Medien vernetzt, indem beispielsweise der Anwendungsbeitrag per QR-Code auf ein Anwendungsvideo verlinkt, dann beginnt die hohe Kunst der crossmedialen Kommunikation.

### Autor

Klaus Albers,  
Leiter Marketing Services & Public Relations

### KONTAKT

Hans Turck GmbH & Co. KG, Mülheim  
Tel.: +49 208 4952 0  
more@turck.com · www.turck.com

Mehr als kompakt ...

espressoDAQ

USB-basierte Messdatenerfassung



Kraft  
Temperatur  
Spannung  
Strom  
Druck

Der Messverstärker für alle Fälle

Weitere Informationen unter:

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

HBM Messtechnik · Tel. +49 6151 803-0 · Fax +49 6151 803-9100 · E-Mail: [info@hbm.com](mailto:info@hbm.com)



# Ganz oben

## 17. Messtechnik-Event im Drehrestaurant des Münchner Olympiaturms

**Auch im Sommer 2011 können Messtechniker wieder hoch hinaus: Die 17. „Hightech auf dem Olympiaturm“ findet am 13. und 14. Juli 2011 (Mittwoch und Donnerstag) in München statt. Die Besucher können sich dort wie gewohnt über Neuheiten, Trends und Themen sowie Ideen und Lösungen rund um Messtechnik, Steuerung, Test, Software, Embedded PC, Automation, Automotive oder Aerospace informieren.**

Auch Fachvorträge werden wieder angeboten, dazu gibt es Ausstellungs-Bereiche, Live-Präsentationen und Praxis-Applikationen. Der Veranstalter, Meilhaus Electronic, konnte dazu eine große Zahl bekannter Aussteller gewinnen. So werden Vertreter von Brainboxes, Cosateq, Del-

phin Technology, Elektronik-Kontor Messtechnik, ENZ Ingenieurbüro für Umweltelektronik & Automatisierung, Farnell, Kniel, MCD Elektronik, Pico Technology, Plug-In Electronic und Testo vor Ort sein. Ausstellen wird auch Meilhaus, die in einem abgetrennten Bereich das Agilent Messgeräte-Spektrum vorstellen wollen.

Doch nicht nur deswegen könnte sich der Besuch auf dem Turm lohnen: Der Veranstalter verspricht, trotz hoher Informationsdichte keine Hektik, damit sich der Besuch deutlich von einem herkömmlichen Messebesuch unterscheidet. Dazu wird sicher auch der Ausblick, der bei guter Sicht bis zu den Alpen reicht, sowie das Essen beitragen: Das Team des Drehrestaurants im Olympiaturm hat bereits „Büffets der Spitzenqualität“ angekündigt. Die Teilnahme ist kostenfrei. Die Teilnehmer-Zahl ist allerdings begrenzt, eine Anmeldung ist erforderlich. (gro)

[olyturm.meilhaus.de](http://olyturm.meilhaus.de)



# Ein erweitertes Programm

## M2M Summit 2011 will Besuchern neue Programmpunkte bieten

**Die M2M Alliance e.V. lädt am 15. September 2011 zum M2M Summit im Medio.Rhein.Erft in Köln-Bergheim ein. Diesmal soll den Teilnehmern ein deutlich erweitertes Programm präsentiert werden: Sechs parallele Workshops mit zwei Entwicklerforen, Analysten Round Table und Podiumsdiskussion mit Providern, Vendor Session und die Verleihung des M2M Award erwarten die Besucher.**

Die Vorbereitungen auf das Top Event der Machine-to-Machine (M2M) Branche in Köln-Bergheim haben begonnen: Auch dieses Jahr wollen sich die Entscheider der M2M Industrie wieder auf dem M2M Summit 2011 treffen. Und das mit einem deutlich erweiterten Programm: Sechs parallele Workshops sollen dafür sorgen, dass jeder Teilnehmer das passende Thema für seinen Interessenbereich bei dieser Veranstaltung findet. Schwerpunkte bilden die Themen Intelligente Mobilität, Remote Services, Smart Energy und Security. In diesem Jahr bietet die Veranstaltung zudem einen zusätzlichen Schwerpunkt für



Techniker und Entwickler. In zwei Entwicklerforen sollen Fragen zur Qualitätssicherung in der M2M Kommunikation beantwortet und die „Next Generation“ im M2M Geschäft beleuchtet werden.

### Podium und Zündstoff

Die Veranstalter sind sich sicher: Der M2M Summit lebt durch Austausch und Networking. Deshalb haben sie eine Podiumsdiskussion mit Providern organisiert, der Teilnehmern viel Zündstoff und spannende Beiträge bieten soll. Die Vendor Session rundet mit Neuigkeiten aus der Indust-

rie den M2M Überblick ab. Da kleine und mittelständische Unternehmen zunehmend weltweit agieren und Lösungen auch international entwickelt werden müssen, finden diesmal einige Kongressteile in englischer Sprache statt. Das soll mehr internationale Besucher anziehen. Ein Höhepunkt des Programms ist die Verleihung des M2M Best Practice Award. Mit der Auszeichnung würdigt die M2M Alliance zukunftsweisende Leistungen in der Erforschung und Anwendung von M2M-Technologien. (gro)

[www.m2m-summit.com](http://www.m2m-summit.com)

# auto- mation



## RITTAL IN KÜRZE

Rittal ist ein weltweit führender Systemanbieter für Schaltschränke, Stromverteilung, Klimatisierung, IT-Infrastruktur sowie Software & Service. Systemlösungen des Unternehmens kommen in allen Bereichen der Industrie, im Maschinen- und Anlagenbau sowie in der ITK-Branche zum Einsatz. Zum Leistungsspektrum gehören auch Komplettlösungen für Rechenzentren. Die Softwareanbieter Eplan und Mind8 ergänzen als Tochtergesellschaften die Systemlösungen von Rittal durch disziplinübergreifende Engineering-Lösungen. Rittal ist mit 10 Produktionsstätten, 63 Tochtergesellschaften und 40 Vertretungen weltweit präsent. Mit 10.000 Mitarbeitern ist Rittal das größte Unternehmen der Friedhelm Loh Group.



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

Mehr ab Seite 14





Foto: Daimler AG



# Schaltschränke auf Diät

Weniger Ausstoß von Kohlendioxid dank effizienter Kühlsysteme

**Die Zahlen beeindruckten, die jetzt bei einer Pilotanwendung im Werk der Daimler AG vorgestellt wurden: Dank effizienter Kühlgeräte konnte der Automobilhersteller rund 490 t CO<sub>2</sub> pro Jahr einsparen. Wer die Kühlgeräte herstellt, erfahren Sie auf den nächsten Seiten.**

Mittlerweile sind 50 Kühlgeräte der „Blue e“-Generation an zwei Schneidpressenanlagen bei der Daimler AG in Sindelfingen in Betrieb. ►

Bei der Daimler AG in Sindelfingen steht die aktive Weiterentwicklung des Umweltschutzes in der Produktion sowie die Investition in energieeffiziente Technologien ganz oben auf der Agenda. Dies beginnt bei der Fahrzeugtechnik – den Hybrid-, Brennstoffzellen- und Elektrofahrzeugen – und reicht bis in die Produktionsanlagen. Potentiale zur Optimierung gibt es vor allem bei den

großen Energieverbrauchern: der Lackieranlage und dem Presswerk. In letzterem werden Pressebauteile für nahezu die gesamte Fahrzeugpalette von Smart, Mercedes-Benz und Maybach gefertigt. Verbesserungen der Energieeffizienz im niedrigen Prozentbereich führen hier zu Kosteneinsparungen in einer beachtlichen Größenordnung. „Jede Anlage im Presswerk wird auf





**Für ein sicheres Kondensatmanagement verfügt die Kühlgerätekategorie über eine integrierte, elektrische Kondensatverdunstung.**

ihre Effizienz hin überprüft. Insbesondere die großen Verbraucher stehen dabei im Fokus“, betont Dipl.-Ing. Harald Bölle, Leiter Anlagentechnik Elektrik bei der Daimler AG in Sindelfingen.

#### Ein Pilotversuch

Ein Beispiel, wie sich deutliche Einsparungen erzielen lassen, ist die effiziente Kühlung von Schaltanlagen. Bei Kühlgeräten hat die Daimler AG bisher bis auf wenige Ausnahmen durchweg auf die Technik von Rittal gesetzt. Im Presswerk sind Geräte in den Leistungsklassen 500–2.660 W im Betrieb. Aufschlussreiche Erkenntnisse, wie sich Energiekosten deutlich reduzieren lassen, ergaben sich durch einen Pilotversuch mit den neuen Kühlgeräten der „Blue e“-Generation von Rittal. Ein Feldtest über 11 Monate sollte sicherstellen, ob die Energiespar-Kühlgeräte die Erwartungen hinsichtlich Energieeinsparung von 30–50 % auch im rauen Industrieinsatz wirklich erfüllen. Di-

rekt verglichen wurde ein Kühlgerät der „Blue e“-Generation mit einem TopTherm Plus Standard-Kühlgerät von Rittal mit jeweils 1.000 W Kühlleistung. Beide kamen unter realistischen Bedingungen zur Kühlung der Steuerungselektronik von Schrottförderbändern im Untergeschoss des Presswerks zum Einsatz. Zugrunde gelegt wurden dabei folgende Parameter: durchschnittliche Laufzeit unter Vollast zu 70 %, durchschnittliche Laufzeit im Leerlauf zu 30 %, Laufzeit 24 Stunden pro Tag an 310 Tagen im Jahr.

#### 70 % weniger

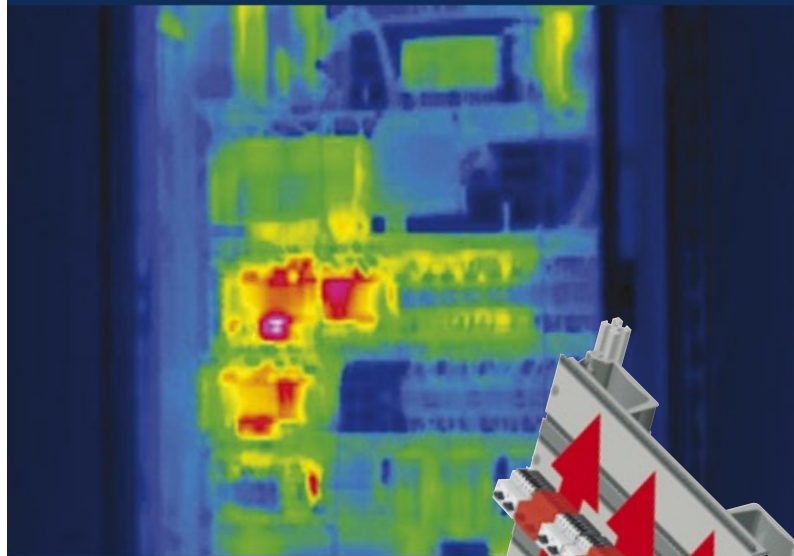
Die Ergebnisse der Verbrauchsmessungen übertrafen die Werte der im Labor geprüften Geräte deutlich: Die TopTherm- und Energiespar-Kühlgeräte unterschieden sich im Gesamtverbrauch, unter identischen Voraussetzungen, um 70 %. Während erstere 1.169,6 kWh Primärenergie verbrauchten, waren es bei den neuen Geräten lediglich 345,8 kWh. Bei einem Großabnehmerarbeitspreis von 11,5 Cent pro kWh errechnen sich daraus mehr als 100 € Ersparnis pro Schrank und Jahr. In diesem Fall hätten sich die Mehrkosten für eine Neuinvestition bereits nach 1,5 Jahren amortisiert. „Die Testergebnisse haben uns überzeugt: Mit den Kühlgeräten der „Blue e“-Generation von Rittal können wir deutlich Energie einsparen“, bestätigt Harald Bölle. Aufgrund der klaren Testergebnisse entschied sich die Daimler AG, den Austausch der alten Kühlgeräte gegen neue Kühlgeräte möglichst schnell auf den Weg zu bringen und alle Schaltanlagen im Presswerk bis 2012 umzurüsten. Der Automobilhersteller gab dabei über 250 Neugeräte in den Leistungsklassen von 500–2.000 W in Auftrag – noch bevor die Kühlgeräte komplett bei Rittal verfügbar waren.

#### Betriebskosten sparen

Mittlerweile sind 50 Kühlgeräte der „Blue e“-Generation an zwei Schneidpressenanlagen in Betrieb (Stand Januar 2011). Der Einbau der übrigen Geräte im Presswerk erfolgt schrittweise im Laufe dieses Jahres. Dabei kann der Hersteller jetzt auch Geräte mit kleineren Leistungsklassen einsetzen. So lassen sich etwa 1.500-W-Geräte durch 1.000-W-Geräte sowie 2.660-W-Geräte durch 2.000-W-

Nicht verbrauchte Energie muss man nicht einsparen! Das intelligente Konzept der Luftzirkulation im Schaltschrank beim LSC-System von LÜTZE hilft bei der Erhöhung der Energieeffizienz.

# WENIGER Platzbedarf und Hitzestress MEHR Energieeffizienz



#### LÜTZE LSC-System zur Schaltschrankverdrahtung

- Verdrahtung von vorne
- Trennung zwischen Aufbau- und Verdrahtungsebene
- Nahezu ungehinderte Luftzirkulation ohne Verdrahtungskanäle
- Schnellerer Abtransport der Verlustwärme
- Reduzierung des Wärmestresses für die Bauteile
- Geringerer Kühlbedarf
- Deutlich höhere Energieeffizienz gegenüber herkömmlicher Verdrahtung mit Montagetafel

LSC - Eine clevere Lösung für das „Wärmeproblem“ in Schaltschränken



## Technik mit System

MOTEK 2011 · STUTTGART · 10.-13.10.2011 · LSC-Energieeffizienz Live!  
Halle 3 Stand 3338 · Besuchen Sie uns!  
Friedrich Lütze GmbH & Co. KG · D-71384 Weinstadt  
lsc@luetze.de · www.luetze.de



## BUYERS GUIDE

AUTOMATION: MESSEN, PRÜFEN, IDENTIFIZIEREN, STEuern

## NETWORKING LEAD-GENERATION

TRENDTHEMEN VERANSTALTUNGEN

## BERICHTE ONLINE-ARCHIV

# INSPECT-ONLINE.COM

## WEBINARE

VISION: KOMPONENTEN UND TECHNOLOGIEN

BRANCHENMELDUNGEN **JOBS**

RSS FEED

## WEBCASTS

CONTROL: MATERIALPRÜFUNG UND MESSGERÄTE

## WHITEPAPER

PRODUKTINFORMATIONEN

### INSPECT, die führende europäische cross-mediale

Informationsquelle für Entscheider

### Nutzen Sie unsere Online-Suchmaschinen für Produkte, Lieferanten, Technologien, Applikationen, Lösungen, Personen, und vieles mehr.

### Finden Sie Fachbeiträge, Grundlagen, Interviews, Reportagen und weitere Daten in unserem Online-Archiv der letzten Ausgaben

### Kontaktieren Sie Ihre zukünftigen Geschäftspartner direkt durch Informationsanforderung per E-Mail

[www.inspect-online.com](http://www.inspect-online.com)



VISION · AUTOMATION · CONTROL

# INSPECT

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

## AUTOMATION

Geräte ersetzen. Der Grund: Die bisherigen Geräte benötigten Filter, durch deren Verschmutzung sich die Leistung über den Betriebszeitraum reduzierte. Demgegenüber gewährleisteten die Energiespar-Kühlgeräte durch nanobeschichtete Wärmetauscherlamellen eine konstante Kühlleistung. Die neuen Geräte zeichnen insgesamt den besonders effektiven Umgang mit elektrischer Primärenergie aus. So liegt die Einsparung des Stromverbrauchs bei dem Austausch von 251 Geräten bei ca. 754.000 kWh pro Jahr, das entspricht etwa 490 t CO<sub>2</sub>. Eine Vergleichsberechnung belegt, dass sich dadurch 116.000 € im Jahr an Betriebskosten einsparen lassen. Die Amortisationszeit der Anschaffungskosten aller Geräte liegt damit im Durchschnitt bei 2,2 Jahren.

### Auf Effizienz getrimmt

In ihren Abmessungen und dem äußeren Erscheinungsbild entsprechen die Kühlgeräte der „Blue e“-Generation den bewährten Top-Therm-Kühlgeräten, die auch weiterhin ein wesentlicher Bestandteil des Produktprogramms bleiben. Die höhere Kälteleistungszahl (COP, Coefficient of Performance) – die beim Testgerät um 42 % höher liegt (von 1,2 auf 1,7) – ist das Ergebnis jahrelanger Forschungs- und Entwicklungsarbeit bei Rittal. Sie resultiert aus dem optimalen Zusammenwirken aller für die Kälteleistung verantwortlichen Komponenten. Der erste Schritt zur Effizienzsteigerung der neuen Kühlgeräte umfasst die gesamte Geometrie des kältetechnischen Aufbaus. Dabei wurden die Komponenten systematisch analysiert und – wo möglich – in Richtung Effizienzsteigerung angepasst. Dies betrifft z.B. die Auslegung der Verflüssiger, Verdampfer, Kühl lamellen, Rohrbögen und alle weiteren Kältekomponenten. Ein zweiter Schritt umfasst die Optimierung der Lüfertechnik. Bei einem Großteil der Lüftermotoren kommt die EC (electronic commutation)-Technologie zum Einsatz. Als dritter wesentlicher Schritt ist schließlich die Regелеlektronik durch die neue Eco-Mode-Steuerung ideal ausgelegt. Wird ein Dauerbetrieb des Innenlüfters nicht benötigt, erfolgt automatisch dessen Abschaltung – und damit eine Einsparung der Stromkosten.

### Weniger Aufwand bei der Wartung

Der Aufwand für die Wartung von herkömmlichen Kühlgeräten war bislang für die Daimler AG groß. Dies bestätigt Harald Bölle: „Wir betreiben viel Aufwand mit dem häufigen Wechseln der Filter. Aufgrund der rauen Umgebungsbedingungen müssen diese wöchentlich ausgetauscht werden.“ Minimale Wartungskosten garantieren dagegen die nanobeschichteten Verflüssiger der neuen Kühlgeräte. Deren Oberfläche ist mit einer glasharten und besonders glatten Beschichtung (RiNano) veredelt, die Staub- und Schmutzpartikeln deutlich weniger Halt bieten. Dies wiederum gewährleistet, dass der hohe Wirkungsgrad während des Betriebs unverändert erhalten bleibt und damit der elektrische Energieverbrauch für die Kühlung nicht ansteigt. „Mit den nanobeschichteten Geräten wird der Wartungsaufwand deutlich reduziert. Es reicht ein einfaches Ausblasen der Kühl lamellen“, versichert der Leiter der Anlagentechnik. Und für die Zukunft stehen die Standards im Presswerk bereits fest: Bei Neuanlagen sind die neuen Kühlgeräte von Rittal vorgeschrieben. (gro)

### Autoren

**Michael Scholl,**

Key Account Manager Automotive

**Hans-Robert Koch,**

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

### KONTAKT

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





## Druck sicher überwachen.

### Optimale Sensoren für optimale Ergebnisse Cerabar M | Deltabar M | Deltapilot M | Waterpilot

Das modulare Design der neuen kompakten Druck- und Differenzdrucktransmitter der M-Linie sowie eine Vielzahl an betriebsbewährten Sensoren ermöglichen eine perfekte Anpassung an jede Applikation:

- Hochvakuum mit ölfreien Keramiksensoren bis +150 °C Mediumtemperatur
- außerordentlicher Kondensatanfall gemessen mit patentierter hermetisch dichter CONTITE™-Messzelle
- extreme Temperaturen von -70... +400 °C mit vollverschweißten Druckmittlern.

Die einheitlichen Komponenten der Gerätefamilie, wie Elektronik und Anzeige, reduzieren die Ersatzteil- und Lagerhaltung. Mit einer komfortablen und intuitiven Vor-Ort-Bedienung ausgestattet, geht auch die Inbetriebnahme schnell von der Hand – das spart Zeit und minimiert den notwendigen Schulungsaufwand.

[www.de.endress.com/m-plattform](http://www.de.endress.com/m-plattform)



Die Hightech-Jacht „Twizzle“ während einer ihrer ersten Fahrten auf hoher See. Der Zweimaster hat eine Gesamtlänge von 57,49 m und verfügt über drei Decks. Insgesamt 3.500 Sensoren und Aktoren werden durch Beckhoff Embedded-Controller und Busklemmen angesteuert.

Foto: Buggy Gedlek (Twizzle), Netherlands



# Segeln mit Stil

## Embedded-Controller im Einsatz in Luxus-Segeljacht

**Bei der niederländischen Werft Royal Huisman lief letztes Jahr die „Twizzle“, eine Segeljacht der Superlative, vom Stapel. Die Werft, die ihre Jachten mit moderner Steuerungs- und Netzwerktechnik ausstattet, entschied sich beim Bau der „Twizzle“ für eine PC-basierte Steuerungsplattform von Beckhoff. Warum, erfahren Sie auf den nächsten Seiten.**

Für Royal Huisman sind Netzwerktechnologie und Automatisierung an Bord von Superjachten keine Fremdworte, im Gegenteil: Für die auf individuelle Kundenwünsche spezialisierte Werft gehören sie inzwischen zur Standardausrüstung in jeder Jacht.

Begonnen haben sie damit im Jahr 1998, als die Werft im Auftrag von Jim Clark, Besitzer der Netscape Communications Corporation, die Luxusjacht „Hyperion“ fertigte – und der Auftraggeber besonderen Wert darauf legte, dass moderne Computertechnologie verbaut wurde. Seither werden sämtliche Jachten, die die Werft in Vollenhove verlassen, mit einem modernen Netzwerk ausgestattet, in das alle technischen Funktionen, inklusive der Kabinenautomatisierung und der Mediensteuerung, integriert sind. Mit der jüngst fertig gestellten „Twizzle“ geht Royal Huisman noch einen Schritt weiter in der technischen Perfektion: Auf dem über 57 m langen Schiff werden insgesamt 3.500 Sensoren und Aktoren mit Steuerungskomponenten von Beckhoff angesteuert.

### Alle Anforderungen erfüllt

Die Entscheidung für Beckhoff als Steuerungslieferanten begründet Sjoerd Schrichte, Manager der Abteilung Systemintegration bei Royal Huisman, der direkt an der Entwicklung des Automa-

tisierungssystems der „Twizzle“ beteiligt war, so: „In den Anfangsjahren der Werft haben wir neben einer Hardware-SPS auch zunehmend Steuerungen von Beckhoff eingesetzt. Die ‚Twizzle‘ ist das erste Projekt, in dem wir die gesamte Steuerungstechnik mit Beckhoff-Komponenten realisiert haben.“ Ein Grund für diese Entscheidung war für ihn die Anpassungsfähigkeit der Komponenten. So könne man beispielsweise eine bestehende Busklemmenstation aufgrund ihrer Modularität bei Bedarf problemlos erweitern. Die kompakte Bauweise der Busklemmen, mit bis zu 16 Kanälen in einem 12-mm-Gehäuse, und ihre feine Granularität böten darüber hinaus enorme Flexibilität und reduzierten den Einbauraum im Schaltschrank. Ein weiterer Vorteil sei die Programmierung, die sich mit der Verwendung von TwinCAT denkbar einfach für die Ingenieure gestaltet. Sämtliche Embedded-PCs sind über Ethernet zu erreichen. Die Systemoffenheit der Beckhoff-Plattform erlaubt beispielsweise auch die Ankopplung von EIB-Modulen und bietet eine Schnittstelle zur Crestron-Automatisierungslösung für Jachten, inklusive Beleuchtungs-, Klima- und Multimediasteuerung.

### Hart umkämpfter Markt

„Natürlich spielen auch die Kosten eine Rolle“, räumt Sjoerd Schrichte ein. „Auch im Hochpreis-





**Das Deck der von Royal Huisman, in Vollenhove, in den Niederlanden, gebauten Segeljacht „Twizzle“**  
Foto: Ray Main (Twizzle), Netherlands

sektor muss man immer an das Budget denken. Wir bewegen uns auf einem hart umkämpften Markt, auf dem wir uns von anderen Anbietern absetzen müssen. Unter anderem durch die Verwendung der Beckhoff-Steuerungstechnik ist es uns gelungen, den gesteckten Kostenrahmen nicht zu überschreiten. Des Weiteren bietet uns die hohe Rechenleistung der eingesetzten Beckhoff Embedded-Controller CX9000 Wettbewerbsvorteile in Hinblick auf die Performance.“

### Embedded-PCs bestehen Tests in rauer See

Auch die Zuverlässigkeit der Embedded-PCs war bei Royal Huisman ein wichtiges Auswahlkriterium. Dies wurde sofort nach dem Stapellauf deutlich, als Mitarbeiter von Huisman die „Twizzle“ nach Terschelling überführten, um von dort aus einige Probefahrten in der Nordsee zu machen. „Bei den Probefahrten haben wir dem Schiff gründlich auf den Zahn gefühlt. Dies galt selbstverständlich auch für die Embedded-PCs an Bord. Wenngleich es in der Nordsee teilweise

recht rau zugeht, haben die Bord-Controller perfekt und reibungslos funktioniert“, betont Sjoerd Schrichte.

### Komplett automatisiert

Praktisch alle Systeme, die mit dem Fahren und dem Leben an Bord zu tun haben, wurden mit Beckhoff-Technik automatisiert. Dies gilt sowohl für das Fahren unter Motor als auch unter Segel. „Wir haben z. B. ein automatisiertes Motormanagement für den Dieselmotor und die dazugehörigen Kraftstoff- und Kühlwasserpumpen im Einsatz“, erläutert Sjoerd Schrichte. Zudem hat die „Twizzle“ ein umfassendes Hydrauliksystem, das den Antrieb der Winschen, das Setzen der Segel, die Verstellung der Masten, das Auffholen des Kiels, die Schwimmplattform usw. steuert. Daneben gibt es natürlich noch das Versorgungsnetz an Bord, das konstant für 24 V, 230 V und 400 V sorgt. Außerdem ist die Segeljacht mit einem eigenen System zur Trinkwassererzeugung, einem Klärsystem für das Abwasser, einem Lüftungssystem, einer Heizung und na-

türlich einer Klimaanlage für alle Räume an Bord ausgestattet. Ferner ist auch ein umfassendes Beleuchtungssystem in die Automatisierung integriert.

„Eine weitere Besonderheit ist die Rückkopplung des Ruderdrucks“, erläutert Sjoerd Schrichte. „Weil das Ruder einen hydraulischen Antrieb hat, bemerkt man beim Drehen am Steuerrad keinen Widerstand. Um dem Rudergänger dennoch ein echtes Rudergefühl zu verschaffen, haben wir an der Ruderwelle bzw. dem Ruderschaft Dehnstreifen angebracht. Sie messen den Druck, der auf das Ruder ausgeübt wird. Diese Messdaten werden an die EPC (Electronic Power Control) gesendet und von dort wird ein Servorad angesteuert, welches das Steuerrad belastet. Dies sind nur einige technische Features dieser Jacht, aber damit ist die Liste noch lange nicht vollständig.“

### So viel Netzwerk wie noch nie

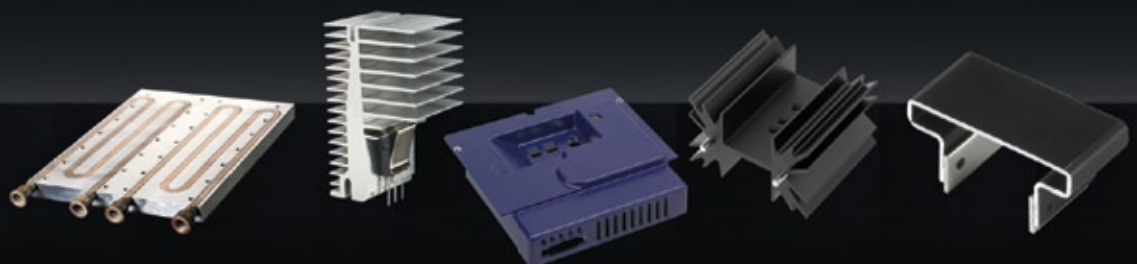
Damit alle Funktionen kontrolliert und zuverlässig gesteuert werden können, sind insgesamt 24 Embedded-PCs CX9000 an eine redundante Ethernet-Ringstruktur angeschlossen. Die Busklemmen steuern 3.500 I/Os, davon 2.900 digitale und 600 analoge, an. Die Verbindung zur höheren Netzwerkebene erfolgt über Switches. „Dies ist das umfangreichste Netzwerk, das wir bisher auf einem Schiff installiert haben“, hebt Sjoerd Schrichte hervor. Die Netzwerkverbindung auf der „Twizzle“ erfolgt über Standard-Ethernet, an das der Beckhoff-PC und alle übrigen Netzwerkteilnehmer angekoppelt sind. Die PCs kommunizieren untereinander über das Realtime-Ethernet-Protokoll. (gro)

### KONTAKT ■■■

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

## Kühlung massgeschneidert

- ✓ Extrudierte, Druckguss- und Flüssigkeitskühlkörper
- ✓ Riesige Profilauswahl, mit und ohne Clipbefestigung
- ✓ Komplette CNC-Bearbeitung und Oberflächenveredelung von Druckgusskühlkörpern
- ✓ Thermische Simulationen und individuelles Kühlkörperdesign





# Aufbruch in neue Welten

## Neue Kunststoffe für Steckverbinder

Viele Branchen setzen heute sogenannte Superkunststoffe oder Hochleistungskunststoffe ein. Diese finden auch immer häufiger in der Steckverbinder-Industrie Anwendung. Um ihr gesamtes Potential nutzen zu können, erfordern diese neuen Kunststoffe Prozessänderungen in Entwicklung und Produktion. Wie diese aussehen können, erfahren Sie auf den nächsten Seiten.



Die Entwicklung eines sicheren Kunststoffgewindes für die S12x1-Steckverbinderfamilie war nur durch den Einsatz neuer Kunststoffe möglich.

Für die harten Einsatzbedingungen in der Lebensmittelindustrie verwendet Escha spezielle Kunststoffe, die ein Verhärten und Verfärben der Steckverbinder verhindern.



**Dipl.-Ing. Andreas Kleinke,**  
Leiter Entwicklung

„In der Zukunft könnte Silikon als neuer Werkstoff immer interessanter werden.“

Viele der heute in der Steckverbinder-Industrie verwendeten Materialien wurden bis vor wenigen Jahren hauptsächlich in der Automotive-Industrie eingesetzt. Hier werden hohe Ansprüche an die Optik und Haptik neuer Kunststoffe gestellt. Diese Eigenschaften sind in der Steckverbinder-Industrie aber eher nebensächlich. In den letzten Jahren hat in der Steckverbinder-Branche allerdings ein Umdenken stattgefunden und mittlerweile nähert man sich dem Technologieführer an. Das ist ein Resultat der immer spezieller werdenden Kundenansprüche. Gerade Hersteller wie Escha – die Rundsteckverbinder für die industrielle Umgebung herstellen und dabei besondere Ansprüche an die Dichtigkeit und

Beständigkeit ihrer kundenspezifischen Lösungen und Innovationen haben – können Dank der neuen Kunststoffe viel besser auf individuelle Kundenwünsche eingehen. So war es beispielsweise lange Zeit nicht möglich, eine zufriedenstellende Kunststoff-Metall-Verbindung herzustellen. Diese Verbindung ist allerdings für einen zuverlässigen Hochtemperatur-Steckverbinder unabdingbar. Erst durch den Einsatz spezieller Kunststoffmaterialien und der Entwicklung neuer Produktionsverfahren war es möglich, ein sehr gutes Ergebnis zu erzielen. Die Herausforderung bestand darin, einen Kunststoff zu finden, der sich dehnen kann, aber auch steif genug ist, um Hochtemperatur-Anwendungen standzuhalten. Den Ingenieuren von Escha ist es nun aber gelungen, durch den Einsatz neuer Materialien und Produktionsprozesse einen Steckverbinder zu entwickeln, der Temperaturen von -20 °C bis +150 °C standhält.

### Breiter Temperatureinsatz möglich

Ähnlich verhält es sich beim Schnellanschluss-System S12x1. Hierfür mussten Kunststoffe gefunden werden, die einen breiten Temperatureinsatz von -30 °C bis +80 °C zulassen und ein sicheres Rückstellverhalten nach dem Lösen der Verbindung gewährleisten. Unter Einsatz von

FEM-Berechnungen (Finite Elemente Methode) hat Escha Kunststoffe ausgewählt, die diese Anforderungen erfüllen. Durch ihre spezielle Konstruktion gewährleisten die Kupplung und Stecker der Schnellanschluss-Familie die gleiche Anzahl von Steckzyklen wie die bisherige verschraubte Lösung. Des Weiteren benötigen die S12x1-Steckverbinder keine modifizierte Gegenkontur und sind somit universell einsetzbar. Erst durch die Entwicklung neuer Kunststoffe in den letzten Jahren ist die Substitution von einem Metallgewinde hin zu einem Kunststoffgewinde möglich geworden.

### Beständigkeit gefragt

Eine Branche, die besondere Ansprüche an die verwendeten Materialien stellt, ist die Getränke- und Lebensmittelindustrie. Viele Hersteller bieten hierfür Lösungen an, die durch die Materialien Edelstahl und PVC die nötige Beständigkeit gewährleisten sollen. Die Praxis zeigt jedoch, dass der Kunststoff PVC als Material eines Kabelmantels und einer Steckverbinder-Umspritzung für die in der Lebensmittelindustrie vorherrschenden Bedingungen nicht geeignet ist. Hierdurch kommt es bereits nach wenigen Monaten oder sogar Wochen zu Ausfällen. Escha bietet mit „Food & Beverage Plus“ ein PVC-freies

## Reduced to the best.

Innovative HMI-Lösungen:

- Komfortabel bedienen mit **Multi-Touch**
- **Widescreen**-Display für ergonomisches Visualisieren
- OEM-Design **individuell** angepasst

Mit Prime Cube ganz einfach zur besten Umsetzung Ihrer kundenspezifischen IPC-Anforderung.

[www.primecube.de/hmi](http://www.primecube.de/hmi)

# prime cube®

Customized Computer Systems

Produkt, in dem ausschließlich auf Polypropylen basierende Kunststoffe zum Einsatz kommen. Die besondere Zusammensetzung und Auswahl der Kunststoffe bezieht sich durchgängig auf das Kabel, die Kontaktträger und die Griffkörper der unterschiedlichen Steckverbinder. Durch einen exzellenten Verbund zwischen Kabel und Steckverbinder bei der Umspritzung, können

die Schutzklassen IP67 und IP69K sichergestellt werden. Der eingesetzte Kunststoff bietet die geforderte Medienbeständigkeit und stellt in Verbindung mit bewährtem Edelstahl lange Standzeiten in der Anwendung sicher. PVC-bedingte Eigenschaften, wie das Verhärten oder Verfärben, gehören ebenfalls der Vergangenheit an.

### Finite Elemente

Doch allein mit der richtigen Materialauswahl ist der Erfolg nicht garantiert. Um die Vorteile eines neuen Kunststoffs nutzen zu können, müssen Verfahren in der Produktion geändert und neue Prozesse in der Konstruktion eingeführt werden. Hierzu gehört beispielsweise die Finite Elemente Methode. Dabei handelt es sich um eine Methode, die Belastungen simuliert, welche bei bestimmten Bedingungen auf ein Produkt einwirken. Im Fall von Escha hilft es beispielsweise bei der Simulation von Torsionskräften und Temperaturen, die in der Applikation auf einen Steckverbinder einwirken. Dies trägt neben dem Prototypenbau dazu bei, die Entwicklungszeit zu verkürzen. Das langfristige Ziel ist eine parametrisierte Auslegung der Konstruktion. Hierfür baut Escha eine Datenbank auf, um für verschiedene Kunststoffe verschiedene Geometrien abbilden zu können.

### Keine Alleingänge

Im Gegensatz zu früher ist kein Alleingang des Entwicklers mehr möglich. Schon zu Beginn des Entwicklungsprozesses müssen Mitarbeiter aus der Produktion hinzugezogen werden, damit die neuen Materialien später auch verarbeitet werden können. Denn andere Kunststoffe erfordern andere Prozessparameter. So reichten die übliche Produktion von fallenden Kunststoffteilen und die bis dahin verwendete Umspritzung von Steckverbindern nicht aus, um die Produktion des 360°-Schirmkonzepts von Escha zu realisieren. Hierfür mussten neue Technologien entwickelt (Zwei-Komponenten-Umspritzung) und bereits vorhandene Maschinen umgerüstet wer-

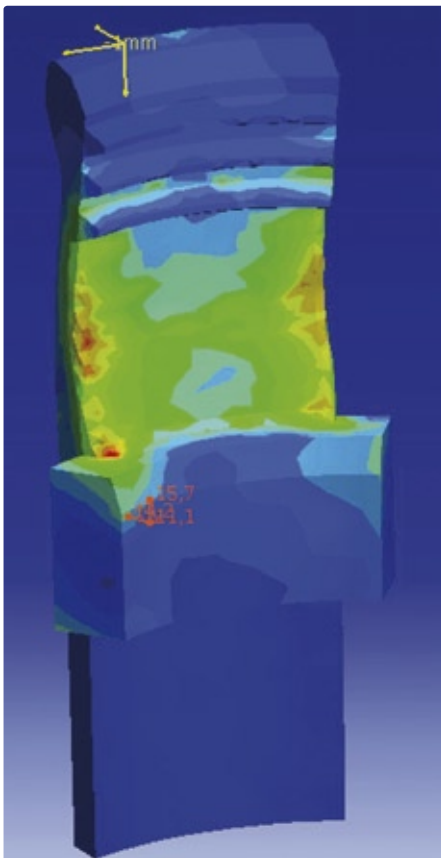
den (neue Temperaturanforderungen). Insgesamt ist mehr Teamarbeit notwendig. Zu diesem Team gehören von Beginn an auch die Kunden. Diese werden heute viel früher in den Entwicklungsprozess einbezogen. Das regelmäßige Kundengespräch bildet den Grundstein für eine erfolgreiche Produktentwicklung und hilft, den richtigen Kunststoff auszuwählen. Für die Konstruktion und Materialauswahl sind viele Details notwendig, die nur der Kunde kennt. Hierzu gehört beispielsweise die Beantwortung der folgenden Fragen:

- Unter welchen Umweltbedingungen wird der neue Steckverbinder eingesetzt?
- Welchen mechanischen Belastungen ist der Steckverbinder ausgesetzt?
- Wie lange muss der Steckverbinder beispielsweise Öl, Wasser, Gasen oder anderen Medien standhalten?

Erst wenn diese grundlegenden Informationen zusammengetragen worden sind, können maßgeschneiderte Lösungen entstehen.

### Fazit

In der Zukunft könnte Silikon als neuer Werkstoff immer interessanter werden. Silikon bietet viele positive Eigenschaften: Es ist flexibel und schwingungssicher, es hält hohen Temperaturen stand und ermöglicht dichte Verbindungen mit Metall. Allerdings schließen viele Kunden den Einsatz von Silikon zurzeit aus. Jedoch hat es in der Silikonentwicklung innerhalb der letzten zwei Jahre erhebliche Fortschritte gegeben. Wenn diese Entwicklung weiter so voranschreitet und dadurch die Kundenanforderungen erfüllt werden, erlaubt der Einsatz von Silikon neue Möglichkeiten. (gro)



Unter Einsatz von FEM-Berechnungen wurden für den S12x1 Schnellanschluss Kunststoffe ausgewählt, die einen breiten Temperatureinsatz zulassen und ein sicheres Rückstellverhalten gewährleisten.

### KONTAKT

Escha Bauelemente GmbH, Halver  
Tel.: +49 2353 708 800  
[info@escha.de](mailto:info@escha.de) · [www.escha.de](http://www.escha.de)



Die Stadtwerke Lemgo überwachen ihr Trinkwassernetz mit einzelnen Unterstationen, die über ein Fernwirknetz an das Leitsystem angebunden sind. Funkmodule von Phoenix Contact sorgen für die Integration weit entfernter Hochbehälter in das System.

# Funken für Wasser

Drahtlose Anbindung von Hochbehältern



Abb. 1: Von der Leitzentrale sind die Unterstationen über Profibus-Buskoppler an eine S7-Steuerung angeschlossen.



**Dipl.-Ing. Jörg Brasas,**  
Mitarbeiter im Produktmarketing  
Wireless, Phoenix Contact Electronics GmbH, Bad Pyrmont  
„Der Einsatz der RAD-Line Serial-Funkmodule erlaubt auch bei verschiedenen Funk-signalwegen einen störungsfreien Betrieb.“

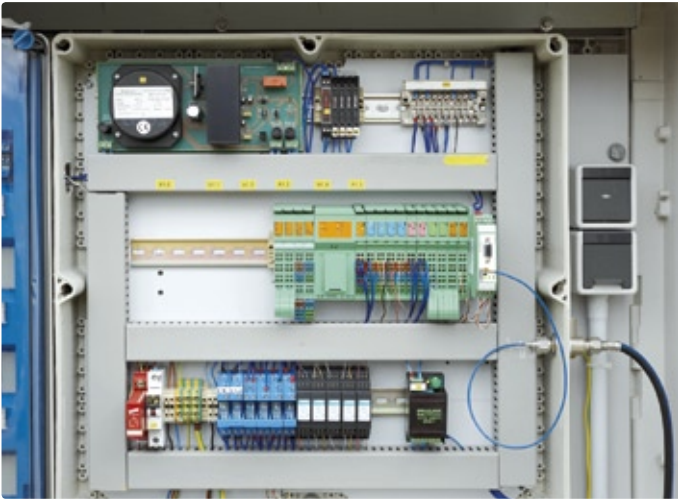
Mit rund 42.000 Einwohnern ist Lemgo die drittgrößte Stadt des Kreises Lippe, der zum Regierungsbezirk Detmold gehört. 1190 an einem Kreuzungspunkt wichtiger Handelswege gegründet, besitzt der im Nordosten Nordrhein-Westfalens gelegene Ort seit 1245 die Stadtrechte. Größte Erwerbszweige sind heute die Metallverarbeitung, die Fabrikation von Dentalinstrumenten, der Maschinenbau sowie der Dienstleistungsbereich. Obwohl Lemgo nicht groß ist, haben sich seine Stadtwerke immer wieder als Vorreiter und Impulsgeber in der Energieversorgung profiliert. Mit ihren klassischen Versorgungssparten setzen sie neue Maßstäbe. Dies liegt u.a. am langjährigen Fernwärme-Know-how. So überzeugt die Energieerzeugung durch eine sehr gute Klimabilanz, denn mit Sonne, Wind, Wasser und Biomasse wird in Lemgo auf ökologisch erzeugte Energie gesetzt. Die Stadtwerke Lemgo versorgen die gewerblichen und privaten Kunden schon seit mehr als einem

Jahrhundert. Heute umfasst das Produkt-Portfolio u.a. Strom, Erdgas, Fernwärme und Trinkwasser. 15 Brunnen liefern mehr als 2,5 Millionen Kubikmeter hochwertiges Trinkwasser pro Jahr. Aufgrund der topologischen Lage Lemgos verfügen die Brunnen über tiefe Entnahmepunkte, so dass das geförderte Wasser nicht weiter aufbereitet werden muss.

## Umfangreiche Leit- und Fernwirktechnik

Um die zuverlässige Trinkwasserversorgung der angeschlossenen Unternehmen und Haushalte sicherzustellen, nutzen die Stadtwerke Lemgo eine umfangreiche Leit- und Fernwirktechnik. Strom-, Gas-, Fernwärme- und Wasser-Unterstationen, die auch außerhalb der Stadtgrenze verteilt sind, werden über die zentrale Leittechnik elektrisch angesteuert. Das in der Zentrale installierte Leitsystem ist mit einer S7-Steuerung verbunden, die via Profibus-Leitung mit den





**Abb. 2: Die Unterverteilung an der Birkenkampstraße in Lemgo**

Profibus-Buskopplern von Phoenix Contact kommuniziert (Abb. 1). An jeden Buskoppler sind RS485-Kommunikationsklemmen angeheftet. Mit Hilfe der Klemmen wird eine sternförmige Zweidraht-Verbindung zu verschiedenen über die Stadt verstreuten Unterstationen aufgebaut. In den Unterstationen befinden sich Inline Controller ILC 200 IB von Phoenix Contact, die für den Datenaustausch mit den Profibus-Buskopplern in der Leitzentrale verantwortlich zeichnen. Die meisten Unterstationen sind in ein Fernmelde-Leitungsnetzwerk integriert. Eine Ausnahme bildet die Unterstation in der Birkenkampstraße. Da hier keine fest verlegte Leitung vorhanden ist, suchten die Verantwortlichen nach einer alternativen Lösung.

**Zuverlässig Entfernungen überbrücken**

2007 wurde die Unterstation Birkenkampstraße per Funkverbindung an die Leitzentrale angekopelt. Von der Leitzentrale der Stadtwerke Lemgo führt eine Fernmeldeleitung zur Lageschen Straße. Hier haben die Mitarbeiter ein Funkmodul mit serieller RS485-Schnittstelle in einen kleinen Kunststoffverteiler eingebaut, der am Schornstein eines ansässigen Möbelgeschäfts montiert ist. An das Funkmodul ist eine 8-dBi-Panel-Richtantenne via Antennenkabel angeschlossen. Über die Richtantenne lassen sich die Funkwellen gezielt in Richtung des Empfängers an der Birkenkampstraße leiten und verstärken. In der dortigen Unterverteilung befindet sich eine Steuerung ILC 200 IB, die via serielle Schnittstelle mit einem Funk-

modul kommuniziert (Abb. 2). Die Wireless-Komponente wird dann per Überspannungsschutz-Adapter mit einer 10 m langen Antennenleitung an eine 8-dBi-Panel-Richtantenne angekoppelt. Diese ist an der obersten Kante eines etwa 6 m hohen Masts angebracht und in Richtung der Lageschen Straße ausgerichtet.

2007 waren keine Leitungen zur Birkenkampstraße verlegt und ein solches Projekt nicht in Planung. „Wir haben seinerzeit nach einer robusten Funklösung geforscht, die die Distanz von 2,4 km zwischen Birkenkamp- und Lageschen Straße zuverlässig überbrücken kann (Abb. 3). Darüber hinaus sollten keine laufenden Kosten anfallen“, erläutert Jens Borkowski, Fachbereichsleiter für die Leittechnik bei den Stadtwerken Lemgo. Seine Wahl fiel auf das bidirektionale RAD-Line Serial-Funksystem von Phoenix Contact, das im 2,4-GHz-Frequenzband mit der proprietären Funktechnologie Trusted Wireless arbeitet. Über die Funkstrecke werden die beiden Hochbehälter Wiembecker Berg und Biester Berg, die der Trinkwasserversorgung dienen, befüllt.

**Parallelbetrieb mehrerer Funksysteme**

Der Einsatz der RAD-Line Serial-Funkmodule erlaubt auch bei verschiedenen Funksignalwegen einen störungsfreien Betrieb. Dazu leitet das Funksystem Signale auf über 80 zur Verfügung stehenden Kanälen weiter, die in einer Bandbreite von 1 MHz auf der Grundlage eines Frequenzsprung-Verfahrens pseudozufällig durchsprungen werden. Auf diese Weise wird ein ho-

hes Maß an Störsicherheit und Robustheit erreicht. Dabei verhält sich die Trusted-Wireless-Funktechnik freundlich zu anderen im 2,4-GHz-Frequenzband funkenden Systemen. Dies resultiert zum einen aus der Verwendung schmalbandiger Sendefrequenzen, so dass andere Frequenzspringer wie Bluetooth problemlos parallel betrieben werden können. Auf der anderen Seite lassen sich Sendefrequenzen oder Frequenzbereiche von der Nutzung ausschließen, was den gleichzeitigen örtlichen und zeitlichen Einsatz von WLAN-Systemen ermöglicht. Die Verwendung des 2,4-GHz-Frequenzbands trägt zu einer hohen elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) bei. Das Störpektrum im industriellen Umfeld, das beispielsweise von Antrieben oder Frequenzumrichtern erzeugt wird, reicht nicht bis zu dieser Frequenz, weshalb von den Geräten keine Störeinflüsse ausgehen können.

**Einfache Inbetriebnahme**

Die RAD-Line Serial-Funkmodule müssen bei der Inbetriebnahme einmalig mit einer kostenfrei erhältlichen Software konfiguriert werden. Dabei führt ein Assistent den Anwender durch die Konfiguration. Der Anwender muss lediglich die Netzwerk- sowie die Schnittstellenparameter des genutzten RS485-Interfaces eingeben. Anschließend kann er die Qualität der Funkverbindung mit einem Spannungsmessgerät an der integrierten RSSI-Messbuchse (Received Signal Strength Indicator) ermitteln. Zur kontinuierlichen Überwachung der Funkverbindung lässt sich dieser Spannungsausgang zudem mit der Steuerung verbinden. Anso nsten wird die Zuverlässigkeit der drahtlosen Übertragung vor Ort über die am Funkmodul angebrachten Power- und Status-LEDs kontrolliert. Alternativ kann die Funkverbindung auch mit Hilfe der in der Konfigurations-Software enthaltenen Diagnosefunktionen geprüft werden. In diesem Fall zeigt die Software den Netzwerk-Strukturbaum der Funkmodule sowie die Signalstärken, Spannungsversorgungen der Teilnehmer und die Fehlerdatenrate in Grafiken oder Tabellenform an.

**Fazit**

Aufgrund der positiven Erfahrungen mit dem RAD-Line Serial-System erachtet Jens Borkowski die

drahtlose Kommunikation als echte Alternative zu kabelgebundenen Lösungen. „So haben wir Zeit und Geld bei der Installation gespart. Außerdem zeigen unsere Erfahrungen der letzten Jahre, dass die Signale mit Trusted Wireless stets zuverlässig ausgetauscht werden“, so Borkowski. (gro)

**KONTAKT** ■■■  
 Phoenix Contact Deutschland GmbH, Blomberg  
 Tel.: +49 5235 31 20 00  
 info@phoenixcontact.de  
 www.phoenixcontact.de

**EMTRON**  
 ONE STOP SHOPPING

**NEU**

**WDR**  
 DIN-Hutschienennetzteile

- 180 - 550VAC Eingangsbereich
- DC OK Relaiskontakt
- Wirkungsgrad bis 92%
- Konstantstrombegrenzung
- 3 Jahre Herstellergarantie

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

### Neuer Stromversorgungs-Katalog

In seinem neuen Katalog bietet der Stromversorgungs-Anbieter Emtron electronic auf rund 92 Seiten einen aktuellen Überblick über sein Gesamtangebot an Stromversorgungen für industrielle und medizintechnische Anwendungsfelder. Kunden aus diesen Branchen finden darin das gesamte Produktspektrum des taiwanesischen Herstellers Mean Well. Die Gliederung des Katalogs entspricht im Wesentlichen der Segmentierung von Emtrons Produktspektrum. Die sieben Kapitel des Katalogs widmen sich den Einzelthemen DC/DC-Wandler, Enclosed Switching Power Supplies (SPS), Open Frame SPS, External SPS und DC/AC Inverter und Specific Purpose Power Supply sowie Gehäuse/Zubehör/Custom Standard Products List. Farbfotos jeder Produktfamilie vermitteln einen plastischen Eindruck von Bauart und Eigenheiten der Produkte. Ausstattungsmerkmale der Produkte sowie deren technische Daten sind in klar strukturierten, farblich hinterlegten Tabellen übersichtlich dargestellt.



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

### Profinet-Device für EtherCAT-I/O-System

Beckhoff vervollständigt sein Produktspektrum für das EtherCAT-I/O-System mit der Profinet-Klemme EL6631-0010, die als Gateway von EtherCAT zu Profinet RT zwei Echtzeit-Ethernet-Bussysteme miteinander verbindet. Das EtherCAT-Klemmensystem ermöglicht die Integration von Feldbus- und Industrial-Ethernet-Systemen über dezentrale Master-/Slaveklemmen. Die Slaveklemme EL6631-0010 ermöglicht als Profinet-Device den einfachen Datenaustausch zwischen EtherCAT und Profinet RT. Für den einfachen Aufbau einer Linientopologie enthält die Klemme zwei RJ-45-Ports. Die Implementierung der netzwerkinternen Dienste LLDP (zur Topologieerkennung) und SNMP (zur Überwachung) stellt die Daten für eine Netzwerkd Diagnose bereit. LLDP unterstützt die automatische Erkennung der physikalischen Verkabelung des Netzwerks. Die EL6631-0010 kann bis zu 1.000 Byte Nutzdaten in einer Zykluszeit von 1 ms zwischen EtherCAT und Profinet austauschen.



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

### Pegelumsetzer für HTL, TTL und RS422

Häufig haben inkrementale Signale nicht den Signalpegel der von einer Steuerung oder Regelung benötigt wird, oder es wird eine galvanische Trennung zur Verbindung unterschiedlicher Potentialebenen gebraucht. Hierzu hat ATR Industrie-Elektronik eine Reihe von Pegelumsetzern und Optokopplern entwickelt, die Frequenzen bis 500 kHz verarbeiten. Sie wandeln Pegel von z. B. HTL (24 V), TTL (5V) oder RS422 in den benötigten Signalpegel um, bzw. trennen bei Bedarf die Signale auch galvanisch voneinander. Die Pegelumsetzer der Reihe HM2 und die gegentaktschaltenden Optokoppler eignen sich aufgrund der hohen zulässigen Ausgangsströme von 100 mA auch sehr gut als Impedanzwandler, um Signale an mehrere Eingänge zu verteilen.



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

### Allstromsensitiver Differenzstromwächter mit Vorwarnfunktion

Frühzeitige Erkennung von Isolationsfehlern kann Ausfälle von elektrischen Anlagen verhindern. Hierzu eignet sich die Fehlerstromüberwachung durch Differenzstrommessung. Der allstromsensitive Differenzstromwächter Varimeter IP5883 von Dold erfasst Fehlerströme mit Gleich- als auch Wechselstromanteilen in geerdeten Netzen (Typ B). Die Differenzstrommessung erfolgt dabei über einen externen Stromwandler. Im Gegensatz zum FI-Schutzschalter schaltet der IP5883 bei Fehlererkennung das Netz nicht gleich ab, sondern zeigt diesen Fehler nur an. Neben der gut sichtbaren Balkenanzeige für den Differenzstrom signalisieren LEDs Betriebsbereitschaft, Vorwarnung und Alarm.



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

### Sparsamer 100 mm-Rohreinschublüfter

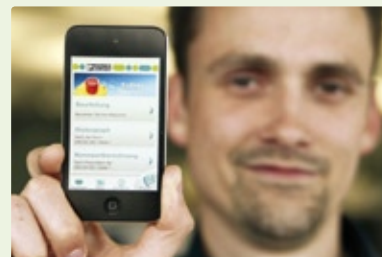
Ein neuer Rohreinschublüfter für gängige 100 mm-Abluft-Verrohrung, ausgelegt für AC Spannungen von 85–265 VAC, von ebm papst ist auf speziellen Wunsch auch in 24 VDC und 48 VDC Sicherheitskleinspannung verfügbar und läuft besonders leise. Eine spezielle Weich-Aufhängung des Antriebs vermeidet die Übertragung von Vibration und Körperschall auf die Installation. Der EC-Antriebsmotor mit interner Elektronik arbeitet sehr effizient. Je nach Ausbaustufe kann er selbsttätig über eingebaute Sensoren den Betrieb steuern. Eine optionale Volumenkonstantregelung mit einstellbarem Volumen garantiert eine feste Luftmenge und vereinfacht die Inbetriebnahme auch bei unterschiedlichen Gegendrücken im Rohrsystem.



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

### Erste Safety App

Die neue Safety App, entwickelt von zertifizierten Sicherheitsexperten bei Phoenix Contact, ist seit April 2011 kostenlos im iTunes-Store unter dem Suchbegriff „Safety Services“ erhältlich. Als erste App zu diesem Thema ist sie ein hilfreiches Werkzeug für Maschinenbauer und Anwender der Maschinenrichtlinie (MRL) sowie der DIN EN ISO 13849-1. Mit ihr lernen Anwender interaktiv mehr zu einzelnen Thematiken und erhalten ein Verständnis für die Zusammenhänge. Neben den aktuellsten Informationen aus der Welt der funktionalen Sicherheitstechnik stellt die App verschiedene Funktionen zur Verfügung. Für die Beurteilung der Maschine wird anhand einer Checkliste hinterfragt, ob die wesentlichen Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten werden.



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

Strukturdämpfer für Not-Stopp  
**ACE** [www.ace-ace.de](http://www.ace-ace.de)



### Teleservicemodul vorgestellt



Die ESX-TC1 erweitert die Produktpalette an Teleservicemodulen von Sensor-Technik Wiedemann. Das Modul kann die aktuelle GPS Position feststellen und es ist möglich, einen standardisierten FMS Bus an die vorhandene CAN-Schnittstelle anzubinden, der jegliche Art von wichtigen Fahrzeuginformationen enthält. Zusätzlich können vier Eingänge und ein Ausgang verwendet werden, die eine weitere Schnittstelle zur Maschine bilden. Die aufgezeichneten Daten werden via Mobilfunkverbindung an einen ESX-Teleservice Server versendet und über das bewährte Internetportal zur Verfügung gestellt und visualisiert. Die Daten können problemlos zur Überwachung und Koordination einer Maschinenflotte verwendet werden. Alle Betriebsdaten können bei Bedarf auch in eine Datei exportiert werden und können somit universell eingesetzt werden. [www.sensor-technik.de](http://www.sensor-technik.de)

### PICMG 1.3 Full-Size-Karte

Mit der SHB105 stellt Axiomtek eine neue PICMG 1.3 Full Size Karte mit Intels 3450 Chipsatz vor. Die speziell für den Serverbereich entwickelte SHB105 ist mit einem LGA1156 Sockel für Quad Core Intel Xeon 3400 Prozessoren und Intel Core i3/i5 sowie Intel Pentium Prozessoren ausgestattet. Bis zu 8GB können die zwei DDR3 ECC SO-DIMM 1066/1333 MHz Speicherbänke bestückt werden. Für die allgemeine Datenspeicherung stehen 6x SATA-300 mit RAID 0,1,10,5 zur Verfügung. Neben 12x USB, 2x COM (RS-232 & RS-232/422/485), Dual Gigabit Ethernet mit Wake-on-LAN und PXE boot sind auch ein DisplayPort, VGA, HD audio sowie PS/2 für Keyboard und Maus auf dem SHB105 verfügbar. [www.axiomtek.de](http://www.axiomtek.de)



### Kabelverschraubungen



Hummel bietet ab sofort Standardkabelverschraubungen der Serie HSK-K in der Farbe schwarz aus einem Kunststoffmaterial, welches dem ULf1-Standard entspricht. Der neu entwickelte Kunststoff eignet sich für Anwendungen im Außenbereich. Anwendungsbeispiele sind Solar-, Photovoltaik- und Windkraftanlagen. Besonders durch die erhöhte ultraviolette Sonnenlichteinstrahlung kommt diesem Bereich eine stetig steigende Bedeutung zu. Um den Marktanforderungen entgegenzukommen, wurden die Kabelverschraubungen im Hinblick auf diese besonderen Anforderungen optimiert. [www.hummel.com](http://www.hummel.com)



## » Wie verkürze ich die Time-to-Market? «

**Am besten stressfrei mit Kontron, denn wir nehmen Ihnen viel Arbeit ab:**

- » Umfassendes Embedded Computer Portfolio
- » Robuste Standardprodukte (COTS)
- » Kundenspezifische Varianten und ODM Lösungen
- » Exzellente Qualität und ausgezeichneter Support
- » Erweitertes Lifecycle Management

### NEUESTE PRODUKTHIGHLIGHTS



**nanoETXexpress-TT**  
COM Express™ Type 10 kompatibel  
Intel® Atom™ E6xx Prozessor



**MICROSPACE® MSMST**  
PCIe/104™ SBC  
Intel® Atom™ E6x5C Prozessor

verbindet FPGA und x86



**CB752**  
Embedded Box-PC  
Intel® Atom™ N270 Prozessor



**HMTR**  
EN50155 konform Display Computer  
Intel® Atom™ E6xx Prozessor

### KONTAKT

Kontron bietet Ihnen ein umfassendes Produkt- und Service-Portfolio.  
**Besuchen Sie unsere Website!**

Info-Hotline: +49(0)8165 77 777  
Email: [info@kontron.com](mailto:info@kontron.com)  
[www.kontron.com](http://www.kontron.com)

If it's embedded, it's Kontron.

### Konfektionierbare M12-Kabelsteckverbinder

12-polige M12 Steckverbinder werden zunehmend zur Übertragung von Signalen eingesetzt. Zur sicheren Kontaktierung bietet Binder die konfektionierbaren schirmbaren und nicht schirmbaren Kabelsteckverbinder mit Lötkontakten an. Diese waren bisher in einer Ebene angeordnet, so dass die Konfektionierung schwierig war. Jetzt wurden die inneren drei Kontakte im Lötbereich verlängert, um die Konfektionierung zu vereinfachen. Die Umstellung erfolgt schrittweise und ist ohne Auswirkungen auf den Preis der Steckverbinder.

[www.binder-connector.de](http://www.binder-connector.de)

### Drahtloser Drucktaster für flexible Bedienkonzepte

Mit den Drucktastern aus der Harmony-Reihe von Schneider Electric können Bedienkonzepte für Maschinen und Anlagen flexibler gestaltet werden. Die Baureihe lässt sich ohne größeren Aufwand in neue oder bestehende Installationen integrieren. Der im Taster enthaltene Sender arbeitet batterie- und kabellos. Er wird durch einen elektrodynamischen Generator versorgt, der die mechanische Energie beim Betätigen in elektrische Energie umwandelt. Der Schaltbefehl wird durch ein Funksignal, das durch einen ID-Code geschützt ist, an den Empfänger übermittelt. Die Entfernung zwischen Sender und Empfänger kann so mehrere Meter betragen. Durch eine optional erhältliche externe Antenne kann die Reichweite des Systems zusätzlich erhöht werden.



[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

### Bleifreier Werkstoff ergänzt das Angebot

PI Ceramic stellt den neu aufgelegten Katalog „Piezokeramische Materialien und Bauelemente“ vor. Er enthält umfassende Beschreibungen der angebotenen Materialien und ihre Klassifizierung gemäß internationalen Standards, Datentabellen der einzelnen Werkstoffe und Dimensionen der angebotenen Bauelemente in Ring- oder Scheibenform. Unter anderem werden jetzt neu auch bleifreie Piezokomponenten angeboten. PI Ceramic präsentiert sein breitgefächertes Fertigungs-Know-how sowohl in Press- bzw. Bulktechnologie für Stapelaktoren und Schermodule als auch bei Multilayer-Piezoaktoren wie Translatoren oder Bieger, sowie die entsprechenden Prüfverfahren.



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

### Neue Touch-Display-Steuerungen



Eatons Electrical Sector bietet mit seinen neuen Touch-Display-Steuerungen der Reihe XV102 hoch performante HMI/PLCs mit integriertem SmartWire-DT Master. SmartWire-DT ist die durchgängige Verbindungs- und Kommunikationstechnologie von Eaton: Das einheitlich gestaltete, offen ausgelegte System ersetzt die Steuerverdrahtung in allen Komponenten vom Leistungsschalter über Motorstarter und Frequenzumrichter bis hin zu Befehls- und Meldegeräten. Eatons Electrical Sector ist weltweit führend bei Produkten und Dienstleistungen zur Energieverteilung, sicheren Stromversorgung und Industrieautomation. Eaton liefert kundenorientierte Powerchain Management-Lösungen für Energiesysteme in Datenzentren, in der Industrie, in öffentlichen Einrichtungen, bei Energieversorgern, im Handel und bei OEMs weltweit.

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

alles über Dämpfungstechnik  
**ACE** [www.ace-ace.de](http://www.ace-ace.de)

Industrie-Stoßdämpfer und mehr!  
**ACE** [www.ace-ace.de](http://www.ace-ace.de)

### Spannungsrelais für AC und DC-Spannung

Spannungen von bis zu 830 V misst das Spannungsrelais SW32V von Ziehl Industrieelektronik in Drehstromnetzen. Alternativ können auch Wechselspannungen bis AC 480 V oder Gleichspannungen bis DC 600 überwacht werden. Jeder der beiden Alarme kann die Spannung, gemessen wird der Effektivwert, auf Über- oder Unterschreiten eines



Grenzwerts oder auf ein Fenster überwachen. In Drehstromnetzen kann auch eine Auswertung der Phasenasymmetrie und der Phasenfolge aktiviert werden. Hysterese, Ansprechzeiten (ab 50 ms) und Rückschaltzeiten sowie das Schaltverhalten können für jeden Grenzwert einzeln eingestellt werden. Dabei hilft die übersichtliche, sehr gut ablesbare LED-Anzeige, die im Normalbetrieb die aktuelle Spannung anzeigt. [www.ziehl.de](http://www.ziehl.de)

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

#### DIE BOBE-BOX:

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

**BOBE**  
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

IHRE SCHNITTSTELLE ZU UNS:  
[www.bobe-i-e.de](http://www.bobe-i-e.de)

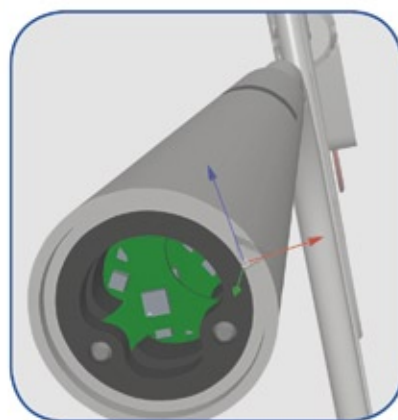
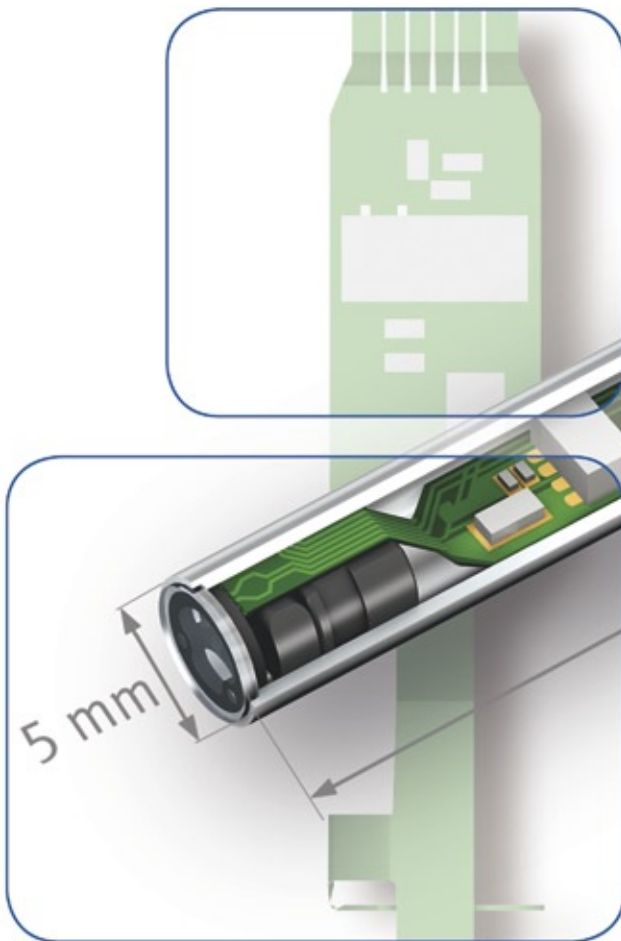
### Profinet-Steckverbinder

Für die industrielle Profinet-Verkabelung in Schutzart IP 65/67 ist Han Push Pull (Variante 14 nach IEC 61076-3-117) der genormte Steckverbinder. Eine neue Variante dieser Baureihe im robusten Metallgehäuse mit gewinkeltm Kabelabgang nach oben und unten bietet jetzt entscheidende Vorteile bei der Verkabelung in beengten Umgebungen. Der Han Push Pull-Steckverbinder mit gewinkeltm Kabelabgang ermöglicht dem Installateur, den Einbauraum erheblich zu reduzieren und gleichzeitig den Biegeradius typischer Ethernetkabel einzuhalten. Dabei kann er auf Varianten mit einem Kabelabgangswinkel von 45° nach oben und nach unten zurückgreifen. Außerdem stehen feldkonfektionierbare vier- und acht-polige RJ45-Dateneinsätze zur Verfügung. [www.harting-deutschland.de](http://www.harting-deutschland.de)





# drives motion



## **DIE SCHAEFFLER GRUPPE IN KÜRZE**

Die Sparte Industrie der Schaeffler Gruppe liefert über eine weltweit marktnahe Organisation und Anwendungsberatung Wälz- und Gleitlagerlösungen, Linear- und Direktantriebstechnologie der Marken INA und FAG für rund 60 verschiedene Industriebereiche. Das Portfolio umfasst über 225.000 Produkte und reicht von millimetergroßen Miniaturlagern z. B. für Dentalbohrer bis zu Großlagern mit einem Außendurchmesser von mehreren Metern, z. B. für Windkraftanlagen. Die Schaeffler Gruppe zählt mit ca. 70.000 Mitarbeitern an weltweit mehr als 180 Standorten zu den führenden Wälzlagerherstellern und Automobilzulieferern. Im Jahr 2010 erwirtschaftete sie einen Umsatz von rund 9,5 Mrd. €.



SCHAEFFLER GRUPPE  
INDUSTRIE

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

Mehr ab Seite 28

# Analyse von Fetten

## Online-Überwachung von Schmierfetten in Wälzlagern

**Fällt ein Wälzlager aus, liegt es meistens am Schmierstoff: Dreiviertel aller Ausfälle sind auf ein Mangel an Schmierfett, auf verschmutztes oder altes Schmierfett zurückzuführen. Um Schäden an den Lagern und teure Stillstände von Maschinen und Anlagen zu vermeiden, werden Fette deshalb üblicherweise lange vor dem Ende ihrer Gebrauchsdauer ausgetauscht. Die Schaeffler Gruppe Industrie entwickelt einen Schmierstoffsensor, der das jetzt ändern soll, denn er analysiert den Zustand des Fettes im laufenden Betrieb.**

Viele Lagerausfälle lassen sich auf verbrauchtes Fett zurückführen. Durch Zustandsüberwachung, wie z. B. Überwachung von Körperschallspektren, können heute Fehler in Maschinen in einem frühen Stadium detektiert werden. Dadurch lassen sich Folgeschäden an Lagern und Getriebekomponenten vermeiden. Nachteil bei diesem Verfahren ist, dass schon eine Schädigung an der Maschine vorliegen muss, damit ein Signal erfasst werden kann. Somit muss zumindest ein Bauteil bei der nächsten Wartung ausgetauscht werden. Je nach gemessenem Signal variiert dabei die Vorwarnzeit bis zum tatsächlichen Ausfall der Maschine (siehe Abb. 2).

Deshalb entwickelte die Schaeffler Gruppe Industrie in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen Freudenberg Dichtungs- und Schwingungstechnik und dem Schmierstoffexperten Klüber Lubrication München einen Schmierfettsensor inkl. Auswertelektronik. Der analysiert bei laufendem Betrieb den Zu-

stand des Schmierfettes in Wälzlagern. Hierdurch ist es nun möglich, den Schmierfettaustausch genau zu planen und Zustandsänderungen des Fettes zu detektieren, lange bevor es zu Schädigungen im Wälzlager kommt. Der Fettwechsel wird sich somit zukünftig am tatsächlichen Bedarf orientieren und nicht mehr einfach zeitgesteuert sein. Das reduziert Aufwand und Kosten und schont gleichzeitig Umwelt und Ressourcen. Ausfallzeiten durch Betriebsstörungen werden ebenso reduziert wie Schmierstoff-, Instandhaltungs- und Ersatzteilkosten. Gleichzeitig steigen Nutzungs- und Wirkungsgrad der Anlagen.

### Bisher: Zustand des Fettes unbekannt

Die Fettgebrauchsdauer wird im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung zur bestimmten Größe, wenn sie kleiner ist als die Lagerlebensdauer. In diesem Fall werden Lager in der Regel nachgeschmiert, wenn die Hälfte der sogenannten Fettgebrauchsdauer erreicht wird. Der große Nachteil bei diesem gängigen Verfahren ist, dass absolut nichts über den tatsächlichen Zustand des Fettes bekannt ist. Wollte der Anwender Angaben über das Fett im Lager ha-

ben, standen ihm bisher nur die Probeentnahme und die anschließende teure und zeitaufwändige Analyse im Labor zur Verfügung.

### Nahinfrarot-Reflexionsverfahren

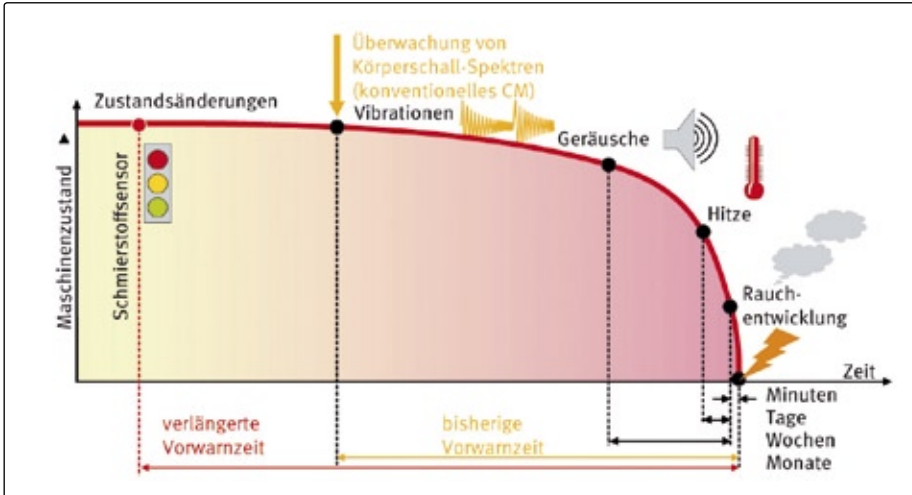
Der Schmierfettsensor ermöglicht nun eine unmittelbare Analyse des Schmierstoffzustands im laufenden Betrieb des Wälzlagers. Hierzu wird das optische Nahinfrarot-Reflexionsverfahren eingesetzt. Das in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer Institut für Elektronische Nanosysteme (ENAS) in Chemnitz entwickelte Verfahren lehnt sich an das im Labor eingesetzte Infrarotverfahren zur Messung der Fettqualität an, wurde aber für die Online-Messung im Wälzlager angepasst. Das Know-how liegt dabei nicht nur im Aufbau des Sensors, sondern insbesondere in der Auswertung der gemessenen Signale. Unter Einsatz bestimmter Wellenlängen erfolgt die rotationssymmetrische Anstrahlung des Schmierfettes durch den Sensor. Der Sensorkopf ist hierzu in den Schmierstoff eingebettet, der Aufbau ist in Abbildung 3 dargestellt. Das reflektierte Licht wird dann senkrecht zum Fett gemessen. Hierdurch werden Schatteneffekte und Oberflächen-Inhomogenitäten vollständig



Abb. 1: Grundsätzlicher Aufbau und Arbeitsweise des Schmierfettsensors



# Weg- und Winkelmessung

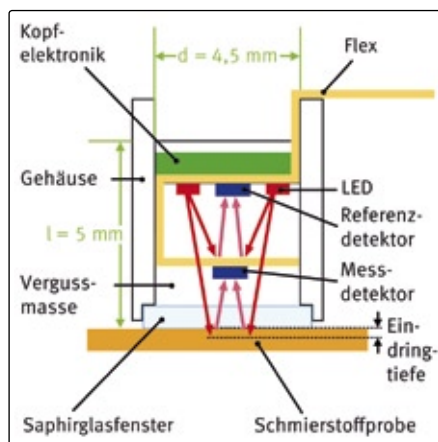


**Abb. 2:** Mit dem Schmierfettsensor und der Auswerteelektronik lassen sich Zustandsänderungen des Fettes erkennen, lange bevor Schäden im Wälzlager auftreten.

ausgeschlossen. Das reflektierte Licht wird anschließend bezüglich der Qualität des Fettes ausgewertet. Die Strom- und Signalübertragung erfolgt dabei derzeit vom Sensor zur Auswerteeinheit über Kabel. Bei Bedarf kann aber auch eine Funklösung realisiert werden.

### Parameter des Schmierstoffes

Mit dem Sensor können vier Parameter des Schmierstoffes detektiert werden: Wassergehalt, Trübung, Verschleiß (thermischer oder mechanischer Verschleiß) und Temperatur. Aus diesen Parametern wird in der Auswerteelektronik ein analoges Signal (4–20 mA) generiert, aus dem für den Anwender der Zustand des Fettes schnell und einfach ersichtlich wird (siehe Abb. 4). Durch Setzen einer Triggerschwelle ist es möglich, ein Digitalsignal zu erzeugen, das die Zustände Fettqualität „gut“ oder „schlecht“ ausgibt. Das Messverfahren kann bei ca. 95 % der auf dem Markt verfügbaren Fette angewendet werden. Die Firmen Schaeffler, Freudenberg und Klüber validieren das Verfahren dabei für eine Vielzahl von Fetten. Durch die online stattfindende Auswertung des Schmierfettzustandes kann man bei plötzlich auftretenden Veränderungen auch Rückschlüsse auf deren Ursachen treffen bzw. über den Digitalausgang schnell da-

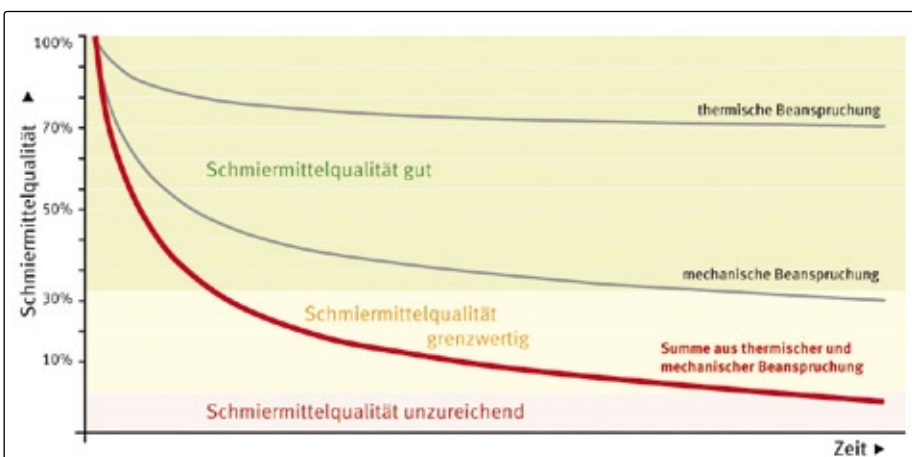


**Abb. 3:** Prinzipieller Aufbau des optischen Sensorkopfes

rauf reagieren. Auch Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Auslegung und Auswahl des Wälzlagers werden mit Hilfe des Verfahrens schnell ersichtlich. (sn)

### KONTAKT

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG,  
Schweinfurt  
Tel.: +49 9721 91 0  
info.de@schaeffler.com · www.schaeffler.com



**Abb. 4:** Das ausgegebene Analogsignal informiert den Anwender schnell und übersichtlich, wie der Zustand des Fettes im Wälzlager ist.



**Den Gipfel von zwei Achttausendern wollte ein polnisches Bergsteiger-Team erklimmen – und hatte neben viel Proviant auch Kabel von Lapp dabei, um die Generatoren des Camps betreiben zu können. Ob die Kabel auch die Spitze des Annapurna gesehen haben, erfahren Sie hier.**



# Einsatz im Himalaya

## Kabel im Einsatz bei polnischer Extrembergsteiger-Mission

„Das Heim des Schnees“, oder in Sanskrit „Himalaya“, ist die bekannteste Bergregion der Welt: 10 der 14 höchsten Berge der Erde sind Teil des Massivs, das sich vom Khyber-Pass zwischen Afghanistan und Pakistan bis hin zum Patkai-Gebirge in Burma erstreckt. Gleich zwei Berge wollte vor kurzem ein polnisches Bergsteiger-Team besteigen, die Westseite des Annapurna (8.091 m) und den Gasherbrum (8.035 m). Für die Generatoren des Lagers setzten die Bergsteiger dabei die Ölflex Heat Leitungen von Lapp ein, nämlich die Fluorpolymerisierte Ölflex Heat 205 SC Einzelader, die sich für extreme Beanspruchung mit hohen Temperaturschwankungen von -100 °C bis + 205 °C eignet. Silikonleitungen vom Typ Ölflex Heat 180 EWKF verbanden die zentrale Schaltanlage mit der Beleuchtung des Casinos, der Küche und der Zelte. Die Schaltanlage sorgte außerdem für die Stromversorgung des Satellitentelefon und der Radiostation. Auch Epic Industriesteckverbinder wurden verwendet.

### Große Temperaturschwankungen

Am Berg herrschten extreme Temperaturschwankungen zwischen -15 °C und bei Sonneneinstrahlung bis zu +40 °C. Ständig fiel Schnee, der sofort wieder schmolz. Für solche

Bedingungen waren die Ölflex Heat Leitungen wie gemacht. Meist werden die Einzeladern zum Verdrahten und Verbinden in Schaltschränken, in Messgeräten, Öfen, Ziegeleien, Wärmegeräten, Küchenanlagen und Installationen der Chemietechnik verwendet. Auch für den Einsatz in Ver-

bindung mit höchst aggressiven flüssigen und gasförmigen Medien bietet sich die Einzelader an. Sie ist schwer entflammbar, hydrophob und Schmutz abweisend, adhäsionsfrei, mikrobien-, wetter- und ozonbeständig. Sie besitzt eine hohe Durchschlag- und Abriebfestigkeit sowie



**Der Generator des Lagers. Das Ölflex-Kabel Heat 180 EWKF ist gut zu erkennen. Foto: Lapp Polen**



hohen Isolationswiderstand. Dazu kommen Dehnungs- und Reißfestigkeit und eine ausgezeichnete Beständigkeit gegenüber Säuren, Basen, Lösungsmitteln und Ölen und Benzin, sowie Lacken und anderen synthetischen Flüssigkeiten.

### Hohe Sicherheit

Auch die Silikonleitung Ölflex Heat 180 EWKF sorgt für Sicherheit. Bei einem Temperaturbereich von -50 °C bis +180 °C ist sie besonders kerb- und reißfest, hydrolysefest und UV-beständig, außerdem halogenfrei nach IEC 60754-1 und flammwidrig nach IEC 60332.1. Im Gegensatz zu herkömmlichen Silikonleitungen bietet sie längere Lebensdauer selbst bei rauem Einsatz und in engen Platzverhältnissen. Sie wird deshalb bevorzugt in Hütten-, Stahl- und Warmwalzwerken, in Kokereien, Gießereien, in Zement-, Glas- und Keramikfabriken, in Bäckereimaschinen, Saunaaanlagen, aber auch im Schiffs- und Flugzeugbau eingesetzt.

### Nicht ganz oben

Kleiner Wermutstropfen: Trotz perfekter Verbindungen erreichten die Bergsteiger ihr Ziel nicht ganz. Zwar eroberten sie die beiden Gipfel des Gasherbrum, aber 150 m unter dem Gipfel des Annapurna mussten sie aufgeben. Trotzdem sind die Markenprodukte von Lapp Kabel schon seit Jahren abenteuererprobt. Ewa Łopusiewicz von Lapp Polen: „Schon mehrfach haben wir Expeditionen mit unseren Ölflex Heat Produkten ausgerüstet. Sogar bei einer Südpol-Expedition leisteten die kälteerprobten Leitungen von Lapp hervorragende Dienste.“ (gro)

### Autorin

Irmgard Nille, freie Journalistin



Das Camp am Annapurna. Foto: Lapp Polen



### ... mit kompletten Automatisierungslösungen und Engineering Know-how

SIGMATEK setzt auf vollintegrierte Automatisierungssysteme. Alle Hard- und Softwarekomponenten werden im SIGMATEK-Stammwerk in Österreich entwickelt und produziert. Unsere Branchen-Experten unter-

stützen Sie umfassend bei der Umsetzung Ihrer Maschinen- und Anlagenkonzepte. So wird der Engineering-Aufwand reduziert, die Performance und Flexibilität Ihrer Maschinen und Anlagen entscheidend erhöht.

**KONTAKT** 

U.I. Lapp GmbH, Stuttgart  
 Tel.: +49 711 78 38 01  
 info@lappkabel.de  
 www.lappkabel.de







# Messen auf See

## Messtechnik für maritime Anwendungen

**Seegang, salzige Luft und vibrierende Motoren: Messtechnik darf sich auf hoher See nicht von Widrigkeiten beeinflussen lassen. Das wissen auch die Ingenieure von Bachmann und haben ein Strom-Eingangsmodul für dieses Einsatzgebiet entwickelt, das auch als Messsystem eingesetzt werden kann. Wir stellen es vor.**

Die Automatisierung von Spezialschiffen, insbesondere solche für den Bau von Offshore-Installationen, ist geprägt von einer stetig wachsenden Komplexität der Prozesse. Die unterschiedlichen Systeme müssen reibungslos zusammenwirken, gleichzeitig sind die Anforderungen an Robustheit und Verfügbarkeit außerordentlich hoch. Widrige Umgebungsbedingungen, wie Wetterlage, Seegang, salzhaltige Luft, stark vibrierende Motoren, Hitze und Kälte sind nicht nur Herausforderungen an die Ausrüstung, sondern auch an die Regelung der Prozesse. Hierbei ist auch die Messtechnik gefordert: Sie muss universell, zuverlässig und präzise arbeiten und dabei einfache Diagnosemöglichkeiten im Problemfall bieten.

### Beeindruckende Größe

Schiffe sind vergleichbar mit großen chemisch-technischen Fabrikanlagen: Unzählige Subsysteme wie z. B. die Treibstoffaufbereitung, der Antrieb oder die Ballastregelung sind in einem Gesamtsystem miteinander verbunden. Dabei sind die Größendimensionen der Prozesse beeindruckend: Antriebsmotoren mit mannshohen Zylindern, Stromgeneratoren im Megawatt-Bereich, viele Kilometer verlegte Rohre mit den unterschiedlichsten Flüssigkeiten, unzählige über das ganze Schiff verteilte Schaltkästen, Aggre-

gate, Ventile und Pumpen. Dies stellt eine besondere Herausforderung an die Instandhaltung dar, denn das Werkzeug eines Bordelektrikers ist selten der Laptop mit der allumfassenden Di-



Ein Messsystem für extreme Umfeldbedingungen: Bachmanns AI208/SI



Störungen zu erreichen, ist jeder der acht Kanäle mit einem steilen Signalfilter ausgestattet, der zwischen 2,5 Hz und 2,5 kHz einstellbar ist.

### Prozess-Monitoring und Fehlerdiagnose

Zur automatischen Überwachung der Eingänge des AI208/SI lassen sich die Wertebereiche frei zwischen  $\pm 25$  mA einstellen. Überschreitet ein Kanal den definierten Prozesswertebereich, wird eine Warnung, bei Überschreiten des Messbereiches eine Fehlermeldung an die übergeordnete Applikation übergeben. Diese Meldungen können zur Prozessüberwachung und zur Fehlerdiagnose ausgewertet werden. Kurzschluss, Leitungsbruch und Sensorfehler werden so zuverlässig erkannt. Am Anzeigeterminal erhält der Bediener daraus konkrete Handlungsanweisungen zur Fehlerbehebung.

### Robust und zuverlässig

Die Eingänge des AI208/SI sind kurzschlussfest und galvanisch getrennt. Dies schützt vor einer Beschädigung des Moduls und vor den Einflüssen wechselseitiger Störungen zwischen den Kanälen, wie sie z. B. bei Potentialunterschieden der Sensoren, bei Fremdspannungen oder versteckten Ausgleichsströmen auftreten. Standardmäßig ist das Modul für einen Betriebstemperaturbereich von  $-30$  °C bis  $+60$  °C ausgelegt (Lagertemperatur:  $-40$  °C bis  $+85$  °C). Für Anwendungen, bei denen noch höhere Anforderungen, wie z. B. eine Betauungsfestigkeit im Betrieb gelten, ist das Messmodul auch als coldclimate-Ausführung erhältlich. Mittels einer robusten Polymerbeschichtung wird das Modul dabei gegen Betauung und Korrosion durch salzhaltige Luft wirkungsvoll geschützt. (gro)

agnose-Software, sondern meist nur ein Multimeter. Eine Fernwartung kommt ebenfalls nur in extremen Situationen in Betracht, denn Datenverbindungen über Satelliten sind aufwändig, teuer und nicht immer verfügbar.

### Strom-Eingangsmodul als Messsystem

Mit dem analogen Strom-Eingangsmodul AI208/SI stellt Bachmann nun ein für diesen Anwendungsbereich geeignetes Messsystem bereit. Auf einer Modulbreite von 55 mm sind acht einzeln galvanisch getrennte Kanäle kompakt angeordnet. Die Messbereiche können zwischen 4–20 mA und 0–20 mA umgeschaltet werden.

Für Sensoren mit positiven und negativen Werten, wie z. B. Durchflussmesser, kann der Messbereich softwaremäßig auf  $\pm 20$  mA geschaltet werden. Die Eingänge bieten eine Auflösung von 13–16 Bit. Um eine optimale Signalqualität bei gleichzeitig geringst möglichen

#### KONTAKT

Bachmann electronic GmbH,  
Feldkirch, Österreich  
Tel.: +43 55 22 34 97 0  
info@bachmann.info  
www.bachmann.info



## AUTOMATION LINE<sup>®</sup>

Standardsteckverbinder M12x1, M8x1

eine Familie mit allen Optionen

Kupplung, Stecker, gerade, gewinkelt,  
3...12-polig<sup>M12</sup>, 3...6-polig<sup>M8</sup>, mit LED,  
360°geschirmt, Leitung PUR halogenfrei

IP67, IP69K

UL-Zulassung für die gesamte  
Produktfamilie

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

**ESCHA**

**Wen beim Cabrio-Fahren in der E-Klasse von Mercedes-Benz der Wind stört, der kann mittels automatischem Windschott die Turbulenzen im Innenraum per Knopfdruck deutlich vermindern. Aktiviert wird das System von einem Antriebssystem aus dem Hause Maxon.**



# Kein Wind im Cabrio

## Antriebstechnik für Cabriolet-Produktion von Mercedes-Benz

Aircap nennt sich das Winkel-Windschott, das Mercedes Benz in der Cabriolet-Variante seiner E-Klasse-Modelle verbaut. Es besteht aus zwei Hauptkomponenten: einem auf Knopfdruck elektrisch bedienbaren Windlamellenmodul im Frontscheibenrahmen sowie einem Windschott zwischen den Fondkopfstützen. Das Aktivieren hat zur Folge, dass die freie Strömung über dem Innenraum erhöht wird und Unterdruck und Rückströmung im Fahrzeug stark reduziert werden. Es kann während der Fahrt (bis zu einer Geschwindigkeit von 160 km/h) ausgefahren werden und ist bis zur Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs nutzbar. Das Resultat sind erhöhter Fahrkomfort und deutlich reduzierte Windgeräusche. Und, wenn es Wetter und Temperatur erfordern, oder einfach nur um das Cabrio-Feeling uneingeschränkt genießen zu können, kann das Aircap auf Knopfdruck auch wieder deaktiviert werden. Es hebt sich gegenüber konventionellen Winkel-Windschotts unverkennbar ab. Es ist komplett in die Karosserie integriert und im deaktivierten Zustand unsichtbar im Frontscheibenrahmen eingelassen. Im aktivierten Zustand stellt sich ein aerodynamisch gestalteter Windabweiser über die Frontscheibe, ohne die ästhetische Seitenlinie des Fahrzeugs zu stören.

### Das Antriebssystem

Der Antrieb des Aircap übernimmt ein von Maxon Motor entwickeltes Antriebssystem. Herzstück ist eine eigens für die Applikation entwi-



**Das Aircap-Drive von Maxon** Foto: Maxon Motor AG

ckelte Motor/Getriebe-Kombination basiert auf einem Maxon A-max 22 DC-Motor und einem Spezialgetriebe mit drei separaten Abgangsstufen. Besonderheiten des Gerätes sind sein kompaktes, robustes Design, sein leistungsstarker, geräuschloser und hochdynamischer Gleichlauf, selbsthemmender Abtrieb in beiden Endpositionen und Handling-optimierte, schraublose Montage im Frontscheibenrahmen.

Hinter dem Konzept stehen hohe Anforderungen in Bezug auf Komfort, kleine Einbaumaße und Serien-geeignete, schraublose Montagetechnik. Resultat ist ein Antriebssystem, das gerade einmal 22 mm Bauhöhe in Anspruch nimmt und die drei Abtriebe für Verspannung, Lamellenverstellung und Verriegelung in einem festen, aufeinander abgestimmten Verhältnis antreibt. In eingefahrener Position wird das Windlamellenmodul karosseriebündig verspannt und blockiert, in ausgefahrener Endstellung wird es me-

chanisch verriegelt. Während dem Ausfahren überwindet der Antrieb selbst hohe Winddrücke jenseits von 250 km/h mittels Drehmoment bis zu 7 Nm. In Bezug auf Akustik und Gleichlauf-eigenschaften erfüllt das Antriebssystem dieselben hohen Anforderungen, wie sie Mercedes-Benz auch für Innenrauminstrumente stellt.

### Rigide Auflagen erfüllt

Neben den hohen Ansprüchen in Bezug auf Leistungsdichte, Verlässlichkeit und Komfort erfüllt der Antrieb auch rigide Auflagen für die Serien-Montage. So kann die ganze Antriebseinheit mittels Clips schraubenlos im Frontscheibenrahmen befestigt werden. Ebenso sind auch die einzelnen Komponenten, wie schwingungsgedämpfte Motoraufnahme, Motor, Getrieberitzel, Zwei-Schalen-Gehäuse etc. nach einem eigens entwickelten Verfahren ohne Schraubverbindungen zusammengefügt. (gro)

### KONTAKT ■■■

Maxon Motor AG, Sachseln, Schweiz  
Tel.: +41 41 666 15 00  
info@maxonmotor.com  
www.maxonmotor.com



# BITTE EINSTEIGEN!

Real-Time-Ethernet Sonderheft zur  
SPS/IPC DRIVES 2011



## Egal, welchen »Bus« Sie benötigen, wir helfen Ihnen bei der Auswahl.

Bereits zum vierten Mal erscheint das Sonderheft „Real-Time-Ethernet“ (Auflage 25.000) der messe *drives Automation*. In diesem geben wir einen Überblick über die aktuellen Entwicklungen und Trends im Bereich Industrial Ethernet.

- Anzeigerschluss: 20. Oktober 2011
- Erscheinungstermin: 10. November 2011

### Redaktion:



Dr.-Ing. Peter Ebert  
Tel.: +49 6151 8080 162  
petesebert@wiley.com

### Verantwortl.



Oliver Schaal  
Anzeigenleitung  
Tel.: +49 6151 8080 196  
oliverschaal@wiley.com



Manfred Höring  
Tel.: +49 6159 9095  
media-kontakt@t-online.de

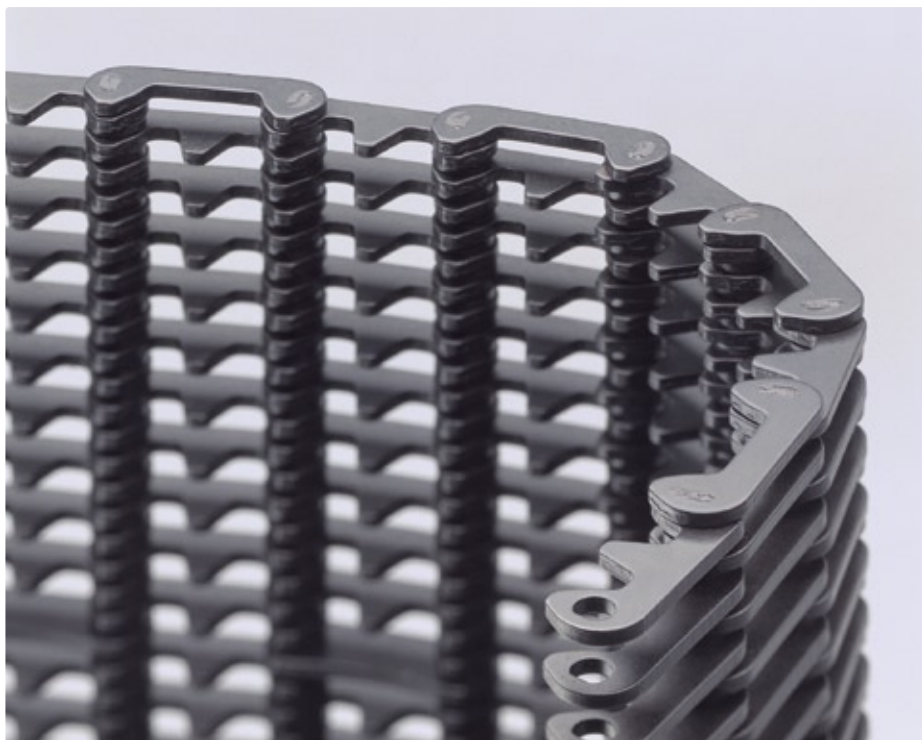


# Zähne zeigen

## Zahnketten für die Förder- und Antriebstechnik

**In der Hohlglasproduktion kommt es bei hoher Produktivität und extrem hohen Temperaturen auf ständig gleichmäßige Transportgeschwindigkeit an. Spezielle Transportzahnketten gewährleisten das – wer sie herstellt, erfahren Sie auf den nächsten Seiten.**

In modernen IS-Maschinen ermöglichen Zahnketten die präzise Positionierung von Hohlglasartikeln wie Flaschen oder Gläsern auf Zahnkettenbändern sowie deren sicheren Weitertransport. Auch der Antrieb von Keramikrollen zum sicheren Transport von Solarglasscheiben wird mit Zahnketten realisiert. Sogar bei extremen Umgebungsbedingungen wie beim Transport von mehr als 600 °C heißen Glasartikeln oder im Vakuum erreichen die Zahnketten eine hohe Lebensdauer. Hersteller solcher Zahnketten ist das Unternehmen Bosch Rexroth. Durch die konsequente Anwendung des Zwei-Zapfen-Gelenks erzielt der Antriebs- und Steuerungsspezialist eine hohe Laufruhe bei minimalen Geräuschemissionen. Dank dieser Wiegegelenktechnik rollen die beiden Profilzapfen ohne Gleitreibung aufeinander



der ab. Dieses Konstruktionsprinzip aller Rexroth Zahnketten reduziert Materialverluste und minimiert den Verschleiß. Darüber hinaus werden hierdurch sowohl die hohen Geschwindigkeiten als auch die hohe Lebensdauer der Ketten möglich. Der geringe Einlaufstoß der Zahnkette beim Einlaufen in die Radverzahnung führt zu einem gleichmäßigen, sanften und präzisen Lauf.

### Sicher und verschleißarm

Die Transportzahnketten haben eine glatte Anlagefläche an beiden Seiten, da Rexroth das innovative Laserschweiß-Verfahren einsetzt, um die Lagerzapfen in den Außenlaschen ohne störende Überstände zu fixieren. Die glatten Flächen ermöglichen einen spaltfreien Übergang auf die bzw. von der Zahnkette. Dies spielt bei

vielen Be- und Entladevorgängen eine wichtige Rolle: Die Produktionssicherheit wird erhöht. Die glatten Seiten der Zahnketten verhindern die bei konventionell genieteten Ketten auftretende Gefahr von Zapfenbrüchen. Darüber hinaus sind nur bei dem Laserschweiß-Verfahren die Gelenkzapfen dauerhaft in einer Außenlasche gleicher Dicke verschweißt. Die Kette kommt somit ohne dickere Schutzlaschen aus.

### Geräuscharm bei hohen Geschwindigkeiten

Rexroth bietet das weltweit größte Angebot an Zahnketten für die Glasbehälterindustrie. Ein Beispiel ist die Baureihe HPC (High Power Chain): Verbesserte kinematische Eigenschaften und eine zusätzliche Optimierung der Laschen-Bauform ergeben eine höhere dynamische Festigkeit der Antriebszahnketten. Die HPC überträgt dauerhaft noch mehr Antriebsleistung bei Geschwindigkeiten von über 50 m/s, was 180 km/h entspricht. Dabei erzeugen sie insbesondere bei hohen Drehzahlen und vergleichbaren Parametern wesentlich geringere Geräuschemissionen als z. B. Zahnriemen.

Zahnketten von Rexroth können durch ihre konstruktiven Vorteile und ihre nach ISO 9001:2008 zertifizierte hohe Qualität die Voraussetzungen für eine weitere Steigerung der Produktivität schaffen. (gro)



**Geräuscharm, Funktionssicherheit und lange Lebensdauer zählen zu den Qualitätsmerkmalen von Zahnkettenantrieben – z. B. für Transportbänder in der Glasindustrie.**

### KONTAKT ■■■

Bosch Rexroth AG, Gronau  
Tel.: +49 5182 587 10  
toothchain@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.com



### Frequenzumrichter mit Powerlink-Schnittstelle

Zum Einsatz in komplexen Maschinen und Anlagen steht der Acopo-Sinverter P84 von B&R mit integrierter Powerlink-Schnittstelle zur Verfügung. Der Leistungsbereich reicht von 0,37–500 kW. Zur Ansteuerung diverser Technologiefunktionen verfügt der P84 über diverse digitale und analoge Onboard I/Os. Ein integrierter Powerlink-Hub ermöglicht eine sehr einfache Busverkabelung. Für Anwendungen mit präziser Geschwindigkeits- oder Drehmomentregelung ist der P84 mit einer Geberschnittstelle erweiterbar. So lässt sich der Inverter ideal in das B&R Motion Konzept integrieren und ermöglicht die Synchronisation der Bewegungsabläufe zu den Servoantrieben. Dank der Einbindung in das B&R Automation Studio sind keine zusätzlichen Software Tools erforderlich.



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

### Mono-Switch Field Power

Mit dem aufsteckbaren Motormanagement für Drehstromasynchronmotoren Mono-Switch Field Power von MSF-Vathauer Antriebstechnik werden die dezentralen Antriebslösungen im Maschinenfeld platziert und über einen integrierten Energiebus über eine ungeschnittene Rundleitung miteinander verbunden. Integrierte Feldbussysteme übernehmen dann die Steuerung der Maschinen und Anlagen über die Anlagensteuerung. Der Vorteil liegt in der modularen Bauweise des Systems sowie in der Standardisierung aller Anschlüsse. Somit wird immer der passende Antrieb für die Prozessaufgabe eingesetzt und angesteuert. Weiterhin wird die Anlagenverfügbarkeit durch austauschbare Module erhöht sowie die Projektdurchlaufzeit reduziert.

[www.msf-technik.de](http://www.msf-technik.de)

### Gesamtkatalog 2011 mit vielen Neuheiten

Der neue Gesamtkatalog von ACE präsentiert in acht von neun Produktkategorien Neuheiten und ist deshalb um 48 Seiten stärker als sein Vorgänger. Im neuen Exemplar befindet sich mit der Locked-Serie eine Produktreihe, die zuvor in einem Spezial- bzw. Sonderkatalog vertreten war. Die Elemente zur Klemmung von Schienen, Achsen und Kolbenstangen werden nun auf elf Seiten vorgestellt. Ähnlich verhält es sich bei den so genannten SlaB-Platten. Hier bietet ACE seit einiger Zeit die aus viskoelastischen PUR-Werkstoffen bestehenden Platten sowohl in Ausführungen zur Reduktion von Stößen wie auch von Schwingungen. Letztere befanden sich 2009 noch in der Testphase und stoßen deshalb jetzt im Gesamtkatalog hinzu.



[www.ace-ace.de](http://www.ace-ace.de)

### Gemeinsam gegen Schwingungen

Baumüller und Eras haben eine Zusammenarbeit im Bereich der aktiven Schwingungskompensation vertraglich besiegelt. Ziel der Zusammenarbeit ist es, Baumüller Antriebstechnik mit Hilfe der Vibralock-Technologie von Eras zur aktiven Kompensation von Schwingungen auszustatten. Der neue Ansatz soll erlauben, zyklische Störungen in Maschinenanwendungen auf unkomplizierte Weise auszugleichen. Integriert in die Umgebung des Engineering Frameworks Promaster sorgt die Entwicklung für höchste Anwenderfreundlichkeit.

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

# Lösungen mit System. Integriert. Umfassend. Intelligent.



### Neue Treiberbausteine

Texas Instruments hat seine Motortreiber-Familie DRV8x durch insgesamt acht neue Bausteine für Ströme bis zu 8 A ergänzt, um bipolare Schrittmotoren und bürstenbehaftete Gleichstrommotoren mit höheren Nennströmen zu unterstützen. Dank ihres nur 100 mΩ betragenden RDS (on), mit dem sie die bisherige Generation um mehr als 60 % unterbieten, erzielen die neuen Treiber neben einer höheren Stromtragfähigkeit auch bessere thermische Eigenschaften. An Mikroschritt-Optionen unterstützt die Familie mit einem externen Mikrocontroller 256 Mikroschritte und mehr, während es mit dem Chip-internen Indexer bis zu 32 Mikroschritte sind.

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

### Mehr als 5.000 Artikel

Mit der neuen Produktgruppe Thomadrive erweitert Reichelt Chemietechnik die Geschäftsaktivitäten mit dem bestehenden Kundenkreis und erschließt zusätzliche neue Märkte wie die Konstruktionstechnik, der Maschinenbau sowie die Ingenieurtechnik mit ihren unzähligen Fachsparten. Das neue Lieferprogramm umfasst mehr als 5.000 Artikel aus den verschiedensten Produktgruppen. Besonders zu erwähnen ist der besonders hohe Anteil an Antriebselementen aus speziellen Kunststoffen oder Edelstählen. Zum Beispiel zur Verwendung in der Labor- und Lebensmitteltechnik, in der Biotechnologie und der Pharmaproduktion. Das neue Antriebstechnik-Programm wird in einem Handbuch dokumentiert. Dieses kann kostenlos angefordert werden.

[www.rct-online.de](http://www.rct-online.de)



### VE-Schneckengetriebe

Groschopp bietet die bewährten Schneckengetriebe der Baureihe VE31 und der weiterentwickelten Nachfolgeserie VE40. Die leistungsstarken VE40 liefern ein Nenn Drehmoment von bis zu 45 Nm je nach gewählter Übersetzung. Das VE40 ist ähnlich modular aufgebaut wie das VE31 und mit Flanschen und Getriebefüßen preiswert zu kombinieren. Es kann variabel in allen Positionen am Motor betrieben werden. Vor allem in den niedrigen Übersetzungen erreichen die VE-Getriebe einen für Schneckengetriebe beachtlichen Wirkungsgrad. Die Ausführung VE40DB mit Übersetzungen von bis zu  $i=15$  liegen bei Werten von 0,8 und darüber. VE-Getriebe zeichnen sich durch ihre Langlebigkeit und ihren besonders geräuscharmen Betrieb aus.



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

### Makros für Standardapplikationen

Neben Funktionalität und Qualität spielt bei Frequenzumrichtern die Bedienerfreundlichkeit eine entscheidende Rolle. So ist denn auch das Bestreben von Danfoss, die Inbetriebnahme – sei es beim ersten Einschalten des Frequenzumrichters oder nach einem Rücksetzen auf Werkseinstellungen – so einfach und unkompliziert wie möglich zu gestalten. Dazu trug bisher schon das 2003 eingeführte, mit dem IF Design Award für Benutzerfreundlichkeit ausgezeichnete Display bei. Mit den neuen Applikationsmakros geht Danfoss diesen Weg konsequent weiter und vereinfacht die Parametrierung noch weiter. Die neuen Applikationsmakros vereinfachen die Erstinbetriebnahme oder nach einer Rücksetzung auf Werkseinstellung erheblich.

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



### Neues Design und bis zu 37 % leichter

igus hat seine „Flüsterkette“ – die schnelle, leise, vibrationsarme Serie „E6“ – in vielen Punkten völlig neu designet. Die zweite Generation ist bis zu 37 % leichter und noch leiser, außerdem montagefreundlicher und ermöglicht zusätzliche Bauformen. Der sogenannte Polygoneffekt, der beim Abrollen einer Energiekette auftreten kann, wird auf ein Minimum reduziert, was zu einer extrem niedrigen Geräuschkentwicklung bis 37 dB(A) führt. Außerdem ist die Kette erste Wahl, wenn es um Abriebfestigkeit und Verschleißarmut, etwa zwecks Reinraumtauglichkeit (bis ISO Klasse 1 – IPA), geht. Charakteristisch für die „E6“ sind elastische Polymerfederelemente, die die Seitenteile der Energiekette miteinander verbinden und Relativbewegungen zwischen den Gelenken verhindern.



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

### Dezentrales elektronisches Antriebssystem

Rapid Link 4.0 von Eaton Electric geht in der zweiten Generation und mit einem erweiterten Leistungsspektrum an den Start. Die neuen Motorstarter



und Frequenzumrichter überzeugen mit deutlich verbesserten Betriebswerten – auch beim Engineering und der Anlageninstallation bietet Rapid Link 4.0 einen echten Mehrwert. Eatons Electrical Sector ist weltweit führend bei Produkten und Dienstleistungen zur Energieverteilung, sicheren Stromversorgung und Industrieautomation. Eaton liefert kundenorientierte Powerchain Management-Lösungen für Energiesysteme in Datenzentren, in der Industrie, in öffentlichen Einrichtungen, bei Energieversorgern, im Handel und bei OEMs weltweit.

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

### Miniaturisierte Kupplungen

KBK Antriebstechnik erweitert ihr Angebot um drei neue Miniaturkupplungen. Im Bereich Elastomerkupplungen gibt es gleich zwei miniaturisierte Neuzugänge: die KBE1-5 mit Stiftschraube und die KBE2-5 mit montagefreundlicher, kraftschlüssiger Klemmnabe. Die Kupplungen sind jeweils 15 mm lang. Sie eignen sich für einen Wellendurchmesser von 2 bis 4 mm und einen Außendurchmesser von 10 mm. Sie wiegen je fünf Gramm, das Drehmoment beträgt bei beiden 0,5 Nm. Die neue Miniatur-Metallbalgkupplung KB 1/05 für Wellendurchmesser von 1 bis 3 mm, einem Außendurchmesser von 6,5 mm und einer Länge von 14 mm wiegt lediglich ein Gramm. Ihr Drehmoment liegt bei 0,05 Nm und die Befestigung erfolgt über Stiftschrauben.

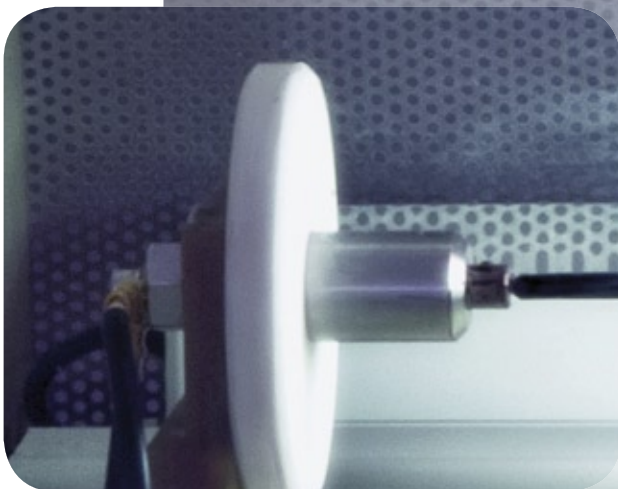
[www.kbk-antriebstechnik.de](http://www.kbk-antriebstechnik.de)

Industrie-Gasfedern ab Lager  
**ACE** [www.ace-ace.de](http://www.ace-ace.de)

CAD und Berechnungsprogramm  
**ACE** [www.ace-ace.de](http://www.ace-ace.de)



# sensors



## **E-T-A IN KÜRZE**

Seit mehr als 60 Jahren agiert E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH aus Altdorf bei Nürnberg erfolgreich auf den internationalen Märkten und gilt weltweit als eines der führenden Unternehmen im Bereich der Geräteschutzschalter und Sicherungsautomaten. Das Firmenmotto „Maßstab für Sicherheit“ steht weltweit für die besten Lösungen zur optimalen Entfaltung elektrischer Leistung.

  
**Maßstab für Sicherheit**

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

Mehr ab Seite 40

# Gefährliches Plasma

## Lichtbogenerkennung in PV-Anlagen



**Unter Störlichtbogen versteht man unerwünschte Gasentladungen (Plasmen) zwischen zwei elektrischen Leitern. Sie können auch in Solaranlagen auftreten. Eine frühzeitige Erkennung könnte helfen, Schäden oder im schlimmsten Fall sogar Brände zu vermeiden. E-T-A stellt einen Sensor vor, der genau das kann.**

Die Kraft der Sonne schätzen immer mehr: Der Photovoltaik (PV)-Markt ist in Deutschland klar im Aufschwung. Auf Basis des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) wurden bis zum Jahresende 2010 insgesamt rund 840.000 PV-Anlagen, vier Fünftel davon auf Dächern, installiert. Die Anlagen haben insgesamt eine Kapazität von 17.000 MWp und entsprechen damit rund 2 % der deutschen Stromproduktion. Dies unterstützt gleichzeitig ganz massiv die Anstrengungen, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu reduzieren. So konnten auf diesem Wege allein im Jahr 2010 über 6,4 Mio. t des Klimagases CO<sub>2</sub> eingespart werden. Je mehr Anlagen aktiv sind, desto stärker drängt sich allerdings auch die Frage nach der Sicherheit in den Vordergrund. Wie sicher sind die PV-Anlagen mit zunehmendem Alter? Welche Gefahren resultieren hieraus?

### Aufgabenstellung

Je nach Verschaltung der einzelnen Solarmodule werden in PV-Anlagen Spannungen und Ströme gebündelt. Dabei wird die Spannung durch die Reihenschaltung einzelner Module zu einem Strang erhöht. So treten in der Praxis auf der Gleichspannungsseite je nach Anlagengröße mehrere hundert Volt eingangseitig am Wechselrichter auf. Im Falle eines Leerlaufs (abgeschalteter oder getrennter Wechselrichter), können die Spannungen im Allgemeinen 600–1.000 V DC erreicht werden, wobei die Niederspannungsrichtlinie die obere Grenze bei 1.500 V DC legt. Der Strangstrom beträgt im Einspeisebetrieb typischerweise 5 bis ca. 10 A bei voller Einstrahlung. Weiterhin können mehrere Stränge parallel geschaltet werden – diese Ströme addieren sich entsprechend auf. Bei diesen Spannungen und Strömen sind Beschädigungen der Verkabelung oder Fehler bei der Installation aufgrund der Gefahr möglicher Lichtbögen sehr kritisch. So können in erster Linie serielle Lichtbögen in Modulen, lockeren Steckverbindern oder auch in beschädigten Kabeln, sowie Lichtbögen parallel zum Wechselrichter oder zu Modulen (Abb. 1 und 2) durch Alterung, Tierbiss, Hagel, etc. entstehen. Stabile Lichtbögen in DC-Systemen wie dem Generatorkreis einer PV-Anlage können aufgrund der starken Hitzeentwicklung zu einem Brand weiterer Anlagenkomponenten und der Umgebung (z. B. Hausdach) führen.

### Lichtbögen erkennen

Eine neue Komponente, die die Sicherheit von PV-Anlagen gerade im Hinblick auf die Brandschutzthematik steigern soll, ist der sogenannte Störlichtbogensensor (Arc Fault Detection Sensor

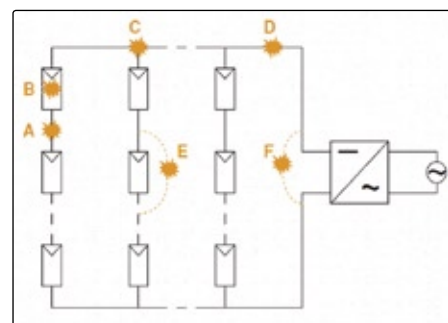


Abb. 1: Theoretisch mögliche Auftrittsorte von Lichtbögen im PV-Generator [6]



Abb. 2: Prototyp des E-T-A AFD-Sensors



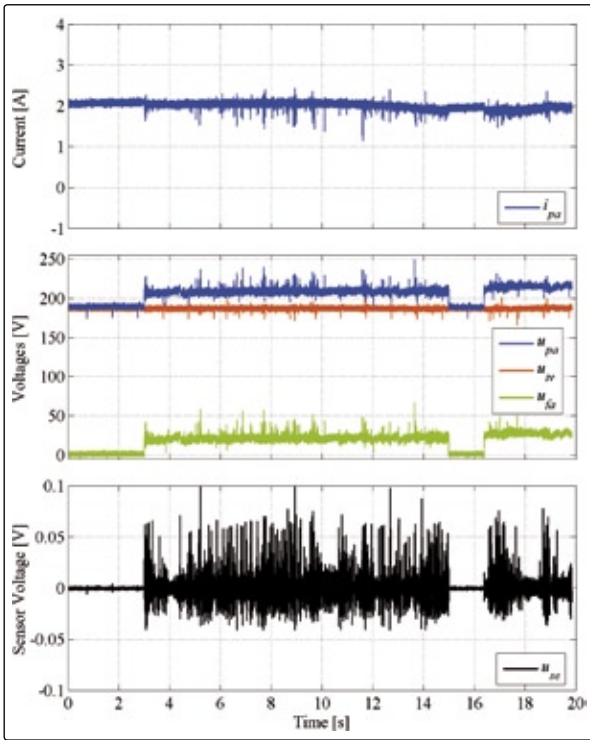


Abb. 3: Mit Lichtbogen-Generator erzeugter serieller Lichtbogen an PV-Testanlage, Strom und Spannungen an Panels (pa), Wechselrichter (iv), Fehlerstelle (fa) und am Ausgang des Sensoranalogteils (se)

= AFD Sensor). Die ersten Normen bezüglich AFD für Hausinstallationen existieren bereits seit mehr als 10 Jahren. Im Bereich PV wird der Sensor heute durch die National Fire Protection Association für den nordamerikanischen Markt gefordert. Die NEC2011 verlangt im Artikel 690.11 die Erkennung und Unterbrechung von Lichtbögen verursacht durch Systemfehler. Zudem wird bereits an der UL1699B gearbeitet, die das Thema AFD im Bezug auf Artikel 690.11 noch stärker beleuchtet. Die hier geforderten AFD-Sensoren könnten zukünftig je nach Konzept an den unterschiedlichsten Stellen im PV-Gesamtsystem, vom Wechselrichter bis hin zu den einzelnen Anschlussystemen der PV-Module, installiert werden und somit für zusätzliche Sicherheit in PV-Anlagen sorgen.

### AFD-Sensoren

Der folgend vorgestellte, speziell für DC-Anwendungen entwickelte und optimierte AFD-Sensor ermöglicht das Erkennen und Melden serieller und paralleler Lichtbögen bei Spannungen von bis zu 600 V DC und maximal 35 A auf kleinen Raum und ohne aufwendige Strom- und Spannungsmessungen an vielen verschiedenen Stellen der PV-Anlage. Der Sensor kann zur Überwachung einzelner Stränge oder der Sammelleitung eingesetzt werden und wird zentral im Generatoranschlusskasten bzw. im/am Wechselrichter montiert. Auftretende Lichtbögen sind im Allgemeinen je nach Anlagentopologie und Einstrahlung nicht durch eine niederfrequente Analyse der Verläufe des Stromes bzw. der Spannung zwischen Hin- und Rückleiter an einer zentralen Stelle am Generatoranschlusskasten oder am Wechselrichter erkennbar. Markant sind jedoch die von den Lichtbögen erzeugten hochfrequenten Rauschanteile, die zur weiteren digitalen Verarbeitung mit einem induktiven und galvanisch getrennten Analogsensor verstärkt werden.

### Ein adaptives Konzept

Das Know-how des E-T-A-Systems liegt hierbei hauptsächlich in der Technologie der induktiven analogen Datenerfassung sowie in der analogen Signalaufbereitung und im digitalen Mustererkennungs-Algorithmus. Dabei ist besonders das Unterscheiden gefährlicher Störlichtbögen in der PV-Anlage von im Standardbetrieb auftretenden Effekten, die durch Schaltvorgänge und Systemsignale des Wechselrichters oder auch durch externe Störeinflüsse hervorgerufen werden, die größte Herausforderung. Weiterhin muss eine sichere Erkennung bei unterschiedlichen Topologien des PV-Generators und des Wechselrichters (trafolos, NF- oder HF-Trafo) sowie bei allen möglichen Einstrahlungsbedingungen gewährleistet sein, was ein adaptives Konzept der digitalen Signalverarbeitung erforderlich macht.

### Fazit

Aktuell gibt es am Markt noch keine in Serie befindlichen AFD-Sensoren für PV-Anlagen. Getrieben durch den amerikanischen Markt (spezielle Brandschutzanforderungen, z. B. wegen Holzbauweise) wird es aber sicherlich nicht mehr lange dauern, bis eine solche Technologie ähnlich dem vorgestellten Konzept frei verfügbar ist und in Serienanwendungen zum Einsatz kommt. Gewiss wird auch der europäische Markt in den nächsten Jahren aufgrund der hohen Installationszahlen und den zunehmenden Alter der Anlagen mit AFD-Anwendungen nachziehen. (gro)

### KONTAKT

E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH,  
Altdorf  
Tel.: +49 9187 100  
info@e-t-a.de · www.e-t-a.de

## You CAN get it...

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



### PCAN-Router Pro

Konfigurierbarer Vierkanal-CAN-Router mit Datenlogger im robusten Alu-Gehäuse. Inklusive Konfigurationssoftware.

495 €



### PCAN-cPCI

CAN-Interface für CompactPCI-Steckplätze mit galvanischer Trennung. Als Zwei- und Vierkanal-Karte erhältlich.

ab 450 €



### PCAN-Explorer 5

Universeller CAN-Monitor, symbolische Darstellung von Nachrichten, VBS-Schnittstelle, Tracer, 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.



Eine Markierungsmaschine mit Wachendorff-Drehgeber im Einsatz in Ungarn

# Die weiße Linie

## Drehgeber für Markierungsmaschinen

**Das Straßennetz umfasst alleine in Deutschland mehr als 200.000 km – fast überall gesäumt von Markierungen wie Mittelstreifen, Seitenstreifen oder Sperrflächen. Für einen präzisen Auftrag dieser Fahrbahngrenzen sorgen Drehgeber von Wachendorff.**

Tagtäglich fahren wir an ihnen entlang: Fahrbahnmarkierungen. Meistens nehmen wir sie gar nicht wahr – nur wenn sie fehlen und wir darum den Überblick verlieren oder zum langsamen Fahren aufgefordert werden, kommen sie in unser Bewusstsein. Die weißen Streifen am Straßenrand oder in der Mitte der Fahrbahn sind ein wichtiger Sicherheitsfaktor, sorgen sie doch für eine übersichtliche Ordnung der Verkehrsströme und damit für eine bessere Orientierung der Fahrer. Wie und wo die Markierungen aufgetragen werden, ist in Deutschland in der Straßenverkehrsordnung und in entsprechenden Richtlinien eindeutig geregelt. Präzision ist dabei immens

wichtig und das Aufbringen der weißen Streifen im Straßenbau durchaus ein Kostenfaktor. Dass der erste Auftrag perfekt sein sollte, ist verständlich. Müsste doch sonst die Farbe wieder mühsam entfernt werden, was nicht nur Geld kostet, sondern meistens auch erhebliche Verkehrsbehinderungen nach sich zieht. Maschinen und Personal müssen darum höchst akkurat arbeiten. Die weiße Masse sollte außerdem möglichst schnell trocknen, um die Straße ohne große Verzögerung wieder für den Verkehr frei zu geben.

### Erhitzen, mischen oder tropfen

Je nach Anwendungsfall gibt es ganz unterschiedliche Substanzen, die als weiße Streifen auf die Fahrbahn aufgebracht werden. Manche müssen erhitzt werden, andere werden aus zwei Komponenten unmittelbar vor dem Auftrag zusammengesetzt. Wieder andere werden nicht als Fläche, sondern in dicken Tropfen aufgebracht, um beim Überfahren lautes Brummen als Warngeräusch zu erzeugen. Zur Lichtreflexion werden schließlich noch feinste Glasperlen auf das feuchte Material aufgestreut. Komplexe Vorgänge, die an die Maschinen hohe Anforderungen stellen. Aufgrund ihres Einsatzes bei Wind und Wetter sollten sie einerseits besonders robust sein und gleichzeitig hochpräzise arbeiten.

### Hoher Anspruch

Ein bekannter Hersteller von Markierungsmaschinen ist das Unternehmen Hofmann aus Rellingen bei Hamburg. Dort verlässt man sich generell nicht auf Bauteile von der Stange. Rund 100 Fachkräfte stellen die meisten Einzelteile, die in den Maschinen verbaut werden, selbst her. Eine der wenigen Ausnahmen: Ein Drehgeber, der von dem Unternehmen Wachendorff geliefert wird. Wachendorff hat eine ähnliche Unternehmensphilosophie wie Hofmann und fertigt die selbst entwi-



Die Wachendorff-Drehgeber in der Nahansicht



ckelten Geber im eigenen Hause und mit großer Sorgfalt, so dass sie den hohen Qualitätsansprüchen des Rellinger Unternehmens genügen.

## Leicht modifiziert

In der Markierungstechnik sind Drehgeber unverzichtbar, um präzise Informationen über den zurückgelegten Weg zu erhalten – schließlich sollen bei einer Mittellinie ja alle Striche exakt die gleiche Länge haben. Der Wachendorff-Geber, der in den Hofmann-Maschinen verwendet wird, basiert auf dem Standardtyp WDG 58B, wurde aber an die Wünsche von Hofmann angepasst und zeichnet sich durch eine längere, verstärkte Welle und ein spezielles Kugellager aus. Auch das Gehäuse wurde leicht modifiziert und mit einer Buchse für einen bei Hofmann in allen Maschinen verwendeten Stecker versehen. „Wir haben unseren Geber in das vorhandene System bei Hofmann eingepasst“, erklärt Stephan Rump, der für die Firma Wachendorff im Einsatz ist. Sonderlösungen wie diese sind für ihn kein Einzelfall. Dass diese schnell und wirtschaftlich realisiert werden können, liegt vor allem daran, dass bei Wachendorff alle Mitarbeiter von der Entwicklung über die Fertigung bis zum Service unter einem Dach am Standort Geisenheim untergebracht sind. Kurze Wege und eine reibungslose Kommunikation zwischen den einzelnen Abteilungen sorgen so für extrem schnelle Reaktionszeiten. „Uns hat besonders die Robustheit der Wachendorff-Geber überzeugt“, erzählt Jens-Uwe Eymers, der als Steuer- und Regelungstechniker bei Hofmann dafür verantwortlich ist, dass die Markierungseinrichtungen mit Präzision arbeiten. Der Geber ist im späteren Einsatz nicht nur Witterungseinflüssen und Vibrationen ausgeliefert – er dient auch selbst als Lager und muss hohen Belastungen standhalten. „Nach unseren Erfahrungen halten die Wachendorff-Geräte das am besten aus“, bringt er auf den Punkt, warum das Unternehmen konsequent auf Geräte aus dem Rheingau setzt.

## Extrem belastbar

Doch auch die normalen Katalogvarianten der Wachendorff-Geber sind extrem belastbar. In ihnen wurde präzise Mechanik und eine kompakte optischen Strecke mit einer sehr leistungsfähigen, jedoch unempfindlichen Elektronik kombiniert. Hinzu kommen eine hohe Schutzart und ein sehr weiter Arbeitstemperaturbereich. Wachendorff Drehgeber zählen zu den sichersten und robustesten Geräten im Markt. (gro)

## Autor

**Dieter Schömel,**

Produktmanager Systeme und  
Drehgeber WDG/WDGA

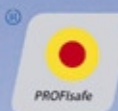
## KONTAKT

Wachendorff Automation GmbH & Co. KG,  
Geisenheim/Rheingau  
Tel.: +49 6722 99 65 25  
wdg@wachendorff.de  
www.wachendorff-automation.de

# Sichere Positionsmessung



**PROFI  
BUS**



**TÜVRheinland**

Functional Safety  
Type Approved

**FS**



## Voll- und Hohlwellengeber mit SIL 3 / PL e Zertifikat Anwendungen in der Krantchnik, Veranstaltungstechnik und für Materialfluss

- Redundant ausgeführter Doppel-Encoder für sicherheitsgerichtete Anwendungen
- Hohlwelle 20 mm mit Nut oder Vollwelle mit Nut
- Auflösung:
  - SSI 13 bit x 4096 Umdrehungen im System 1
  - 13 bit x 4096 Umdrehungen im System 2
  - PROFIsafe 13 bit x 32.768 Umdrehungen
- Schnittstellen: SSI und PROFIsafe über PROFIBUS



# Hitze und Kälte trotzen

## Berührungslose Drehzahlmessung bei Motoren

**Die bei Motoren üblichen Temperaturveränderungen zwischen Stillstand und Betrieb, die sich typischerweise zwischen -20 °C bis +45 °C bewegen, stellen an Encoder-Komponenten hohe Anforderungen. Jetzt hat ein Schweizer Unternehmen eine neue Drehgeber-Generation entwickelt, die mit Temperaturschwankungen umgehen kann.**



**Roger Zingg,**  
CEO, Contelec AG

**„Für das Nachrüsten vorhandener Motoren stellt Contelec einen kompletten Nachrüst-satz zur Verfügung.“**

Die Drehzahl von Motoren wird oft mit Hilfe eines innenliegenden Sensorlagers oder durch einen optischen Encoder mit festen Impulzzahlen erfasst. Dabei ist für jede Impulzzahl ein eigener Sensor beziehungsweise eine eigene Codescheibe (Coderad) notwendig. Bei optischen Encodern, die teilweise als Module eingesetzt werden, sind ein präziser Einbau und folglich eine gute Lagerung sowie eine genaue Ausrichtung der Codescheibe zum optischen Modul erforderlich. Doch die Anfälligkeit gegenüber Staub, das entsprechende Ausfallrisiko sowie die Gefahr der Betauung schränken die Verwendung offener optischer Encoder ein.

### Hart im Nehmen

Um dieser Problematik zu begegnen, hat Contelec ein neuartiges Sensorkonzept entwickelt, bei dem ein flacher, außen liegender Sensor die Drehzahl der Hauptwelle erfasst – berührungslos. Dazu muss in die Hauptwelle lediglich ein

Gewinde eingebracht werden, um den Magnetgeber zu befestigen. Der Sensor seinerseits wird auf der Rückseite des Motors beziehungsweise auf der Lüfterhaube befestigt und ausgerichtet. Damit sich der Luftstrom nur unwesentlich verändert, ist die Bauform des Sensors entsprechend angepasst worden. Die neuen inkrementellen Drehgeber zur flexiblen Motorendrehzahlmessung weisen eine Auflösung von 12 Bit (Quadratur) auf, eliminieren die Nachteile bisheriger Technologien und weisen Leistungsmerkmale auf, die in diesem Bereich bisher unmöglich waren. So lassen sich die robusten Drehgeber beispielsweise mit unterschiedlichen Impulzzahlen (Pulse

**Das neue Drehgeber-Konzept von Contelec ermöglicht hoch präzise Drehzahlmessungen an Motoren.**



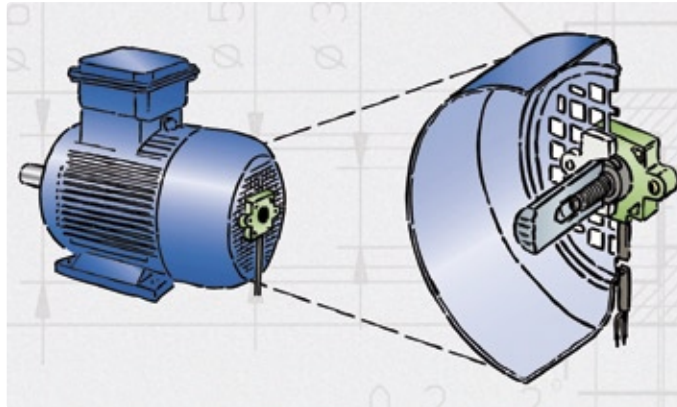


pro Kanal und Umdrehung) vorkonfektionieren (von 1 bis 128 jede Impulszahl sowie 256, 512 und 1.024 Pulse). Ferner sind die kontakt- und berührungslosen Drehgeber mit unterschiedlichen Schnittstellen erhältlich. Dazu gehören TTL und RS422/RS485 ebenso wie Open Collector und HTL-Signale.

Von Bedeutung ist aber hauptsächlich, dass der robuste Drehgeber staubunempfindlich ist und deshalb innerhalb des Luftstroms betrieben werden kann. Zudem lässt er – namentlich im Vergleich mit optischen Encoder-Bausätzen – einen markant größeren Versatz in axialer und radialer Richtung zu. Der mit einem Verpolschutz ausgestattete Drehgeber eignet sich sowohl für den Einsatz in neuen als auch in bestehenden Motoren. Für das Nachrüsten vorhandener Motoren stellt Contelec einen kompletten Nachrüstsatz zur Verfügung.

**Auf Herz und Nieren geprüft**

Der Frage, ob sich der voll vergossene, mit einer Dichtigkeit von IP68 spezifizierte Sensor vVert-X 31E auch für anspruchsvolle Aufgaben eignet, ging Getriebebau Nord nach. Nord hat die Drehgeber von Contelec aufwändig unter harten Umgebungsbedingungen geprüft. Einer der zentralen Tests war dabei das Verhalten des Drehgebers bei Minustemperaturen bzw. bei Vereisung. Dazu wurde der Drehgeber im Klimaschrank bei -10 °C mit Wasser benetzt und somit eingefroren. Anschließend wurde der Motor gestartet. Das Gebersystem löste sich mit einem hörbaren Knackgeräusch und war danach ohne jegliche Beeinträchtigung komplett funktionsfähig. Interessiert war Nord auch am Verhalten des Drehgebers bei einem großen radialen und axialen Wellenspiel. Dazu hat das Unternehmen einen Getriebemotor entsprechend präpariert (u. a. A-Lagerschild ausgedreht; Antriebswelle des Getriebes mit einer Schwungmasse bestückt). Im Rahmen eines ausgedehnten Tests konnte festgestellt werden, dass das Gebersystem durch die starke Bewegung der Welle nicht beschädigt wurde und dass der Drehgeber nach Versuchsabschluss komplett funktionsfähig war. Die Resultate dieser und weiterer Messungen – dazu gehörte beispielsweise auch eine Schlagprüfung – haben dazu



**Ob heiß oder im vereisten Zustand – der Contelec-Drehgeber Vert-X 31E bleibt funktionstüchtig und liefert Messresultate innerhalb der spezifizierten Werte.**

geführt, dass sich Nord für den Einsatz der Contelec-Drehgeber entschieden hat. Heute sieht man in dem Produkt eine gute Ergänzung zu den Nord Antriebslösungen.(gro)

**KONTAKT** ■ ■ ■  
 Contelec AG, Biel, Schweiz  
 Tel.: +41 32 366 56 36  
 verkauf@contelec.ch  
 www.contelec.ch

**Flexibel und vielfältig!**  
 Absolute und Inkrementale Drehgeber  
 Für jede Applikation die richtige Lösung!

www.baumer.com				

Testen Sie uns, wir bieten Ihnen Vielfalt und Zuverlässigkeit:

- Optische und magnetische Drehgeber
- Wellen und Hohlwellen Drehgeber – kompakt und robust
- Vielfältige Steckervarianten, Bushauben, Kabelanschlüsse
- Flexibilität für kundenspezifische Applikationen
- Programmierbar mit Diagnosefunktionen

Mit unserer Erfahrung bieten wir Ihnen sichere und innovative Produkte. Sprechen Sie uns jetzt an!  
 Mehr über Drehgeber finden Sie auf [www.baumer.com/motion](http://www.baumer.com/motion)

**Baumer**  
 Passion for Sensors

3D-Modell der Plattform über der Schneeoberfläche, verbunden mit der in den Schnee gebauten Garage. Quelle: Alfred-Wegener-Institut



# Die Bühne am Südpol

## Positionssensoren für hydraulische Stelzen einer Antarktisstation

**Die neue deutsche Forschungsstation in der Antarktis kommt nicht ohne Sensortechnik aus Lüdenscheid aus: MTS liefert die Positionssensoren für deren Hebebühnenkonzept, mit dem man dem Schnee trotzen möchte. Wie das aussieht und wo genau der Sensor arbeitet, erfahren Sie auf den nächsten zwei Seiten.**

Ganz besondere Bedingungen an die Wegmesung stellt die Antarktis, in der die Polarstation Neumayer III ihren Betrieb aufgenommen hat. In der Vergangenheit wurden die Polarstationen nach dem sogenannten Röhrenkonzept errichtet, bei dem Schutzröhren aus Stahl die Wohn- und Arbeitscontainer umgeben. Ein jährlicher Schneezutrag von rund 1 m ließ diese Stationen nach und nach im Eis versinken. So liegt die 1992 erbaute Neumayer-Station bereits 12 m tief unter der Eisoberfläche. Die Schneemassen deformieren die Stahlröhren, so dass die Station nicht länger betrieben werden kann. Sie musste durch ein neues, wetterfestes Nutzbauwerk für Dauerschneegebiete ersetzt werden: die Polarstation Neumayer III. Sie ist im Auftrag des Alfred-Wegener-Instituts von der Arbeitsgemeinschaft JHK und Kaefer, Bremerhaven, errichtet worden. Bei ihr geht man jetzt neue Wege in der Architektur: Die Gebäude ruhen

nun hoch über der Schneefläche auf einer von hydraulischen Stelzen getragenen Plattform. Diese Konstruktion auf Stelzen reduziert die Schneeeinlagerungen auf ein Minimum, kann sie jedoch nicht komplett eliminieren. So verringert sich mit der Zeit der Abstand der Plattform zur Eisdecke. Deshalb ist das zweite wesentliche Merkmal der neuen Station ihre hydraulische Hebevorrichtung. Sie kompensiert den Schneezutrag und korrigiert die Höhenlage der Plattform, ohne Bauteile im Schneegrund zu hinterlassen. Die Lieferung der kompletten Hydraulikanlage einschließlich Sensorik und Regelungstechnik erfolgte durch Parker L+S aus Stuhr bei Bremen.

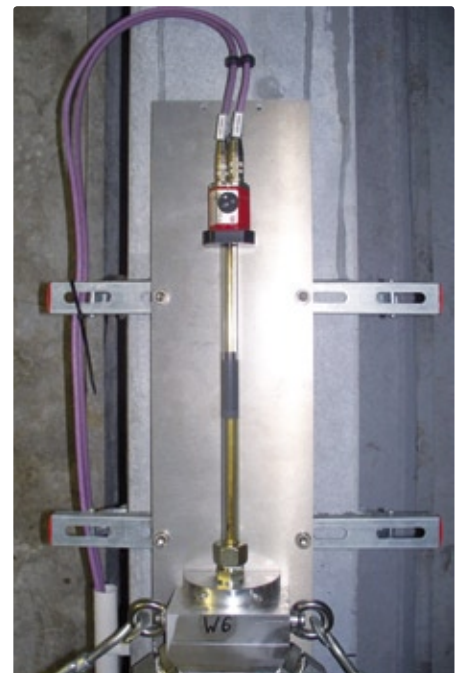
### Hydraulische Stelzen

Die Hebevorrichtung nutzt 16 höhenverstellbare Stelzen mit je zwei seitlichen Hydraulikzylindern in einer unterirdischen Garagenebene. Diese Bipoden stehen auf einer Fundamentplatte aus Stahl auf dem Schneeboden der Garage. Vor dem Hebevorgang wird jedes Stahlfundament einzeln hydraulisch hochgezogen, der Raum darunter mit Schnee verfüllt und die Stelze wieder auf Last gebracht. Sind alle Fundamente mit Schnee unterfüttert, fährt die Hubvorrichtung aus und hebt die Polarstation an. Abschließend wird der überschüssige Raum zwischen den Stahlfüßen mit Schnee verfüllt, um einen ebenmäßigen Garagenboden anzulegen. Eine besondere Herausforderung ist die Gleichmäßigkeit der Hebebewegung, um so wenig Spannung wie möglich im Stahlgerüst zu verursachen. Deshalb überwachen magnetostriktive Positionssensoren den Hub der Zylinder. Jeder Hebezylinder integ-

riert einen linearen Sensor in Stabbauform. Über Canbus-Protokoll kommunizieren die Sensoren den Fortschritt der Hebebewegung an die Regelung, die jeden Zylinder individuell nachfahren kann und die Plattform waagrecht hält.

### Sensor in der Röhre

Trotz der geregelten Hebebewegung kann es infolge möglicher ungleicher Eissetzungen zu



**Schlauchwaage mit magnetostriktivem Füllstandsensor zur Verformungsmessung**

Quelle: Parker L+S





### Installation der Bipoden in der unterirdischen Garagenebene

Quelle: Klimmeck/Brüggemann/realnature.tv

unterschiedlichen Absenkungen der jeweiligen Bipoden kommen. Dies würde zu lokalen Beanspruchungsüberhöhungen der Stahlstruktur führen, die zu vermeiden sind. Deshalb ist für diese Verformungsmessung der Station eine Schlauchwaage nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren in der Polarstation installiert. An jedem Bipoden befindet sich eine senkrechte Röhre, die mit einer speziell für niedrige Temperaturen geeigneten Flüssigkeit angefüllt ist. Alle Röhren sind über ein Schlauchsystem untereinander verbunden. Befindet sich die Station in der Waagerechten, ist der Flüssigkeitsspiegel in allen Röhren identisch. Liegt eine Stelle der Station tiefer, steigt der Pegelstand dort an. In jeder Röhre erfasst ein magnetostriktiver Sensor den Flüssigkeitsspiegel, so dass Höhenunterschiede sofort erkannt werden. Die eingesetzten Positionssensoren müssen in eisiger Umgebung zuverlässig und präzise arbeiten – über Jahrzehnte hinweg. Denn die Station ist auf einen Betrieb von 25–30 Jahren ausgelegt. Eine Wartung oder sogar ein Austausch der Sensoren in dieser Zeit wäre mit viel Aufwand und hohen Kosten verbunden. Deshalb fiel die Wahl auf die Temposonics R-Serie Positionssensoren von MTS Sensor Technologie aus Lüdenscheid. Sie erfassen Positionen, Bewegungen und Füllstände nach dem Prinzip der magnetostriktiven Wegmessung. Die Technologie der Magnetostriktion besitzt einen entscheidenden Vorteil für das Bauwerk in eisiger Kälte: die Wegmessung erfolgt berührungslos, verschleiß- und wartungsfrei.

### Für direkte Hubmessung entwickelt

In den Bipoden der Polarstation kommt die Stabbaufarm der Temposonics Sensoren zum Einsatz. Diese Bauform wurde speziell für die direkte Hubmessung im Hydraulikzylinder entwickelt. Dabei taucht das Messrohr des Sensors – ein druckfester Stab aus Edelstahl – in die aufgebohrte Kolbenstange. Es schützt das Sensorelement, in dem das Nutzsinal entsteht. Der Sensorkopf trägt die komplette Elektronik zur aktiven Signalaufbereitung und liefert Mes-

sergebnisse von höchster Genauigkeit. Zweifach geschirmte Schnittstellenmodule garantieren Betriebsicherheit. Ein auf dem Kolbenboden montierter, ringförmiger Positionsmagnet gleitet berührungslos über das Sensorrohr und markiert durch dessen Wand hindurch exakt den Messpunkt. Die Bauform der Temposonics Sensoren in der Schlauchwaage ist identisch zu den Sensoren in den Bipoden. Ausgelegt als Füllstandsensoren taucht dabei das Sensorrohr in die Flüssigkeit ein. Der Positionsmagnet ist in einen speziellen Schwimmer aus Kunststoff integriert. Dieser taucht teilweise in die Flüssigkeit ein und bewegt sich mit ihr am Sensorrohr auf und ab. So erfasst der Schimmer kontinuierlich und präzise den Pegelstand in der Röhre.

### Zuverlässig bei unter -40 °C

Die in der Hebevorrichtung der Polarstation eingesetzten Positionssensoren besitzen eine Messlänge von 1600 mm und einen direkte Canbus-Schnittstelle. Dank einer Linearität von  $\leq \pm 0,01\%$  der Messlänge erfassen sie den Zylinderhub mit einer sehr hohen Genauigkeit. Die Auflösung liegt bei  $2\ \mu\text{m}$ . So können auch kleinste Abweichungen der 32 Zylinder erkannt und präzise nachgeregelt werden. Auch bei der Neigungsmessung bestimmen die Sensoren Füllstandsunterschiede in den Röhren im Mikrometer-Bereich. Durch die berührungslose Positionsmessung arbeiten die Sensoren von MTS selbst bei arktischen Temperaturen von unter  $-40\ ^\circ\text{C}$  zuverlässig. Im Gegensatz zu anderen, verschleißanfälligen Technologien besitzen die wartungsfreien Sensoren eine lange Lebensdauer – und das nicht nur in der Antarktis. (gro)

### KONTAKT

MTS Sensor Technologie GmbH,  
Lüdenscheid  
Tel.: +49 2351 95 87 0  
info@mtssensor.de · www.mtssensor.de

50 Jahre **Kübler**

## Echtzeit-Drehgeber



**Kübler Sendix absolut**  
Singleturn- und Multiturndrehgeber mit Profinet-Schnittstelle.

### Die Vorteile im Überblick

- unterstützt den IRT-Mode (Isochronous Real-Time-Mode)
- Drehgeber-Profil gemäß „Profile Encoder Version 4.1“
- Identification & Maintenance-Funktionalität in Version 1.16
- Firmware-Updates ohne Demontage des Drehgebers
- Gesamtauflösung Multiturn bis 28 Bit
- Safety-Lock™-Lageraufbau

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

### Fritz Kübler GmbH

Zähl- und Sensortechnik  
Phone +49 (0)7720 3903-0  
Fax +49 (0)7720 21564  
info@kuebler.com

wir geben Impulse

# Produktneuerheiten Drehgeber



## Anschlusskonzepte für vorkonfektionierte Encoder

Phoenix Contact stellt ein komplettes Produktprogramm vor, das den Anforderungen der neuen Encoder-Generation an neuartige Anschlusskonzepte gerecht wird. Das zweiteilige, modulare System besteht aus dem M12 Anschlussblock und einem Vierkantflansch. Der Vierkantflansch ist mit seinen Abmaßen auf die bestehenden Drehgebergehäuse abgestimmt, so dass ein Re-Design bei den Drehgeber-Herstellern nicht nötig ist. Für Steuerungen mit fest verlegten Litzen gibt es eine Crimp-Variante. Damit können die Hersteller die vorkonfektionierte Encoder-Generation mit der robusten und marktüblichen M12-Anschlusstechnik ausstatten.

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



## Sensor-Lösungen für die Logistik

Mehr Flexibilität, mehr Wirtschaftlichkeit – die programmierbaren Encoder von Sick erfüllen diese Anforderungen: Sie sind je nach Anlage und Anwendung frei zu parametrieren, flexibel einsetzbar und ermöglichen den Anbietern intralogistischer Lösungen signifikante Kostenreduzierungen in deren Beschaffungs-, Lager- und Servicelogistik. Die Einsatzbeispiele zeigen, welches breites Einsatzspektrum Encoder in den verschiedenen Bereichen intralogistischer Maschinen und Anlagen abdecken können. Durch die Programmierbarkeit der Baureihen DFS60, AFS60 und AFM60 und die stufenlose Festlegung gewünschter Strichzahlen können sie präzise eingestellt werden.

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



## Mobiles Diagnosewunder

Der Incstick von Megatron ist die neue, schnelle und unkomplizierte Verbindung zwischen PC und Drehgeber. Er verarbeitet inkrementelle Signale genauso wie analoge Spannungspegel und PWM-Signale. Mitgelieferte Programmbibliotheken ermöglichen die einfache Einbindung in beliebige PC-Applikationen. Einfach den Drehgeber über eine USB-Schnittstelle mit dem Laptop zu verbinden und die Signale des Sensors auszuwerten, das ist mit dem neuen Incstick von Megatron möglich. Der Adapter erlaubt die Funktionsprüfung von Drehgebern in der Maschine ohne Ausbau. Servicetechniker können also gezielter entscheiden, ob ein Teil überhaupt ausgetauscht werden muss.

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



## Positioniersysteme für Windenergieanlagen

Die magnetischen Längen- und Winkelmesssysteme von Elgo basieren auf der berührungslosen Abtastung eines magnetisierten Bandes oder Magnetringes. Das flexible Magnetband wird durch einfache Klebmontage entlang der zu messenden Wegstrecke befestigt. Bei der Bewegung des Sensors entlang des Bandes werden die Informationen des magnetischen Maßstabes erkannt. Je nach Applikation können auch Magnetringe eingesetzt werden. Die im robusten Sensorgehäuse integrierte Auswerteelektronik errechnet aus den analogen Messsignalen die Weg- oder Winkelinformation, die als digitale Gebersignale an die Steuerung weitergeleitet werden.

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



## Drehgeber für Mobilmaschinen

Land- und forstwirtschaftliche Geräte, Baumaschinen und Maschinen für den Gleisanlagenbau haben gemeinsame Anforderungen an verwendete Komponenten, die mit dem neuen Absolut-Drehgeber CMV69M der TR-Electronic erfüllt werden. Gemessen werden bis zu 4.096 Umdrehungen absolut mit jeweils 4.096 Schritten in der Umdrehung. Das Multiturn-Positionssignal wird über die Strom- oder Spannungsschnittstelle analog ausgegeben. Die Skalierung bzw. der Messbereich und der Nullpunkt können vom Inbetriebnehmer per Software eingestellt werden, der Nullpunkt der Achse kann optional per Preset-Taster auch direkt beim Anbau gesetzt werden.

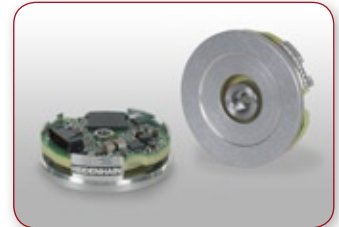
[www.tr-gruppe.de](http://www.tr-gruppe.de)



## Klein, aber überaus robust

Er ist von außen ein Winzling, aber trotz seiner 24 mm erweist sich der miniatur-magnetische Inkremental- und Singleturn-Drehgeber der 24-Serie von Kübler als überaus robust. Dafür sorgt seine berührungslose magnetische Abtasttechnologie. Sie erreicht zwar nicht ganz die Genauigkeit von optischen Ausführungen, dafür besticht die 24-Serie mit  $\leq 0,4^\circ$  durch eine sehr hohe Wiederholgenauigkeit. Angesichts seines handlichen Formats eignet er sich natürlich für Installationen bei engstem Einbauraum. Die Inkremental-Variante der Mini-Drehgeber verfügt bei den 5 V DC-Spannungsversorgungsvarianten über eine RS422-Schnittstelle.

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



## Induktiver Drehgeber in kleiner Bauform

Der EBI 1135 erweitert das Heidenhain-Produktspektrum an absoluten induktiven Drehgebern mit rein serieller Schnittstelle EnDat 2.2. Der absolute Multiturn-Drehgeber erreicht eine Gesamtauflösung von 34 Bit (Singleturn: 18 Bit, Multiturn: 16 Bit). Durch den modularen Aufbau ohne Kugellager und einem batteriegepufferten Umdrehungszähler werden sehr kompakte Abmessungen erreicht. Mit einer Baulänge von weniger als 13 mm bei einem Gehäuse-Außendurchmesser von lediglich 37 mm ist er daher besonders für den Einsatz in hochdynamischen Servomotoren kleiner Baugrößen für die Automatisierungstechnik und Industrieroboter prädestiniert.

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





### Sensoren und Encoder für Winkel und Neigung

ASM hat einen neuen und umfangreichen Gesamtkatalog mit „Posirot-Magnetische Winkelsensoren“ und dem Produktbereich „Positilt-Neigungssensoren“ herausgegeben. Die Produktgruppe Posirot umfasst Winkelsensoren mit Permanentmagneten als positionsgebende Elemente. Die Sensoren der PRAS-/PRDS-Serie basieren auf einem absoluten, berührungslosen Messprinzip. Die Inkrementalencoder der PMIS-Serie bestehen aus einem MR-Lesekopf sowie einem magnetischen Polrad als Maßverkörperung. Inkrementalencoder der PRDS-Serie nutzen einen Permanentmagneten als Positionsgeber. In der Produktgruppe Positilt ist die sogenannte MEMS-Serie zusammengefasst.

[www.asm-sensor.de](http://www.asm-sensor.de)



### Magnetischer Spannbandgeber

Für die bei Wind- und Wasserkraftwerken oder Torque-Motoren üblichen großen Wellendurchmesser gibt es heute einfach zu montierende und hochgenaue Drehgeberlösungen. Mit der neuen HDmag MSGP-Gebertechnologie hat Baumer einen magnetischen Spannbandgeber entwickelt, der sich für praktisch beliebig große Wellendurchmesser eignet. Das in der Länge in etwa an den Wellenumfang angepasste Magnetband wird wie ein Gürtel um die Generator- bzw. Antriebswelle gelegt, mit einem Spannschloss auf der Welle fixiert und lässt sich bei Bedarf auch schnell wechseln. Durch seine axial sehr schmale Bauform benötigt der Spannbandgeber nur sehr wenig Platz auf der Welle.

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



### Funktional sicherer Sinus/Cosinus-Drehgeber

Bei der Entwicklung sicherer Antriebslösungen leistet der neue Sinus/Cosinus-Drehgeber RVK58S von der Pepperl+Fuchs wertvolle Dienste. Der hochauflösende Sensor im 58 mm-Gehäuse liefert 1.024 Inkremente pro Umdrehung, zeichnet sich durch ein funktionales Sicherheitskonzept aus und verfügt als weiteres Highlight über eine zusätzliche Absolutspur. Zur Signalkonditionierung dient ein spezieller ASIC, der gleichzeitig für die Eigendiagnose verantwortlich ist. Fehler auf der Impulsscheibe sowie im Signalpfad lassen sich durch eine Auswertung der inkrementellen, um 90° zueinander versetzten Sinus/Cosinus-Gebersignale über die Beziehung  $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$  sicher detektieren.

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



### Ex Drehgeber Single- und Multiturn

W+S Messsysteme bringt neue Ex-Drehgeber Baureihe in Ausführung Single- und Multiturn auf den Markt: Für den explosionsgeschützten Einsatz in Zone 0, 1, 2 wurden die neuen Ex-Multiturn Baureihen SX70, SY70, MX70 und MY70 entwickelt. Um die Anzahl der Umdrehungen und die Drehrichtung zu erfassen, benötigen die Drehgeber kein mechanisches Getriebe. Stattdessen werden die Umdrehungen mit einem Energie-draht ermittelt: Ein Permanentmagnet kumuliert im Draht soviel Energie, dass an definierter Position die Informationen „Umdrehungen“ und „Drehrichtung“ in die Auswertelektronik übertragen werden. Eine externe Energiezufuhr, z. B. über Batterie, ist hierfür nicht erforderlich.

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



### Drehgeber mit SSI-Schnittstelle

Die überarbeitete Version der bewährten Optocodee-Absolutdrehgeber mit SSI-Schnittstelle von Posital bringt eine Reihe von neuen Features mit sich. Dazu gehören neben der Unterstützung von zusätzlichen inkrementellen Ausgangstreibern (RS 422/TTL und Push-Pull/HTL) auch eine Auflösung von 1.024, 2.048, 4.096, 8.192 oder 16.384 PPR je Ausgang, die Ausgabe eines Referenzimpulses und ein erweiterter Spannungsbereich von 4,5–30 V DC. Darüber hinaus lassen sich über ein Alarmbit zusätzliche Diagnosefunktionen, wie etwa eine Selbstdiagnose des Opto-ASICs und eine Hardware-/Software-Überwachung implementieren.

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



### Robuste Multiturn-Sensoren

Novotechnik hat die GMR-Technologie zur Serienreife entwickelt und setzt sie in den Multiturn-Sensoren der Baureihe RSM 2800 ein. Der Messbereich ist zwischen zwei und 16 Umdrehungen einstellbar und wird als stetige, analoge Kennlinie ausgegeben. Die Auflösung der Analogschnittstelle beträgt aktuell 16 Bit. Geschwindigkeiten bis 800 U/min sind möglich. Mit Implementierung digitaler Schnittstellen (SSI, SPI und CAN) werden künftig bis zu 16 Bit Gesamtauflösung (Winkel und Umdrehung) erreicht. Gleichzeitig gibt es auch zweikanalige Varianten, sodass sich der Multiturn auch für sicherheitsrelevante Anwendungen eignet.

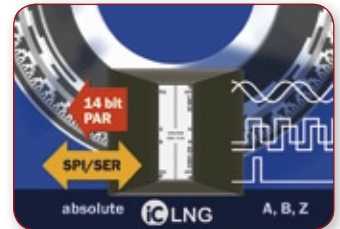
[www.novotechnik.de](http://www.novotechnik.de)



### Hoch- und Tieftemperatur-Drehgeber

Die neuen Hochtemperaturdrehgeber THBA sind für einen Arbeitstemperaturbereich von -20 °C bis +125 °C ausgelegt. Insbesondere für die Erfassung von Klappenstellungen an Abgas- und Dampfleitungen in Kraftwerken oder auf Schiffen sind diese Geräte entwickelt worden. Das analoge Ausgangssignal von 0(4)–20 mA dient zur Rückmeldung der Position an die Steuerung. Der Messbereich beträgt maximal 360°. Werkseitig können kleinere Messbereiche voreingestellt werden. Zur Anpassung des Ausgangssignals an die Applikation haben diese Geräte einen Presettaster, der seitlich unter einer Verschlusschraube zugänglich ist, um den THBA zu referenzieren.

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



### Absolutwertgeber auf 8 x 7 mm Platinenfläche

Der Baustein iC-LNG ist ein mehrkanaliger opto-elektronischer Abtaster, speziell für die Erfassung absoluter Positionsdaten für lineare Wegmesssysteme oder Drehwinkelgeber. Die besonders kleine Bauform wird durch die kombinierte Abtastung eines 10-Bit Gray-Codes zuzüglich einer analogen Signalspur erreicht, die per Echtzeit-Interpolation ausgewertet wird und den Positionswert auf 16 Bit erweitert. Der Sensoranordnung von iC-LNG genügt eine Codebreite von 5,4 mm, so dass kleinere Codescheiben oder größere Hohlwellen-Durchmesser möglich sind. Auch die LED-Beleuchtungseinheit wird deutlich kompakter.

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

# Unter Dampf

## Prozessoptimierung einer Füllstandmessung im Dampfkessel mit geführtem Radar

**Wenn Temperatur und hoher Druck vorherrschen, arbeiten herkömmliche Sensoren ungenau – und werden sogar manches Mal zerdrückt. Eine Alternative bietet die Geführte Radar-Technik. Welche Vorteile sie bringt, erfahren Sie auf den nächsten Seiten.**

Die SKW Stickstoffwerke Piesteritz produzieren eine breite Palette an Spezialitäten für die Agro- und Industriechemie. Im Bereich Industrie gehören Grundchemikalien wie Ammoniak, Harnstoff und Salpetersäure zum Produktportfolio von SKW. Dieses Portfolio möchte das Unternehmen ständig weiterentwickeln, deshalb unterhält SKW eine eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilung. Zur Prozessoptimierung und Erweiterung der Spezialitätenpalette wurde in zahlreiche neue Anlagen sowie moderne Logistikbereiche investiert. So auch in eine neue Füllstandmessung für Dampfkessel.

In den unterschiedlichen Prozessbereichen eines Wasser-/Dampfkreislaufs spielt die hochgenaue, kontinuierliche Füllstandmessung eine wichtige Rolle. Für die Neuausrüstung in einem Dampfkessel hat SKW nach Alternativen zur bestehen-

den Schwimmerlösung gesucht. Aufgrund mechanischer Defekte, wie zerdrückte Schwimmer, kam es zu häufigen Ausfällen der Messung. Die Ausfälle wurden oftmals nicht erkannt, so dass für Kontrolle und Wartung ein erhöhter Aufwand bestand. Eine Differenzdruck- oder Verdränger-messung schied als Alternative aus. Durch die extremen Prozessbedingungen von ca. 106 bar Druck und 314 °C zeigten sich Messfehler durch schwankende Dichtewerte.

### Geführtes Radar

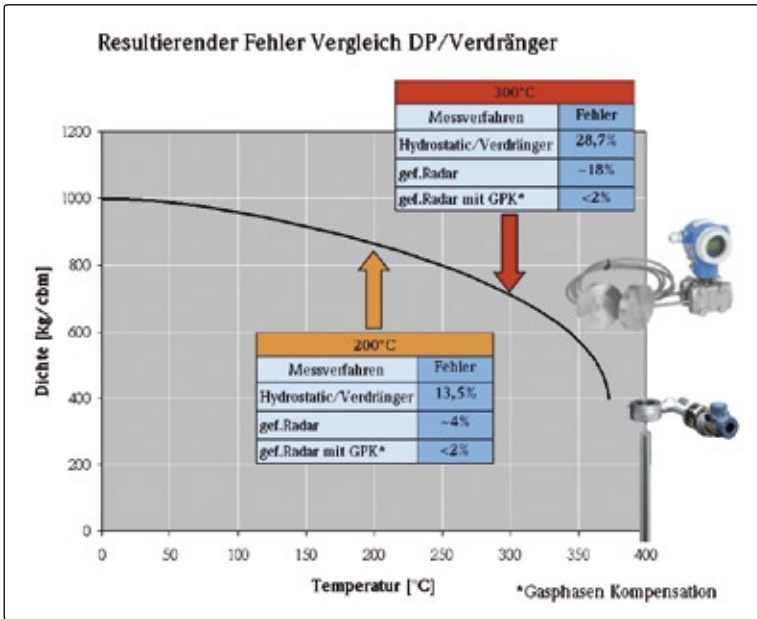
Das Messverfahren geführtes Radar, oftmals auch als TDR Verfahren (TDR= time domain reflectometry) bezeichnet, hat sich in den letzten Jahren zum zuverlässigen Messverfahren für die Füllstandmessung in Flüssigkeiten und Schüttgütern entwickelt. Bei diesem Messverfahren wird ein kurzer, elektromagnetischer Impuls im Nanosekundenbereich über eine Antennenmechanik auf einen metallischen Leiter (üblicherweise Edelstahlstab oder Edelstahlseil) induziert. Die dadurch entstehenden „Energiepakete“ mit einem Durchmesser von ca. 30 cm laufen – annähernd mit Lichtgeschwindigkeit – der Sonde entlang. Trifft der Impuls auf die Materialoberfläche, verändert sich der Wellenwiderstand. Abhängig vom Dk-Wert (Dielektrizitätskonstante) des Mediums wird ein Teil des Sendepulses reflektiert und von einem Hochfrequenz-Sampler abgetastet. Durch die metallische Führung des Impulses ist unter allen Betriebsbedingungen (auch bei unruhigen Oberflächen von Flüssigkeiten, oder Schüttkegeln feinkörniger Medien) sichergestellt, dass der Impuls empfangen wird. Aus der Zeitdauer zwischen aussenden des Signals und empfangen des reflektiertem Impulses



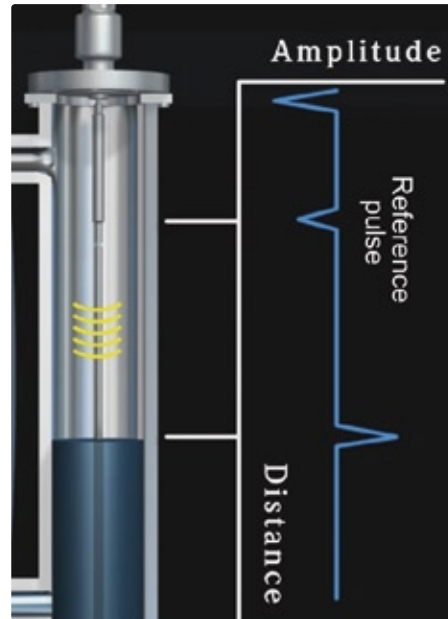
**Füllstandmessung als Bereichsregelung bei SKW im Bypass an der Dampftrommel**

lässt sich die Distanz zwischen der Prozesseinkopplung (Flansch oder Gewinde) und der Oberfläche des Behälterinhaltes ermitteln. Gemessen wird somit eine SI Einheit (Zeitdifferenz) die mit der Ausbreitungsgeschwindigkeit der Welle (Lichtgeschwindigkeit) verrechnet wird. Aufgrund dieser Funktionsweise ist das Messverfahren völlig unabhängig von mediumsspezifischen Daten wie z. B. Dichte oder Leitfähigkeit.





Dichte von Wasser in Abhängigkeit der Temperatur. Die resultierenden Fehler durch Differenzdruck-/Verdrängermessung im Vergleich.



FMP45 mit Gasphasenkompensation im Bypass

### Die Kompensationsroutine

Im Allgemeinen sind Radarwellen durch Temperatur, Druck und Gasschichtungen nicht beeinflussbar. Unter bestimmten Bedingungen ändert sich der Dk-Wert der Gasphase bei polaren Stoffen wie Wasser, Lösungen, Ammoniak, usw. jedoch beträchtlich. Durch diesen physikalischen Effekt reduziert sich die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Mikrowellensignale im Gas-Dampf-Gemisch oberhalb der zu messenden Flüssigkeit. Daraus resultiert, dass die Sonde einen zu geringen Füllstand anzeigt. Um auch in diesen anspruchsvollen Anwendungen einen genauen Messwert zu liefern, verfügt die Hochdruck-Hochtemperatursonde Levelflex M FMP45 über eine Kompensationsroutine.

Eine definierte Referenzreflexion kombiniert mit einem speziellen Software Algorithmus berichtigen den Füllstandwert automatisch und bieten somit eine korrekte Messung. Dadurch wird gewährleistet, dass in allen Gasphasen, auch bei Temperatur von -200 °C bis +400 °C sowie einem Druck von -1 bar bis 400 bar, ein genauer und sicherer Messwert zur Verfügung gestellt wird. Die Funktion der Gasphasenkompensation kann bei Stabsonden im Bypass/Schwallrohr oder bei Koaxialsonden eingesetzt werden.

### Weitere Einsatzgebiete

Nach erfolgreichem Einsatz in dieser anspruchsvollen Anwendung wurde der Levelflex M FMP45 von SKW nun auch in weiteren Anwendungen

zur kontinuierlichen Füllstandmessung sowie an der Dampftrommel zusätzlich als Hochwasser und Niedrigwasser-Begrenzer eingesetzt. (gro)

### KONTAKT

Endress+Hauser Messtechnik GmbH + Co.  
 KG, Weil am Rhein  
 Tel.: +49 7621 975 01  
 info@de.endress.com · www.de.endress.com

**INFORMATION ENTSCHIEDET**  
 DAS PORTAL UND DIE ZEITUNG FÜR DIE MÄRKTE DER CHEMIE UND LIFE SCIENCES

chemanager-online.com

www.gitverlag.com **GIT VERLAG**

Get into the flow! **meister**

**Meisterhafte Lösungen**  
 für zukunftsorientierte Energie-Effizienz

Durchfluss

AIR  
 H<sub>2</sub>O  
 OIL  
 GAS  
 SPEC

Katalog anfordern unter info@meister-flow.com  
**Meister Strömungstechnik · www.meister-flow.com**

### Spaltemessung per Laserscanner

Der neue gapcontrol Laserscanner von Micro-Epsilon wurde speziell für die berührungslose Spaltemessung entwickelt. Dieser Sensor basiert auf der Technologie der Laserlichtschnittsensoren, greift aber auf ein

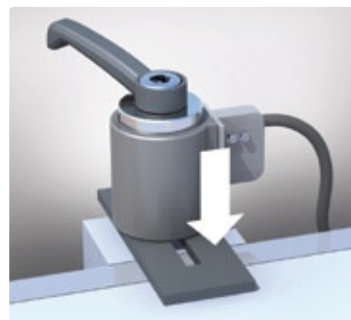


völlig neues Auswerteverfahren zurück. Unter der Bezeichnung gapcontrol 2711 können mit drei verschiedenen Modellen unterschiedliche Spalttypen bis 300 mm Tiefe und 50 mm Breite gemessen werden. Der Sensor unterstützt den Anwender bei Schweißvorgängen, Messen von Bündigkeit, Überlappung, Annäherung, Höhenversatz usw. Die Daten werden anschließend für die Robotersteuerung oder Qualitätssicherung verwendet. Die gesamte Elektronik ist in den Sensor integriert, wodurch er schnell und einfach montiert werden kann.

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

### Kräfte einfach und sicher direkt überwachen

Überwachung von Kräften spielt in vielen elementaren Maschinenfunktionen eine entscheidende Rolle. Werkstücke müssen ausreichend fest aufgespannt, Werkzeuge und Anschläge auf Position fixiert, Belastungsgrenzen von Hubeinheiten eingehalten werden. Für die Überwachung solcher Kräfte stellt Siko mit den Kraftschaltern der KS-Serie eine



modulare Baureihe von Maschinenelementen vor. Diese können aufgrund Ihrer variablen Bauweise problemlos in bestehende Maschinen- und Anlagenkonzepte zur direkten Kraftüberwachung eingebunden werden. Bei den Siko Kraftschaltern wird die zu überwachende Kraft über Tellerfedern definiert, dabei ist der Federweg mechanisch begrenzt. Durch die Verwendung unterschiedlicher Federpakete können Schaltpunkte zwischen 1,7 kN und 30 kN abgedeckt werden.

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

### Ultraschallschranken für schwierige Umgebungsbedingungen

Mit den Ultraschallschranken der Serie ARK, die sich aus je einer Sender- und einer Empfängereinheit mit Abmessungen von 30 x 20 x 12 mm zusammensetzen, bietet EGE Kunden eine zuverlässige, robuste Möglichkeit zur Detektierung von Objekten in



rauen Umgebungsbedingungen. ARK-Geräte erreichen hohe Schaltfrequenzen bis 150 Hz und bieten eine Reichweite bis 300 mm. Sie eignen sich zur Erkennung von durchsichtigen oder optisch schwer zu erfassenden Gegenständen und erleichtern so z. B. die Zählung oder Anwesenheitskontrolle von Flaschen. Besonders in optisch unvorteilhaften Anwendungen, in denen z. B. durch starke Reflektionen oder Staub, Dampf und Qualm eingeschränkte Sicht herrscht, kommen ihre Vorteile zum Tragen.

[www.ege-elektronik.com](http://www.ege-elektronik.com)

### Klein, langlebig und hochdruckresistent

Speziell für die Optimierung miniaturisierter Hochdruckanwendungen in der Hydraulik- und Pneumatikindustrie entwickelte Contrinex den P8, einen hochdruckfesten Miniatursensor mit M8-Gewinde und extrem hoher Lebenserwartung. Der kleine induktive Näherungsschalter ist gasdicht und verfügt über die höchste auf dem Markt verfügbare Arbeits- und Spitzendruckfestigkeit. Wie alle hochdruckresistenten Sensoren der Contrinex-Serie P eignet sich der P8 für extrem dynamische Druckbeanspruchungen sowohl bei miniaturisierten Hochdruck- als auch bei Hochvakuumanwendungen. Die Lebenserwartung des hochdruckresistenten Näherungsschalters liegt bei mindestens 1.000.000 Druckzyklen.



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

### Neue Durchflussmesser

Die Durchflussmesser der Serie DFM von Afriso werden in Heiz-, Klima- und Kühlgeräten sowie in der Solar- und Geothermie zur Durchflusskontrolle von Heiz- und Kühlwasser bzw. für Wassergemische mit Korrosions- und Frostschutzzusätzen eingesetzt. Die Montage kann waagrecht, schräg



oder senkrecht erfolgen. Der Durchflussmesser DFM 10-1M hat eine Durchflussanzeige in l/min und kann direkt an einen Heizkreisverteiler angeschlossen werden. Die Durchflussmesser DFM 15-2M und DFM 20-2M verfügen zudem über einen absperzbaren Kugelhahn. Die Durchflussmesser der Serie DFM sind für Betriebsdrücke bis max. 10 bar und Temperaturen bis max. 100 °C (DFM 15-2M und DFM 20-2M bis 120 °C, kurzzeitig bis 160 °C) geeignet und mit den gängigsten Nennweiten und Systemanschlüssen erhältlich. Die Messbereiche reichen von 1–3,5 l/min bis 20–70 l/min.

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

### Stromsensor mit erweitertem Messbereich

Mit einem Messbereich von 0–140 A eignet sich der Stromsensor 789-621 von Wago vor allem für Monitoring-Applikationen in Photovoltaikanlagen. Die Stromsensoren 789-621 haben einen erweiterten Messbereich von 0–140 A und sind für einen maximalen Leiterquerschnitt von 35 mm<sup>2</sup> ausgelegt. Mit ihnen lassen sich während des laufenden Betriebs kontinuierliche Strommessungen an einzelnen Strängen durchführen. Genau wie der Stromsensor 789-620 – mit einem Messbereich von 0–80 A – beträgt die Messgenauigkeit 0,5 % vom Endwert. Beide Produkte lassen sich mit dem Wago I/O-System, den To-Pass-Fernwirkmodulen sowie den Perspecto-HMI-Panels verbinden. Mit den Stromsensoren können kostengünstige Monitoring-Applikationen in Photovoltaikanlagen umgesetzt werden.



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



# GOOD VIBRATIONS Tour 2011

## Die Messtechnik-Roadshow

Die Good Vibrations Tour kommt im September auch wieder in Ihre Nähe. An vier attraktiven Locations erfahren Sie konzentriert an einem Tag alles Neue und Wissenswerte aus der Dynamischen Messtechnik mit dem Schwerpunktthema „Industrielle Schall- und Schwingungsanalyse“. Ganz aktuell, aus erster Hand – bei bester Bewirtung und in entspannter Atmosphäre. Vom Team des MessTec & Sensor Masters!

### Vorläufige Ausstellerliste (Stand: 10. Juni)

Additive Soft- und Hardware • ADM Messtechnik • AFT Atlas Fahrzeugtechnik • Brüel & Kjaer • Caemax Technologie • Data Translation • imc Meßsysteme • Manner Sensortelemetrie • Müller-BBM VibroAkustik Systeme • PCB Europe • Polytec • red-ant • STS Sensoren Transmitter Systeme • Synotech • Weisang • Wölfel Meßsysteme ...

[www.good-vibrations-tour.de](http://www.good-vibrations-tour.de) ▶▶▶

## Tourdaten 2011

**19. September, Köln**  
Hotel Park Inn Belfortstraße

**20. September, Hamburg**  
Hotel Panorama Harburg

**21. September, Wolfsburg**  
Hotel An der Wasserburg

**22. September, Leipzig**  
NH Hotel Leipzig-Messe

Medienpartner:

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

### Multitalente für den industriellen Einsatz

Microsonic gilt als weltweit anerkannter Spezialist der Ultraschall-Sensorik für Anwendungen in der industriellen Automatisierungstechnik und an Nutzfahrzeugen. Der neue Produktkatalog bildet das komplette Standardlieferprogramm des Dortmunder Sensorherstellers ab. Dieses umfasst neben Ultraschall-Abstandssensoren verschiedenster Ausprägung (zylindrisch, quaderförmig, chemieresistent, druckfest usw.) auch Ultraschallsensoren für spezielle Anwendungen. Dazu gehören Doppelbogenkontrollen, Etiketten- und Spleißsensoren oder Bahnkantensensoren. Auf Anfrage werden auch kundenspezifische Varianten entwickelt. Eine Übersichtstabelle erleichtert dem Kunden die Auswahl. Alle Standard-sensoren sind sofort ab Lager lieferbar.



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

### Berührungslose Materialprüfung mit Luft

Mit dem PCM20HV bietet das Unternehmen Inoson ein System zur berührungslosen, zerstörungsfreien und damit eingriffsfreien Prüfung von Materialien wie Faserverbundwerkstoffe, Verklebungen oder Holz an. Die Prüfung wird durch Einkoppelung von Ultraschall über einen Luftspalt in das zu testende Objekt erreicht, wobei die Prüffrequenz auf jedes Objekt elektronisch angepasst wird. Somit ist eine schnelle sterile Prüfung realisierbar. Darüber hinaus kann eine zuverlässige Charakterisierung von elastischen und nicht formstabilen Werkstoffen durchgeführt werden und darüber hinaus kann der Prüfling sicher auf Lunker oder Delamination kontrolliert werden.



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

### Messumformer für höchste Drücke bis 7.500 bar

Der Hochdruckmessumformer TPHADA von Gefran überzeugt durch kompakte Abmessungen sowie höchste Genauigkeit und extreme Zuverlässigkeit. Die neuen Sensoren arbeiten nach dem Dehnungsmessverfahren. Ein verbesserter Dehnungsmessstreifen, kombiniert mit digitaler Elektronik, sorgt für eine höhere Genauigkeit ( $\pm 0,1\%$  FS typ.) und einen geringeren Temperaturkoeffizienten ( $\pm 0,015\%$  FS/ $^{\circ}\text{C}$ ) als bei vergleichbaren Hochdruckmessumformern üblich. Gegenüber anderen Modellen zeichnet sich der TPHADA zudem durch einen größeren Berstdruck (7.500 bar) aus. Auch bei Betriebstemperatur und kompensiertem Temperaturbereich deckt er größere Bereiche ab. Mit dem neuen Hochdruckmessumformer ist der digitale Abgleich von Nullpunkt und Spanne per Magnetstift ohne Öffnen des Sensors möglich.



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

### Feuchte und Temperatursensoren mit RS485 und ModBus-RTU

Für Schifffahrt, Meteorologie und in Industrieanlagen hat Galltec + Mela die neuen digitalen Feuchte/Temperatur-Sensoren der I-Serie entwickelt. Die Kommunikation erfolgt gemäß RS485-Standard im Halbduplex-Verfahren. Zur Stromversorgung und Datenübertragung auf einer Länge von über 500 m wird lediglich ein Kabel mit vier Einzeladern benötigt. Mit der Implementierung des Modbus-RTU-Protokollstacks sind die Feuchte/Temperatur-Sensoren der I-Serie busfähig. Auf einer einzelnen Datenverbindung können über 200 Sensoren kommunizieren. Das Modbus-Protokoll ist Defacto-Standard der Industrie und ermöglicht eine direkte Einbindung der I-Serie in bestehende Automatisierungsnetzwerke. Die Sensoren liefern präzise Messwerte innerhalb kurzer Reaktionszeiten und verfügen über eine Selbstdiagnose, welche das Auftreten von Fehlern mit der Ausgabe von Alarmwerten signalisiert.



[www.galltec-mela.de](http://www.galltec-mela.de)

### Platzsparender und flexibler Kapazitivsensor

Für die sichere Detektion von Füllständen bei engen Platzverhältnissen bringt Baumer den neuen Kapazitivsensor CFDK 25 auf den Markt. Der Sensor zeichnet sich durch ein sehr flaches Gehäuse und besonders vielseitige Montagemöglichkeiten aus. Er detektiert Flüssigkeiten durch nichtleitende Behälterwände hindurch. Die sehr flache Bauform mit nur 6 mm Bauhöhe ermöglicht einen einfachen Einbau, z. B. zwischen Behälter und Wand. Um die Integration des Kapazitivsensors in Maschinen und Anlagen zu erleichtern, bietet Baumer passend zum Sensor einen innovativen Montagerahmen an. Über diesen kann der Sensor nicht nur mit Schrauben, sondern auch mit Kabelbindern, Klettband oder Kleber befestigt werden.



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

### Präzisionssensor für Druck und Temperatur

STS hat einen neuen Drucktransmitter mit Namen ATM.1st/T für Druck und Temperatur vorgestellt. Wesentlicher Vorteil des Sensors: Beide Prozessgrößen können mit nur einem Druckanschluss erfasst werden. Der Temperaturfühler befindet sich dabei im Medium. Alle Verbindungen sind geschweisst. Das hat den Vorteil, dass die Sensoren für Anwendungen in der Lebensmittel oder Pharmaindustrie eingesetzt werden können. Den Drucksensor zeichnen die vom ATM.1st bekannten Kenngrößen aus; hohe Genauigkeit ( $< 0.1\%$  FS), sehr gute Kompensation der thermischen Effekte (Gesamtfehler in einem Temperaturbereich von  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$  von typisch  $0.75\%$  FS) und die Reaktionszeit ( $< 1\text{ ms}$  bei einem Sprung von  $10\text{--}90\%$  FS).



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



# inspection



## ALLIED VISION TECHNOLOGIES IN KÜRZE

Die Allied Vision Technologies wurde 1989 gegründet und ist eine 100%ige Tochter der börsennotierten Augusta Technologie AG. AVT entwickelt, produziert und vertreibt Kameras und Komponenten für Anwendungen der industriellen und wissenschaftlichen Bildverarbeitung. Durch innovative Produkte, eine hohe Fertigungsqualität und eine serviceorientierte Organisation hat sich das Unternehmen in wenigen Jahren zu einem der führenden Anbieter von digitalen Kameralösungen im weltweiten Markt für Machine-Vision entwickelt.

 **ALLIED**  
Vision Technologies

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

Mehr ab Seite 56

**China ist ein Land der Superlative – und das gilt auch für Verkehrsstaus. 2010 reichte die Autoschlange über 100 km, es dauerte neun Tage, bis sie sich auflöste. Damit solche Staus sich nicht mehr bilden können, entwickeln nationale und internationale Firmen im Auftrag der Regierung intelligente Systeme zur Straßenkontrolle. Machine Vision Kameras werden in diesen Systemen eingesetzt.**



## Die Augen der Straße

### Intelligente Verkehrsüberwachung in China mit Machine Vision Kameras

Seit den Reformen von 1978 ist Chinas Volkswirtschaft kontinuierlich um durchschnittlich 7–8 % pro Jahr gewachsen. Mit einem Bruttoinlandsprodukt von ca. 5 Billionen US-\$ (3,7 Billionen €) ist das Land zur dynamischsten Wirtschaftsmacht der Welt geworden. Das Wirtschaftswachstum wird von einem schnellen Ausbau des chinesischen Straßennetzes im Rahmen des sogenannten National Trunk Highway System (NTHS) begleitet. Das NTHS besteht aus Schnellstraßen und Autobahnen verschiedener Klassen und soll laut Ministerium für Kommunikation bis 2020 insgesamt 3 Millionen Kilometer umfassen. Dennoch nimmt die Verkehrsüberlastung in China rapide zu. Um dagegen zu steuern, haben die chinesischen Behörden massiv in den Ausbau von intelligenten Verkehrssystemen, auch ITS (Intelligent Transportation Systems) genannt, investiert. Daran beteiligt sind auch internationale Unternehmen: In Zusammenarbeit mit seinem lokalen Vertriebspartner China Daheng ist Allied Vision Technologies (AVT) an mehreren ITS-Projekten in fünf großen Ballungsräumen als Lieferant von Kameras für Bildverarbeitungsanwendungen beteiligt.

#### Lösungen für Stadt und Autobahn

ITS wird in der Stadt und auf der Autobahn in China vor allem in drei Bereichen eingesetzt: Zur

Sicherung von Kreuzungen, an Checkpoints und zur Verkehrsflussüberwachung auf der Autobahn. Große Straßenkreuzungen werden überwacht, um je nach lokaler Situation verschiedene Verkehrsverstöße zu dokumentieren. Dazu gehört die Erkennung von Ampelverstößen und falschem Einordnen bzw. Abbiegen sowie die Kennzeichenerkennung. Jedes Setup besteht aus vier Kameras, die auf alle vier Seiten der Kreuzung verteilt sind, sowie zwei LED Blitzanlagen pro Seite für Nachtaufnahmen. Das System ist 20 m von der Haltelinie entfernt und zielt in die Richtung des Verkehrsflusses. Eine 2-Megapixel-Kamera wie die Prosilica GC1600C von Allied Vision Technologies ist in der Lage, bis zu zwei Verkehrsspuren gleichzeitig zu erfassen, während die Prosilica GC2450C mit 5 Megapixeln für dreispurige Straßen bevorzugt wird. Die Kameras sind mit 16 mm C-Mount-Objektiven ausgestattet, um einen weiten Blickwinkel sowie scharfe Details zu gewährleisten. Zwei Detektorschleifen sind im Straßenbelag vor und nach der Verkehrsampel integriert, um Fahrzeuge zu erfassen und die Kamera auszulösen. Um den Verkehrsverstoß zu beweisen wird das Fahrzeug vor, auf und nach der Kreuzung fotografiert. Die Anlagen werden oft vernetzt, um die Hardwarekosten zu minimieren: Die Daten zu den erfassten Verstößen werden optisch über Glasfa-

serkabel zu einer Polizeizentrale übertragen, wo sie gespeichert und analysiert werden. Polizeimitarbeiter können das System fernsteuern, indem sie Einstellungsparameter über eine Software modifizieren. Checkpoints auf chinesischen Autobahnen sind automatisierte Kontrollpunkte, die sowohl zur Verkehrsregulierung als auch zur Verkehrsüberwachung eingesetzt werden. Sie werden von der Polizei genutzt, um verdächtige Fahrzeuge zu identifizieren – etwa solche, die kein Kennzeichen haben oder als gestohlen gemeldet sind. Wird ein verdächtiges Fahrzeug erfasst, wird die nächste Polizeidienststelle automatisch alarmiert. Das System wird außerdem zur Kontrolle des Verkehrsflusses und zur Messung der Durchschnittsgeschwindigkeit der vorbeifahrenden Fahrzeuge verwendet. An einem solchen Checkpoint werden üblicherweise je nach Anzahl der Fahrspuren bis zu drei Digitalkameras mit 2 Megapixeln Auflösung und eine LED-Beleuchtung eingesetzt.

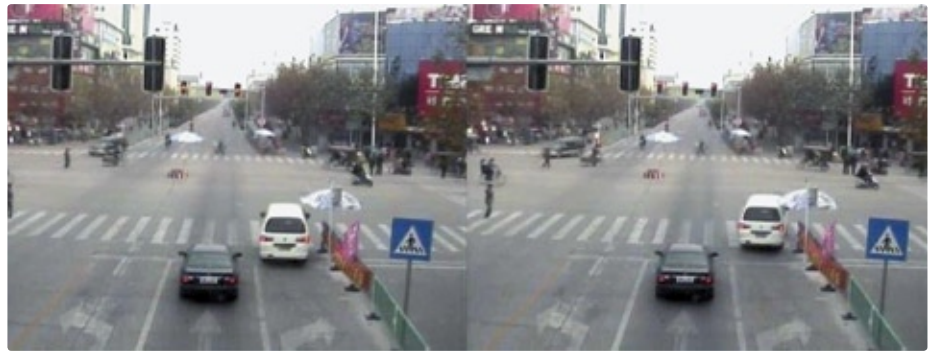
#### Machine Vision Kameras in ITS-Applikationen

Obwohl Kleinbild- oder Konsumentenkameras in Verkehrsanwendungen noch weit verbreitet sind, beginnt die Branche die immensen Vorteile von industriellen Bildverarbeitungs-kameras zu erkennen. Besonders die Sensoren mit digita-





Prosilica GX im Schutzgehäuse



Zwei Bilder, die von den Verkehrskameras aufgezeichnet werden. So können Staubbildungen schnell erkannt werden.



Typische Installation an einem Check-Point

lem Verschluss, die schnellen Schnittstellen und die Software Development Kits, wie sie von Kameraherstellern wie Allied Vision Technologies bereitgestellt werden, zeichnen solche Kameras aus. So haben Interline Frame Transfer CCD- und Global Shutter CMOS-Sensoren mechanische Verschlüsse überflüssig gemacht. Diese waren für ITS-Anwendungen unentbehrlich, die bisher mit hochauflösenden SLR-Kameras mit Rolling Shutter CMOS-Sensoren arbeiteten. Doch leider hat ein mechanischer Verschluss wie jedes mechanische Bauteil unter intensiver Nutzung eine begrenzte Lebensdauer, so dass solche Systeme oft anfällig sind und häufige Reparaturen und somit hohe Wartungskosten nach sich ziehen. Außerdem ermöglichen digitale Datenschnittstellen wie GigE Vision lange Kabellängen und die Übertragung der Bilddaten zu einer zentralen Stelle in Echtzeit. GigE Vision ermöglicht Kabellängen von bis zu 100 m mit konventionellen Ethernet kablern. Auch bei dem FireWire Interface bietet Allied Vision Technologies Digitalkameras mit eingebautem optischen Faseranschluss an, mit dem Entfernungen von mehreren hundert Metern zwischen Kamera und Computer überbrückt werden können. Somit kann die Polizei schneller reagieren bzw. Leitsysteme können die momentane Verkehrslage steuern.

### Vorteile der Machine Vision Kameras

Mit Machine Vision Kameras lassen sich hochauflösende Bilder bei hoher Bildrate permanent übertragen, 365 Tage im Jahr. Digitalkameras für die industrielle Bildverarbeitung werden für eine optimale Integration in ein System entwickelt und können daher gut mit anderen Systemkomponenten zusammenarbeiten. Das mitgelieferte Software Development Kit und die Kompatibilität mit Third-Party Softwarelösungen – etwa dank XML parsed feature Unterstützung – erleichtern die Entwicklungsarbeit von ITS Bildverarbeitungssystemen. Darüber hinaus macht die Kompatibilität der Kameras zu industriellen Standards ein Wechsel des Kameramodells innerhalb einem bestehenden Systems besonders einfach, ohne dass die ganze Bildauswertungssoftware neu programmiert werden müsste. Industrielle Bildverarbeitungskameras bieten zudem viele wertvolle Funktionen wie verzögerungsfreier Trigger für eine möglichst zeitnahe Bilderfassung, anpassungsfähige Belichtungszeit, Gain- und Binning Modi, um die Kameraeinstellungen den wechselnden Lichtverhältnissen im Außenbereich anzupassen, digitaler Verschluss (Global Shutter) und eine hohe Lichtempfindlichkeit für maximale Bewegungsschärfe und verzerrungsfreie Bilder. Der Einstellbare I/O Port ermöglicht außerdem die Synchronisation der Kamera mit

anderen Systemkomponenten wie etwa Bodenschleife, Radar, Laser oder Blitz. Manche Kamerahersteller bieten sogar Funktionen an, die speziell für die Verkehrsüberwachung entwickelt wurden. So verfügt die Prosilica GX von Allied Vision Technologies über eine integrierte Motorlinsesteuerung, mit der sich Objektivinstellungen ohne Umwege direkt über die Kamera kontrollieren lassen. (gro)

### KONTAKT

Allied Vision Technologies GmbH, Stadroda  
 Tel.: +49 36428 677 0  
 info@alliedvisiontec.com  
 www.alliedvisiontec.com

# Go west!

## Machine Vision Amerika

Der Bildverarbeitungsmarkt für Komponenten und Systeme in Nord-Amerika ist laut amerikanischen Bildverarbeitungsverband AIA (Automated Imaging Association) 2010 um 54 % gestiegen, und beträgt nun 1,8 Mrd. US-\$. Einige der amerikanischen BV-Firmen, die zu diesem Erfolg beigetragen haben, finden Sie in der folgenden Liste.





**Producer**

Die Allied Vision Technologies wurde 1989 gegründet und ist eine 100%ige Tochter der börsennotierten Augusta Technologie AG. AVT entwickelt, produziert und vertreibt Kameras und Komponenten für Anwendungen der industriellen und wissenschaftlichen Bildverarbeitung. Durch innovative

Produkte, eine hohe Fertigungsqualität und eine serviceorientierte Organisation hat sich das Unternehmen in wenigen Jahren zu einem der führenden Anbieter von digitalen Kameralösungen im weltweiten Markt für Machine-Vision entwickelt



**Allied Vision Technologies Inc.** - 38 Washington Street, Newburyport, MA 01950, USA, Tel.: +1 978 225 2030, Fax: +1 978 225 2029, info@alliedvisiontec.com, www.alliedvisiontec.com



**Distributor**

**Digital West Imaging** - 450 Mountain View Road, El Cajon, CA 92021, United States of America, Tel.: +1 866 593 1900, Fax: +1 966 593 1901, sales@DigitalWestimaging.com, www.DigitalWestimaging.com



**Producer**

**Directed Perception** - 890C Cowan Road, Burlingame, CA 94010, United States of America, Tel.: +1 650 692 3900, Fax: +1 650 692 3930, sales@dperception.com, www.DPerception.com



**Solution Provider**

**Dunkley International Inc.** - 1910 Lake St., Kalamazoo, MI 49001, United States of America, Tel.: +1 269 343 5583, Fax: +1 269 343 5614, ekenneway@dunkleyintl.com, www.dunkleymachinevision.com



**Producer**

**Epix, Inc.** - 381 Lexington Drive, Buffalo Grove, IL 60089-6934, United States of America, Tel.: +1 847 465 1818, Fax: +1 847 465 1919, epix@epixinc.com, www.epixinc.com



**Producer**

**FastVision** - 131 D.W. Highway #529, 3060 NashuaNH, United States of America, Tel.: +1 603 891 4317, Fax: +1 603 891 1881, sales@fast-vision.com, www.fast-vision.com



**Producer**

**Fiberoptics Technology** - 1 Quassett Road, Pomfret, CT 06258, United States of America, Tel.: +1 860 928 0443, Fax: +1 860 928 7664, sgiamundo@fiberoptix.com, www.fiberoptix.com



**Producer**

**FJW Optical Systems, Inc.** - 322 N Woodwork Ln, Palatine, IL 60067-4933, United States of America, Tel.: +1 847 358 2500, Fax: +1 847 358 2533, irsales@findscope.com, www.findscope.com



**Integrator, Solution Provider**

**FSI Technologies Inc.** - 668 Western Ave., 60148 LombardIL, United States of America, Tel.: +1 630 932 9380, Fax: +1 630 932 0016, info@fsinet.com, www.fsinet.com



**Producer**

**Gevicam Inc.** - 673 S. Millipitas Blvd, Milpitas, CA 95035, United States of America, Tel.: +1 408 262 5772, Fax: +1 408 262 0962, info@gevicam.com, www.gevicam.com



**Producer**

**Intercon 1** - 7746 Goedderz Rd., Ste 110, 56425 Buxter, MN, United States of America, Tel.: +1 2188283157, Fax: +1 218 828 1096, intercon@nortechsyst.com, www.intercon1.com



**Producer**

**Lambda Research Corporation** - 25 Porter Road, 01460-1434 LittletonMA, United States of America, Tel.: +1 978 486 0766, Fax: +1 978 486 0755, sales@lambdare.com, www.lambdare.com



**Distributor**

**LDD Trading Associates, LLC** - 119B Emerson Road, 3055 MilfordNH, United States of America, Tel.: +1 603 732 57, sales@lddlight.com, www.LDDLIGHT.com



**Producer**

**Lincoln Laser Company** - 234 East Mohave, Phoenix, AZ 85004, United States of America, Tel.: +1 602 257 0407, Fax: +1 602 257 0728, bcmcgrath@lincolnlaser.com, www.lincolnlaser.com



**Producer**

**LMI Technologies Inc.** - 1673 Cliveden Avenue, V3M 6V5 Delta, BC, Canada, Tel.: +1604 636 1011, Fax: +1604 516 8368, info@lmittechnologies.com, www.lmittechnologies.com



**Producer**

**Lumenera Corporation** - 7 Capella Court, K2E 8A7 Ottawa, ON, Canada, Tel.: +1 613 736 4077, Fax: +1 613 736 4071, lutz.schmidt@lumenera.com, www.lumenera.com



**Producer**

**Mad City Labs, Inc.** - 2524 Todd Drive, 53713 MadisonWI, United States of America, Tel.: +1 608 2980855, sales@madcitylabs.com, www.madcitylabs.com



**Producer**

Matrox Imaging, ein führender Entwickler von komponentenbasierten Lösungen, ist ein anerkannter Lieferant von innovativen, aber dennoch kostengünstigen Lösungen für OEMs und Systemintegratoren der Bereiche Fertigung, medizinische Diagnostik und Sicherheitstechnik. Die Komponenten umfassen Kameras, Interfaceboards und Verarbeitungsplattformen.



**Matrox Imaging** - 1055 St. Regis Blvd., H9P 2T4 DorvalQuebec, Canada, Tel.: +1 514 822 6020, Fax: +1 514 822 6273, imaging.info@matrox.com, www.matroximaging.com



**Machine Builder/OEM**

**AGR International, Inc.** - 615 Whitestown Road, 16001 ButlerPA, United States of America, Tel.: +1 724 482 2163, sales@agrintl.com, www.agrintl.com



**Producer**

**Allison Park Group, Inc.** - 4055 Alpha Drive, 15101 Allison ParkPA, United States of America, Tel.: +1 412 487 8211, Fax: +1 412 486 3157, sales@apgvision.com, www.apgvision.com



**Machine Builder/OEM**

**Altair Industries, Inc.** - 217 Racquette Drive, #5, 80524 Fort CollinsCO, United States of America, Tel.: +970 217 1623, altair.industries@comcast.net, www.altairindustriesinc.com



**Producer, Solution Provider**

**Asylum Research** - 6310 Hollister Ave., 93117 Santa BarbaraCA, United States of America, Tel.: +1 805 696 6466, Fax: +1 805 696 6444, sales@asylumresearch.com, www.AsylumResearch.com



**Producer, Solution Provider**

**Baumer Ltd.** - 122 Spring Street, Unit C6, 6489 SouthingtonCT, United States of America, Tel.: +1 8606212121, Fax: +1 8606286280, sales.us@baumer.com, www.baumer.com



**Distributor**

**Bock Optronics Inc.** - 14 Steinway Blvd., Suite 7, M9W 6M6 TorontoON, Canada, Tel.: 416-674-2804, Fax: 416-674-1827, sales@bockoptronics.ca, www.bockoptronics.ca



**Solution Provider**

**Cimetrix Inc.** - 6979 S. High Tech Drive, Salt Lake City, UT 84047, United States of America, Tel.: +1 801 256 6500, Fax: +1 801 256 6510, sales@cimetrix.com, www.cimetrix.com



**Producer**

**Coherent Canada** - 275 Kesmark, H9B3J1 MontrealQC, Canada, Tel.: +1 514 685 1005, lasers@stockeryale.com, www.coherent.com



**Research Facility, Solution Provider**

**Coherix, Inc.** - 3980 Ranchero Drive, 48108-2775 Ann ArborMI, United States of America, Tel.: +1 734 922 40, Fax: +1 734 761 9193, rons@coherix.com, www.coherix.com



**Research Facility, Solution Provider**

**Components Express, Inc.** - 10330 Argonne Woods Drive Suite 100, 60517 Woodridge, IL, United States of America, Tel.: 1630257605, Fax: 1630257603, cei@componentsexpress.com, www.componentsexpress.com



**Producer**

**Computer Dynamics** - 7640 Pelham Road, Greenville, SC 29615, United States of America, Tel.: +1 864 627 8800, Fax: +1 864 675 0106, CDsales@gefenuc.com, www.cydynamics.com



**Producer**

**CyberOptics Semiconductor, Inc.** - 13555 SW Millikan Way, Beaverton, OR 97005, United States of America, Tel.: +1 503 495 2200, Fax: +1 503 495 2201, csinfo@cyberoptics.com, www.imagenation.com



**Producer**

Die kanadische Teledyne Dalsa Inc liefert Auch PCI-Bilderfassungsboards, Embedded für den Bereich der digitalen Bildverarbeitung ein enormes Produktspektrum: Neben universellen Zeilenkameras technologische Highlights wie TDI-Zeilen- (Time Delay Integration), Multi Tap-, High Speed-, Flächen- und hochauflösende Kameras. Fehlerkontrolle.



**Dalsa** - 605 McMurray Road, N2V2E9 Waterloo, ON, Canada, Tel.: +1 519 886 6000, Fax: +1 519 886 8023, sales.americas@dalsa.com, www.dalsa.com/mv



**Producer**

**Metaphase Technologies, Inc.** - 3412 Progress Drive (unit C), Bensalem, PA 19020, United States of America, Tel.: +1 215 639 8699, Fax: +1 215 639 0977, info@metaphase-tech.com, www.metaphase-tech.com

PA-3

**Producer**

**Midwest Optical Systems, Inc.** - 322 N. Woodwork Lane, 60067 PalatineIL, United States of America, Tel.: +1 847 359 3550, Fax: +1 847 359 3567, midwest@midopt.com, www.midopt.com

IL-5

**Distributor, Integrator, Solution Provider**

**msiVision** - 5 Herbert Drive, Suite 1N, 12309 LathamNY, United States of America, Tel.: +1 518 346 7136, Fax: +1 518 346 4134, info@msivision.com, www.msivision.com

NY-1

**Producer, Solution Provider**

**Navitar** - 200 Commerce Drive, 14623 RochesterNY, United States of America, Tel.: +1 585 359 4000, Fax: +1 585 359 4999, info@navitar.com, www.navitar.com

NY-2

**Producer, Solution Provider**

**Newnex Technology Corp.** - 1231 Alderwood Ave., Sennysale, CA 94089 United States of America, Tel.: +1 408 749 1480, Fax: +1 408 749 1963, information@newnex.com, www.newnex.com

CA-5

**Producer, Solution Provider**

**Norpix, Inc.** - 1751 Richardson St., Suite 6117, H3K1G6 Montreal, QC, Canada, Tel.: +1 514 846 0009, Fax: +1 514 846 0117, sales@norpix.com, www.norpix.com

QC-3

**Producer, Solution Provider**

**Northwire Technical Cable** - 110 Prospect Way, 54020 Osceola, WI, United States of America, Tel.: +1 715 294 2121, Fax: +1 715 294 3727, cableinfo@northwire.com, www.northwire.com

WI-2

**Solution Provider**

**Optel Vision** - 2680, boul. du Parc Technologique, G1P 4S6 Quebec CityQC, Canada, Tel.: 1-418-688-334, Fax: 1-418-6889397, info@optelvision.com, www.optelvision.com

QC-4

**Producer**

**Optical Research Associates** - 3280 E Foothill Blvd Ste 300, 91107 PasadenaCA, United States of America, Tel.: +1 626 795 9101, Fax: +1 626 795 9102, info@opticalres.com, www.opticalres.com

CA-5

**Integrator**

**Orus Integration Inc** - 1109 Hwy 13, H7W 5J8 LavalQC, Canada, Tel.: +1 450 688-3151, Fax: +1 514 221-2026, ldicaire@orusintegration.com, orusintegration.com

QC-5

**Producer**

**PixelINK** - 3030 Conroy, K1G 6C2 OttawaON, Canada, Tel.: +1 613 247 1211, sales@pixelink.com, www.pixelink.com

ON-4

**Producer**

**Pleora Technologies** - 359 Terry Fox Drive Suite 230, Kanata, Ontario, K2K 2E7 Canada, Tel.: +1 613 270 0625, Fax: +1 613 270 1425, info@pleora.com, www.pleora.com

ON-5

**Producer**

Point Grey Research, Inc. ist ein weltweiter Marktführer von innovativen Digitalkameras für die maschinelle, industrielle und computergestützte Bildverarbeitung. Mit Hauptsitz in Richmond, BC, Kanada, Point Grey entwickelt, fertigt und vertreibt IEEE-1394 (FireWire), USB 2.0, Gigabit Ethernet sowie Camera Link Kameras, die für ihre ausgezeichnete Qualität, Leistung und Benutzerfreundlichkeit bekannt sind. Point Grey verfügt über ein starkes Netzwerk an Distributoren weltweit und über eine 100%-ige Tochtergesellschaft in Deutschland, die für Kunden in Europa, Russland, Afrika und Israel Vertriebs- und Supportleistungen bietet.



**Point Grey Research, Inc.** - 12051 Riverside Way, V6W 1K7 RichmondBC, Canada, Tel.: +1 604 2429937, Fax: +1 604 2429938, info@ptgrey.com, www.ptgrey.com

BC-1

**Producer**

**Power Technology, Inc.** - PO Box 191117, 72219-1117 Little RockArkansas, United States of America, Tel.: +1 501 407-0712, Fax: +1 501 407-0036, sales@powertech.com, www.powertech.com

AR-1

**Producer**

**PPT VISION** - 6301 Old Shakopee Road, 55438 BloomingtonMN, United States of America, Tel.: +1 952 996 9500, Fax: +1 952 996 9501, sales@pptvision.com, pptvision.com

MN-2

**Solution Provider**

**Pressco Technology Inc.** - 29200 Aurora Road, 44139 ClevelandOH, United States of America, Tel.: +1 440 498 2600, Sales@pressco.com, www.pressco.com

OH-1

**Producer**

**Rad-Icon Imaging Corporation** - 888 East Arques Avenue, 94085 SunnyvaleCA, United States of America, Tel.: +1 408 736 6000, sales@rad-icon.com, www.rad-icon.com

CA-6

**Producer**

**ProPhotonix** - 32 Hampshire Road, 3079 SalemNH, United States of America, Tel.: +1 603 893 8778, sales@prophotonix.com, www.prophotonix.com

NH-3

**Producer**

**SensorDesk, Inc.** - 30 Merion Pl., 8648 LawrencevilleNJ, United States of America, Tel.: +1 609 642 1377, Fax: +1 609 964 1928, voigt@SensorDesk.com, www.SensorDesk.com

NJ-1

**Producer**

**Servo-Robot Inc.** - 1370 Hocquart, J3V 6E1 St-BrunoQC, Canada, Tel.: +1 450 653-7868, Fax: +1 450 653-7869, sales@servorobot.com, www.servorobot.com

QC-6

**Producer**

**Smart Vision Lights** - 1800 Holton Rd Suite D 353, 49445 MuskegonMI, United States of America, Tel.: 1-231-722-1199, Fax: 1-231-722-9922, bobby@smartvisionlights.com, www.smartvisionlights.com

MI-3

**Producer**

**Spectrum Illumination** - 5114 Industrial Park Rd., 49437 MontagueMI, United States of America, Tel.: +1 231 894 4590, Fax: +1 231 894 4582, sales@spectrumillumination.com, www.spectrumillumination.com

MI-4

**Solution Provider**

**SPG Data 3D Corporation** - 2151 Leonard de Vinci, Ste-Julie, Quebec J3E 1Z3, Canada, Tel.: +1 450 922 3515, Fax: +1 450 922 3510, sales@spgdata3d.com, www.spgdata3d.com

QC-7

**Producer**

**Sunex, Inc.** - 5963 La Place Court, Suite 3092, Carlsbad, CA 92008, United States of America, Tel.: +1 760 602 0988, Fax: +1 760 602 0681, sales@sunex.com, www.sunex.com

CA-7

**Producer**

**Tekstar Optical Inc.** - 270 Kohr Rd., Kings Park, NY 11754-1237, United States of America, Tel.: +1 631 663 3558, Fax: +1 631 269 5368, info@tekstaroptical.com, www.tekstaroptical.com

NY-3

**Solution Provider**

**TYZX, Inc.** - 3715 Haven Avenue, Suite 110, 94025 Menlo ParkCA, United States of America, Tel.: +1 650.906.8434, info@tyzx.com, www.ty zx.com

CA-8

**Distributor, Integrator**

**Vega Technology Group** - PO Box 80526, 44708 CantonOH, United States of America, Tel.: +1 330 754 2506, Fax: +1 330 754 2507, admin@vegatcgroup.com, www.vegatcgroup.com

OH-2

**Integrator, Solution Provider**

**Vision Machines Inc.** - PO Box 447, 1730 BedfordMA, United States of America, Tel.: +1 781 275 2020, Fax: +1 781 275 2028, info@vision-machines.com, www.vision-machines.com

MA-2

**Producer**

**Vision Research** - 100 Dey Rd., 7470 WayneNJ, United States of America, Tel.: +1 973 696 4500, Fax: +1 973 696 0560, phantomn@visionresearch.com, www.visionresearch.com

NJ-2

**Producer**

**Vizzion, Inc.** - 321 Sasamat Lane, V7G 2S4 North VancouverBC, Canada, Tel.: +1 604 985 3358, info@vizzion.com, www.vizzion.com/development

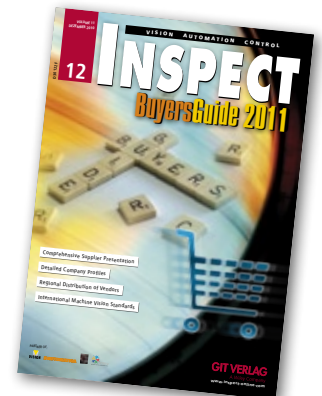
BC-2

**Machine Builder/OEM**

**Xiris Automation Inc.** - 1016 Sutton Drive, Unit C5, L7L 6B8 BurlingtonON, Canada, Tel.: +1 905 331 6660, Fax: +1 905 331 6661, sales@xiris.com, www.xiris.com

ON-6

Diese Übersicht ist dem  
**INSPECT Buyers Guide 2011**  
([www.inspect-online.com/buyers-guide](http://www.inspect-online.com/buyers-guide)) entnommen.







- Single Development Platform
- Global Support
- Image Capture, Acquisition and processing
- Reliable Source from Sensors to solutions



# Get more productive

**Teledyne DALSA** delivers imaging technology solutions that simplify application development, facilitate system deployment and increase yield. Like the BOA smart camera; with color or monochrome models, on-board processing and application tools such as verification and identification, BOA ensures quality control and increased productivity.

## Get more vision.

Download the BOA product brochure: [www.teledynedalsa.com/boa/june/m2011](http://www.teledynedalsa.com/boa/june/m2011)

\*DALSA is now Teledyne DALSA.



# Heißes Eisen

Highspeed-Kameras untersuchen Umformmaschinen bei 1.200°C

**Um die Produktion von Rohren zu verbessern, rückte ein Team mit speziellen Kameras an, um jedes Detail des Umformprozesses zu untersuchen. Die Kameras waren dabei nah an der glühenden Masse und mussten Temperaturen von ca. 1.200°C gewachsen sein.**

Für die Herstellung nahtlos warmgefertigter Stahlrohre ist der Lochprozess von entscheidender Bedeutung für die hohe Qualität der Rohre. Um diesen Prozess bis ins Detail untersuchen zu können, hat die Firma Vallourec & Mannesmann Tubes im Dezember 2010 in Riesa eine neue Forschungsanlage eröffnet: Vallourec Research Riesa. In dieser Anlage kann in kleinerem Maßstab gewalzt werden, während gleichzeitig das Umformverhalten von Werkstoffen und Verfahren simuliert wird. Die dadurch erhaltenen Forschungsergebnisse können problemlos auf die Großanlagen übertragen werden. Aufgrund der hohen Umformgeschwindigkeiten ist eine Beobachtung des Materials mit handelsüblichen Kameras nicht möglich. An dieser Stelle konnte das Pfullinger Unternehmen VKT mit seinen Highspeed-Kameras die entsprechende Unterstützung liefern.

## Hergestellt aus Vollblöcken

Die nahtlosen Rohre von Vallourec & Mannesmann Tubes kommen in den unterschiedlichsten Branchen zum Einsatz. Diese reichen von der Erdöl- und Erdgasindustrie über die Kraft-

werktechnik, Maschinen- und Fahrzeugbau bis hin zum Stahl- und Bergbau. Die Rohre werden in mehreren Prozessschritten in einem Warmumformprozess aus Vollblöcken hergestellt. Zunächst wird das im Ofen erwärmte Vormaterial im Schrägwalzwerk gelocht. Hierbei wird das Rundmaterial durch gegenüberliegende schräggestellte Walzen auf einer Schraubenlinienform durch die Walzen in axialer Richtung bewegt. Bei diesem Verfahren stellt sich der Lochdorn dieser Bewegung entgegen, wobei er sich an der Auslaufseite mit Hilfe der Lochdornstange im Widerlager abstützt. Dadurch wird der Hohlblock geformt.

## Mit Hilfe von Simulationen

Um die Herstellung verbessern zu können, muss der Rohrumformprozess direkt in Augenschein genommen werden. Dies ist aufgrund der hohen Temperaturen und Geschwindigkeiten weder mit bloßem Auge noch mit einer handelsüblichen Kamera möglich. Aber man fand eine Lösung: Dank der Highspeedbildanalyse mit der Photron Fastcam SA3, Model 120K Color, gelang es Andreas Mangold, einem der Techniker, die bei VKT





für Hochgeschwindigkeitsbildanalyse zuständig sind, diesen Vorgang sichtbar zu machen. Die Kamera macht bis zu 2.000 Bilder pro Sekunde bei 1.024 x 1.024 Pixel. Wegen der Schmiedetemperaturen von 1.200°C musste ein spezieller Hitzeschutz aufgebaut werden, weil die Kamera teilweise nur einen halben Meter Abstand vom glühenden Material hatte. Für Mensch und Kamera waren die extremen Temperaturschwankungen zwischen heiß und kalt eine große Herausforderung. Aber es hat sich gelohnt: „Die Ergebnisse aus diesen Beobachtungen ermöglichen es uns, die Verfahrensparameter des Walzwerks zu optimieren“, erläutert Susanne Zeller, Projektingenieurin bei Vallourec & Mannesmann Tubes. „Wir konnten trotz eingeschränkter Sichtverhältnisse sehen, wie sich das Material während der Umformung verhielt, was für uns von besonderem Interesse ist.“ Der Filmeinsatz von VKT hat insgesamt drei Tage gedauert.

#### Bereits fünf Werke besucht

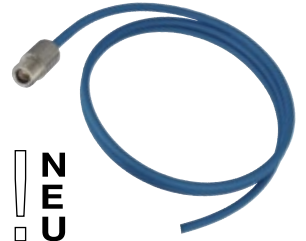
Seit dem ersten Mieteinsatz von VKT-Kameras bei Vallourec & Mannesmann Tubes im Jahr

2009 reisten die Pfullinger bereits fünf Mal in unterschiedliche Werke der international tätigen Unternehmensgruppe. Diese erfolgreiche Zusammenarbeit wird auch zukünftig fortgeführt werden, ist sich Susanne Zeller sicher: „Sehr interessant ist die Möglichkeit, Messsignale der Anlage zu den entsprechenden Videos aufzunehmen, welche zur Interpretation herangezogen werden können. Auf diesem Gebiet haben wir auch zukünftig immer wieder den Anspruch, den Prozess bis ins Detail zu analysieren. Dafür vertrauen wir auf das Team von VKT und seine Hochgeschwindigkeitskameras.“ (gro)

#### KONTAKT ■■■

VKT Video Kommunikation GmbH,  
Pfullingen  
Tel.: 07121/9797-0 · Fax: 07121/9797-97  
info@vkt.de · www.vkt.de

## Kleinstes autarkes Infrarot-Pyrometer der Welt



## Raytek MI3



- Innovatives Multisensor Design (bis zu 8 Köpfe für 1 Box)
- Plug&Play Konzept (automatische Kopferkennung)
- DIN Rail Gehäuse für Hutschienenmontage
- Selbstüberwachungsfunktionen
- Robuste kostengünstige vollvernetzbar OEM-Lösung



**Raytek**<sup>®</sup>

A Fluke Company

Tel: +49 30 4780080  
E-Mail: raytek@raytek.de  
www.raytek.com

The Worldwide Leader  
in Noncontact Temperature  
Measurement



# Der kombinierte Kopf

## Optische Kontrolle gelasertter Codes auf Leiterplatten

**In einer Markieranlage wird ein neues intelligentes Vision-System eingesetzt. Es liefert Positionsdaten an den CO<sub>2</sub>-Laser, prüft die Qualität der DataMatrix-Codes und bewertet diese gleichzeitig. Als Teil des kombinierten Laser-Kamera-Scankopfs soll sie die Taktzeiten verkürzen und präzise Ergebnisse liefern.**

**Wir stellen das System vor.**

Leiterplatten finden sich heute in fast allen elektrisch gesteuerten Systemen. So vielfältig wie ihre Einsatzgebiete sind auch Form und Funktionalität der Platinen. Weil das, was die kleinen Steuerbauteile bewirken, unter Umständen große Auswirkungen auf ihre Umwelt hat, dürfen keinerlei Fehler und Verwechslungen auftreten. Dafür sorgen gelaserte DataMatrix-Codes. Das Aufbringen von Codes und Klarschriften per Laser erfolgt durch Abtragen oder Umwandeln der Lötstofflacke und erfordert höchste Präzision. Die neue Laser-Markieranlage der Rommel GmbH aus Ehingen geht aus diesem Grund einen entscheidenden Schritt weiter als herkömmliche Systeme. Ihr neuer Laserscankopf verfügt über bewegliche Umlenkspiegel, mit deren Hilfe CO<sub>2</sub>-Laser und das intelligente Vision-System In-Sight 5100 von Cognex zusammenarbeiten.

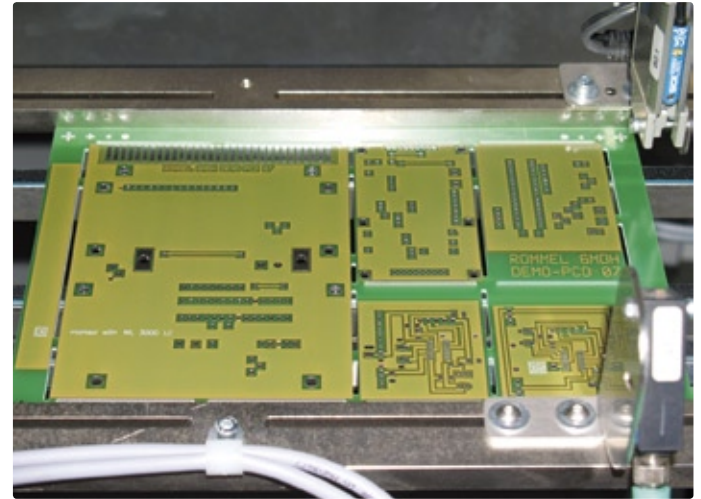
### Der kompakte Prozess

Die WL 700 LCS von Rommel bringt nicht nur Codes und Schriften auf, sie liest diese auch in Sekundenbruchteilen gegen. Das intelligente und kompakte Vision-System von Cognex erfüllt dabei gleich drei wichtige Aufgaben: Es vermisst die Leiterplatte, liest die Codes und Klar-

### Produktfamilie In-Sight

Die Produktfamilie In-Sight gehört zu den erfolgreichen Produkten von Cognex. In einem kleinen robusten Kunststoffgehäuse der Schutzklasse IP67 oder auch Edelstahlgehäuse mit IP68 ist das komplette System aus Kamera, Rechner, Kommunikationsschnittstellen und individuell auch LED-Beleuchtung mit hoher Integrationsdichte zusammengefasst. In-Sight war das erste Vision-System am Markt mit integrierter Ethernet-Schnittstelle, und hat damit nachhaltig den Vision Markt massiv beeinflusst. Die Vision-Systeme der Produktfamilie In-Sight mit den Serien 5400 und 5600 und der extrem klein dimensionierten Serie In-Sight Micro 1020 bis 1413 gelten als leistungsfähig, sodass sie viele Aufgaben übernehmen die bislang PC-basierten Systemen vorbehalten waren. Dementsprechend sind sie heute ein wichtiger Bestandteil der Qualitätssicherung, Identifikation und Prozessoptimierung in allen industriellen Branchen.





Die In-Sight 5100 ist in den Strahlengang des Lasers eingekoppelt.

Nur 3 x 3 mm klein ist der aufgelaserte DataMatrix-Code (Bild links unten) auf der Leiterplatte der Rommel GmbH.

schriften und beurteilt deren Güte. Anhand des komprimierten Prozesses lassen sich Leistung und Markiergeschwindigkeit des Lasers einfach und exakt parametrieren, um eine konstant hohe Code-Qualität zu erzielen. Auf diese Weise bearbeitet das Inline-System von Rommel Leiterplatten verschiedener Größen, Materialien und Dicken der Lötstofflacke schnell und zuverlässig.

### Mit eingekoppeltem System

Geschwindigkeit spielt eine entscheidende Rolle im Herstellungsprozess von Leiterplatten. Ein- und Auslaufzeit sowie Markier- und Kontrollzeit wurden bei der WL 700 LCS nachhaltig optimiert. Gelöst hat man die gewachsenen Anforderungen an Schnelligkeit und Präzision durch gleichzeitiges Auslenken des Laserstrahls auf die Leiterplatten und Gegenlesen des Codes mit dem in den Strahlengang eingekoppelten Vision-System. Zusätzlich ermöglicht ein neu entwickeltes Transportsystem mit mittenunderstützten Transportbändern die vollflächige Beschriftung bis in den Randbereich der Leiterplatten. Der Beschriftungsbereich beträgt beachtliche 400 x 400 mm.

### Verkürzt die Taktzeiten

Zeit gewinnt man durch verkürzte Wege. So verzichtet die WL 700 LCS auf einen herkömmlichen

XY-Tisch. Anstelle des bewegten Produkts sorgt ein Zwei-Achsen-Ablenkensystem, bestehend aus zwei schwenkbaren Spiegeln, für ein großes Inspektions- und Arbeitsfeld. Bewegliche Linsen fokussieren den Laserstrahl auf der Z-Achse. Auf ein F-Theta-Objektiv wurde verzichtet, um das Kamera-System der Laser-Optik nachgelagert in den Scankopf zu integrieren. Einkoppelt wird die In-Sight 5100 über einen halbdurchlässigen Spiegel. Im Bereich der Linsen greift man bei Rommel auf Zink-Selenit-Komponenten zurück. Diese reagieren bei der hohen Wellenlänge des CO<sub>2</sub>-Lasers von rund 10.000 nm nicht auf den Laser – im Gegensatz zu herkömmlichem Glas.

### Erhöht die Zuverlässigkeit

Für das beidseitige Beschriften von Leiterplatten verfügt die Anlage optional über ein zweites Laser-Kamera-System, das gleichzeitig Vorder- und Rückseite beschriftet und kontrolliert. Die Verbindung von Laser und intelligentem Vision-System in einem Scankopf trägt Früchte. Das Markier- und Kontrollsystem von Rommel bringt je fünf DataMatrix-Codes mit einer Größe von je 3 x 3 mm von oben und unten in nur acht Sekunden auf – inkl. Handling, Fiducial-Messung und Qualitätsbewertung. Auf diese Weise setzt die WL 700 LCS neue Maßstäbe.

### Für präzise Ergebnisse

Die Entwickler aus Ehingen haben sich in der Anlagenkonzeption für die In-Sight 5100 entschieden, da diese als Komplettsystem perfekt die erforderlichen Aufgaben erfüllt. Nicht zuletzt auch aufgrund der einfachen Handhabung mittels In-Sight Explorer Software und der umfassenden Bibliothek erprobter Vision-Tools fiel die Entscheidung zugunsten der In-Sight 5100 aus. Hinzu kommt das robuste spritzgegossene Aluminium- und Edelstahlgehäuse, das auch hohen Vibrationsbelastungen gegenüber unempfindlich ist und das Innenleben des intelligenten Vision-Systems wirkungsvoll vor Staub und Ablagerungen schützt. Ein gewichtiges Argument, wollen Unternehmen dauerhaft präzise Produktionsergebnisse in hohen Stückzahlen erzielen. (gro)

**Autor**  
**Ralf Baumann,**  
freier Fachjournalist

### KONTAKT

Cognex Germany, Karlsruhe  
Tel.: +49 721 66 39 0  
info@cognex.com · www.cognex.com

## Ungefähr oder Präzise? Schichtdickenmessung: MiniTest 720/730/740

**Maßband:**  
definiert und  
in Gebrauch  
seit 1869



**MiniTest 700:**  
konzipiert und  
im Einsatz  
seit 2007



**Präzise, reproduzierbare Messdaten** dank innovativer SIDSP®-Technologie (Sensor-integrierte digitale Signalverarbeitung).

**Ein System für viele Anwendungen:** Austauschbare F-, N- oder FN-Sensoren bis 15 mm.

**Komfortables, fehlerfreies Arbeiten:** FN-Sensoren erkennen den Substratwerkstoff Stahl oder NE-Metall automatisch.

Wir gehen Oberflächen auf den Grund

ElektroPhysik | Pasteurstr. 15 | 50735 Köln | Tel. 0221 75204-0 | info@elektrophysik.com | www.elektrophysik.com

**ElektroPhysik**

### Kunststoffe unter Dauerbelastung

Für die Durchführung unterschiedlichster Prüfungen an Kunststoffen setzt der Lehrstuhl für Polymere Werkstoffe der Universität Bayreuth eine Prüfmaschine der Firma Messphysik – ein Mitglied der Zwick Roell Gruppe – ein. Die Ermittlung des Kriechverhaltens ist für die Entwicklung neuer Werkstoffe im Kunststoffbereich zwischenzeitlich unverzichtbar. In der Prüfmaschine der Universität Bayreuth können bis zu sechs Proben gleichzeitig sowohl in Zug, Druck als auch Drei-Punkt-Biegung belastet werden. Die zeitliche Veränderung der Materialeigenschaften kann dabei sowohl bei konstanter Dehnung (Relaxation) als auch bei konstanter Spannung (Retardation) und unter Einfluss von Temperatur bestimmt werden.

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



### Machine-Vision-Komplettpakete

Die höchst kompakten intelligenten Kameras der Serie VC nano von Vision Components sind als Platinenkameras oder wahlweise auch im IP68-Schutzgehäuse erhältlich. Speziell in Kombination mit den bewährten Software-Tools von Vision Components bieten sie Anwendern kosteneffiziente, leistungsfähige Bildverarbeitungs-Komplettpakete, die sich leicht in Maschinen und Anlagen integrieren lassen. Zur Auswahl stehen mehrere Programme für verschiedenste Anwendungsbereiche: der VC Barcode Reader für die schnelle und zuverlässige Erkennung von 1D-Codes, der VC Smart Reader für die Erfassung von Data-Matrix-Codes und der VC Smart Finder zur konturbasierten Objekterkennung.

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



**FALCON**  
LED LIGHTING SYSTEMS FOR MACHINE VISION  
Falcon LED Lighting Ltd. · Fasanweg 7 · 74254 Offenau  
Web: [www.falcon-led.de](http://www.falcon-led.de) · Phone: 0(049) 7136 9686-0

### Lumineszenz-Visionsensor

Die Vollständigkeitskontrolle von Verpackungen, das Erkennen von Beipackzetteln sowie die Prüfung von sichtbaren und unsichtbaren Sicherheitsiegeln gegen Produkt- und Markenpiraterie sind typische Einsatzbeispiele für den Inspector I40 LUT von Sick. In den Visionsensor integriert ist ein UV-Ringlicht, das Objekte oder Kennzeichnungen mit fluoreszierenden Stoffen sichtbar macht und auf diese Weise vielfältige Aufgabenstellungen vor allem in der Primär- und Sekundärverpackung abdeckt. Die einfache Anbindung an eine SPS über EtherNet/IP sowie die Speicherung der Inspektionsergebnis-Bilder auf einem entfernten FTP-Server ermöglichen eine industriegerechte Einbindung in das jeweilige Steuerungsumfeld einer Verpackungsmaschine.

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



### Bis zu 125 Millionen Pixel

Stemmer Imaging stellt mit den Modellen CVC Ultra 125MP BW CL und CVC Ultra 45MP COL CL zwei neue, hochauflösende Flächenkameras mit Auflösungen von 125 bzw. 45 Millionen Bildpunkten vor. Erreicht wird deren enorme Auflösung durch die so genannte Pixel-Shift-Technologie mit einem Piezoelement. Ein Sony-Sensor mit 5 Millionen Bildpunkten wird dabei in schneller Folge in horizontaler und vertikaler Richtung um Pixelbruchteile verschoben. Dabei wird eine Sequenz von Bildern erfasst, die durch Interpolation im Host-PC zu einem hochauflösenden Bild verarbeitet wird. Die Monochrom-Version der Kamera erreicht so bei der vollen Auflösung von 125 Millionen Pixel eine Bildfrequenz von 0,516 Bildern pro Sekunde. Die Farbvariante CVC Ultra 45MP COL CL liefert im 3-CCD-Modus 3,12 Bilder pro Sekunde und bietet ansonsten bei 5 und 45 MPixel die gleichen Leistungswerte wie die Monochrom-Kamera.

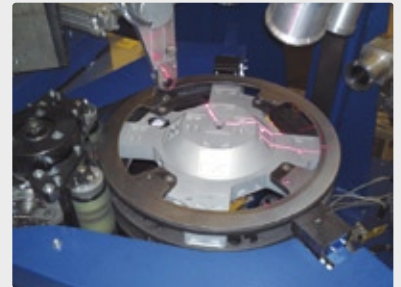
[www.stemmer-imaging.de](http://www.stemmer-imaging.de)



### Gelungene Kombination

Um Kunden mit effizienten robusten In-Line 100% Inspektionlösungen bedienen zu können, kombinieren Schmid Autovision und Edixia SAS Sondermaschinenbau mit hoch innovativer Visionstechnologie. Entwickelt wurde eine Inspektions- und Verpackungsanlage, in der bei mehr als 100 verschiedenen unbearbeiteten Brems scheiben alle sichtbaren Oberflächen auf Defekte untersucht werden müssen und ebenfalls 12 Geometriemerkmale zu messen sind. Als Inspektionstechnologie kam die 3D Scantechnologie von Edixia SAS zum Einsatz. Hier wird mit Hilfe von 14 Laser-Triangulationssensoren die komplette Oberfläche der Brems scheibe (auch innerhalb der Kühlkanäle) innerhalb von zwei Sekunden erfasst.

[www.edixia.com](http://www.edixia.com) · [www.automation-schmid.com](http://www.automation-schmid.com)



### Bildverarbeitungs-Software als 64-Bit Edition

Die Bildverarbeitungs-Software Neurocheck 6.0 ist ab sofort auch in einer 64-Bit Edition lieferbar. Man trägt damit der zunehmenden Verbreitung der 64-Bit Edition des erfolgreichen Microsoft Windows 7 Betriebssystems Rechnung. Schon über 50% aller verkauften Windows 7 Lizenzen sind 64-Bit. Da immer mehr Volumen-PC-Hersteller die 64-Bit Variante vorinstallieren, ist mit einer weiter schnell wachsenden Verbreitung zu rechnen. Das NeuroCheck 6.0 Setup-Programm installiert automatisch die für die Windows Version passende Software-Edition, 32- oder 64-Bit. Im Unterschied zur 32-Bit Version kann die 64-Bit Version wesentlich mehr Arbeitsspeicher (RAM) verwalten und somit die bisher geltende 4-GB Grenze bei der Adressierung von Hauptspeicher überspringen.

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





# test & measurement



## LECROY IN KÜRZE

LeCroy ist ein führender Hersteller von Oszilloskopen, Protokollanalytoren und Test- und Messlösungen. Mit diesen Lösungen können Industrieunternehmen ihre elektronischen Baugruppen designen und testen. Seit der Gründung von LeCroy im Jahr 1964 fokussiert sich das Unternehmen auf die Entwicklung von Produkten, die Ingenieure unterstützten, Designprobleme schneller und effektiver zu lösen. Dadurch steigern die Produkte von LeCroy die Produktivität zahlreicher Unternehmen.

**LeCroy**

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

Mehr ab Seite 68

# Im Detail

## Oszilloskope mit 12-Bit Auflösung zeigen mehr Signaldetails

**Ob Medizin, Automotive oder Elektromechanik: Überall, wo sehr kleine Signaldetails von großem Interesse sind, eignet sich die neue 12-Bit-Oszilloskop-Serie. Ausgestattet mit einem 12-Bit-Hochleistungs-A/D-Wandler, liefern die Geräte eine deutlich höhere Auflösung und größere Messpräzision als die bisherigen 8-Bit-Modelle.**



**Guido Wolf,**  
Marketing Manager  
EMEA Region

„Das reduzierte Rauschen und die höhere Auflösung der 12-Bit-A/D-Wandler-Architektur ermöglicht eine feinere Messgenauigkeit und eine bessere Signalklarheit.“

Die neue WaveRunner HRO 6 Zi (High Resolution Oscilloscope) Serie setzt erstmals in Oszilloskopen 12-Bit-Hochleistungs-A/D-Wandler ein. Die Serie besteht aus Modellen mit 400 MHz und 600 MHz Bandbreite. Die Oszilloskope verfügen über sehr tiefe Speicher bis 256 Mpts/Kanal mit 64 Mpts/Kanal als Serienausstattung und zeichnen sich durch eine hohe DC-Genauigkeit aus. Neben diesen Eigenschaften verfügen die Geräte über alle Funktionen und Analysemöglichkeiten, der im Februar 2011 vorgestellten WaveRunner 6 Zi Serie mit 400 MHz – 4 GHz Bandbreite. Entwickler müssen daher keine Kompromisse bei der Signalanalyse eingehen, wenn sie ein Oszilloskop mit hoher Auflösung nutzen.

Das deutlich reduzierte Rauschen und die höhere Auflösung der 12-Bit-A/D-Wandler-Architektur ermöglichen eine feinere Messgenauigkeit und eine bessere Signalklarheit. Dies wird besonders deutlich in dem hohen Signal-Rausch Verhältnis von 55 dB (SNR) und  $\pm 0,5$  % DC-Vertikalverstärkungsgenauigkeit. Diese Leistungsfähigkeit wird weiter unterstützt durch den großen Offset- und Zeitbasis Verstellbereich und erlaubt so eine einfache Analyse von Signalen und Schaltnetzteilen sowie das Zoomen in kleinste vertikale und horizontale Signaleigenschaften.

### Joystick als Steuerknopf

Die zentrale WavePilot-Steuerung ermöglicht einen komfortablen Zugriff auf wichtige Funktionen wie Kursoren, Decodierung, WaveScan, History, LabNotebook und FFT. Der Steuerknopf ist wie ein Joystick in der Mitte des WavePilot-Bedienbereichs plat-

ziert und erleichtert es dem Anwender, durch Tabellen, Zoom, Signalpositionierungen zu navigieren und Einstellungen zu dokumentieren und zu beschriften.

### Drehbares Display

Wie die Geräte der WaveRunner 6 Zi Serie verfügen auch die 12-Bit-Oszilloskope über ein 90° drehbares 12,1" WXGA-Touchscreen-Display, das durch einfaches Kippen an den Betrachtungswinkel des Anwenders angepasst werden kann. Signale können damit sowohl vertikal als auch horizontal dargestellt werden, was bei der Analyse hilfreich ist und mehr Platz für die Signaldetails bietet.

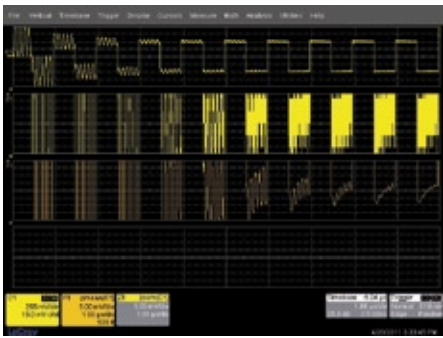
### Analyse von seriellen Daten

Die Fehlerbehebung bei Problemen mit seriellen Daten erfordert ein genaues Verständnis der Protokolldaten. Es stehen mehr als 17 Trigger, Decodier- und Compliance-Test-Lösungen zur Verfügung, um auch die neuesten Stan-

**LeCroy setzt bei seiner WaveRunner HRO 6 Zi-Serie erstmals 12-Bit-A/D-Wandler ein. Eine hohe Signalgenauigkeit, sowie ein Signal-Rausch-Verhältnis von 55 dB sind die Vorteile des neuen Oszilloskops**







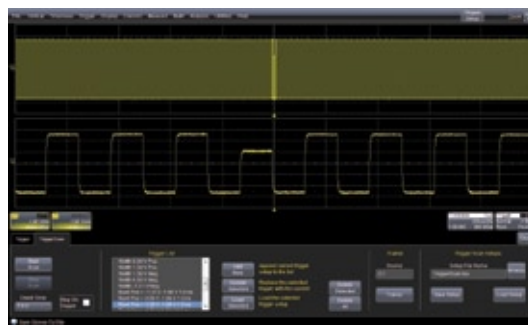
Beispiel einer Anwendung aus der Leistungselektronik mit Messungen von kleinen Signaldetails in einem Signal mit hoher Spannung. Das Rechtecksignal hat eine Oberwelle mit abnehmender Amplitude. Das linke 8-Bit-Oszilloskop ist nicht in der Lage, kleine Signaldetails vergrößert darzustellen, während das 12-Bit-Gerät Details zeigen kann.

dards mit Jitter und Augendiagrammen zu testen oder tiefreichende Analysen von Protokollen oder des Timings durchzuführen.

Die Kombination aus serienmäßigen Flanken- und Smart-Triggern, einer vierstufigen Triggerschaltung, flexiblen Mess-Triggern und der TriggerScan-Funktion isoliert Probleme schnell und zuverlässig und erlaubt es, sich frühzeitig auf die Suche nach der Fehlerursache zu begeben. Die Mess-Trigger können ein auslösendes Ereignis auf Basis einer definierten Messung mit hoher Auflösung bestimmen. Ein komplettes Angebot an seriellen Triggern rundet das Angebot ab.

#### Anomalien in kurzer Zeit erfasst

Die Funktion TriggerScan findet und erfasst durch schnelle Trigger-Hardware mehr Anomalien in der Sekunde als dies mit schnellen Signaldarstellungs-Modi möglich ist. Damit wird unerwünschtes Signalverhalten entdeckt, erfasst und in ei-



Die Kombination aus TriggerScan, bis zu vierstufigen Triggerschaltungen und flexiblen Messtriggern macht auch seltene und schwierig zu findende Ereignisse schnell sichtbar, um anschließend die Problemursachen zu erforschen.

nem Persistence-Modus für zusätzliche Analysen und Untersuchungen dargestellt. TriggerScan erfasst nur Signale von Interesse und liefert Ergebnisse in Minuten statt in Stunden. Durch den Einsatz von Hardware-Triggern zum Aufspüren der Anomalien ist TriggerScan wesentlich effizienter als einfache Signaldarstellungs-Modi. Zusätzlich ist die Funktion auch bei langen Erfassungen ef-

fektiv und ermöglicht es, Beziehungen zwischen Ereignissen schnell herzustellen. (sn)

**KONTAKT** ■ ■ ■

LeCroy Europe GmbH, Heidelberg  
 Tel.: +49 6221 8270 0  
 contact.gmbh@leeroy.com · www.leeroy.de



# METRAHIT ENERGY - Der Leistungsträger



- ✔ TRMS-Multimeter der neuesten Generation
- ✔ Gleichzeitiges Messen von Strom und Spannung
- ✔ Erfassung von Leistung, Energie, Netzstörungen
- ✔ Speicherung aller Messwerte in Echtzeit
- ✔ 60000 Digits maximale Auflösung



**GMC-I Messtechnik GmbH**  
 Südwestpark 15 ■ 90449 Nürnberg ■ Germany  
 Fon: +49 911 8602-111 ■ Fax: +49 911 8602-777  
 www.gossenmetrawatt.com ■ info@gossenmetrawatt.com

Abb. 1: Das mit einem LIDAR-System von CEA ausgestattete Flugzeug Falcon 20 unternahm zwischen dem 19. April und dem 16. Mai 2010 mehrere wissenschaftliche Flüge, um die Beschaffenheit der Asche des isländischen Vulkans Eyjafjallajökull zu bestimmen.

# Fliegen in der Asche

Lokalisierung und Überwachen von Vulkanasche zur Sicherheit im Flugverkehr

Im Luftraum über Europa nach Restschichten von Vulkanaschewolken zu suchen gilt als schwierige Aufgabe. Sie wird jetzt aber etwas einfacher: Experten nutzten Labview und PXI-Messgeräte für die Entwicklung eines Lichterkennungssystems, das die Ascheverteilung in der Luft erkennen kann.



**Patrick Chazette,**  
CEA/DSM/LSCE

„Die enge Vernetzung zwischen Labview und PXI vereinfachte Anpassungen und gab uns die Möglichkeit, im Fall einer Umweltkatastrophe schnell zu reagieren. Außerdem steht die Lösung sofort bereit, sollte es zu einem neuen Vulkanausbruch kommen.“

Der Ausbruch des isländischen Vulkans Eyjafjallajökull unterbrach den Flugverkehr über Nord- und Westeuropa im April und Mai 2010. Auf Anfrage der französischen Regierung befassten sich verschiedene Behörden damit, die Vulkanasche über dem französischen Luftraum nachzuweisen und zu bestimmen. Das französische Zentrum für wissenschaftliche Forschung (CNRS), der französische Wetterdienst (Météo France), das französische Raumfahrtforschungszentrum (CNES) und der Forschungsdienst Service des Avions Français Instrumentés pour la Recherche en Environnement (Safire) setzten ein Flugzeug des Typs Falcon 20 ein, um wissenschaftliche Flüge für die Mission durchzuführen (Abb. 1).

## Suche nach Feinstaub

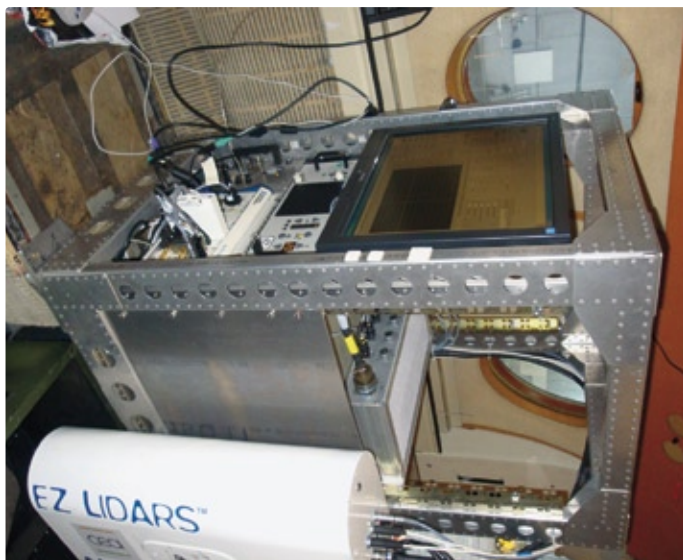
Grundlage des Überwachungssystems im Flugzeug ist ein LIDAR-System (Light Detection and Ranging) des optischen Messkopfes von Leosphere. Die Kommission für Atomenergie und alternative Energien (CEA) entwickelte zusammen mit CNRS das LIDAR-System 2004, um damit Luftverschmutzung durch Feinstaub zu kontrollieren. CEA übernahm die Weiterentwicklung des Messgeräts für den Einsatz in mobilen Anwendungen, u. a. für Kraftfahrzeuge, Wetterballone, Ultraleichtflugzeuge und ozeanografische Forschungsschiffe für Umwelt- und Klimastudien. Das mit der Software für die grafische Systementwicklung Labview gesteuerte LIDAR-System umfasst drei Baugruppen für die ak-

tive Fernerkundung: einen Sender (Laser), einen Empfänger (Teleskop oder Refraktorteleskop) und Signalerfassungshardware (Abb. 2). Der Laser pulsiert auf einer breiten Frequenz im Bereich von einigen wenigen bis zu tausenden Hertz, wobei wir für die Anwendung eine Frequenz von 20 Hz zur Überwachung der Vulkanasche benötigten. Die Laserübertragung wird mit der Zeitbasis eines Digitizers synchronisiert. Daraufhin wird der Strahl in die Atmosphäre geschickt, wo er mit Luftmolekülen, Aerosolen, zu denen Vulkanasche gehört, und Wolken interagiert. Ein kleiner Teil dieser einfallenden Photonen aus der Interaktion wird zum Empfänger zurückgestreut und von der Erfassungskette, die aus einem Photoelektronenvervielfacher und einem Digitizer besteht, in Spannung umgewandelt. Die benutzerdefinierte Breite des Laserstrahls und die Abtastfrequenz bestimmen die vertikale Auflösung.

## Guten Widerstand

Das ursprüngliche LIDAR, das von Leosphere gefertigt wurde, verfügte über den Digitizer NI PCI-5122 mit 14 bit, der in einem PC integriert war. Um allerdings ein System zu entwickeln, das für eine Flugmission am besten geeignet war, passte das Forschungsteam das LIDAR an. Dazu wurde ein PXI-Messgerät von NI ausgewählt, das in der rauen Umgebung eines Lufteinsatzes einen besseren Widerstand gegen Stöße und Schwingungen bietet. Das Team nutzte das Chassis NI PXI-1000B, das acht PXI-Module aufnehmen kann und implementierte das Di-





**Abb. 2:** In Blickrichtung des LIDAR, das im Falcon der Safire-Einheit installiert ist, erlaubt es das Quarzsandfenster, die Qualität des Laserstrahls aufrechtzuerhalten. Foto: Chazette

gitzermodule NI PXI-5124 mit einer Auflösung von 12 bit, um Messungen mit einer vertikalen Auflösung des 0,75-m-LIDAR mit 200 MHz durchzuführen. Dadurch bestand die Möglichkeit, Oberflächenstrukturen zu erkennen.

Der Digitizer erfasst LIDAR-Signale zusammen mit den GPS-Koordinaten und Flugparametern wie etwa Bewegungen um die Querachse und den Steuerkurs. Die Daten werden über das Datenerfassungsmodul NI PXI-8430/4 mit RS232-Schnittstelle zwischen den Messgeräten und dem PXI-Modul übertragen. Außerdem wird das Datenerfassungsmodul NI PXI-6221 eingesetzt, um die Spannung an den Photoelektronenvervielfachern der LIDAR-Erkennungskette zu steuern und ein

TTL-Signal zu generieren, um die Laserübertragung und die Digitalisierung zu synchronisieren.

### Ein System in der Entwicklung

Das auf Labview basierende LIDAR-System erfasste Daten, durch die es möglich wurde, Restschichten von Aschewolken im französischen Luftraum und über dem Atlantik genau zu lokalisieren. Abbildung 4 zeigt die Erkennung von Aschewolken und Aschefasern bei einem Flug des Falcon 20 am 11. Mai 2010.

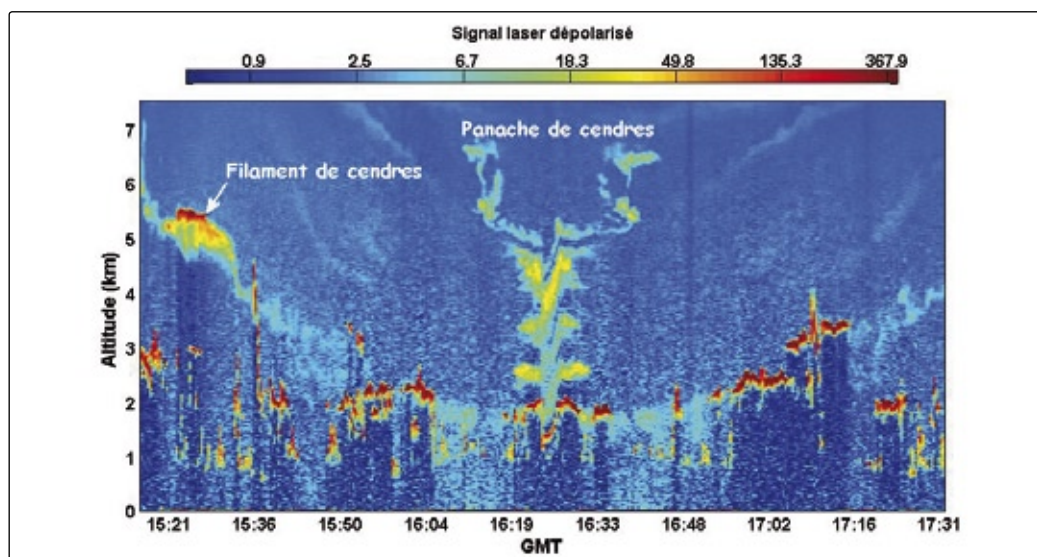
Das LIDAR liefert Informationen über das Vorhandensein oder die Abwesenheit von Asche, kann aber nicht die chemische Natur und Zusammensetzung der Asche be-

stimmen. Deshalb sind zusätzliche chemische und Größenverteilungsmessungen erforderlich, die von einem anderen Flugzeug erfasst werden: dem ATR 42 der Safire-Einheit. Das Forschungsteam stimmte die Flüge der zwei Flugzeuge so aufeinander ab, dass sie möglichst viele Daten sammelten und die Massenkonzentration der Vulkanasche evaluierten.

Da das Forschungsteam das LIDAR-System benutzerdefiniert anpasste und um ein PXI-Modul für einen besseren Schwingungswiderstand erweiterte, konnten wir die Aschewolken genau lokalisieren und so die französische Regierung bei der Sicherung des französischen Luftraums unterstützen. Die enge Integration zwischen Labview und PXI vereinfachte Anpassungen und gab uns die Möglichkeit, im Fall einer Umweltkatastrophe schnell zu reagieren. Außerdem steht die Lösung sofort bereit, sollte es zu einem neuen Vulkanausbruch kommen. Das Team plant Verbesserungen am Kontrollpanel, um wichtige Flugparameter in Echtzeit anzuzeigen, u.a. die Höhe des Flugzeugs. Des Weiteren ist vorgesehen, ein neues Trägheitsnavigationssystem in die Labview-Umgebung zu integrieren. (gro)

### KONTAKT

National Instruments Germany GmbH, München  
 Tel.: +49 89 741 31 30  
 info.germany@ni.com  
 www.ni.com/de



**Abb. 3:** Die Aschewolke ist auf dem Depolarisationskanal des LIDAR-Systems zu erkennen. Die Asche ist nicht kugelförmig, daher depolarisiert sie das Laserlicht.

# Schwingungs- messtechnik und FFT-Analyse



- Bis zu 16+4 Kanäle simultan erfassen und analysieren
- Echtzeit-FFT-Analysator für Modalanalyse
- 1- und 2-kanalige FFT-Auswertungen
- Export der Roh- und Analyse-Daten oder Grafiken nach Excel und Word
- 4+1-Kanal-Geräte mit USB oder Ethernet
- Signalbandbreite bis über 50 kHz
- 24 Bit Auflösung für hohe Dynamik
- Integrierte Sensorversorgung und Anti-Aliasing-Filter
- Hochpräziser Tachoeingang
- Stromversorgung über USB
- Netzwerkfähige Ethernet (LXI)-Geräte für dezentrale Messungen

**DATA TRANSLATION®**

Email: Info@DataTranslation.de  
 Telefon: +49 (0) 71 42 - 95 31-0

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

### USB-Messtechnik

Mit den Messverstärkern der Serie espressoDAQ bringt HBM eine neue Serie USB-basierter Messverstärker auf den Markt. Trotz der geringen Größe und des günstigen Preises bieten die Module hohe Qualität und Leistungsfähigkeit, z. B. Trägerfrequenztechnologie und A/D-Wandler mit einer Auflösung von 24 Bit. Einzelmodule lassen sich direkt über die USB-Schnittstelle mit Spannung versorgen. Ein separates Netzteil ist in diesem Fall nicht erforderlich. Mehrere Messverstärker können über einen USB-Hub betrieben werden und ermöglichen damit auch voll synchronisierte Messsysteme. Die Messverstärker arbeiten nach dem Prinzip „plug & measure“. Der Anwender kommt so sehr schnell zu seinem Messergebnis. Dazu tragen auch die direkt vor Ort konfektionierbaren RJ45-Stecker zur Anbindung der Aufnehmer bei.



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

### Synchronisationsmodul und dezentraler Controller



National Instruments gibt die Markteinführung zweier neuer Produkte bekannt, mit denen die Leistung und Funktionen der Plattform PXI Express verbessert werden, besonders für Multi-Chassis-Systeme. Mit dem Timing-Modul NI PXIe-6674T bietet NI das leistungsstärkste Timing- und Synchronisationsmodul der Branche und mit dem Controller NI PXIe/PCIe-8388 den branchenweit ersten dezentralen Controller mit einer Bandbreite von 8 GB/s in beide Richtungen. Anwender können mit den neuen Produkten äußerst leistungsfähige PXI-Express-Systeme mit enger Synchronisation und hohem Systemdatendurchsatz erstellen.

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

### Kompaktes Modul für mobile Messanwendungen

Ipetronik bietet mit dem Sx-STG ein schnelles achtkanaliges Multi-Analogmessmodul mit Sensorversorgung. Das kompakte Modul wurde für mobile Messanwendungen mit hohen Anforderungen an die Zuverlässigkeit, Flexibilität und schnelle Signalabstastraten konzipiert. Es unterstützt wahlweise drei unterschiedliche Signale je Messeingang: Spannung, ICP-Sensoren sowie DMS-Sensoren zur Messung an 1/4-, 1/2- und Vollbrücken. Die acht Analogeingänge sind galvanisch getrennt und decken Messbereiche mit 12 unipolaren und 12 bipolaren Spannungen von  $\pm 0,01$ –50 V ab. Sie erzielen eine Auflösung von 16 Bit und sind spannungsfest bis  $\pm 100$  V. Jeder Eingang hat seine eigene einstellbare duale Sensorversorgung bis maximal  $\pm 15$  V mit bis zu  $\pm 45$  mA. Als Hardwarefilter ist ein abschaltbarer Butterworth-Filter 8. Ordnung mit 4.800 Hz integriert.



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

### Vierkanal-Scopemeter

Tragbare Oszilloskop-Scopemeter sind eine wichtige Stütze im Messgeräteinsatz von Instandhaltern und Inbetriebnehmern und bei der Fehlersuche im Außeneinsatz. Die neue Scopemeter-Serie Fluke 190 II erweitert jetzt den Anwendungsbereich auf vier potentialfreie Kanäle mit 1.000 V CAT III bzw. 600 V CAT IV. Motorantriebe mit regelbarer Drehzahl, Robotersysteme und komplexe industrielle Steuereinrichtungen: Die Fehlersuche an solchen Anlagen wird sehr erleichtert, wenn die Eingangssignale, Ausgangssignale und Rückkopplungsschleifen gleichzeitig angezeigt werden und Transienten und Reflexionen erfasst werden. Mit der Erweiterung auf vier Kanäle beim Scopemeter Fluke 190 II steigen die darstellbaren Abhängigkeiten ganz beträchtlich. Komplexe Analysen können jetzt sehr viel schneller durchgeführt werden als mit herkömmlichen Zwei-Kanal-Geräten.



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

### Power Test Controller vorgestellt

Gantner hat einen High Speed Test Controller, die Q.station, vorgestellt. Mit ihm kann besonders die Datenrate erhöht werden, z. B. können Applikationen mit 32 Kanälen mit 100 kHz oder 64 Kanälen mit 50 kHz übertragen werden. Der sehr flexible Controller besitzt einen Linux Kernel und ist für kundenspezifische Anwendungen in C programmierbar. Der interne Micro Controller ist mit 1 GB RAM, 4 GB Flash mit Batterie gepufferter Echtzeituhr sowie programmierbarer Watchdog-Funktion ausgerüstet. Über die Ethernet-Schnittstelle lassen sich mit 1 Gig-Ethernet, TCP/IP oder UDP Online-Daten mit 100 kHz (32 Kanäle) übertragen, daneben kann diese Schnittstelle auch als Web Client oder für Email genutzt werden. Mit zwei USB 2.0-Schnittstellen besteht die Möglichkeit Messdaten mit 1 MB/s (256.000 Messungen/s) zu sichern.



[www.gantner-instruments.com](http://www.gantner-instruments.com)

### Neuer Katalog

Ganz ungewöhnlich im Querformat präsentiert sich der neue Messkarten-Katalog 2011/2012 von Meilhaus Electronic. Auf 68 Seiten in Farbe liefert er eine Übersicht über die Produkte aus eigener Entwicklung rund um Messen, Steuern, Testen, Simulieren, Echtzeit, Messwerte-Erfassen und Kommunizieren. Der Inhalt startet mit der Software, beschreibt die Mess- und Steuer-Karten für PCI-Express, PCI oder CompactPCI und Module für USB oder Ethernet bis hin zu vorkonfigurierten Komplett-Systemen. Der Katalog kann kostenlos anfordert werden, solange Vorrat reicht. Zudem steht er als PDF-Download zur Verfügung.



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



<b>ACE</b> Stoßdämpfer . . . . . 24, 37	EGE-Elektronik Spezial-Sensoren . . . . . 52	Friedrich Lütze . . . . . 15, 74	<b>Rad-Icon</b> Imaging . . . . . 60
Afriso-Euro-Index . . . . . 52	Eks Engel . . . . . 6	<b>Mad City Labs</b> . . . . . 59	Raytek . . . . . 63
AGR International . . . . . 59	Elektro Physik . . . . . 65	Matrox Imaging . . . . . 59	Reichert Chemietechnik . . . . . 38
Allied Vision Technologies . . . . . 56, 59	Elgo-Electronic . . . . . 48	Maxon Motor . . . . . 5, 6, 34	Rittal . . . . . 13, 14
Altair Industries . . . . . 59	Emtron electronic . . . . . 23, 24	Megatron Elektronik . . . . . 48	Rommel . . . . . 64
Apg Allison Park Group . . . . . 59	Endress + Hauser . . . . . 17, 50	Meilhaus Electronic . . . . . 12, 72	<b>Schaeffler Technologies</b> . . . . . 27, 28
ASM Automation Sensorik Messtechnik 49	Epix . . . . . 59	Meister Strömungstechnik . . . . . 51	Schmid AutoVision . . . . . 66
Asylum Research . . . . . 59	Escha Bauelemente . . . . . 20, 33	Meorga . . . . . 6	Schneider Electric . . . . . 6, 26
ATR Industrie-Elektronik . . . . . 24	<b>Falcon</b> LED Lighting . . . . . 66	Metaphase Technologies . . . . . 60	SensorDesk . . . . . 60
Axiomtek Deutschland . . . . . 25	FastVision . . . . . 59	Micro-Epsilon Messtechnik . . . . . 3, 6, 52	Servo-Robot . . . . . 60
<b>Bachmann electronic</b> . . . . . 32	Fiberoptics Techn. . . . . 59	Microsonic . . . . . 54	Sick . . . . . 48, 66
Balluff . . . . . 8	FJW Optical Systems . . . . . 59	Midwest Optical Systems . . . . . 60	Siemens . . . . . 6
Baumer . . . . . 49, 54, 59	Fleishman-Hillard . . . . . 38	Mitsubishi Electric Europe . . . . . 8	Sigmatek . . . . . 31
Baumer IVO . . . . . 45	Franz Binder . . . . . 26	MSC Tuttlingen . . . . . 21	Siko . . . . . 52
Baumüller Nürnberg . . . . . 37	FSI Technologies . . . . . 59	MSF-Vathauer Antriebstechnik . . . . . 37	Smart Vision Lights . . . . . 60
Beckhoff Automation . . . . . 18, 24	<b>Galltec</b> . . . . . 54	MsiVision . . . . . 60	Spectrum Illumination . . . . . 60
Bernecker + Rainer Ind.- Elektronik . . . 37	Gantner Instruments . . . . . 72	MTS Sensor Technologie . . . . . 46	SPG Data . . . . . 60
Bobbe Industrie-Elektronik . . . . . 26	Gefran . . . . . 54	<b>National Instruments</b> . . . . . 6, 7, 70, 72	Stemmer Imaging . . . . . 66
Bock Optronics . . . . . 59	Getriebebau Nord . . . . . 6	Navitar . . . . . 60	STS Sensoren Transmitter Systeme . . . 54
Bosch Rexroth . . . . . 36	Gevicam . . . . . 59	NeuroCheck . . . . . 66	STW Sensor Techn. Wiedemann . . . . . 25
Bürkert . . . . . 9	GMC-I Messtechnik . . . . . 69	Newnex Technology . . . . . 60	Sunex . . . . . 60
<b>Cimetrix</b> . . . . . 59	Groschopp . . . . . 38	NorPix . . . . . 60	<b>Tekstar Optical</b> . . . . . 60
CLPA Europe . . . . . 6	<b>Harting</b> . . . . . 26	Northwire . . . . . 60	Teledyne Dalsa . . . . . 59, 61
Cognex Germany . . . . . 64	Dr. Joh. Heidenhain . . . . . 48	Novotechnik Messwertaufnehmer . . . 29, 49	Tema . . . . . 12
Coherent Canada . . . . . 59	Hottinger Baldwin Messtechnik . . . . . 11, 72	<b>Optel Vision</b> . . . . . 60	TR-Electronic . . . . . 43
Coherix . . . . . 59	Hummel . . . . . 25	Optical Research . . . . . 60	TR-Systemtechnik . . . . . 48
Components Express . . . . . 59	HY-Line Sensor-Tec . . . . . 54	Orus Integration . . . . . 60	Hans Turck . . . . . 10
Computer Dynamics . . . . . 59	<b>IC-Haus</b> . . . . . 49	<b>Peak-System Technik</b> . . . . . 41	TWK Elektronik . . . . . 49
Contelec . . . . . 44	Igus . . . . . 9, 38	Pepperl + Fuchs . . . . . 49	TYZX . . . . . 60
Contrinex . . . . . 19, 52	Intercon 1 . . . . . 59	Phoenix Contact . . . . . 22, 24, 48	<b>Vega Technology Group</b> . . . . . 60
CyberOptics Semiconductor . . . . . 59	Ipnetronik . . . . . 8, 72	Physik Instrumente (PI) . . . . . 26	Vision Components . . . . . 66
<b>Danfoss</b> . . . . . 38	<b>KBK Antriebstechnik</b> . . . . . 38	PixLink . . . . . 60	Vision Machines . . . . . 60
Data Translation . . . . . 71	Kollmorgen Europe . . . . . 6	Pleora Technologies . . . . . 60	Vision Research . . . . . 60
Digital West Imaging . . . . . 59	Kontron Embedded Modules . . . . . 25	Point Grey Research . . . . . 60	Vizzion . . . . . 60
Distrelec Schuricht . . . . . 72, 2.US	Fritz Kübler Zähl- und Sensortechnik . . 47, 48	Port . . . . . 6	VKT Video Kommunikation . . . . . 62
Dunkley International . . . . . 59	<b>Lambda Research</b> . . . . . 59	Posital . . . . . 49	<b>W+S Messsysteme</b> . . . . . 49
<b>E-T-A Elektrotech. Apparate</b> . . . . . 40	U.I. Lapp . . . . . 30	Power Technology . . . . . 60	Wachendorff Prozeßtechnik . . . . . 42
E. Dold & Söhne . . . . . 24	LDD Trading . . . . . 59	PPT Vision . . . . . 60	Wago Kontakttechnik . . . . . 52
Eaton Electric . . . . . 6, 26, 38	LeCroy Europe . . . . . 67, 68	Pressco Technology . . . . . 60	Wittenstein . . . . . 9
Ebm-papst . . . . . 24	Lincoln Laser . . . . . 59	Process-Informatik . . . . . 3.US	<b>Xiris Automation</b> . . . . . 60
	LMI Technologies . . . . . 59	ProPhotonix Limited . . . . . 60	<b>Ziell Abegg</b> . . . . . 26, 4.US
	Lumenera . . . . . 59	<b>Quest TechnoMarketing</b> . . . . . 6	Zwick . . . . . 66

<p><b>Herausgeber</b> GIT VERLAG Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA</p> <p><b>Geschäftsführung</b> Christopher J. Dicks, Bijan Ghawami</p> <p><b>Managing Director</b> Dr. Michael Schön</p> <p><b>Redaktion</b> Dr. Peter Ebert (pe) (Chefredakteur) Tel.: 06151/8090-162 peter.ebert@wiley.com</p> <p>Andreas Grösslein, M. A. (gro) Tel.: 06151/8090-163 andreas.groesslein@wiley.com</p> <p>Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn) Tel.: 06151/8090-142 stephanie.nickl@wiley.com</p> <p>Dr. Volker Oestreich (voe) Tel.: 06151/8090-102 volker.oestreich@wiley.com</p> <p>Freier Mitarbeiter: Matthias Ackermann (ma)</p>	<p><b>Redaktionsassistentz</b> Bettina Schmidt, M.A. Tel.: 06151/8090-141 bettina.schmidt@wiley.com</p> <p><b>Anzeigenleiter</b> Oliver Scheel Tel.: 06151/8090-196 oliver.scheel@wiley.com</p> <p><b>Anzeigenvertretung</b> Claudia Brandstetter Tel.: 089/43749678 claudia.brandst@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.: 06151/8090-196 oliver.scheel@wiley.com</p>	<p><b>Leserservice/Adressverwaltung</b> Marlene Eitner Tel.: 06151/8090-100 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> <b>Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA</b> Röblerstr. 90 64293 Darmstadt Tel.: 06151/8090-0 Fax: 06151/8090-144 info@gitverlag.com www.gitverlag.com</p> <p><b>Bankkonten</b> Commerzbank AG, Darmstadt Konto-Nr. 0171550100, BLZ 50880050 Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 18 vom 1. Oktober 2010. 2011 erscheinen 10 Ausgaben „messtec drives Automation“ Druckauflage: 25.000 (1. Quartal 2011) 19. Jahrgang 2011 inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“</p>	<p><b>Abonnement 2011</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>
---	---	---	---	---

# *schon gehört?*



Kolumne von  
**Stephanie Nickl**



## High-Tech im Kuhstall

Leitungen, Kabelsätze und Schleppkettenleitungen für den Einsatz im Kuhstall

Eine normale Szene in einem modernen Kuhstall: Eine Kuh, nennen wir sie Elma, beschließt, jetzt ist es Zeit zum Melken. Sie begibt sich völlig selbstständig in eine Melk-Box und lässt sich dort von einem Melkroboter bedienen. Damit der Roboter Kuh Elma ruhig und sicher melken kann, müssen die vielen Aktoren zuverlässig angesteuert werden. Das geschieht über 41 Leitungen des Unternehmens Lütze aus Weinstadt.

Vor mehr als 10 Jahren revolutionierte das Unternehmen WestfaliaSurge die Milchproduktion – mit Melk-Karussellen. Darin finden dutzende

Kühe gleichzeitig Platz. Hundert Tiere kann der Melker damit in einer Stunde melken. Davon profitieren beide Seiten: die Milchkühe durch das ruhige, kontinuierliche Melken und der Herdenmanager von einer gesteigerten Durchsatz-Leistung.

Mittlerweile firmiert WestfaliaSurge als GEA Farm Technologies, und die Experten entwickelten unter neuer Flagge weiter. Entstanden ist so ein Melkroboter. Jede Kuh sucht dabei selbst die Melkbox auf und lässt sich vom mobilen Ansetzarm bedienen. Per 3D-Kamera werden die Zit-



zen und Melkbecher erkannt; der Arm setzt automatisch und sicher zum Melken an. Um die Aktoren der Melkmaschine anzusteuern, müssen etliche Leitungen verlegt, gekennzeichnet und verbaut werden. Gemeinsam mit der Elektroentwicklung von GEA erstellte Lütze zwei Kabelsätze, die die Einbauzeit auf ein Minimum reduzieren. Die erprobten Ventilstecker wurden mit einer UL-zertifizierten Leitung versehen und fertig konfektioniert. Diese Sätze bestehen aus neun beziehungsweise 41 Leitungen: Jede für sich ist mit drei verschiedenen Aufdrucken versehen; etwa für den Anschlusspunkt an der abgehenden Klemmleiste sowie eine Zielbezeichnung des anzuschließenden Ventils. Das ermöglicht eine Montage ohne Schaltplan und verringert die Produktionszeiten.

### In chemisch-biologisch aggressiver Umgebung

Auch seine Schleppkettenleitungen hat Lütze so entwickelt, dass sie problemlos im Kuhstall eingesetzt werden können. Ein spezieller Kabelmantel verhindert, dass aggressive Medien, wie die Exkremente der Rinder, die Kabel angreifen. Die Superflex TPE-Schleppkettenleitung besteht aus einem vulkanisierten thermoplastischen Elastomer auf Polyolefinbasis. Das Material weist eine hervorragende Beständigkeit gegenüber Säuren, Laugen und wässrigen Lösungen, speziell gegen biologische Medien, aber auch gegen Reinigungsmittel auf. So eignen sich die Ketten auch für die Lebensmittel- und die Getränkeindustrie, sowie in agronomischen Anlagen bzw. zur Bioenergie-Erzeugung in Kompostier- und Kläranlagen.





## WLAN-Klemme

### Anschluss Ihres Ethernet-Teilnehmers an das WLAN-Netzwerk

Die WLAN-Klemme wird auf die DIN-Schiene oder durch die ausziehbaren Befestigungslaschen direkt auf die Wand montiert.

S7-1200 und Ethernet-CP's können direkt und alle S5- und S7-Steuerungen über S5-LAN++ bzw. S7-LAN an einen Netzwerkteilnehmers via WLAN an einen Access Point angebunden werden.

LED's zeigen den Zustand der WLAN-Klemme an.

Die WLAN-Klemme ist Ad-hoc fähig und somit für direktes Programmieren mit dem Laptop geeignet.

Die Autonegotiation an der RJ45-Ethernetbuchse erleichtert dem Anwender der Einsatz.

Über die Schraubklemme für Adern mit max. 2,5mm<sup>2</sup> sowie Ringösen, Kabelschuhe und Flachstecker wird die WLAN-Klemme mit 24V DC +/-20% versorgt und während der einfachen Konfiguration 5V DC über USB vom PC.

Das Gehäuse misst 90 x 59 x 18 mm und ist CE und EMV gerecht aufgebaut, der verwendete Kunststoff entspricht der UL 94 V-0



## TELE-ROUTER für S7 und S5

### Kompakte Ethernet-Router-Lösung für das weltweite analoge Telefonnetz oder ISDN oder PPPoE

Mit dem integrierten 4 Port Ethernet Switch und dem zusätzlichen WAN Port für Routing kann ein super einfaches VPN-Gateway aufgebaut werden.

Das Netzwerkrouting ist Benutzerorientiert und Passwortgeschützt.

Der Einwählrouter verbindet über S7-LAN die gesamte S7-Welt PPI/MPI/Profibus, direkt S7-1200 und S7-300/400 mit Profinet-Interface und die S5-Welt über S5-LAN++.

Jeder WAN/LAN-Port kann jeweils bis zu 4 verschiedene IP-Adressen erhalten.

Das kompakte (154 x 92 x 28 mm) industriegerechte Stahlgehäuse 154 x 92 x 28 mm ist einfach horizontal und vertikal auf den Rückwandbus zu montieren.

Weitere Details vom Hersteller unter [www.pi-w.de](http://www.pi-w.de).

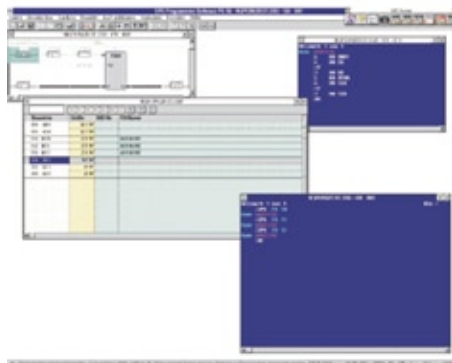


## FREEWARE S7-Programmierung

### Kostenlose Programmiersoftware in AWL, KOP und FUP für S7-300 und S7-400

Mit dem FREEWARE-Programm kann der SPS-Techniker in Anweisungsliste, Kontaktplan und Funktionsplan die S7-300 und S7-400 über RS232, USB oder Ethernet programmieren. Sämtliche Grundfunktionen wie Editor, Status, AG-Funktionen sind enthalten, komplexere Funktionen werden nicht unterstützt.

Der Hersteller gibt die Software als FREEWARE frei und gibt für die S7-Programmierung keinen weiteren Support. Unter der Internetadresse <http://www.process-informatik.de/produkte/pg-2000-step-7> kann jeder SPS-Techniker die Software kostenlos anfordern.



## S7-WLAN-Set

### Service-Koffer zur Kopplung auf S7-SPS-Steuerungen über LAN und WLAN inkl. allem Zubehör

Im praktischen und stabilen Kunststoffkoffer mit zwei gut schließenden Verschlüssen beinhaltet alles übersichtlich was zur S7-Kommunikation ob über LAN-Kabel oder WLAN Funkverbindung (auch Ad-Hoc-Betrieb) benötigt wird.

Im Lieferumfang ist S7-LAN-Modul, S7-WLAN-Bridge, Cross-Over-Kabel, USB-Kabel, kurzes Patchkabel und CD enthalten.

Zur WLAN-Verbindung wird das S7-LAN an Ihre S7-SPS-Steuerung, darauf die konfigurierte S7-WLAN-Bridge gesteckt, mit dem mitgelieferten kurzen Patchkabel werden beiden Module verbunden und die Verbindung zum Notebook im Ad-Hoc-Mode ist erfolgt. Natürlich kann auch eine Kopplung über einen bauseits vorhandenen WLAN-Router aufgebaut werden.

Oder mit dem S7-LAN und mit dem mitgelieferten Cross-Over-Kabel wird direkt mit dem PC verbunden und somit ist man ebenfalls online auf der Steuerung.

Egal welchen Weg man verwendet, mit dem S7-WLAN-SET ist man auf alles vorbereitet.



## kleinstes Ethernet-Gateway

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



Das Ethernet-Gateway verbindet über PPI alle S7-200, über MPI und DP alle S7-300 + S7-400. Automatisch werden die Protokolle und die Baudrate (abhängig je nach Produkt von 9K6 bis 12M) erkannt und im Single-Master-Betrieb können auch passive Busteilnehmer angesprochen werden.

Durch mitgelieferte Treiber direkte Integration in die S7-Engineering-Tools und auch mit virtuellem COM-Port möglich. Die Stromversorgung erfolgt durch die S7-Steuerung oder extern. Die Netzwerk Konfiguration sowie alle anderen Einstellungen ist über den Webbrowser frei einstellbar. VPN-Fernwartung ist möglich, wie Wartung der SPS über das Internet.

Die Gateway Variante koppelt zwei Steuerungen S7 mit S7 oder S7 mit S5. Mit Android-Systemen (z.B. S7Droid) kann S7-LAN auch eingesetzt werden.

Die Gateway Variante koppelt zwei Steuerungen S7 mit S7 oder S7 mit S5. Mit Android-Systemen (z.B. S7Droid) kann S7-LAN auch eingesetzt werden.



## S7-WLAN-Bridge

### Kabelloses Programmieren mit einem S7-LAN direkt am Laptop oder im Firmennetz

Die S7-WLAN-Bridge im Profibussteckergehäuse verbindet Netzwerkteilnehmer via WLAN 802.11 b/g an einen Access Point, Kopplung an den PPI/MPI/Profibus mit S7-LAN oder MPI-LAN und ist Ad-hoc fähig für direktes Programmieren mit dem Laptop. Welche über die RJ45-Ethernetbuchse mit Autonegotiation und 10/100BaseTX verbunden wird.

Die Stromversorgung 24V DC +/-20% 1,2Watt wird aus der S7-Steuerung entnommen oder extern über eine steckbare Schraubklemme und während der Konfiguration über die Mini-USB-B-Buchse mit 5V DC versorgt.

Die 9pol. PG/Diagnose-Buchse erlaubt auf die S7-WLAN-Bridge das Aufstecken weiterer Busstecker.

Die einfache Parametrierung der S7-WLAN-Bridge wird mit der mitgelieferten PC-Software

Der CE/EMV gerechte Aufbau erlaubt den auch in rauer Umgebung von 5-55°C.

S7-WLAN-Bridge kann auch für die S7-1200 alle Ethernet-CP's verwendet werden.

Die dreh- und abwinkelbare WLAN-Antenne durch eine optionale Magnetfußantenne mit Kabellänge ausgetauscht werden um die Verbindung außerhalb des Schaltschranks zu bringen.





TR210

# Universal- Grenzwertrelais

...besonders vielseitiges Gerät zur Überwachung  
von Standardsignalen und Temperaturen

„Yes it can“

- 2 Messeingänge
- 2 Alarme/Ausgangrelais
- skalierbarer Analogausgang



Messbereich Temperatursensoren -270...+1820 °C (abhängig vom Sensor), Auflösung 0,1 °C  
 Anschließbare Sensoren: Pt 100, Pt 1000, Thermoelemente Typen B, E, J, K, L, N, R, S, T oder KTY 83/84 oder  
 2 Standardsignale DC 0/4-20 mA, 0-10 V, skalierbar  
 2 Alarme / Relaisausgänge zur Überwachung von Grenzwerten oder für Regelaufgaben, Auswertung von Signaldifferenzen  
 Gleichzeitig Messumformer durch skalierbaren Analogausgang DC 0/4-20 mA, 0-10 V  
 Einfache Programmierung durch 9 Standardprogramme und **EasyLimit** für Grenzwerteinstellung  
 Versorgungsspannung AC/DC 24-240 V  
 Eine von UL anerkannte Komponente