

# messtec drives Automation

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



**Vor Ort** | Profinet bei Chrysler und VW in Mexiko

**Im Einsatz** | Sensoren für die Lebensmittelproduktion

**Expertenrunde** | Intelligente Kamera versus Vision-Sensor

**Fallbeispiel** | EMS-Dienstleister überlegt auswählen

# Die Königsklasse

der Antriebstechnik



Willkommen in der Welt der Besten  
**Hightech Antriebssysteme für emissionsfreies  
Fahren** mit  **höchster Effizienz** und täglichem

Energiesparpotenzial, egal ob für Busse in Innenstädten, auf Flughäfen,  
für Fahrzeuge in Freizeitparks, in Messehallen, Gabelstapler...



ZIEHL-ABEGG  
Radnabenantrieb  
für höchste  
emissionsfreie  
Drehmomente und  
geräuschlose Fahrt



## **ZA Radnabenantrieb**

Das zukunftsorientierte neue Motorenkonzept, mit der Kraft des Antriebes direkt am Rad des Geschehens (Radnabenmotor), sorgt für gezieltes Ausnutzen des Drehmomentes und für lautloses, emissionsfreies Gleiten von Fahrzeugen. Mit einem beeindruckenden Ausschöpfungspotenzial der Effizienz (90%), erfüllt der **ZA Radnabenantrieb** die gestiegenen Anforderungen modernster Fahrwerkkonzepte der Zukunft. Kundenspezifische Lösungen sind möglich. [www.ziehl-abegg.de](http://www.ziehl-abegg.de)



Die Königsklasse in Lufttechnik, Regeltechnik und Antriebstechnik

# Das Horn von Gondor

Boromir ist ein hochgeachteter Mann. Er ist seit langem im Kampf gestählt, seine Klinge und sein Schild kennt jeder. Er führt die Gruppe an, die den Ring, den einen Ring, in den Feuern des Schicksalsberges in Mordor vernichten soll. Eine gute Gruppe ist es: Für jedes Talent ist ein Mann zugegen, Hobbits, Zwerge und Elfen bilden die illustre Runde. Und tatsächlich: Immer wieder gelingt es den Gefährten, den Orks, die sie verfolgen und die denken, sie könnten die kleine Gruppe in die Tasche stecken, das ein oder andere Schnippchen zu schlagen.

Es ist Teamwork par excellence, das J.R.R. Tolkien in seiner Herr-der-Ringe-Trilogie beschreibt – und es zeigt schön, was eine kleine Schar unterschiedlicher Charaktere mit ganz verschiedenen Talenten erreichen kann. Jeder von ihnen war ein Experte auf seinem Gebiet, sie hatten das nötige Know-how, um selbst die schlimmsten Gefahren zu umschiffen. Deswegen gelang es ihnen auch, den Verlust Boromirs wett zu machen, als er sich im Kampf verrannte. Als er sich einer Horde wilder Orks entgegenstellte. Sie besiegten ihn schließlich – und das Horn von Gondor zerbrach an dem Parth Galen, nicht weit entfernt vom Rauros, dem großen Wasserfall der Anduin.

Doch wie geht die Geschichte nun weiter? Wer wird den Ring weitertragen auf seinem langen Weg zum Schicksalsberg? Für die Gruppe war es klar, dass sie ihr Ziel auch ohne Boromir erreichen würde. Auch wenn ein Schild, ein Schwert und das Horn von Gondor fehlen würden, sie waren stark, selbst bestens gerüstet und bereit, sich allem entgegenzustellen, was noch kommen sollte. Spannend blieb natürlich, wie genau es weiterging – aber dafür musste man auf den nächsten Band warten.

Bei uns müssen Sie sich nicht so lange gedulden, denn ich kann Ihnen bereits sagen, wie es weitergeht – jetzt, wo unser Boromir, Dr. Peter Ebert, ehemals Chefredakteur der messtec drives Automation, zu neuen Ufern aufgebrochen ist. Zwei Elfinnen mit spitzer Feder werden nun die Führung übernehmen: Stephanie Nickl und Anke Grytzka, deren Wissen und Können schon weit über die Grenzen von Mitteleuropa bekannt sind, versorgen Sie in Zukunft mit Informationen aus der Welt der Automatisierung. Auch ich werde mit von der Partie sein und neben den Portalen md-automation.de und inspect-online.com die Industrial-Computing-Rubrik betreuen.

Wir ziehen also weiter zum Schicksalsberg. Wir freuen uns, wenn Sie uns auch weiterhin auf unseren Abenteuern begleiten. Denn spannend bleibt, was wir zu berichten haben.

Herzlichst,

Andreas Grösslein  
andreas.groesslein@wiley.com

## Keine Angst vor Blitz und Donner!

Serie 7P  
Überspannungsschutzgeräte (SPD)

light+building

Wir stellen aus:  
Messe Frankfurt  
Halle 11.0  
Stand B 33



- Anschlussfertige Einheit auf Tragschiene TH35
- Schutzmodule steckbar und mechanisch codiert oder als Kompaktgerät (Typ 1+2)
- Hohes Ableitvermögen durch leistungsfähige Varistoren / Funkenstrecken
- Optische Statusanzeige
- Potenzialfreier Zustandsmeldekontakt (1 Wechsler)



MADE IN EUROPE

CE



## NEWS

- 03 Editorial
- 06 News
- 08 Webinar zum Thema Laser-Doppler-Vibrometrie im April
- 10 Interview mit Edgar Chen und Peter Lippert
- 73 Index / Impressum
- 74 Schon gehört?

## AUTOMATION

- 12 Neue Filterlüfter-Serie mit EC-Technik kann über 60 % Energie einsparen
- 14 Sicherheitsrelais mit Diagnosefähigkeit verringern Maschinenstillstandszeiten
- 16 Profinet bei Chrysler und Volkswagen in Mexiko im Einsatz
- 18 Drehrichtungsrelais zur automatischen Korrektur der Drehrichtung an Drehstromantrieben
- 20 Netz und Anlagenschutz nach VDE-AR-N 4105
- 21 Produkte

## DRIVES & MOTION

- 24 PC-basierte CNC-Steuerung sorgt für scharfe Klingen in Gartengeräten
- 26 Servomotor und -inverter in elektromechanischen Pressenantrieben
- 28 Lineartechnik verfährt Schneideeinheit von Wasserstrahlschneidemaschinen
- 30 Effiziente Asynchronmotoren nach Wirkungsgradklasse IE3 für 50 bis 370 W
- 32 Produkte

## SENSORS

- 46 Komplexe BV-Aufgaben mit Vision-Sensor einfach realisieren
- 47 Sensorlösungen für die Lebensmittelindustrie
- 48 Prozesssensoren für die Lebensmittelproduktion
- 50 Sensoren sorgen für Lebensmittelsicherheit in der Milchverarbeitung
- 52 Berührungslose Datenerfassung mit Miniaturpyrometer
- 54 Produkte

## INSPECTION

- 58 Intelligente Kamera übernimmt Mess- und Steueraufgaben in All-in-One-Prüfsystem
- 60 Expertenrunde: Intelligente Kamera versus Vision-Sensor
- 63 Lesegerät identifiziert 1D- und 2D-Codes bei Geschwindigkeiten bis 10 m/s
- 64 Produkte

## TEST & MEASUREMENT

- 66 Materialeinsparung dank Laser-Doppler-Velocimeter: Zwei Anwendungsbeispiele
- 68 Fallbeispiel: Wie ein Datenerfassungsspezialist ein EMS-Unternehmen auswählt
- 71 Produkte

**TWK ELEKTRONIK**



**Induktive Wegaufnehmer**  
Analog oder Digital

Messhöhe bis 360 mm

[www.twk.de](http://www.twk.de) Mit Feder als Taster

Jetzt Online!  
[www.md-automation.de](http://www.md-automation.de)

Das INTERNET-PORTAL für  
MESSEN · STEuern  
ANTREIBEN · PRÜFEN

**messtec drives**  
**Automation**



# Intuitiv



30

## Energieeffizienz

Ein Gedanke, dem sich zahlreiche Unternehmen verpflichtet fühlen. Denn jede nicht-verbrauchte Energie spart nicht nur Geld, sie schont auch die Umwelt. Und so bringen Hersteller bereits jetzt Asynchronmotoren auf den Markt, die der Wirkungsgradklasse IE3 entsprechen.



52

## Wenn's eng wird

In vielen Herstellungsprozessen ist die Temperatur eine wichtige physikalische Messgröße. Um die Prozesstemperatur zuverlässig zu erfassen und zu steuern, bieten sich Infrarot-Pyrometer an, die berührungslos arbeiten. Entwickelt wurden die Sensoren speziell für Anwendungen mit begrenzten Platzverhältnissen.



68

## Gemeinsam stark

Komplexe Produktion, niedrige Stückzahlen und eine hohe Produktvielfalt: So sieht die Fertigung von Datenerfassungsmodulen aus. Grund genug für den Hersteller, sich seinen EMS-Dienstleister gut auszusuchen. Nach welchen Kriterien das Unternehmen dabei vorgegangen ist, lesen Sie hier.



**Besuchen Sie uns!  
Hannover Messe  
Halle 11, Stand B51**

## ProfiSignal

Trends, Analysen, Visualisierung  
**Monitoring. Lückenlose Datenspeicherung.**

Vielseitige Einsatzbereiche:

- Messwerterfassung
- Störungsanalyse
- Prüfstandsautomatisierung



Intelligente Messtechnik  
[www.delphin.de](http://www.delphin.de)



## Siemens kauft RuggedCom und Cambridge Water

Siemens hat mit RuggedCom eine Vereinbarung getroffen, sämtliche ausstehenden Stammaktien von RuggedCom auf dem Wege eines freundlichen Übernahmeangebotes zu erwerben. Das an der Toronto Stock Exchange (TSX) notierte Unternehmen ist Anbieter industrietauglicher Kommunikations- und Netzwerklösungen. Das Übernahmeangebot beläuft sich auf 33 CDN\$ (kanadische Dollar) pro Stammaktie, dies entspricht einem Gesamtkaufpreis von etwa 382 Mio. CDN\$. Der Vorstand von RuggedCom hat einstimmig beschlossen, die Offerte zu unterstützen und den RuggedCom-Aktionären zu empfehlen, diese anzunehmen. Vorbehaltlich der Erfüllung oder Aufhebung bestimmter Bedingungen rechnet Siemens damit, im Zuge des Angebotes ab Mitte März 2012 die Stammaktien zu erwerben. [www.siemens.de](http://www.siemens.de)

## Namensänderung bei Schaeffler

Mit Wirkung zum 1. Januar 2012 hat die Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG ihren Namen in Schaeffler Technologies AG & Co. KG geändert. Die Rechtsidentität der Gesellschaft ändert sich dabei nicht, sondern lediglich der Firmenname. Die Namensänderung ist eine notwendige Konsequenz aus dem Formwechsel der Schaeffler GmbH in eine Aktiengesellschaft. [www.schaeffler.com](http://www.schaeffler.com)

## Koco Motion baut globalen Vertrieb aus

Koco Motion hat in den USA und China neue Niederlassungen gegründet. Neben den eigenen Produkten sollen in Nordamerika die Hybridschrittmotoren und Linearaktuatoren von Dings zusammen mit den bürstenlosen DC-Motoren, Schrittmotoren, Servomotoren und Schrittmotorsteuerungen von Leadshine vertrieben werden. Einen Schwerpunkt legt das Unternehmen auf die Ezi-Servo-Antriebe. Das sind servogeregelte Schrittmotoren, teilweise mit integrierter Steuerung, die insbesondere für die hohen Stückzahlen der OEM-Kunden gedacht sind. Ein weiterer Fokus soll auf die Vermarktung der eigenen Neuentwicklung „ServoTrack“ liegen. [www.kocomotion.de](http://www.kocomotion.de)

## EtherCAT ist Standard in Korea

Das südkoreanische Ministerium für wissensbasierte Wirtschaft (MKE) hat bekannt gegeben, dass EtherCAT vom Amt für Technologie und Standards als Koreanischer Industriestandard (KS) anerkannt wurde. Nach über zwei Jahren findet damit das Normungsprojekt des koreanischen ETG-Büros so einen erfolgreichen Abschluss. Büroleiter Key Yoo war die treibende Kraft hinter dieser Initiative; er hat auch den größten Anteil an der Übersetzung der 500-seitigen EtherCAT-Spezifikation. [www.beckhoff.de](http://www.beckhoff.de)

## Europa bei Texas Instruments in neuer Hand

Texas Instruments hat **Chris Alexandre** zum Vice President of Europe Regional Sales and Applications ernannt. Zu Alexandres neuen Aufgaben gehört die Umsetzung der Verkaufsstrategie in Europa, die Steigerung des Umsatzwachstums und die Beziehungspflege zu Distributoren und Channel-Partnern von Texas Instruments. Alexandre ist für rund 300 Mitarbeiter in 30 Regional- und Kundenteams verantwortlich. [www.ti.com](http://www.ti.com)



## Werner Gropp ist neuer Marketingleiter bei B&R

Seit Anfang des Jahres ist **Werner Gropp** für das Marketing bei B&R zuständig. Zuletzt durchlief der erfahrene Manager im amerikanischen Großkonzern Emerson Electric ein auf die Bedürfnisse der Industrie ausgerichtetes „Leadership Program“. Gropp leitete über ein Jahrzehnt das Marketing der Division „Emerson Network Power“ für den Indoor- und Outdoorbereich von „Racks and Solutions“ (vormals Knürr AG), mit Sitz in Arnstorf (Niederbayern). Strategischer Schwerpunkt war die Ausstattung von Groß-Rechenzentren mit physikalischer Infrastruktur. Er folgt auf Andreas Enzenbach, der das Unternehmen Ende 2011 verließ. [www.br-automation.de](http://www.br-automation.de)



## Neuer Geschäftsführer bei Wieland Electric

**Dr. Oliver Eitrich** ist neuer Geschäftsführer der Wieland Electric GmbH. Zudem hat er die Geschäftsführung der gesamten Wieland Holding übernommen. Dr. Eitrich war bislang beim Unternehmen Wieland als Leiter Operations für die gesamte Produktions- und Lieferkette sowie für die Produktentwicklung verantwortlich. [www.wieland-electric.com](http://www.wieland-electric.com)



## Harting in China mit Umweltmedaille ausgezeichnet



Harting Hongkong und seine Produktionsstätte in Zhuhai sind gemeinsam mit der Umweltmedaille des „Hang Seng Pearl River Delta Environmental Award“, einem von der Hang Seng Bank organisierten Wettbewerb, ausgezeichnet worden. Mit dem Award wird das erfolgreiche Umweltengagement von Fertigungsunternehmen in Hongkong und in der Pearl River Delta (PRD)-Region gewürdigt. Entscheidende Faktoren für die Auszeichnung sind das Engagement des Familienunternehmens und die langjährige Umsetzung von Umweltschutzstrategien. Am Wettbewerb beteiligten sich in diesem Jahr 182 Produktionsunternehmen. [www.harting.com](http://www.harting.com)

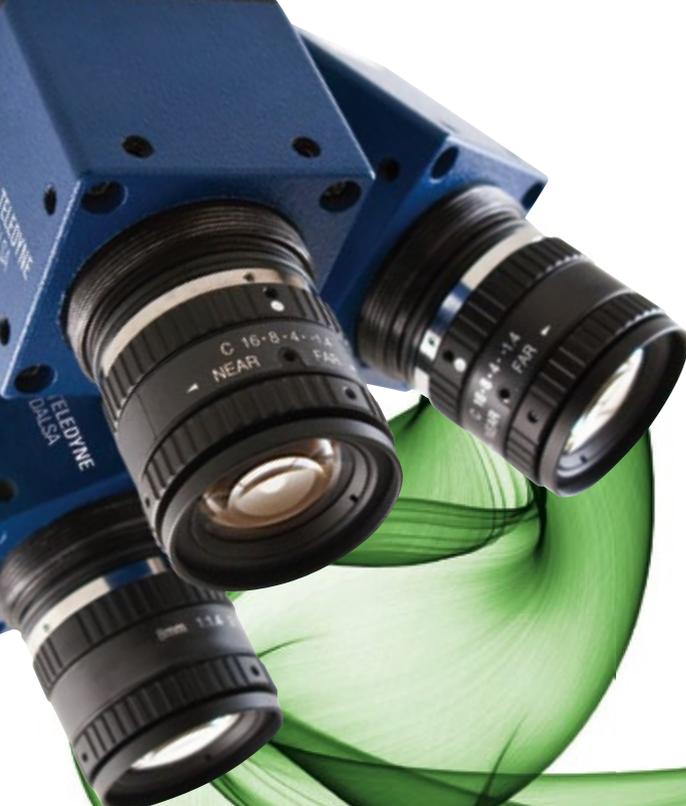
## Zwanzig Jahre Fibox



Ende letzten Jahres feierte das finnische Unternehmen Fibox seinen 20. Geburtstag. Fibox begann seine Erfolgsgeschichte Anfang der 1960er als Teil des Traditionsunternehmens Fiskars und begann mit der Spritzgussfertigung von Polycarbonatgehäusen im Jahr 1966. 1991 wurde die eigenständige Aktiengesellschaft Fibox gegründet. [www.fibox.de](http://www.fibox.de)

## Ipetronik und Gantner kooperieren

Ipetronik und Gantner haben ein Kooperationsabkommen zum Vertrieb der Mess- und Auswertesoftware Ipeemotion geschlossen. Mit Einführung der neuen Gerätefamilie Q.series mit dem Hochleistungscontroller Q.station in 2012 wird Gantner seinen Kunden eine Komplettlösung inklusive Software anbieten. So können Anwender der Q.series und e.series von Gantner Instruments zukünftig ihre Geräte zusammen mit Messsoftware Ipeemotion nutzen. Gantner wird für die Software auch den First-Level-Support übernehmen. [www.ipetronik.com](http://www.ipetronik.com)



## Flexible Bildverarbeitung mit Teledyne DALSA

- Optimal integrierte Smart-Kamera
- Eingebettete Sherlock-Anwendungssoftware
- Umfassende Suite mit leistungsstarken Tools und Features
- JavaScript-basiertes Skripting-Tool
- Sensorauflösung: VGA bis zu 1600 x 1200
- Flexible Kommunikation
- Voll ausgestatteter Offline-Emulator
- Industrielles Gehäuse (IP67)



# Get more flexible

**BOA Pro** kombiniert die Robustheit unserer optimal integrierten BOA-Smart-Kamera mit der Flexibilität der Sherlock™-Inspektionssoftware: eine kompakte industrielle Bildverarbeitungslösung mit diversen Einsatzmöglichkeiten in allen Bereichen des verarbeitenden Gewerbes.

## Get more vision.

Weitere Produktdetails finden Sie in der BOA Broschüre die Sie hier herunterladen können  
[www.teledynedalsa.com/mar/m2012](http://www.teledynedalsa.com/mar/m2012)



STEMMER IMAGING ist der exklusive Vertriebspartner von Teledyne DALSA in Deutschland, Österreich und der Schweiz

STEMMER IMAGING GmbH | Puchheim, Deutschland | [www.stemmer-imaging.de](http://www.stemmer-imaging.de)

 **TELEDYNE DALSA**  
Everywhereyoulook™

# Dem Quietschen auf der Spur

## Webinar zum Thema Laser-Doppler-Vibrometrie im April

Gummi auf Asphalt. Die Nadel im roten Bereich. Sattes Motorengeräusch. Nur der Fahrer und sein Wagen. Und irgendwo ein Quietschen, das nicht aufhören will. Wie kommt man ihm am besten auf die Spur? Mit der Laser-Doppler-Vibrometrie, die wir Ihnen in einem Webinar vorstellen wollen. Was Sie dort erwartet, erfahren Sie auf dieser Seite.



In der industriellen Forschung und Entwicklung werden Vibrometer zur Untersuchung von Objekten ganz unterschiedlicher Größe eingesetzt – von ganzen Autokarosserien, Flugzeugteilen, Motoren und Gebäuden bis hin zu winzigen Mikromaschinen und Festplattenbauteilen. Unzählige weitere Forschungsanwendungen gibt es in Maschinenbau, Akustik und vielen anderen Ingenieurdisziplinen. Selbst Messungen auf glühend heißen Objekten, rotierenden Oberflächen, Ultraschallwerkzeugen und komplexen, empfindlichen Strukturen sind möglich. Das Laservibrometer arbeitet nach dem Grundprinzip der Laser-Interferometrie. Die Lichtquelle ist ein augensicherer HeNe-Laser. Im Vibrometer wird der Laserstrahl in einem Strahlteiler in zwei Teilstrahlen zerlegt. Der Mess- oder Objektstrahl trifft auf einen Punkt der schwingenden Oberfläche. Das von diesem bewegten Punkt in das Vibrometer zurückgestreute Licht ist aufgrund des Dopplereffektes in Frequenz und Phase verschoben und wird mit dem zweiten Strahl, dem Referenzstrahl, zur Interferenz gebracht. Im überlagerten Strahl kommt es durch die Frequenzverschiebung des Messstrahls aufgrund der Strukturbewegung zu einer Modulation der Lichtintensität, die proportional zur Schwingungsgeschwindigkeit ist.

### Unzählige Möglichkeiten

Die Laservibrometrie kann heute vielseitig eingesetzt werden. Mit ihrer Hilfe können Schwingungsmessdaten mit hoher Genauigkeit und großer Effizienz auch in Anwendungen gewonnen werden, bei denen herkömmliche Sensorik nicht eingesetzt werden

### Einführung in die Laser-Doppler-Vibrometrie

Termin: 19. April 2012, 11.00 Uhr

Teilnahmegebühr: kostenfrei

Registrierung:

[www.md-automation.de/polytec-webinar](http://www.md-automation.de/polytec-webinar)

Referenten:

Dipl.-Ing Jörg Sauer, Strategisches Produktmarketing, Bild und Produktmanager Vibrometrie, GB Optische Messsysteme

Dr. Heinrich Steger, Leitung Strategisches Produktmarketing, GB Optische Messsysteme

Dipl.-Ing. Elmar Uhlitzsch, Produktmanager Vibrometer

Veranstalter:

Polytec GmbH

Tel.: +49 7243 604 0 · [www.polytec.de](http://www.polytec.de)

kann. Beispielsweise wenn von irgendwo ein Quietschen kommt – denn unter bestimmten Betriebsbedingungen kann die komplexe Dynamik zwischen Bremssattel, Bremsbelägen und Bremsscheibe störende Quietschgeräusche verursachen, die von den Fahrzeugnutzern als Qualitätsmängel wahrgenommen werden. Durch Messung der Betriebsschwingformen mit dem 3D-Scanning-Vibrometer auf dem Bremsenprüfstand kann diese räumliche Dynamik erfasst werden. Dabei zeigen sich Wechselwirkungen zwischen den primär angeregten Schwingungs-

moden in der Scheibenebene und den akustisch relevanten „Out-of-Plane-Moden“ aus der Scheibenebene heraus. Die Messungen können auf allen Substrukturen des Bremssystems durchgeführt werden, sowohl im ruhenden als auch im rotierenden Zustand auf dem Bremsenprüfstand.

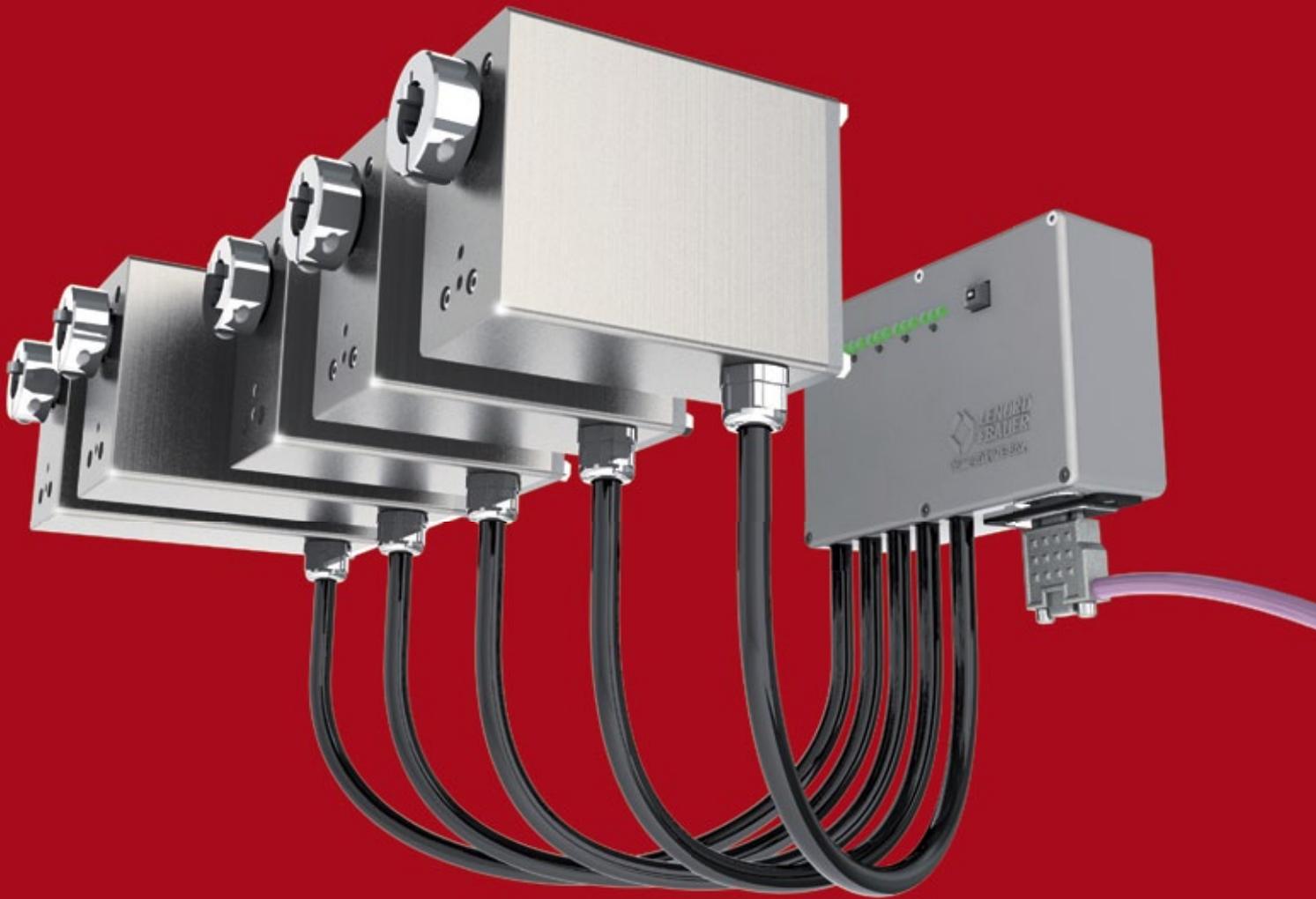
### Gute Gründe

Doch das Beispiel ist nur eines von vielen, in denen Laservibrometer ein zuverlässiges Werkzeug für optische Schwingungsmessungen sind. Die Bandbreite reicht von der Charakterisierung von Mikrostrukturen bis zur hochperformanten, vollautomatisierten Messung ganzer Kraftfahrzeuge. Aufgrund der Berührungslosigkeit und Rückwirkungsfreiheit des Verfahrens ist die Vibrometrie in anspruchsvollen Messaufgaben oftmals überhaupt die einzige Lösung und hinsichtlich Einfachheit und Effizienz konventioneller Messtechnik in zahlreichen Applikationen überlegen.

### Webinar zum Thema

Es gibt noch weitere Gründe, die für dieses Verfahren sprechen – und die Ihnen Experten gerne genauer vorstellen möchten. Polytec hat dafür, gemeinsam mit der messtec drives Automation, ein Webinar vorbereitet, das am 19. April um 11.00 Uhr abgehalten wird. Alle interessierten Leser sind herzlich dazu eingeladen. Sie haben auch die Möglichkeit, während und am Ende des Vortrags Fragen rund um die Technik, Ablauf und Möglichkeiten der Laser-Doppler-Vibrometrie zu stellen. Nutzen Sie diese Gelegenheit – für die Teilnahme entstehen keine Kosten. (gro)

# PowerDRIVE-System



## Neu: PowerDRIVE-System – vollautomatisiertes Stellantriebs-System von Lenord + Bauer

Aufwendiger Formatwechsel per Handrad war gestern. Mit der neuen mechatronischen Systemlösung von Lenord + Bauer funktioniert die Umstellung von Produktionsanlagen in kürzester Zeit, vollautomatisiert und zu 100 % transparent.

- ▶ Kompakte Stellantriebs-Systemlösung
- ▶ Edelstahlgehäuse 1.4301, lebensmitteltauglich IP 67
- ▶ Alternativ: formsteifes Aluminiumgehäuse IP 67
- ▶ Gängige Feldbus- und Echtzeit-Ethernetprofile
- ▶ Zeit- und kostensparende Verdrahtung mittels Hybridkabel
- ▶ Integrierter Leitungsschutz und Power Management

[www.powerdrive-system.de](http://www.powerdrive-system.de)

 **LENORD  
+BAUER**  
... automates motion.

# „Ein Gewinn für alle“

## Interview mit Edgar Chen und Peter Lippert

Vor kurzem hat das in Taiwan beheimatete Unternehmen Adlink Technology den Embedded-Computer-Hersteller Lippert Embedded Computers übernommen. Andreas Grösslein sprach mit Edgar Chen, Verkaufschef von Adlink Deutschland, und Peter Lippert, Gründer von Lippert Embedded Computers und Managing Director der Lippert Adlink Technology GmbH, über den Verkauf, die Integration und die Zukunft des Unternehmens.

### messtec drives Automation: Warum hat Adlink Lippert übernommen? Wie kam der Verkauf zustande?

**E. Chen:** Wir hatten bisher nur ein Verkaufsteam hier in Deutschland, unsere Produkte kamen aus Asien. Aber die Möglichkeiten, dafür Support zu liefern, gingen uns einfach nicht weit genug. Asien ist für manche Fälle einfach zu weit weg – das wollten wir ändern. Wir benötigten eine stärkere Präsenz hier. Und in den vergangenen 15 Jahren sind wir in Europa stark gewachsen. Wir haben jetzt eine Größe erreicht, wo es einfach zum guten Ton gehört, dass man seine Kunden nicht lange warten lässt. So stellte sich die Frage: Wie erreichen wir das? Und da hatte Jim Liu, Geschäftsführer von Adlink, die Idee, ein gesetztes Unternehmen zu übernehmen, das ungefähr auf unserem Level unterwegs war. Lippert war der ideale Kandidat, mit qualitativ hochwertigen Produkten, die auch in den USA sehr erfolgreich liefen – das interessierte uns.

**P. Lippert:** Vor neun Monaten schließlich rief mich Jim Liu an und unterbreitete mir das Angebot. Ich hatte vorher schon darüber nachgedacht, ob und wie ein Verkauf oder ein Zusammenschluss mit einem Unternehmen wie Adlink Sinn macht. Und ich bin zu dem Schluss gekommen: Es ist eine Win-Win-Situation für alle. Adlink bekommt Zugriff auf unser Know-how und unsere Qualitätsstandards und wir können Adlinks Vertriebs-Ressourcen und Fabrikationsmöglichkeiten nutzen. Ich hatte auch schon die Möglichkeit, mir das Unternehmen vor Ort in Taiwan sowie die Fertigungsanlagen in Shanghai anzuschauen. Mit diesen Ressourcen kann Lippert jetzt weiter wachsen und in weit höheren Stückzahlen produzieren. Ohne sie wäre es schwierig geworden.

**Herr Lippert, welche Gründe hatten Sie, das Unternehmen, das Sie seit 25 Jahren aufgebaut haben, zu verkaufen?**

**P. Lippert:** Zuerst einmal: Gesundheitliche und finanzielle Gründe spielten überhaupt keine Rolle. Ich hatte vielmehr schon lange überlegt: Was machst Du, wenn Du Dich zur Ruhe setzen willst? Und ich fand es eine hervorragende Idee, jetzt diesen Schritt zu gehen. Wir haben ein gutes Portfolio, keine Probleme mit Banken, keine Investitionen im Ausland – ideal, um es mit der Power von Adlink zu kombinieren. Ich bleibe zudem als Vice-President im globalen Unternehmen. Mein Job ist noch interessanter geworden. Ich kann viel beeinflussen und auf Ressourcen zugreifen, die ich vorher nicht hatte. Persönlich habe ich kein Problem damit, nicht mehr der Besitzer zu sein.

### Welche Änderungen wird es jetzt geben?

**E. Chen:** Bisher hatte Adlink nur ein kleines Verkaufsbüro hier in Deutschland. Mit der Übernahme von Lippert werden wir jetzt im Lippert Stammhaus in Mannheim unser EMEA-Hauptquartier einrichten. Von hier aus werden wir den Verkauf für Gesamteuropa lenken. Auch Adlinks komplettes Modul-Geschäft wird hier in Mannheim angesiedelt sein. Die Produktpalette von Lippert betrifft es nicht, die wird es weiter geben – allerdings jetzt mit dem Zusatz „by Adlink“. Das Unternehmen wird hier jetzt als „Lippert Adlink Technology GmbH“ firmieren.

**P. Lippert:** Sonst wird sich nicht viel ändern. Der Support unserer Produkte geht weiter wie bisher, unsere Kunden brauchen sich keine Gedanken machen. Auch personell wird sich nichts verändern. Vielleicht wird ein Ingenieur nach China gehen und einer nach



Die Stimmung stimmt: Adlink-Chef Jim Liu und Peter Lippert während der Embedded World 2012 in Nürnberg.

Deutschland kommen, aber das wird es gewesen sein. Entlassungen sind keine geplant, wir werden im Gegenteil uns in naher Zukunft noch personell verstärken.

### Plant Adlink weitere Akquisitionen dieser Art?

**E. Chen:** Vorerst nicht. Unsere Priorität wird darauf liegen, Lippert aufzubauen und in das Unternehmen Adlink zu integrieren, dann sehen wir weiter. Wir haben kein Interesse daran, zu schnell zu wachsen – natürliches Wachstum ist uns wichtiger.

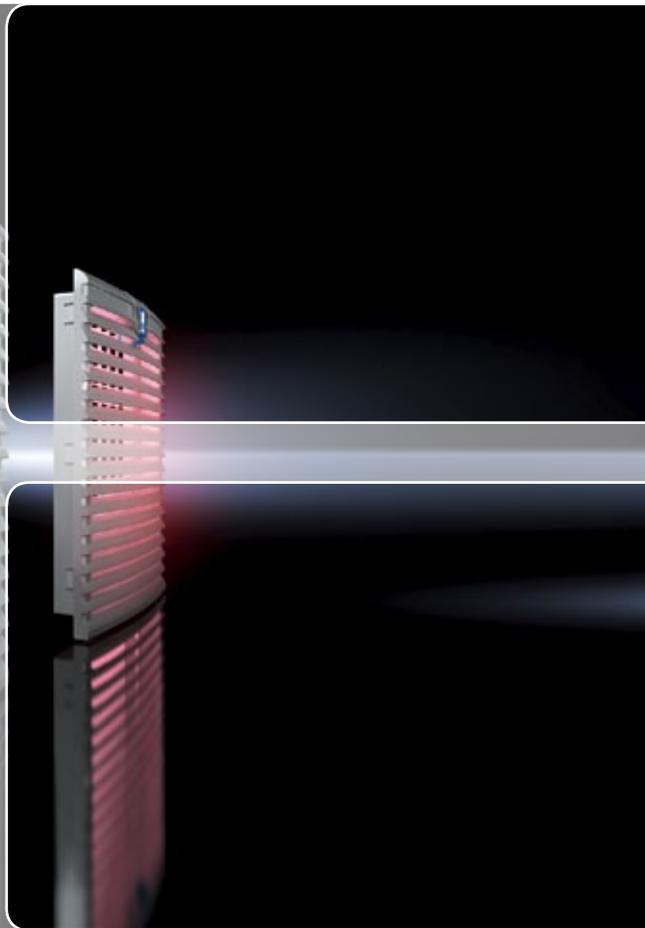
### Wie werden Sie das Distributionsnetzwerk aufstellen? Wird es da Änderungen geben?

**P. Lippert:** Wir haben das große Glück, dass wir in vielen Fällen auf die gleichen Distributoren gesetzt haben – das macht das Zusammenführen unserer Geschäfte noch einfacher. Dort, wo wir unterschiedliche Distributoren haben, werden wir einfach schauen, wer den besseren Job macht. Die Kunden werden wir rechtzeitig informieren. (gro)

### KONTAKT ■■■

Adlink Technology Inc., Düsseldorf  
Tel.: +49 211 495 55 52  
www.adlinktech.com

# auto- mation



## RITTAL IN KÜRZE

Rittal fertigt und entwickelt für seine Kunden Lösungen in den Bereichen Schaltschränke, Stromverteilung, Klimatisierungen, IT-Infrastrukturen sowie Software und Service – passgenaue Lösungen aus der Serie für nahezu jede Branche. Mit der Systemplattform „Rittal – Das System.“ bietet das Familienunternehmen weltweit innovative Technik auf dem höchsten Niveau für Unternehmen jeder Größenklasse. Und das seit mehr als 50 Jahren.



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

Mehr ab Seite 12



# Sparend lüften

**Neue Filterlüfter-Serie mit EC-Technik kann über 60 % Energie einsparen**

**Ab 2013 werden etwa 30 % und ab 2015 etwa 20 % aller Ventilatoren die Energieeffizienz-Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG nicht erfüllen.**

**Neuentwicklungen von energieeffizienten**

**Filterlüftern für die Schaltschrank-**

**Klimatisierung zeigen, dass durch den**

**Einsatz von EC (electronically commutated)-**

**Gleichstrommotoren die kommenden Richt-**

**linien nicht nur erfüllt, sondern übertroffen**

**werden. So bietet die neue TopTherm-**

**Filterlüfterserie mit EC-Technik von Rittal**

**Energieeinsparungen von über 60 %.**

Die Packungsdichte in Schaltschränken steigt und erfordert leistungsfähige Kühlsysteme. Eine besonders wirtschaftliche Methode, um Wärmelasten mit Hilfe der Umgebungsluft aus dem Schaltschrank abzuführen, ist der Einsatz von Filterlüftern – eine Kombination aus Ventilator und Staubfilter. Durch die Entwicklung einer neuen Highend-Variante seiner TopTherm-Filterlüfter mit EC-Technologie bietet Rittal jetzt Schaltanlagenbauern

und Anwendern noch mehr Möglichkeiten für eine energiesparende Belüftung von Schaltschränken. Sie sind mit neuester EC (electronic commutation)-Technologie, druckstarker Diagonal-Technik sowie intelligenten Regelungs- und Überwachungsfunktionen ausgestattet.

## **Bedarfsgerechte Regelung**

Die EC-Filterlüfter verfügen über bürstenlose Gleichstrommotoren, die im Vergleich zu üblichen Spaltpolmotoren in Filterlüftern einen 2,5-fachen Motorwirkungsgrad aufweisen. Durch die elektronische Umwandlung der Wechselspannung in Gleichspannung lässt sich die Geschwindigkeit des Lüfters über eine Spannungsregelung steuern. Die EC-Lösung ermöglicht gegenüber einem Standard-AC-Filterlüfter mit Spaltpolmotor Energieeinsparungen von bis zu 63%. In einer Produktionshalle mit 100 Filterlüftern lassen sich so über 2.000 Euro pro Jahr einsparen.

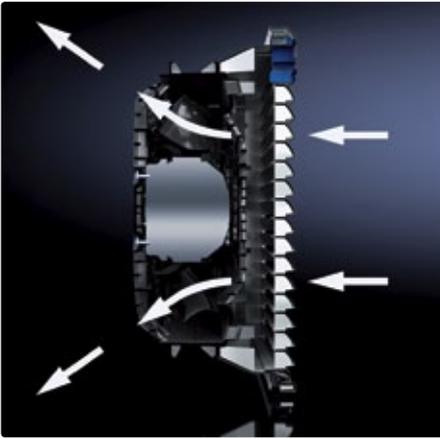
Weitere Einsparpotentiale durch eine energieeffiziente, bedarfsgerechte Kühlung sind über eine stufenlose Drehzahlregelung mit einer im Lüfter integrierten Schnittstelle möglich. Die Ansteuerung des Lüfters mit 0 bis 10V oder einem PWM-Signal erfolgt entweder über die EC-Steuereinheit von Rittal oder eine SPS. Die optionale EC-Steuereinheit mit einer Anschlussspannung von 24VDC ist für die Hutschienen-Montage konzipiert. Sie bietet einen Einstellbereich für Soll-Temperatur-

werte (5 bis 55 °C), einen externen Temperaturfühler zur Erfassung der Ist-Temperatur und eine Status-LED zur Anzeige des Betriebszustandes. Ein Alarmrelais meldet Fehler wie Übertemperatur, Lüfterdefekt, Leitungsunterbrechung und Fühlerbruch. An die Steuereinheit können bis zu vier EC-Filterlüfter angeschlossen werden.

Die Schnittstelle mit Tacho-Signal-Ausgang ermöglicht auch die Überwachung der Lüfterdrehzahl und -funktion. Eine Störung oder ein Ausfall wird direkt gemeldet und der Betreiber kann sofort reagieren und nicht erst dann, wenn die Temperatur im Schrank den Alarmwert übersteigt. Das minimiert das Ausfallrisiko der Komponenten im Schrank und erhöht die Verfügbarkeit der Anlage.

## **Hohe Druckstabilität**

Ein weiterer Vorteil der TopTherm-Filterlüfter ist ihre Bauform. Die Schaufeln des Lüfterrads sind so geformt, dass sie die Luft diagonal nach außen blasen (Diagonal-Lüfter). Daraus resultieren eine steilere Kennlinie und ein höherer Drucksattel als bei üblichen Ausführungen. Für die Anwendung bedeutet das eine bessere Druckstabilität und eine konstant hohe Luftleistung über einen breiten Kennlinienbereich sowie längere Standzeiten für die Filtermatten. Dieser Vorteil zahlt sich gerade dann aus, wenn es aufgrund der Bauteildichte im Schaltschrank oder bei Verschmutzungen der Filtermatten zu einem ho-



Die TopTherm-Filterlüfter verwenden die Diagonal-Lüfter-Technik, die als Mix zwischen Radial- und Axiallüftern angesehen werden kann und die Vorteile beider Systeme vereint.



Temperaturabhängige Drehzahlregelung für EC-Filterlüfter zur Geräuschreduzierung und Energieeinsparung. Zusätzlich kann die Funktion des Lüfters überwacht werden.

trischen Anschlüssen. Das Gleiche gilt für das Wechseln der Filtermatten. Denn auch das Lamellengitter, hinter dem die Filtermatte befestigt ist, kann der Service ohne Werkzeug öffnen. Es wird mit einem Finger entriegelt, nach vorne geklappt und bleibt in einem Öffnungswinkel von etwa 70° eingerastet. Von Vorteil ist, dass die Ausbruchmaße der TopTherm-Filterlüfter exakt den Vorgängerlösungen von Rittal entsprechen und diese daher ohne mechanische Änderungen ersetzt werden können.

**Volumenstrom bis 900 m³/h**

Die neuen EC-Varianten der TopTherm-Filterlüfter liefern einen Volumenstrom von 55 bis 900 m³/h bei einer Betriebsspannung von 230VAC 50/60Hz (115VAC nur bei 900 m³/h). Ist in einer Anwendung ein deutlich größerer Luftstrom notwendig, bieten die TopTherm-Filterlüfter dem Betreiber ebenfalls eine Lösung: Sie lassen sich ohne störende Fugen lückenlos zu einem horizontal durchgängigen Verbund anreihen. Und für sehr anspruchsvolle Umgebungen kann die Schutzart mit optionalen Strahlwasserhauben sogar auf IP56 erhöht werden. Sie sind von außen leicht zu reinigen und mit dem gleichen Dichtmaterial ausgestattet, das sich bereits im Hygienic-Design-Programm von Rittal bewährt hat.

**Autoren**

Christine Ronzheimer, Produktmanagerin Climatisation, Rittal  
Hans-Robert Koch, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Fachreferent Industrie, Rittal

**EMV-Filterlüfter verbessern HF-Schirmung**

Für sensible Anwendungen in Bezug auf hohe elektromagnetische Störfelder hat Rittal auch eine Lösung parat. Die neu entwickelten EMV-Filterlüfter verfügen ebenfalls über die genannten Vorteile der TopTherm-Filterlüfter. Sie erfüllen die Anforderungsstufe 2 für Schirmdämpfungen nach EN61587-3:2006 im Frequenzbereich von 30 bis 1.000MHz. Die Mindestschirmdämpfung für den Frequenzbereich von 30 bis 230MHz liegt bei 40dB, die für 230 bis 1.000MHz bei 30dB. Neu ist, dass die komplette Lüftereinheit, also Gehäuse und Filtermatte, auf einen optimalen EMV-Schutz ausgelegt ist. Damit kann der Anwender zukünftig auf die bislang notwendigen EMV-Drahtgitter zur Schirmung verzichten. Die EMV-Filterlüfter verfügen über einen Luftleistungsbereich von 20 bis 900m³/h und die möglichen Schutzarten reichen von IP51 bis IP54. Die Versorgungsspannung ist 230VAC 50/60Hz.

hen Gegendruck und damit zu einem Leistungsabfall kommt. Außerdem gewährleistet die diagonale Ausblasrichtung eine bessere Verteilung der Luft. Dies führt im Schaltschrank zu einer homogenen Temperaturverteilung und zur Vermeidung von Wärmeeinstern.

Durch die Vorteile einer höheren Luftleistung und besseren Verteilung der Luft im Schrank ist bei einer temperaturabhängigen Regelung die Laufzeit des Lüfters, wie Tests beweisen, um etwa 40% niedriger als

bei herkömmlichen Filterlüftern. Aufgrund der geringeren Laufzeit verlängert sich auch die Lebensdauer des Filterlüfters entsprechend. Gleichzeitig verringert sich der Aufwand für die Wartung, da die Filtermatten entsprechend seltener getauscht werden müssen.

Mehr Effizienz in Bezug auf das Handling bietet die komplett werkzeuglose Montage: Hierzu zählen der schnelle Einbau der Filterlüfter durch das einrastende Montagesystem, das Wechseln der Luftförderrichtung und das problemlose Durchführen von elek-

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



**I/O-Produkte: Lösungen für den richtigen Anschluss!**



# Alleskönner gesucht

## Sicherheitsrelais mit Diagnosefähigkeit verringern Maschinenstillstandszeiten

Fragt man heute einen Maschinenbauer, welche Funktionen er von einem Sicherheitsrelais fordert, so ist die Liste lang: Not-Halt, sichere Positionsüberwachung, berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen sowie eine schnelle Diagnosefähigkeit. Diesem Anforderungsprofil hat sich jetzt ein Hersteller von Sicherheitstechnik gestellt und präsentiert ein neues, intelligentes Relais, das zudem besonders schmal ist.

Sicherheitsrelais werden für die funktionale Sicherheit von Maschinen eingesetzt – oft nach dem Prinzip der Zwei-Relais-Technik und in diskreter Bauweise. Dieses Wirkprinzip hat den Nachteil, dass für spezielle Sicherheitsanforderungen nur Relais mit besonderen Funktionen verwendet werden können. Die Vielfalt der am Markt verfügbaren Sicherheitsrelais ist daher groß, entsprechend hoch sind die Lagerhaltungskosten und der Serviceaufwand. Um mit möglichst einem Relais unterschiedliche Applikationen zu realisieren, entwickelte Wieland Electric ein neues Sicherheitsrelais, das SNO 4083KM, welches nur noch 22,5 mm breit ist. Das Relais kombiniert die Vorzüge der Mikrocontroller-Technik mit bewährter Zwei-Relais-Technik. Damit verfügt es über die Eigenschaften innovativer Sicherheitstechnik: Safe-Start, Synchronzeitüberwachung beim Öffnen oder Schließen der Schalter, Anschlussmöglichkeiten verschiedener Sensortypen sowie Öffner/Öffner- oder Öffner/Schließer-Kombinationen, Testimpulsausgang zur schnellen Erkennung von elektrischen Fehlern zusammen mit sicheren potentialfreien Freigabekontakten. Diese Kontakte verfügen über eine sichere Trennung gemäß EN 50178, was das Schalten unterschiedlicher Potentiale erlaubt. Das bedeutet eine erhebliche Platzersparnis für den Maschinenbauer.

### Stillstand vermeiden

Eine hohe Maschinenverfügbarkeit gehört zu den häufigsten Kundenanforderungen. Besonders beim Einsatz optischer Sensoren können bei einer Fehlermeldung kurze Impulse am Relais-Eingang auftreten, bei denen herkömmliche Sicherheitsrelais nicht mehr reagieren können. In diesem Fall kann der Bediener die Maschine per Reset nicht wieder in Betrieb nehmen. Hier nutzt das Sicherheitsrelais die Möglichkeit, mittels Mikrocontroller die kurzen Sensorsignale zu entprellen und somit das Auslösen des Resets zuverlässig zu ermöglichen. Auf diese Weise lassen sich lange Stillstandszeiten vermeiden.

Das vorzeitige Erkennen von fehlerhafter Sensorik bzw. deren unzureichender Justage ist für die Maschinensicherheit ebenfalls wichtig. Dabei ist die schnelle Lokalisierung entscheidend, denn ein zweiter Fehler kann den Verlust der Maschinensicherheit bedeuten. Das Wieland-Sicherheitsrelais überwacht die Synchronzeit der Sensoreingänge (wahlweise 0,5 bzw. maximal 1,5 Sekunden) bei allen zweikanaligen Anwendungen. Das bedeutet, dass die Eingangskreise synchron geschlossen sein müssen, bevor eine Freigabe



**Das Universalrelais SNO 4083KM ist nur 22,5 mm breit, kann aber einiges: von klassischer Not-Halt- und Schutztür-Überwachung bis hin zur sicheren Überwachung von Trittmatten und codierten Magnetschaltern.**

erfolgen kann. Ein zusätzliches Testsignal, das über den Mikrocontroller auf der Sensorseite generiert wird, sorgt für eine schnelle Fehlererkennung von Querschüssen, die andere Geräte erst im Anforderungsfall erkennen würden.

Eine Besonderheit ist die Überwachung der steigenden und fallenden Signalfanke nach dem Schließen der Eingangskreise, was eine ungewollte Freigabe aufgrund von fehlerhaften Schaltern oder durch Manipulation verhindert.

### Erfüllt Normen auch im Aufzugsbau

Die universellen Sicherheitsrelais sind für viele Sicherheitsfunktionen einsetzbar, von klassischen Not-Halt- und Schutztür-Überwachungen über die Überwachung von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen



vom Typ 4 (Sicherheits-Lichtgitter) bis hin zur Überwachung von Trittmatten oder codierten Magnetschaltern. Die Überwachung all dieser Sensoren ist per Plug-and-Safe realisierbar, ohne dass der Anwender einen Einstellknopf betätigen oder zusätzliche Konfigurationsklemmen verdrahten muss.

Eingesetzt werden die Sicherheitsrelais für klassische Sicherheitsaufgaben im Maschinen- und Anlagenbau bis hin zu Anwendungen im Aufzugsbau (nach EN 81-1) oder in Steuerungen für industrielle Feuerungsanlagen (nach EN 50156-1). In Aufzugs- und Brennerapplikationen werden besonders hohe Anforderungen in Bezug auf Temperatur und Vibration gestellt. Das Relais kann im Betriebstemperaturbereich von -25 bis +65°C eingesetzt werden und erfüllt Aufgaben wie Not-Halt, Überwachung von Füllstand und Brennstoffzufuhr sowie von Flamme und Vorbelüftung. Im Aufzugsbau werden mit dem Sicherheitsrelais die Fahrkorbpositionen, die Türen sowie der Zugang des Wartungsbereiches überwacht. So muss beispielsweise das Absacken des Fahrkorbes bei offener Tür verhindert werden. Die Geräte sind TÜV-geprüft und in sicherheitsgerichteten Anwendungen bis PL e/Kategorie 4 gemäß EN ISO 13849-1 bzw. SIL<sub>CL</sub> 3 gemäß EN 62061 einsetzbar.

### Autor

Frank Woortmann, Business Development Manager Electronic

### KONTAKT ■■■

Wieland Electric GmbH, Bamberg  
Tel.: +49 951 9324 900  
www.wieland-electric.com

## „Mit PROFINET und PROFIenergy Energiekosten sparen – das ist Effizienz.“

Der Ethernet-Standard für die Automatisierung

Mit PROFINET setzen Sie auf eine nie gekannte Effizienz: Wegweisendes Engineering beschleunigt die Inbetriebnahme, und erstklassige Automatisierungskomponenten steigern die Anlagenverfügbarkeit. Zudem lassen sich mit PROFIenergy nicht benötigte Anlagenbestandteile systematisch abschalten.

Wie effizient PROFINET Lösungen von Siemens sind, belegt z. B. SIMATIC ET 200SP. Die dezentrale Peripherie der neuen Generation hat PROFIenergy bereits integriert und ermöglicht eine kanalgenaue Diagnose.



### PROFINET mit Siemens bietet mehr

- Alle Funktionen auf einem Kabel: von Maschinen- bis Standard-IT-Daten
- Schnelle Fehlerlokalisierung durch Geräte- und Netzdiagnose – vor Ort und remote
- Mehr Energieeffizienz durch PROFIenergy
- Einfache und schnelle Verkabelung mit FastConnect
- Höhere Verfügbarkeit durch schnellen Gerätetausch
- Hohe Robustheit und geringe Störungen

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

# Mit dem Automobil nach Amerika

## Profinet bei Chrysler und Volkswagen in Mexiko im Einsatz

Vor allem in der Automobilindustrie entwickelt sich Profinet zum führenden Standard in der industriellen Kommunikation. Was vor vielen Jahren mit einer intensiven Zusammenarbeit zwischen PNO und AIDA begann, hat sich nun auch in Nordamerika durchgesetzt.

Nicht immer werden Neuentwicklungen in der Automatisierungstechnik so intensiv von Anwendern begleitet, wie das bei Profinet der Fall ist. Seit 2004 gestaltet die AIDA (Automatisierungsinitiative Deutscher Automobilhersteller) in enger Zusammenarbeit mit der PNO (Profibus Nutzerorganisation) und PI (Profibus und Profinet International) die Praxistauglichkeit von Profinet mit. Entwicklungen wie die frühe Integration der sicheren Kommunikation mit Profisafe in Profinet, der Fast Start Up – also der schnelle Wiederanlauf einer Anlage z. B. nach einem Werkzeugwechsel oder einer Umparametrierung – und das Energie-Einsparprofil Profienergy wurden maßgeblich von der AIDA beeinflusst. Die Einführung von

Profinet in der Automobilindustrie stand auch im Mittelpunkt einer Tagung von PI Nordamerika, die im Herbst 2011 in Scottsdale, Arizona, USA stattfand.

### Automobilindustrie zeigt Flagge

Die Präsentationen von zwei Herstellern – VW und Chrysler – bildeten einen besonderen Höhepunkt der Tagung. Im Vortrag von Julian Joe, Senior Manager Robotic & Controls bei Chrysler, stand die Implementierung von Profinet für das CARs-Projekt (Control Architecture Standard) im Mittelpunkt. Er berichtete darüber, wie CARs von dem gemeinsamen Manufacturing Engineering Council von Fiat und Chrysler ausgewählt wurde, um neue

Fertigungslinien zu verbessern. CARs ermöglicht Prozesssimulationen während Entwurf, Planung und Implementierung, sodass Planungsfehler bereits in einer frühen Phase behoben werden können. Des Weiteren können Anwendungen mit CARs virtuell in Betrieb genommen werden, noch bevor Hardware implementiert wurde. Chrysler hat den Profinet-Standard eingeführt und einen Partnerschaftsvertrag mit Siemens abgeschlossen. Hauptziel des CARs-Projekts ist es, die Kosten für den Integrationsprozess um 45% reduzieren zu können.

Der zweite Endanwendervortrag wurde von Prof. Frithjof Klasen vom Institut für Automation & Industrial IT (AIT) gemeinsam mit



Ein Blick in die Fertigung des Volkswagenwerkes in Puebla, Mexiko – produziert werden hier die Modelle Golf Variant, Jetta und Beetle.

Foto: Frithjof Klasen



Mit 14.000 Mitarbeitern und einer Kapazität von 525.000 Autos pro Jahr ist Puebla eines der größten Werke von VW.

Foto: Frithjof Klasen

Jürgen Jaskolla von VW gehalten und hatte die Einführung von Profinet im VW-Werk im mexikanischen Puebla als Thema. Seit 1964 gibt es in Puebla das Volkswagen-Werk, in dem bis 2003 der Käfer gebaut wurde. Heute laufen dort die Modelle Golf Variant, Jetta und Beetle vom Band. Mit 14.000 Mitarbeitern und einer Kapazität von 525.000 Autos pro Jahr ist Puebla eines der größten Werke von VW und Hauptlieferant von Fahrzeugen der Kompaktklasse in Nordamerika.

Die neuen Produktionsanlagen des Jetta und Beetle arbeiten durchgängig mit Profinet-Technologie, die im VW-Werk in Mexiko erstmals 2010 eingeführt wurde. Das Profinet Competence Center des AIT in Gummersbach unterstützte die Einführung von Profinet, vom Training des Instandhaltungsteams bis zur technischen Abnahmemessung der neuen Produktionsanlagen. In den Anlagen in Puebla sind Automatisierungskomponenten unterschiedlicher Hersteller installiert, u.a. Festo, Hirschmann, HMS Industrial Networks, Pepperl+Fuchs, Phoenix Contact, SEW, Sick und Siemens. Profinet hat sich als herstellerübergreifender Standard etabliert und entsprechend vielfältig ist das Produktangebot. Die eingesetzten Komponenten werden daher von VW im Rahmen des Lasten-

heftes festgelegt. Das Mengengerüst für die Prüfung der Jetta-Produktion umfasste rund 150 Anlagen mit jeweils bis zu 180 Teilnehmern und insgesamt rund 3.000 Profinet-Geräte. Für die sicherheitsgerichtete Funktionen wird durchgängig Profisafe in den Anlagen eingesetzt. Alle Anlagen sind an das übergeordnete Produktionsnetz angeschlossen und verfügen über entsprechende Netzübergänge.

**Konfigurations- und Kommunikationsanalyse**

Zentrales Element des Profinet-Konzeptes ist die Verwendung von sog. Gerätenamen für die eindeutige Kennzeichnung von IO-Controllern und IO-Devices innerhalb eines Anlagennetzes. Diese Gerätenamen werden bei der Projektierung und damit beim Engineering der Automatisierungsanlagen festgelegt.

Volkswagen hat für die Anlagen und Komponenten eine eindeutige Nomenklatur zur Vergabe der Gerätenamen festgelegt, aus der hervorgeht, um welches Gerätetyp es sich handelt und an welcher Stelle der Anlage sich das Gerät befindet. Für Diagnosezwecke ist der Gerätenamen daher eine wertvolle Information und stellt einen wichtigen Bestandteil des Diagnosekonzeptes von Profinet dar. Da die Anlagen im VW-Werk im Netzwerk-

verbund arbeiten, muss die Bezeichnung für die Gerätenamen auch anlagenübergreifend eindeutig sein. Die Überprüfung der Gerätenamen und die Durchführung einer Konfigurations- und Kommunikationsanalyse war daher eine wesentliche Aufgabe bei der technischen Abnahme und Validierung der Profinet-Netze in Puebla.

Ein Großteil der bei der Abnahme gefundenen Fehler bezog sich auf die Anlagenkonfiguration oder die Installation der Anlagen und wurde offensichtlich bereits in der Engineering-Phase gemacht. Trotz des identifizierten Optimierungs- und Nachbesserungsbedarfs konnten die Produktionsanlagen ohne Störungen betrieben werden. Profinet hat sich damit durch hohe Verfügbarkeit auch in komplexen Anlagen als robuste Lösung erwiesen.

**Autor**

Dr. Volker Oestreich,  
Dr. Oestreich Consulting, Karlsruhe

**KONTAKT** ■ ■ ■

Profibus Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe  
Tel.: +49 721 9658 549  
www.profinet.com



Bei der industriellen Kommunikation setzt VW in Puebla auf Profinet und Profisafe, auch mit Funkübertragung.

Foto: Frithjof Klasen

# Den richtigen Dreh haben

## Drehrichtungsrelais zur automatischen Korrektur der Drehrichtung an Drehstromantrieben

Mobile elektrische Maschinen und Geräte werden an wechsel-

den Orten mit dem Drehstromnetz verbunden. Dabei kommt es

regelmäßig vor, dass das Drehfeld nicht stimmt und

deshalb Motoren rückwärts laufen.

Als Gegenmaßnahme wer-

den oft Phasenfolgerelais

eingesetzt. Eine einfachere

Alternative sind Dreh-

richtungsrelais.



Wer öfters Maschinen mit Drehstromantrieben anschließt, hat sicher schon festgestellt, dass man sich nicht immer darauf verlassen kann, dass die Drehrichtung des vorhandenen Netzes stimmt. Auch ein schnell herbeigeholtes Anschluss- oder Verlängerungskabel ist oft nicht richtig verschaltet. Ist die Maschine mit einem Phasenfolgerelais vor Rückwärtslauf geschützt, geht zunächst einmal gar nichts und die Suche nach dem Phasenwendestecker oder dem Fehler in der Verdrahtung beginnt. Zu allem Überfluss ist dann das selbst gebastelte Phasenwendekabel auch nicht auffindbar oder schon woanders im Einsatz. Ist ein Phasenwendestecker vorhanden, kann das Problem meist schnell behoben werden, etwas Sachkenntnis vorausgesetzt.

Oft wird ein falsches Drehfeld aber auch nicht erkannt. Wer achtet schon auf die kleine Leuchte, noch dazu bei vielleicht hellem Umgebungslicht? Dann kann es sein, dass zum

Beispiel eine Pumpe zwar läuft, aber nur mit verminderter Leistung und das bei gleichem Energieverbrauch. Endschalter sind bei rückwärts laufendem Motor unter Umständen nicht richtig zugeordnet und beim Überfahren der Schalter können Schäden entstehen. Treibt der Drehstrommotor eine Kühlmittelpumpe oder einen Kühlventilator an, so wird die falsche Phasenfolge womöglich erst erkannt, wenn einzelne Komponenten überhitzt sind, was auch zu Stillstandszeiten führen kann.

### Die Lösung: Drehrichtungsrelais

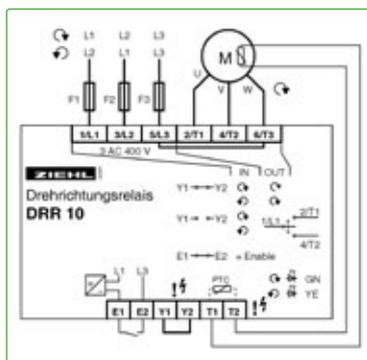
Diese Problematiken führten zur Entwicklung von Drehrichtungsrelais, die beim Anschluss ans Netz die Drehrichtung auswerten. Dazu erfasst ein Mikroprozessor die Nulldurchgänge der drei Phasen und erkennt die Phasenfolge. Außerdem können auch die Amplituden der drei Phasenspannungen gemessen und so die Werte Symmetrie und Unterspan-

nung erfasst werden. Dadurch ist ein Schutz des angeschlossenen Motors vor Unterspannung und Asymmetrie möglich. Erkennt die Elektronik ein Rechtsdrehfeld, so werden die drei Phasen 1:1 durchgeschaltet. Bei einem Linksdrehfeld werden einfach zwei Phasen getauscht. Die Maschinen, zum Beispiel Pumpen, Staubsauger, Gebläse oder Ventilatoren, laufen sofort in die richtige Richtung. Drehrichtungsrelais werden zwischen Motor und Netzseite eingebaut, also möglichst nah an der Verbindung zum Netz, aber auf jeden Fall so, dass zwischen Relais und Motor eine feste, im Normalfall nicht mehr zu verändernde Verdrahtung besteht. Bei Motoren, deren Drehrichtung umgeschaltet werden soll, muss das Relais netzseitig vor dem Wendeschütz montiert werden. Der Einbaort kann ein Schaltkasten, ein Extra-Gehäuse oder zum Beispiel auch ein Pumpenkopf sein.

Das Drehrichtungsrelais DRR 10 schaltet Ströme bis 12A direkt. Die Einschaltströme



Drehrichtungsrelais DRR 10



Das Drehrichtungsrelais DRR 10 schaltet Ströme bis 12 A direkt.

dürfen 30A für vier Sekunden bzw. 60A für zwei Sekunden nicht überschreiten. Das Gerät kann zusätzlich im Motor eingebaute Kaltleiter überwachen und so den Motor vor Übertemperatur schützen. Je nach Anwendung wird der Motorschutz durch das Relais sogar überflüssig. Bei höheren Strömen oder bei hohen Anlaufströmen empfiehlt sich der Einsatz des DRR 20. Hier wird der Strom über Schütze geschaltet, das heißt für die Phasendrehung ein zweiter Schütz angeschlossen. Das Relais überwacht das Drehstromnetz zusätzlich auf Unterspannung und Asymmetrie. Die Grenzwerte sind ebenso einstellbar wie eine Ansprechverzögerung. Beim Einsatz als Drehrichtungsrelais werden die beiden eingebauten Relais in Reihe geschaltet. Relais K2 zieht bei einem Rechtsdrehfeld an. Erst wenn K2 in der richtigen Stellung ist, alle drei Phasen vorhanden sind und Symmetrie und Spannung stimmen, zieht das Relais K1 an und der Motor wird eingeschaltet.

### Einsatzgebiete

Die vereinfachte und sichere Handhabung ist die Ursache, warum Drehrichtungsrelais ihre ersten Einsätze bei Mietgeräten hatten. Inzwischen haben aber auch andere Anwender erkannt, dass der einmalige Mehraufwand für die Installation (Platz, Montage und Gerätepreis) durch die Einsparungen (Stillstandszeiten, Rückfragen) kompensiert wird. Dabei muss es sich bei dem geschalteten Motor gar nicht um den Hauptantrieb einer Maschine handeln. So machen Drehrichtungsrelais auch dort Sinn, wo zum Beispiel Kühlmittelpumpen oder Ventilatoren mit Drehstrommotoren angetrieben werden und der Hauptantrieb frequenzgesteuert ist. Neben dem klassischen Einsatz an Pumpen oder Maschinen gibt es auch Anwendungen, an die man im ersten Moment nicht denkt. So werden große drehzahlveränderliche Motoren mit Frequenzumrichter angetrieben. Hier spielt die Phasenfolge im Netz zunächst keine Rolle. Für die Kühlung wird aber weiterhin ein mit konstanter Drehzahl laufender, direkt am Netz betriebener Drehstrommotor eingesetzt. Stimmt die Phasenfolge nicht, so läuft der Kühlventilator rückwärts und der Hauptmotor wird nicht richtig gekühlt.

**Autor**  
Herbert Wahl, Verkaufsleitung

**KONTAKT** ■■■

Ziehl Industrie-elektronik GmbH  
+ Co KG, Schwäbisch Hall  
Tel.: +49 791 504 0  
www.ziehl.de

# Mit CC-Link erschließen Sie sich China



## Das CC-Link-Programm "Tor nach China" kann auch Ihre Erfolgchancen auf dem chinesischem Markt erhöhen

Viele namhafte europäische Unternehmen ist die Bedeutung des offenen CC-Link-Netzwerk für den Erfolg auf dem chinesischem Markt bekannt. In vielen Fertigungsbereichen, wie zum Beispiel der Flachbildschirm- oder Automobilproduktion, ist CC-Link bereits Standard. Unser Tor-nach-China-Programm wurde entwickelt, um Ihnen den Einstieg mit einem Paket von Entwicklungs- und Marketing-Vorteilen zu erleichtern. Mit fast 9 Millionen installierten Geräten von über 240 Herstellern weltweit, sind Sie auch in guter Gesellschaft.

**Wenn Sie mehr erfahren möchten, schreiben Sie eine E-Mail an [g2c@clpa-europe.com](mailto:g2c@clpa-europe.com) oder besuchen Sie uns auf [cc-link-g2c.com](http://cc-link-g2c.com)**



QR-Code fotografieren und mehr erfahren!



Alle verwendeten Logos und Markennamen sind Eigentum bzw. eingetragene Markenzeichen des jeweiligen Unternehmens



# Das Netz im Griff

## Netz und Anlagenschutz nach VDE-AR-N 4105

Seit dem 1. Januar 2012 müssen in Eigenerzeugungsanlagen >30 kVA für die Photovoltaik Geräte zum zentralen Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) nach der neuen Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 eingesetzt werden. Die Geräte trennen die Kleinkraftwerke bei einer Störung oder Abschaltung vom Netz, um die unbeabsichtigte Energieeinspeisung und damit unzulässige Spannungen und Frequenzen zu verhindern. Um das zuverlässig gewährleisten zu können, müssen diese neben der Spannung auch die Frequenz überwachen und zusätzlich über eine Inselbetriebserkennung verfügen. Übrigens: Für andere dezentralen Energieerzeuger, wie Wind-, Wasserkraft-, Blockheizkraft- oder Biomassekraftwerke, gilt die Frist noch bis 1. Juli 2012.



Seit Januar bietet **Bender** mit dem VMD4105 den für Eigenerzeugungsanlagen vorgeschriebenen, externen Netz- und Anlagenschutz an. Die dreiphasigen Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais haben die Aufgabe, Erzeugungsanlagen bei unzulässigen Spannungs- und Frequenzwerten vom Netz zu trennen. Werden die vorgeschriebenen Grenzwerte für Spannung und Frequenz über- bzw. unterschritten, trennt das VMD4105 innerhalb von  $\leq 100$ ms die Eigenerzeugungsanlage durch Ansteuerung eines Kuppelschalters vom öffentlichen Niederspannungsnetz. Das Gerät ist bereits auf die in der VDE-AR-N 4105 vorgeschriebenen Grenzwerte eingestellt und ist nur noch zu verdrahten.

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



Mit dem UFR1001E stellt **Ziehl Industrie-Elektronik** ein Gerät vor, das ebenfalls den Forderungen der VDE-AR-N 4105 entspricht. Mit großen Bereichen für Ansprechzeit (ab 50ms) und Rückschaltzeit (bis 1.000s) ist es besonders vielseitig. Das Gerät ist zweikanalig aufgebaut und einfehlersicher. Zudem überwacht es die Funktion der Kuppelschalter über Rückmeldekontakte. Ein Alarmzähler speichert die Ursache von bis zu 100 Alarmen mit relativem Zeitstempel. Mit dem integrierten Vektorsprungrelais eignet es sich zudem zum Schutz von Synchrongeneratoren.

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



Für die vorgeschriebene Netz-trennung hat auch **Tele Haase Steuergeräte** eine selbsttätige Freischaltstelle entwickelt. Das Überwachungsrelais G4PM-400VDFAO2 bietet durch die zweikanalige Ausführung funktionale Sicherheit. Folgende Funktionen stellen sicher, dass das Gerät die VDE-Anwendungsregel erfüllt: definierte Schwellwerte zur Spannungs- und Frequenzüberwachung, Fehlerspeicher und Anzeige der letzten fünf Fehlermeldungen mit relativem Zeitstempel, genaue Messung und Auswertung des geforderten 10-Minuten-Mittelwertes, Einhaltung der minimalen Zuschaltzeit von 60 Sekunden, passive Inselnetzerkennung zum Personenschutz, Einfehlersicherheit durch zweikanalige Messung.

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



Der Varimeter RP 9800 von **Dold** bietet eine Netzüberwachung bei der Energieeinspeisung. Das dreiphasige Gerät überwacht Spannung und Frequenz im öffentlichen Netz und schaltet bei Netzstörungen oder -ausfall zwei separate Ausgangsrelais. Spannungs- und Frequenzfehler können damit differenziert gemeldet und die einspeisende Eigenerzeugungsanlage vom Netz getrennt werden. Das Gerät ist konform zur VDEW-Richtlinie und angelehnt an die VDE 0126-1-1. In Kombination mit einem entsprechenden Schutz wird die in der BDEW-Richtlinie geforderte Abschaltzeit von 100 ms erreicht. Ebenso überwacht das Gerät den in den Richtlinien geforderten 10-Minuten-Mittelwert.

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

### Robuste DC-USV mit IP67

Die neue DC-USV UPSI-2402-IP-CY von Bicker Elektronik wurde für den Einsatz unter extremen Umwelt- und Temperaturbedingungen im Innen- und Außenbereich entwickelt. Die unterbrechungsfreie Stromversorgung stellt die zuverlässige DC-Spannungsversorgung von 24-V-Verbrauchern in industriellen und mobilen Applikationen sicher. Das hochwertige Aluminiumgehäuse enthält die komplette DC-USV-Elektronik und die langlebigen Cyclon-Batteriepacks, welche einen weiten Betriebstemperaturbereich von -30 bis +70°C ermöglichen. Zudem ist die neue DC-USV staub- und wasserdicht nach Schutzart IP67. Die µC-gesteuerte UPSI-2402-IP-CY ist für eine Eingangsspannung von 24VDC (22,5 bis 30V) bei 5A ausgelegt. Die DC-USV liefert im Normalbetrieb eine Ausgangsspannung, die ca. 0,5V unterhalb der Eingangsspannung liegt. Im Batteriebetrieb stellen die wartungsfreien Longlife-Batteriezellen vom Typ Cyclon eine Ausgangsspannung von rund 29 bis 19VDC zur Verfügung. Je nach angeschlossener Last ermöglicht die UPSI-2402-IP-CY hierbei Überbrückungszeiten von bis zu 1,75 Stunden.



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

### Programmierbare Labornetzteil-Serie

Mit „Z+“ bringt TDK-Lambda eine neue Reihe programmierbarer Labornetzteile auf den Markt. Die neue Reihe im 2 HE-Format wurde für eine breite Palette an ATE- und OEM-Einsatzmöglichkeiten ausgelegt. Zum Beispiel zur Verwendung in Test- und Messanwendungen, Halbleiter-Burn-in, Komponententest oder zur Versorgung von Laserdioden, Heizungsrichtungen, HF-Verstärkern und Elektromagneten. Die Netzteile lassen sich als Tischgeräte oder im Rack betreiben. Das erste Gerät der neuen Reihe ist das Z+400 mit 400W Ausgangsleistung bei Ausgangsspannungen bis zu 100VDC und Ausgangsströmen bis zu 75A; weitere Geräte mit 200, 600 und 800 W in derselben Gerätegröße folgen in den nächsten Monaten. Das Z+400 ist ein ganzes Drittel kleiner und 40% leichter als die Vorgängergeneration ZUP und andere vergleichbare Geräte auf dem Markt – und bietet dadurch 50% mehr Leistungsdichte. Die Standardmodelle der Z+-Reihe sind nur 70mm breit, sodass bis zu sechs Netzteile nebeneinander in ein 19“-Rack passen. Für den Einsatz als Tischgerät stehen Optionen wie frontseitige Laborbuchen und Doppelgehäuse zur Verfügung.



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

### Industrielle Ethernet-Switches mit LWL- und PoE-Ports

Mit der neuen NS-205PF-Serie stellt Spectra Ethernet-Switches vor, die Power-over-Ethernet (PoE)-fähige Kupferports und einen Lichtwellenleiter (LWL)-Port in einem Gerät vereinen. Die 4 x 10/100TX Ports ermöglichen den Anschluss von bis zu 4 PoE-Endgeräten gemäß IEEE 802.3af. Am LWL-Port wird je nach Modell Multimode- oder Singlemode-Glasfaser in den Steckervarianten SC und ST unterstützt. Mit den kompakten Abmessungen, der einfachen Hutschienenmontage und der anspruchlosen 10 bis 30VDC-Versorgungsspannung können die NS-205PF-Switches ganz nah am technischen Prozess installiert werden. Eine mögliche Anwendung für diese Switches ist z.B. eine kompakte, kostengünstige IP-basierte Videoüberwachung von Maschinen und technischen Prozessen. Dank des erweiterten Betriebstemperaturbereichs von -30 bis +75°C ist dies auch im Außenbereich realisierbar.



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

### RJ45 Modul für Übertragungsraten bis 10 Gbit/s

Für die Harting-Baureihe Han-Modular steht jetzt ein neues Kat. 6 Ethernet-Modul zur Verfügung, das besonders schnell ist. Das bisherige RJ45-Ethernet-Modul wurde weiter entwickelt, um Datenraten bis 10 Gbit/s zu übertragen. Weiteres Feature ist eine sehr hohe mechanische Stabilität, die Anwendungen mit hohen mechanischen Anforderungen gerecht wird. Auf der Buchsen- und auf der Stiftseite ist das Modul als Gender Changer ausgeführt, sodass der Anschluss einfach durch Einstecken eines handelsüblichen RJ45-Patchkabels erfolgt. Auf der Stiftseite stehen zwei Kat. 6 taugliche Lösungen zur Verfügung: Eine feldkonfektionierbare Variante mit dem RJ Industrial oder ein Modul, das entsprechende Harting-Patchkabel aufnehmen kann.



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

## INDUKTIVE WEG- UND WINKELSENSOREN

### Innovativ

Magnetfreies induktives Resonator-Messprinzip kombiniert Vorteile bisheriger Wegmesssysteme und schaltet deren Nachteile aus

### Störungsfrei

Unempfindlich gegen elektromagnetische Felder, keine Spannsammlungen am Positionsgeber, dauerhaft IP67

### Prozesssicher

Höchste Genauigkeit (1 - 5 µm), keine Messfehler bei Abstands- und Achsabweichungen (0 - 4 mm), verschleißfrei, wartungsfrei

### Kompakt

Kurze Blindzonen, programmierbare Messbereiche, keine störenden Anbauten, vielseitig montierbar



**Sense it! Connect it! Bus it! Solve it!**

**TURCK**

Industrielle  
Automation

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

Über diesen Code  
gelangen Sie  
direkt in die TURCK-  
Produktdatenbank



**Hans Turck GmbH & Co. KG**  
Witzlebenstraße 7  
45472 Mülheim an der Ruhr  
Tel. +49 (0) 208 4952-0, Fax -264  
E-Mail [more@turck.com](mailto:more@turck.com)

### Leitsystem- und HMI-Modernisierung in zwei Schritten

Für den anstehenden Austausch von Visualisierungs-Stationen mit 19-Zoll-Bildschirmen im herkömmlichen 5:4-Format bietet R. Stahl eine Lösung an, die Anwendern eine Modernisierung in zwei Schritten nach eigenen Terminvorstellungen erlaubt. Mit modernen 22-Zoll- oder 24-Zoll-Geräten der Serien T-IND und T-EX wird erstens umgehend der Bedienkomfort gegenüber älteren Lösungen verbessert, da LED-Backlights für eine brillantere Anzeige und somit besser ablesbare Bilder sorgen. Zweitens stellt die Anschaffung der Widescreens nicht reinen Instandhaltungsaufwand, sondern eine zukunftssichere Investition dar: Mit Displays dieser Generation ist der Weg für eine kommende Modernisierung von Betriebs- und Prozessleitsystemen bereits geebnet, die durchweg auf höhere Auflösungen im 16:9- oder 16:10-Format ausgelegt sind. Um einen bequemen Umstieg zu gewährleisten, wurden alle 22-Zoll- und 24-Zoll-Geräte der T-Serie für eine solche schrittweise Migration optimiert. Prozessbilder bestehender Systeme werden zunächst 1:1 wie gewohnt auch auf den neuen Geräten angezeigt, ohne dass neu projektiert oder konfiguriert werden muss.



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

### Gateway mit RJ-Schnittstelle und LED

Das neue Gateway Unigate FC von Deutschmann bringt die übliche Anschlussstechnik gleich mit: Das Modul wird ab Werk mit einer RJ-Schnittstelle samt Diagnose-LED bestückt, was den meisten Nutzern sonst unvermeidlichen eigenen Anschlussaufwand erspart. Das für die Integration in Endgeräte konzipierte Gerät bleibt dennoch kompakt und bringt alle notwendigen Komponenten wie Mikrocontroller, Flash, RAM und Bus-Controller auf kleiner Fläche unter. Gateways der Unigate-Familie machen es möglich, Netzwerke mit unterschiedlichen Kommunikationsprotokollen einfach zu verbinden und Endgeräte in Automatisierungsnetzwerke zu integrieren. Das Multiprotokoll-Modul Unigate FC ist verfügbar für Profinet, EtherNet/IP und BACnet/IP. Ethernet TCP/IP sowie Modbus TCP werden folgen. Ein Unigate FC kann per UART-Schnittstelle mit dem Mikroprozessor eines Endgeräts kommunizieren, der komplett von der Abarbeitung des Datenverkehrs entlastet wird. Das Protokoll des Endgerätes wird im Gateway von einem Script übersetzt, für dessen Erstellung Deutschmann das kostenlose PC-Tool „Protocol Developer“ liefert. Firmware-Änderungen des Endgeräts sind nicht erforderlich.



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

### Outdoor-Schaltschränke für jedes Klima

Lohmeier ermöglicht es Kunden, auf der Basis von Katalog-Standardgehäusen Outdoor-Systemlösungen zu konfigurieren, und legt die Schaltschränke bedarfsgerecht aus. Je nach Umgebungsbedingungen und Einsatzort können die Gehäuse mit den verschiedensten Outdoor-Schutzmaßnahmen ausgestattet werden. Kunden können aus einer Bandbreite von der wirtschaftlich sinnvollsten bis hin zur technisch besten Lösung die jeweils passende wählen, deren Features stets ganz auf die individuelle Anwendung abgestimmt sind. Da es wichtig ist, die wechselnden witterungsbedingten Faktoren am Aufstellort bereits bei der Planung zu berücksichtigen, gibt es bei den Outdoor-Systemlösungen keinen Standard. Die Schaltschrank-Spezialisten können stattdessen auf eine Vielzahl unterschiedlicher Maßnahmen zurückgreifen, um den Gehäusen den passenden „Outdoor-Anzug“ zu verpassen. Die Konzepte reichen von besonderen Gehäuse-Geometrien zum Schutz vor Wasser, UV-Strahlung und Vandalismus bis hin zu speziellen Mauerwerksabdichtungen.



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

### Prozess-Simulation für S7-1200 und Logo!

Die Prozess-Simulation SPS-Visu für die Steuerungssysteme S5 und S7-300/400 von MHJ ist nun auch in einer Micro-Version verfügbar. Sie ermöglicht die Anlagensimulation beim Einsatz der Steuerungssysteme S7-1200 und Logo! von Siemens: Es kann eine virtuelle Anlage zusammengestellt und zum Test eines Steuerungsprogramms in einer S7-1200 oder Logo! verwendet werden. Dabei ist neben der S7-1200er CPU oder dem Logo! (ab 0BA7) keine weitere Hardware notwendig. Auch die in der virtuellen Anlage verwendeten Eingänge und Ausgänge müssen nicht als Baugruppen in der Steuerung vorhanden sein. SPS-Visu Micro prägt die virtuelle Anlage dem Steuerungssystem auf, das Steuerungsprogramm kann somit gefahrlos getestet werden. Parallel dazu kann man über die Programmiersoftware das Steuerungsprogramm beobachten. Bei einer Ablaufsteuerung müssen die Eingänge nicht mehr von Hand gesetzt sondern werden von der virtuellen Anlage bereitgestellt. Dies macht eine virtuelle Inbetriebnahme am Schreibtisch möglich. Die Verbindung zwischen SPS-Visu Micro und dem Steuerungssystem erfolgt über Ethernet.



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

### Software jetzt auch für 64 Bit

Für besonders kompakte Computer mit PCI-Express-Mini-Steckplätzen, z.B. Notebooks oder kleinformige Industrie-PCs, stellt Peak-System das passende CAN-Interface PCAN-miniPCIe vor. Die ungefähr 3 x 5cm kleine Platine enthält ein oder zwei High-Speed-CAN-Kanäle (ISO 11898-2), die jeweils galvanisch von der PC-Elektronik getrennt sind. Die neunpoligen D-Sub-Steckverbinder für den CAN-Anschluss werden mit platzsparenden Leitungen mit der Platine verbunden. Wie bei allen CAN-Interfaces der PCAN-Reihe, sind der CAN-Monitor PCAN-View für Windows und die Programmierschnittstelle PCAN-Basic Bestandteile des Lieferumfangs. Gerätetreiber stehen für Windows 7/Vista/XP sowie Linux in 32- und 64-Bit-Ausführungen zur Verfügung.

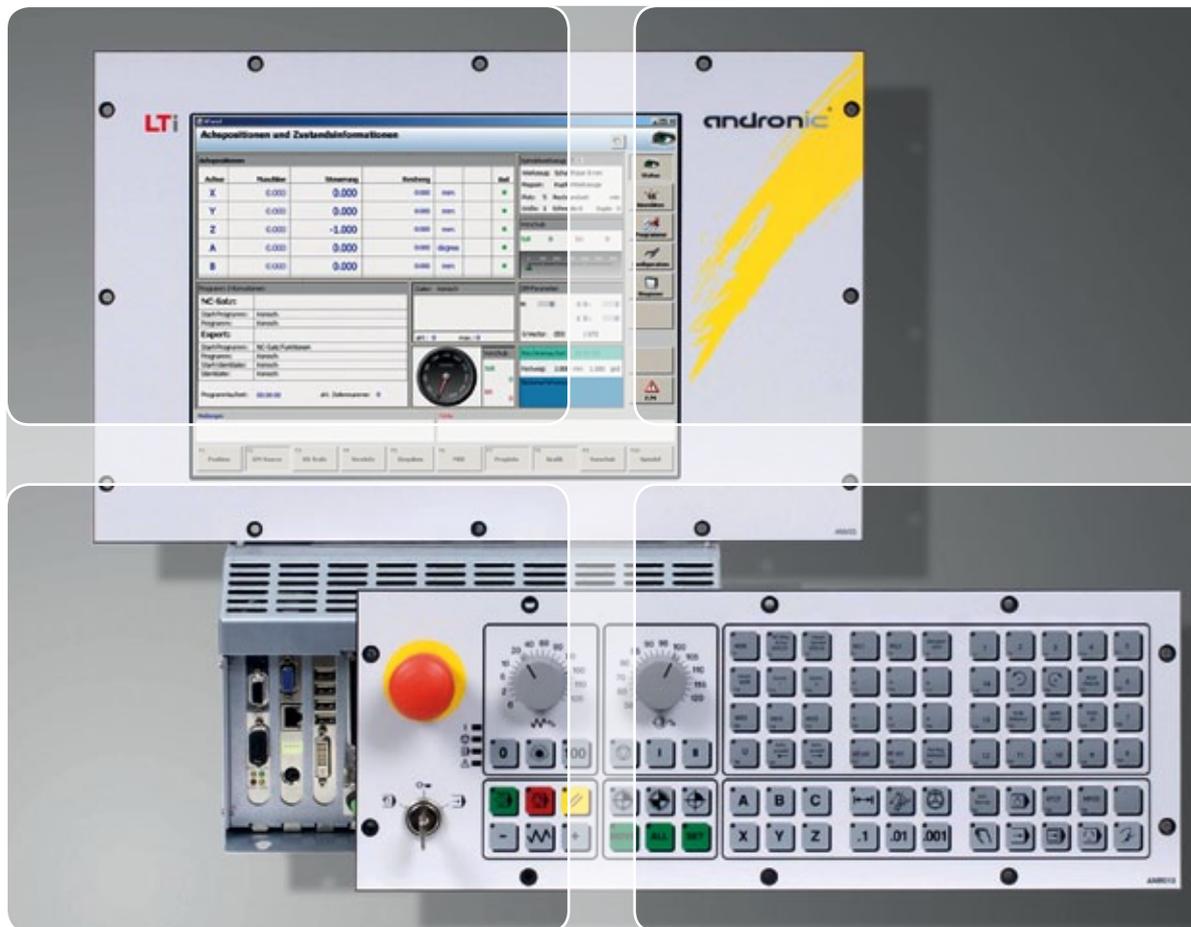


[www.peak-system.com](http://www.peak-system.com)

**SUHNER**<sup>®</sup>

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

# drives & motion



## ANDRON IN KÜRZE

Der Hersteller PC-basierter CNC-Steuerungen wurde 1975 gegründet und hat sich zum Software-orientierten Dienstleistungsunternehmen entwickelt. Das Unternehmen mit Sitz in Wasserburg am Bodensee beschäftigt 35 Mitarbeiter, überwiegend in den Bereichen Entwicklung und Applikation. Im Jahre 2009 wurde Andron von LTI übernommen, ein Hersteller von Antriebstechnik und Automatisierungslösungen mit Hauptsitz im hessischen Lahnau.

**andron**<sup>®</sup>

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

Mehr ab Seite 24



# Für einen wundervollen Garten

**PC-basierte CNC-Steuerung sorgt für scharfe Klingen in Gartengeräten**

**Ob Heckenscheren oder Klingen für Grasschneider: Gardena, der Gartengeräte-Hersteller aus Ulm, produziert pro Jahr mehrere Millionen Klingen. Sie alle müssen exakt geschliffen sein und dürfen keinen Schleifbrand aufweisen. Um das zu erreichen, setzt das Unternehmen auf eine PC-basierte CNC-Steuerung.**

Billig-Gartengeräte aus dem Discounter, wie Astschere oder Grasmesser, versagen meist dann, wenn sie dringend gebraucht werden. Wenn beispielsweise vor dem Gartenfest noch schnell die Hecke geschnitten werden soll oder ein Unwetter aufzieht. Solche Qualitätsmängel soll es beim Gartengeräte-Hersteller Gardena nicht geben, und so setzt das Unternehmen auf Schleifmaschinen der Firma Heinz Berger Maschinenfabrik. Die laufen mit einer PC-basierter CNC-Steuerung aus dem Hause Andron.

Mit einer Taktzeit von höchstens 45 Sekunden werden in Ulm Klingen für verschiedene Gartengeräte wie Ambossmesser, He-

ckenscheren oder Rasenmäher hergestellt. Jeder Griff und jeder Schliff muss sitzen, sonst entsteht Ausschussware, die einen hohen Zeit- und Geldverlust für das Unternehmen bedeuten würde. „Unsere Messer müssen einwandfrei geschliffen sein, dürfen weder verbogen sein, noch darf Schleifbrand auftreten“, sagt Hans-Jürgen Jahn, Fertigungsleiter bei Gardena. Schleifbrand entsteht, wenn das Material beim Schleifen warm wird. Die Folge ist, dass es sich blau verfärbt und spröde wird, was die Klinge unbrauchbar macht. Um dies zu verhindern, müssen die CNC-Programme, welche die Schleifmaschinen steuern, exakt die Schleifbahnen einhalten, damit

jede Klinge gleich ist. Auch sonstige Geometriedaten der Klingen müssen absolut fehlerfrei vom Programm abgearbeitet werden können. Das Endprodukt muss eine Klinge sein, die eine gewisse Rauigkeit aufweist, um genau zu schneiden.

### Präziser Schliff für Astscheren

Die präzise Arbeit der Steuerung und der Schleifmaschinen ermöglicht es Gardena, Klingen herzustellen, die ein hohes Maß an Genauigkeit beim Schleifen erfordern. „Unsere Ambossmesser für Ast- und Handscheren könnten wir ohne die schnellen Maschinen von Berger mit der CNC-Steuerung nicht herstellen“, so Fertigungsleiter Jahn. Ambossmesser basieren darauf, dass eine bewegliche Klinge beim Schließen gegen einen feststehenden Block verläuft. Dabei kommt es darauf an, dass bei geschlossenem Zustand keine Öffnung zwischen den beiden Teilen zu erkennen ist, sonst können beispielsweise Äste nicht optimal durchtrennt werden.

Drei Schleifinseln mit je zwei CNC-gesteuerten Schleifmaschinen sorgen bei Gardena seit acht Jahren für den präzisen Schliff. „CNC-Steuerungen, die auf einem PC basieren, bieten den Bedienern einige Vorteile“, erklärt Karl-Heinz Rochlitzer, Geschäftsführer des CNC-Steuerungsherstellers Andron. „Bei unseren Steuerungen erfolgt die Eingabe über eine grafisch unterstützte Menüoberfläche, die auf einem Windows-Betriebssystem basiert“, so Rochlitzer. So erscheint beispielsweise bei der Produktion einer Klinge diese als Grafik auf dem Bildschirm. An diesem Modell kann der Bediener nun bearbeitungsrelevante Daten wie Klingenlänge oder Messerrückenbreite eingeben. „Der Mitarbeiter arbeitet nicht mit einem unübersichtlichen Programmcode, der aus Zahlentabellen besteht. Er kann die Werte direkt dem Werkstück zuordnen“, fügt er hinzu. Sind die Eingaben getätigt, werden die Daten bestätigt und die Steuerung arbeitet das Programm ab. Auch Gardena sieht das als großen Vorteil in ihrer Produktion. „An die komfortablen Menüeingabemaschinen gewöhnten sich unsere Mitarbeiter schnell“, so Fertigungsleiter Jahn.

### Einfaches Nachrüsten

Ein weiterer Vorteil der PC-basierten Steuerung ist, dass Gardena damit immer auf dem neusten Stand der Technik ist. „Da die Steuerung auf handelsüblichen Industrie-CPUs läuft, ist es bei technischen Neuerungen möglich, die Maschine nachzurüsten und so wieder Up-to-Date zu machen“, sagt Rochlitzer. Aber auch Fremdapplikationen können unkompliziert an die Maschinen angeschlossen werden, was den Anwendern eine große Gestaltungsmöglichkeit bietet. So kann beispielsweise der Verschleiß des Schleifsteins über eine installierte Kamera überwacht und über die CNC automatisch kompensiert werden.



**Drei Schleifinseln mit je zwei CNC-gesteuerten Schleifmaschinen sorgen bei Gardena seit Jahren für den präzisen Schliff von Ambossmessern und Heckscheren.**

Foto: Andron GmbH



**Um einen Ast durchtrennen zu können, muss das Ambossmesser scharf sein und mit dem Amboss symmetrisch verlaufen. Dazu müssen die Schleifbahnen exakt eingehalten werden.**

Foto: Gardena

Seit 1991 setzt der Maschinenhersteller Heinz Berger aus Wuppertal Steuerungen von Andron in seinen Schleifmaschinen ein. „Da Andron wie wir ein mittelständisches Unternehmen ist, war das Verhältnis von Anfang an gut“, berichtet Jörg Nußbaum, Technischer Leiter bei Heinz Berger. Zudem könne Andron schneller auf individuelle Wünsche der Kunden eingehen als große Unternehmen.

#### Autor

Dr. Martin Stockinger,  
Produktmanager, Andron

### KONTAKT

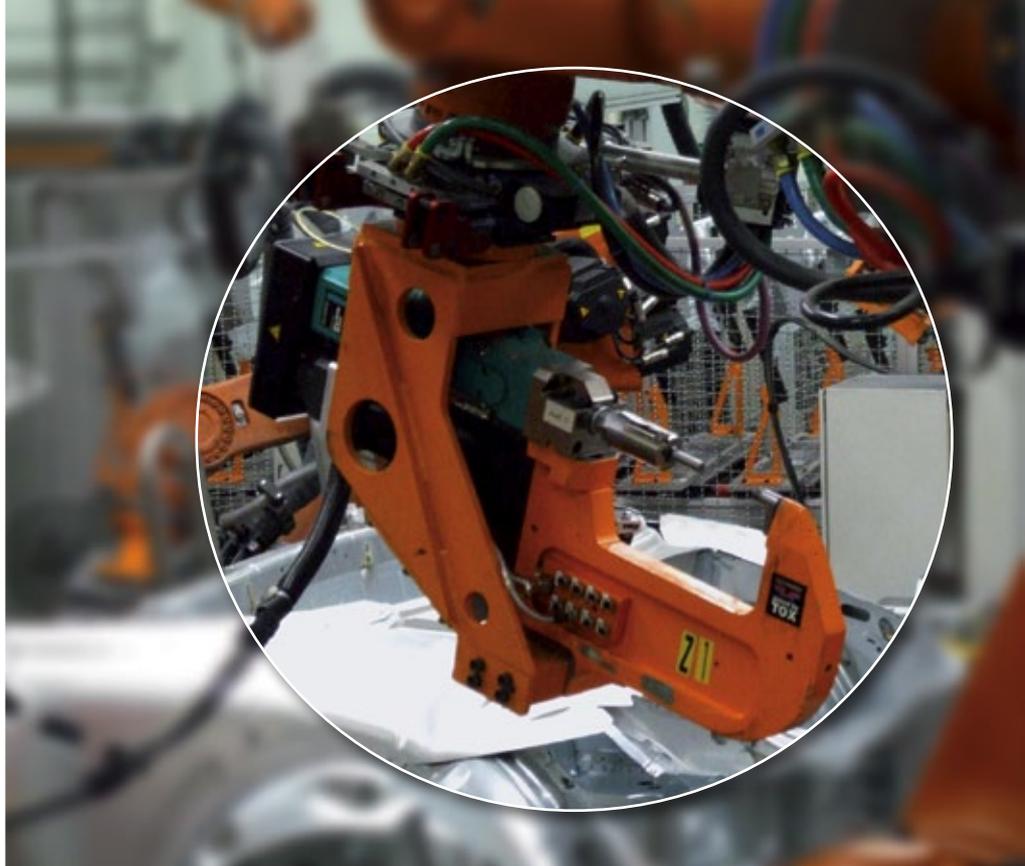
LTi Holding GmbH & Co. KG, Lahnau  
Tel.: +49 6441 966 0 · www.lt-i.com

Andron GmbH, Wasserburg/Bodensee  
Tel.: +49 8382 9855 0 · www.andron.de

Gardena GmbH, Ulm  
Tel.: +49 731 490 0 · www.gardena.com

Heinz Berger Maschinenfabrik  
GmbH & Co. KG, Wuppertal  
Tel.: +49 202 24742 0 · www.heinzberger.de

Die deutsche Automobilindustrie verbant die Komponenten Hydrauliköl und Druckluft zunehmend aus den Fabrikhallen. Nach wie vor müssen Teile aber gestanzt, gefügt oder geprägt werden. Hier kommen elektromechanische Servo-Pressenantriebe zum Einsatz, die die pneumohydraulischen Antriebe in robotergeführten Fügezangen bereits nahezu verdrängt haben.



Automobilhersteller verbannen Hydrauliköl und Druckluft immer häufiger aus ihren Fabrikhallen.

Servo-Pressenantriebe sind daher auf dem Vormarsch, wie hier in robotergeführten Fügezangen. Foto: Tox Pressotechnik

# Fest in der Zange

## Servomotor und -inverter in elektromechanischen Pressenantrieben

Die pneumohydraulischen Pressenantriebe von Tox Pressotechnik sorgen in tausenden Maschinen für schnelle Clinch-, Stanz-, Präge- und Fügeprozesse. Eine Presskraft von bis zu 2.000kN kann der Antrieb dabei liefern. Diese Kraft wird aufgebaut, indem durch einen im Zylinder integrierten Druckübersetzer pneumatische Kraft in hydraulische Kraft übersetzt wird. So nutzt die Tox Pressotechnik die Vorteile beider Methoden: von der Pneumatik (Eilhub) und der Hydraulik (Krafthub). Darüber hinaus sind die pneumohydraulischen Pressenantriebe in der Anschaffung wesentlich günstiger und in der Anwendung einfacher als Servo-Pressenantriebe. In vielen Applikationen kommt es auch weniger auf Regelbarkeit als auf eine gute Wiederholgenauigkeit an. Deshalb gibt es für sie nach wie vor einen festen Nutzerkreis für die pneumohydraulischen Antriebe, insbesondere im Bereich der Hersteller sog. Weißer Ware.

### Der elektromechanische Antrieb

Der Wunsch nach Flexibilität bei der Gestaltung des Kraftverlaufs und der Hubkraft, nach kürzeren Rüstzeiten, nach Energieeffizienz des Pressenantriebs sowie einem höheren Automatisierungsgrad, rechtfertigt heute

für viele Anwendungen den doppelt so hohen Anschaffungspreis für elektromechanische Servo-Pressenantriebe. Dies und die zunehmende Zahl an Fabrikhallen, aus denen Hydrauliköl und Druckluft verbannt werden, führen dazu, dass die Servo-Pressenantriebe unübersehbar auf dem Vormarsch sind. Besonders die deutsche Automobilindustrie hat sich hier als Vorreiter erwiesen. Speziell in robotergeführten Fügezangen werden nicht zuletzt wegen des höheren Gewichts nur noch in etwa 20% der Fälle pneumohydraulische Pressenantriebe eingesetzt.

### Mit Servomotor und Inverter

Tox Pressotechnik hat diesen Trend frühzeitig erkannt und ihr umfangreiches Programm pneumohydraulischer Pressenantriebe bereits 2003 um entsprechende elektromechanische Servo-Pressenantriebe Tox-ElectricDrive ergänzt. Angeregt durch einen renommierten deutschen Hersteller von Premiumfahrzeugen und dessen positive Erfahrungen mit Lenze-Technik brachte Tox dann 2006 als High-End-Variante den Tox-Achs-Controller Line-X auf Basis des Servo Drives 9400 von Lenze auf den Markt. Dieser steuert einen permanentenregten und mit Resolver ausgestatteten Servomotor vom selben Hersteller an. „Diese

Motoren arbeiten prinzipbedingt wesentlich energieeffizienter als jeder Asynchronmotor“, unterstreicht Dr.-Ing. Wolfgang Pfeiffer, Geschäftsführer von Tox Pressotechnik.

Der auf den Motor abgestimmte Lenze-Inverter ist mit einer integrierten SPS und Sicherheitstechnik ausgestattet. Zur Auswahl stehen die Sicherheitsfunktionen ‚Sicher Abgeschaltetes Moment‘ (STO) und ‚Sicheres Stillsetzen gemäß der Stopp-Kategorie 1‘ (SS1). Bei den Pressenantrieben finden beide Funktionen ihre Anwendung, erklärt Pfeiffer: „Safe Stop benötigen wir für robotergeführte Fügezangen, da sich Werker im Umfeld des Roboters aufhalten können, während andere Anwendungen anderweitig, z.B. mit Schutzgittern, abgeriegelt sind und daher mit der Sicherheitsfunktion ‚Safe Torque Off‘ auskommen.“

### Engineering: Mehr Möglichkeiten

Als Datenbus für die Servo-Pressenantriebe Tox-ElectricDrive sowie als Schnittstelle für die Parametrier- und Programmiersoftware Tox-Software Worx nutzt das Unternehmen ein Ethernet TCP/IP-Modul des Servo Drives 9400. Für die Kommunikation mit der Steuerung stehen Profinet und optional weitere Bussysteme in Form von Kommuni-

kationsmodulen zur Verfügung. Eine Speichererweiterung erlaubt es, die komplette Applikationssoftware einschließlich einer Hüllkurvenüberwachung sowie bis zu 500 Prozessdatensätze und ca. 270 Prozesse auf dem Umrichter abzulegen. Für die Einbindung externer Sensorik und Aktorik stehen analoge und digitale I/O-Anschlüsse direkt am Umrichter zur Verfügung. Die Zahl der Anschlüsse kann über ein modulares I/O-System auf bis zu 128 erweitert werden.

Tox Pressotechnik stellt neben einer Standardfunktionsbibliothek (Bewegungen wie Einpressen, Fügen, Clinchen etc.) eine zusätzliche Sonderfunktionsbibliothek bereit. Diese erlaubt es, Prozesssprünge oder Mehrfachbedingungen zu nutzen. Die Programmierbarkeit des Servo Drives 9400 bietet weitere Möglichkeiten: Mit zusätzlichem Engineering-Aufwand können die Funktionalität des Servo-Pressenantriebs erweitert und kundenspezifische Schnittstellen realisiert werden.

„Die integrierte SPS und die Erweiterungsmöglichkeiten der Lenze-Lösung sind ausschlaggebende Gründe, warum wir sie in unseren High-End-Controller einsetzen“, argumentiert Pfeiffer. „Überzeugt haben uns von Anfang an das durchgängige Produktportfolio und die partnerschaftliche Zusammenarbeit.“ So hat sich Lenze bereit erklärt, auch Engineering-Aufgaben zu übernehmen. „Es hat



**Durch die modulare Bauweise des Servo Drives 9400 kann Tox seine Servo-Pressenantriebe mit Hilfe steckbarer Module individuell an die konkrete Anwendung anpassen.**

sich über die Jahre gezeigt, dass Lenze ein zuverlässiger Partner ist, der schnell auf Anfragen reagiert und bei Bedarf kurzfristig Lösungen erarbeitet“, fasst der Tox-Geschäftsführer seine Erfahrungen zusammen.

**Fazit: Energieeffizient, umweltfreundlich und praktisch wartungsfrei**

Durch die enge Kooperation mit Lenze und moderne Servo-Technik ist es Tox Pressotechnik gelungen, einen hochdynamischen

elektromechanischen Servo-Pressenantrieb zu realisieren. Darüber hinaus kann der Servo-Pressenantrieb durch die integrierte SPS ein großes Anwendungsspektrum abdecken. Da die elektromechanischen Antriebe ohne Hydrauliköl und Druckluft auskommen und mit permanenterregten Synchronmotoren arbeiten, sind sie besonders energieeffizient, umweltfreundlich und praktisch wartungsfrei. Entsprechend niedrig fallen die Betriebskosten aus, sodass sich die gegenüber konventionellen pneumohydraulischen Pressenantrieben höheren Anschaffungskosten in wenigen Jahren amortisieren. „Gerade die niedrigen Betriebskosten und eine hohe Umweltverträglichkeit gewinnen beim Anwender immer mehr an Bedeutung, da dieser seiner Kaufentscheidung zunehmend nicht mehr nur den Anschaffungspreis, sondern eine Gesamtkostenrechnung zugrunde legt“, schließt Wolfgang Pfeiffer.

**Autor**

Winfried Skowronek,  
Vertriebsingenieur bei Lenze

**KONTAKT**

Lenze SE, Hameln  
Tel.: +49 5154 82 0 · [www.lenze.com](http://www.lenze.com)

# Lösungen mit System. Integriert. Umfassend. Intelligent.



# Wie Butter

## Lineartechnik verfährt Schneideinheit von Wasserstrahlschneidmaschinen

Eine Mischung aus Wasser, Abrasivsand und abgetragenen

**Material:** Diese maschinenfeindliche Kombination gehört zu den ganz normalen Betriebsbedingungen in Wasserstrahlschneidmaschinen. Auch die eingesetzte Lineartechnik, die die Schneidköpfe zuverlässig bewegen soll, muss diesem Medium standhalten.



Wasser kann schneiden. Allerdings muss dazu der Druck des Wasserstrahls hoch genug sein – bis zu 6.000 bar weist dieser in modernen Maschinen auf. Eingesetzt wird die Technologie heute in vielen Branchen: in der Luft- und Raumfahrt, in der Fahrzeug-, Metall- und Lebensmittelindustrie ebenso wie in der Leiterplattenfertigung. Das Verfahren bietet einige Vorteile: So eignet es sich für das Schneiden von weichen Materialien wie Textilien, Elastomeren, Kunststoffen oder Papier ebenso wie von harten Werkstoffen wie Metall, Hartgestein, kugelsicherem Glas oder Keramik. Die Bearbeitung der unterschiedlichen Werkstoffe – auch ungleichartigen Werkstücke – ist mit nur einem Werkzeug möglich. Des Weiteren ist aufgrund des minimalen Grats eine Nachbearbeitung in der Regel nicht erforderlich. Insgesamt lässt sich eine hohe Materialausnutzung erzielen. Ist der Schneidkopf der Maschine schwenkbar, lassen sich mittels einer Schneidvektorsteuerung fast beliebig komplizierte Formen im Raum schneiden.

### Exakte Schnittlinie

Auf unterschiedliche Lösungen der Werkstoffbearbeitung mittels Hochdruckwasserstrahl hat sich das Unternehmen TrennTek mit Sitz im ostbayerischen Niederwinkling spezialisiert. Das Unternehmen entwickelt und fertigt Anlagen inklusive Programmierung für die Bearbeitung von zwei- und dreidimensionalen Werkstücken sowie von Rohren mit einem Durchmesser von bis zu 1,4 m. Das Wasser wird dabei über Hochdruckübersetzungspumpen auf knapp 4.000 bar verdichtet, einem Schneidkopf zugeführt und in dessen Mischkammer durch Unterdruck mit einem Abrasivmittel angereichert. Meist handelt es sich dabei um Granatsand mit einer

Körnung von 80 bis 120 Mesh. Der aus der Schneiddüse mit über 900 m/s austretende Wassersandstrahl trifft auf einer Fläche von etwa 1 mm<sup>2</sup> mit hoher kinetischer Energie auf das Werkstück und trägt in Sekundenbruchteilen Materialpartikel ab. In kürzester Zeit ist das Material durchbohrt. Von diesem Startloch ausgehend wird der Strahl CNC-gesteuert über das Werkstück geführt. Ohne thermische Verformung oder Aufhärtung und bei geringer mechanischer Belastung sowie bestmöglicher Materialausnutzung sind sowohl Kleinstmengen als auch mittlere Serien mit hoher Fertigungsqualität effizient und flexibel realisierbar.

### Angetriebene Kugelgewindemuttern

Zum Portfolio des Unternehmens gehört die PowerJet 2D-3060 3K, eine Portal-Wasserstrahlschneidmaschine mit drei Schneidköpfen und einer Arbeitsfläche von 3 x 6 m. Die maximale Schneidgeschwindigkeit beträgt 20 m pro Minute, die Positioniergenauigkeit liegt bei ±0,05 mm. Den Antrieb der Horizontalachsen zum Verfahren des Portals mit den Schneidköpfen hat TrennTek mit Kugelgewindetrieben mit angetriebenen Muttern realisiert, ein Antriebskonzept aus dem Hause Rodriguez. Empfohlen wird es dann, wenn konventionelle Kugelgewindetribe mit einer getriebenen Spindel an ihre Grenzen stoßen. Bei elektromechanischen, rotatorischen Vorschubantrieben stellt die Beschleunigungsfähigkeit des Antriebssystems ein entscheidendes Kriterium für die Auswahl dar. In vielen Anwendungen scheidet der Einsatz der konventionell angetriebenen Gewindetribe an der Begrenzung durch die kritische Drehzahl der Spindel: Je länger die Kugelgewindespindel, desto unwahrscheinlicher ist die Realisierung der gewünschten Geschwindigkeit.

Rodriguez kombinierte für diese Anwendung eine Kugelgewindemutter, ein DRF-Axial-Schräggugellager sowie eine Präzisionsnutmutter mit dem entsprechenden Antriebsrad. Durch einen Zahnriemen angetrieben, liefert diese Einheit auch bei hohen Geschwindigkeiten gute Ergebnisse. In der Reihe AMFH umfasst das Rodriguez-Angebot aktuell vier Typen für die Steigungen 10, 20, 32 und 40, mit denen sich Vorschubgeschwindigkeiten bis zu 1,8 m/s realisieren lassen. TrennTek setzt vor allem aufgrund der Leistungsfähigkeit und der hohen Fahrgeschwindigkeit auf diese Antriebslösung. Zusätzlich überzeugt sie der ruhige Lauf und die geringen Vibrationen sowie die Wartungs- und Montagefreundlichkeit.

### Verschiedene Maschinen in Kombination

Für einen anderen Anwender aus diesem Bereich kommen zur Führung der Schneideinheit eines 2D-Wasserstrahlschneidsystems, das über ein Portal mit drei Schneidköpfen verfügt, einbaufertige Lineareinheiten zum Einsatz. Diese Einheiten mit gerolltem Kugelgewindetrieb und Kugelumlaufeinheiten sind der WV- bzw. WM-Reihe von Rodriguez entnommen. Verwendet werden sie häufig in Kombination mit Wasserstrahl- und Laserschneidmaschinen oder Fräs- und Blechstanzenmaschinen. Die Einheit bewegt die Wasserstrahl- oder Laser- oder bei herkömmlichen Bearbeitungsgeräten das Schneidwerkzeug bzw. das zu bearbeitende Material. Die Präzisionskugelgewindetribe garantieren dabei eine exakte Positionierung. Der patentierte Aufbau der Kugelgewindemutter erzeugt eine weiche, ruckfreie Bewegung bei hoher Stoßfestigkeit und langer Lebensdauer. Die ebenfalls patentierte Spindelunterstützung ermöglicht die Bearbei-



Hohe Leistungsfähigkeit und Fahrgeschwindigkeiten, vergleichsweise leiser Lauf, und geringere Vibrationen: Die Vorteile des Kugelgewindetriebs mit angetriebener Kugelgewindemutter haben zum Verfahren des Portals mit den Schneidköpfen überzeugt.

Wasserstrahlschneidmaschinen von Trennтек kommen in unterschiedlichen Applikationen zum Einsatz: in der Luft- und Raumfahrt, in der Fahrzeug-, Metall- und Lebensmittelindustrie sowie in der Leiterplattenfertigung.

tion von Produkten mit einer Lauflänge von 2,5 m/s und einer Hublänge von 11 m.

Alle Linearsysteme der Baureihen WV- und WM sind standardmäßig mit einem zentralen Schmiersystem ausgestattet, das die Funktionalität auch bei rauen Umgebungsbedingungen sichert. Die Abdeckung der Systeme ist so konzipiert, dass die Geräte vor Staub, Schmutz

und Wasser geschützt sind. Rodriguez bietet verschiedene Möglichkeiten zum Korrosionsschutz, sodass die Linearsysteme auch in extremen Umgebungen eingesetzt werden können. Alle Typen sind mit gängigen Motoren und zahlreichen Getriebeausführungen – von Hochleistungs-Riemengetrieben bis hin zu hochpräzisen Planetengetrieben – kompatibel.

KONTAKT

Rodriguez GmbH, Eschweiler  
Tel.: +49 2403 780 0  
www.rodriguez.de

# Mehr Lager ab Lager

Günstig Technik verbessern und Kosten senken mit 35 schmierfreien iglidur®-Werkstoffen. Online schnell den besten finden und berechnen. Leicht, langlebig und ab 24h geliefert.

plastics for longer life®  
**igus.de/schmierfrei24h**  
Tel. 02203-9649-897 Fax -334 Mo.-Fr. 8 bis 20h Sa. 8 bis 12h

### Effizienzklassen IE2 und IE3

Der Mindestwirkungsgrad IE2 für Elektromotoren wurde am 16. Juni 2011 im europäischen Wirtschaftsraum verpflichtend. Die EU-Verordnung 640/2009 gilt für Niederspannungs-Asynchronmotoren ab 0,75 kW. Ab Januar 2015 wird der Mindestwirkungsgrad IE3 für Leistungen zwischen 0,75 und 375 kW verbindlich.

# Hohe Messlatte

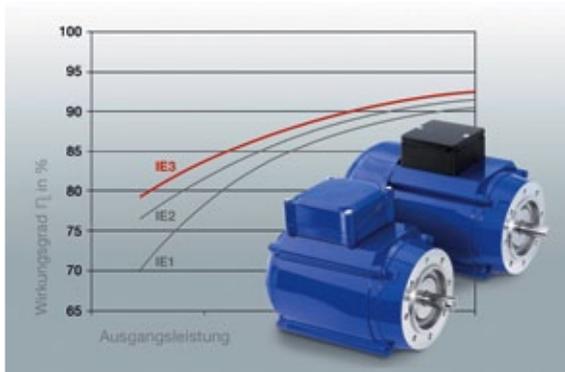
## Effiziente Asynchronmotoren nach Wirkungsgradklasse IE3 für 50 bis 370 W

Nicht-verbrauchte Energie spart nicht nur Geld, sie schont auch die

Umwelt. Energieeffizienz heißt das Zauberwort. Und so bringt ein

Motorenhersteller bereits jetzt Drehstrom-Asynchronmotoren für kleine

Leistungen auf den Markt, die der Wirkungsgradklasse IE3 entsprechen.



**Wirkungsgradverläufe der Effizienzklassen IE1 und IE2 mit IE3 (Eta-Plus)**

Die WEG – Württembergische Elektromotoren GmbH – fühlt sich seit jeher der Energieeffizienz verpflichtet. So war es für das Unternehmen beschlossene Sache, auch für kleine Leistungen (50 bis 370W) Drehstrom-Asynchronmotoren der Wirkungsgradklasse IE3 auf den Markt zu bringen. Eta-Plus – so heißen die neuen Motoren – gibt es zum Start in zwei Baureihen: Sechs Modelle in der Reihe SD mit 50 bis 250W und fünf Modelle in der Reihe VD von 90 bis 370W. Die Motorwicklungen entsprechen dabei Isolierstoffen der Klasse F, obwohl sie nur nach Klasse B ausgenutzt werden, und sind mit einem Temperaturwächter ausgerüstet. Die Konsequenz: eine lange Betriebslebensdauer.

Alle Eta-Plus-Motoren sind in ihrer Effizienz bis zu 25 % besser als leistungsgleiche Normmotoren. Laut Hersteller zählen sie unterhalb von 750W zu den ersten Energiesparmotoren, die Premium-Efficiency IE3 konform sind. Sie unterscheiden sich von den bekannten WEG-Drehstrommotoren äußerlich durch ihr glattes Gehäuse ohne Kühlrippen und die frische Farbe Blau. Die Eta-Plus-Motoren werden nach der Bestimmung VDE 0530 Teil 1 hergestellt und geprüft. Diese entspricht der Europäischen Norm EN 60034-2-1.

**Ein Rechenbeispiel**

Der Mehrpreis für einen Elektromotor einer höheren Effizienzklasse ist meist in kurzer Zeit amortisiert. Je mehr sich der Leistungsbe-reich der Vollast nähert, desto geringer ist der Abstand der Wirkungsgrade (s. Abb. oben). Über den gesamten Verlauf gesehen, sind die Mindest-Einsparpotentiale jedoch erheblich: Bei einer angenommenen Betriebslebensdauer dieses Antriebs von 10 Jahren ergeben sich Energieeinsparungen von 480€. Diese Summe ist die Mindesteinsparung. Wenn der Betrieb stark schwankt und der Antrieb häufig neu anlaufen muss, steigt die eingesparte Summe, wie sich aus den Wirkungsgradverläufen in der Abbildung ablesen lässt.

Zur Optimierung von Stromkosten und Stromverbrauch ist eine Gesamtbetrachtung des Antriebssystems – Motor und Getriebe – notwendig. Für die Eta-Plus-Motoren stellt WEG Getriebe in verschiedenen Ausführungen zur Verfügung: einstufige und zweistufige Getriebe, Schneckengetriebe, Stirnradgetriebe

oder Schneckenstirnradgetriebe. Die Leistung, die an der Getriebewelle zur Verfügung steht, verringert sich gegenüber der Motorleistung um den Wirkungsgrad  $\eta$  des Getriebes. Bei den Stirnradgetrieben kann mit Wirkungsgrad  $\eta = 0,9$  gerechnet werden.

Die Räder und die Ritzel sind schräg verzahnt, die Schnecken der Schneckengetriebe werden gehärtet, und für die Schneckenräder verwendet das Unternehmen hochwertige Bronze. Die Schmierstoffmenge der Getriebe ist so festgelegt, dass die Getriebe in allen Anbaulagen verwendet werden können. Auf einen Wechsel des Schmierstoffs kann im Regelfall während der ganzen Lebensdauer des Getriebes verzichtet werden.

Regelmäßige Wartungen erhöhen die Energieeffizienz der Motoren. Messungen in den USA ergaben, dass durch bessere Wartung zwischen drei und 10% der Stromkosten eingespart werden können. Fachkompetente Wartung verringert die mechanischen Verluste, die eine der Ursachen für unnötigen Stromverbrauch sind. Die bessere Qualität der energieeffizienten Motoren Eta-Plus sorgt daher gleichzeitig für eine hohe Lebensdauer des Motors.

**Für die Lebensmittelindustrie**

Die Gehäuse-Oberfläche der Baureihe SD ist glatt und erschwert Ablagerungen von Schmutz und Bakterien. Sie ist zudem frei von störenden Kanten und Schmutzecken. Bedingt durch die Schutzart IP 65 erfüllen diese Motoren die strengen Richtlinien des Hygienic Designs. Der Reinigungsanteil liegt in verfahrenstechnischen Maschinen und Apparaten der Lebensmittelindustrie bei 20 bis 30% des Zeitbedarfs. Ziel ist es, die Reinigbarkeit von Maschinen, Anlagen und Komponenten zu verbessern und bei gleichbleibender Produktqualität und Produktsicherheit die Reinigungszeiten zu verringern.

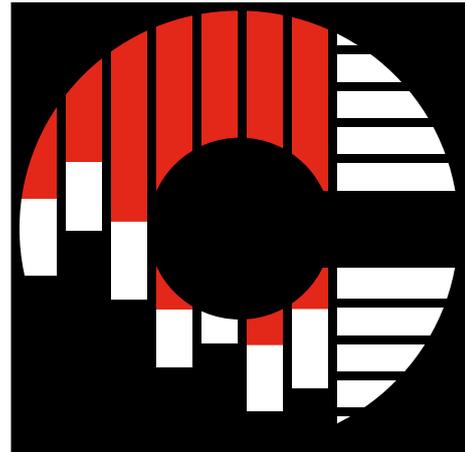
**Autor**

Dipl.-Ing. Jochen A. Neubert, Agentur Neubert

**KONTAKT**

WEG Württembergische Elektromotoren GmbH, Balingen  
Tel.: +49 7433 9041 0 · www.weg-antriebe.de

# Control



**26. Control Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung**



**08.-11. MAI 2012  
STUTTGART**

- **Messtechnik**
- **Werkstoff-Prüfung**
- **Analysegeräte**
- **Optoelektronik**
- **QS-Systeme**

[www.control-messe.de](http://www.control-messe.de)



**VERANSTALTER**  
P. E. Schall GmbH & Co. KG  
Gustav-Werner-Straße 6 · D-72636 Frickenhausen  
T +49 (0)7025 9206-0 · F +49 (0)7025 9206-620  
info@schall-messen.de · www.schall-messen.de

**VERANSTALTUNGSORT**  
Landesmesse Stuttgart GmbH  
Messeplazza 1 · D-70629 Stuttgart

### Motoren mit integriertem Servoregler

Die Amkasmart-Baureihen iDT bestehen aus einem Synchronmotor DT mit integriertem Servoregler. Sie sind eine Plug&Play-Lösung für modulare Maschinenkonzepte. Das System vereint Mechanik, Elektronik und Software für dezentrale Einsätze. Die Baureihe Amkasmart iDT ist bis zu einer Spitzenleistung von 10 kW erhältlich. Echtzeit-Ethernet-Kommunikation erfolgt über Sercos III oder Ethercat. Multifunktionale E/As in jedem Servoregler stehen für Sensoren und Aktoren an der Maschine zur Verfügung. Statt ein extra angefertigtes Hybridkabel zu verwenden, hat man sich bei AMK für eine getrennte Führung von Energieversorgung und schneller Kommunikation über Echtzeit-Ethernet entschieden.



[www.amk-antriebe.de](http://www.amk-antriebe.de)

### Neues Designkonzept für elektro-hydraulische Aktuatoren

Moog hat einen Prototypen für einen neuen elektro-hydraulischen Aktuator (EHA) vorgestellt. Er verbindet hydraulische und elektrische Elemente zu einem in sich geschlossenen System, das verschiedene Produkte des Unternehmens umfasst, darunter einen Servomotor, eine Radialkolbenpumpe, ein Servoventil, einen Regler und Software. Für die Entwicklung dieses optimierten energieeffizienten Systems konnten die Moog-Ingenieure auf die große Erfahrung des Unternehmens mit hydraulischen und elektrischen Antriebssystemen zurückgreifen. Moog liefert bereits seit über 18 Jahren führende EHA-Systeme für die Flugsteuerung und arbeitet nun auch mit Maschinenbauern zusammen, um dieses Know-how für industrielle Anwendungen einzusetzen, bei denen es auf große Kraft, Energieeinsparungen, Umweltfreundlichkeit und Minimierung von Hydraulikleitungen ankommt.



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

### Schwenkbarer Servomotor

Nachträglich integrierbar, jederzeit für Wartungsarbeiten zu demontieren und für raue Einsatzbedingungen geeignet ist der schwenkbare Flügelmotor von Wittenstein. Der präsentierte Hohlwellen-Direktantrieb bietet mit seinen beiden schwenkbaren Statorhälften ein neuartiges Montagekonzept für besondere Integrations- und Betriebssituationen, in denen ein axialer Ein- bzw. Ausbau in einer Maschine nicht möglich ist. Der Flügelmotor, vom Prinzip her ein permanent-erregter Synchronmotor, wurde im Rahmen eines Kundenprojektes als Walzendirektantrieb entwickelt. Da eine axiale Montage und Demontage nicht möglich war, entwickelte Wittenstein auf der Basis eines Hohlwellen-Direktantriebes die Idee des geteilten Stators mit zwei parallel geschalteten Drehstromsystemen. Die Statorhälften verfügen zudem jeweils über ein integriertes Wasserkühlrohrsystem aus Edelstahl, das den Antrieb vor Schäden durch die hohen Temperaturen der Walze und des Einsatzumfeldes schützt und einen Einsatz bei Rotortemperaturen bis 200 °C erlaubt.



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

### Neue Generation Servoumrichter vorgestellt

Baumüller hat den Servoregler b maXX 3400 weiterentwickelt und stellt nun mit dem neuen b maXX 3300 die neue Generation hochwertiger Servoregler für Kleinantriebe in zwei Baugrößen mit optionalem Handbediengerät vor. Wie schon der Vorgänger ist auch der neue b maXX



3300 mit integrierter Lageregelung für den kleineren Leistungsbereich bis 5 kW konzipiert, beispielsweise für Anwendungen in den Bereichen Verpackung, Textil, Robotik und Handling. Neu ist die Implementierung des sicher abgeschalteten Moments, kurz STO (Safe Torque Off) in den Regler. Durch diese Sicherheitsfunktion erhält der Motor im Notfall keine Energie mehr und erzeugt somit auch keine Drehbewegung. Unter Berücksichtigung der Richtlinien EN ISO 13849 und EN 62061 durch integrierte Sicherheit bis SIL 3 (Safety Integrity Level) und PL e (Performance Level) ist „Safety first“ mit dem b maXX 3300 laut Hersteller Realität.

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

### Elektronikmotor für weltweiten Einsatz

Elektronikmotor DRC ergänzt das Spektrum der mechatronischen Antriebssysteme von SEW-Eurodrive. Getriebe aus dem umfangreichen SEW-Baukasten kann man direkt anbauen, wodurch sich der DRC-Motor sehr flexibel einsetzen lässt. Er eignet sich für den universellen weltweiten Einsatz, zudem liegt seine Effizienz über der höchsten Wirkungsgradklasse IE4. Er besteht aus einem permanent-erregtem Synchronmotor und einer darauf abgestimmten Antriebselektronik. Optional kann der Motor als Bremsmotor ausgeführt werden. Damit eignet er sich für den Einsatz in Steigstrecken oder Hubwerken. Über den Flansch und die Abtriebswelle wird der direkte Anbau eines hocheffizienten Kegelrad-, Stirnrad- oder Flachgetriebes ermöglicht.



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

### Kompakte Modular-SPS ohne Baugruppenträger

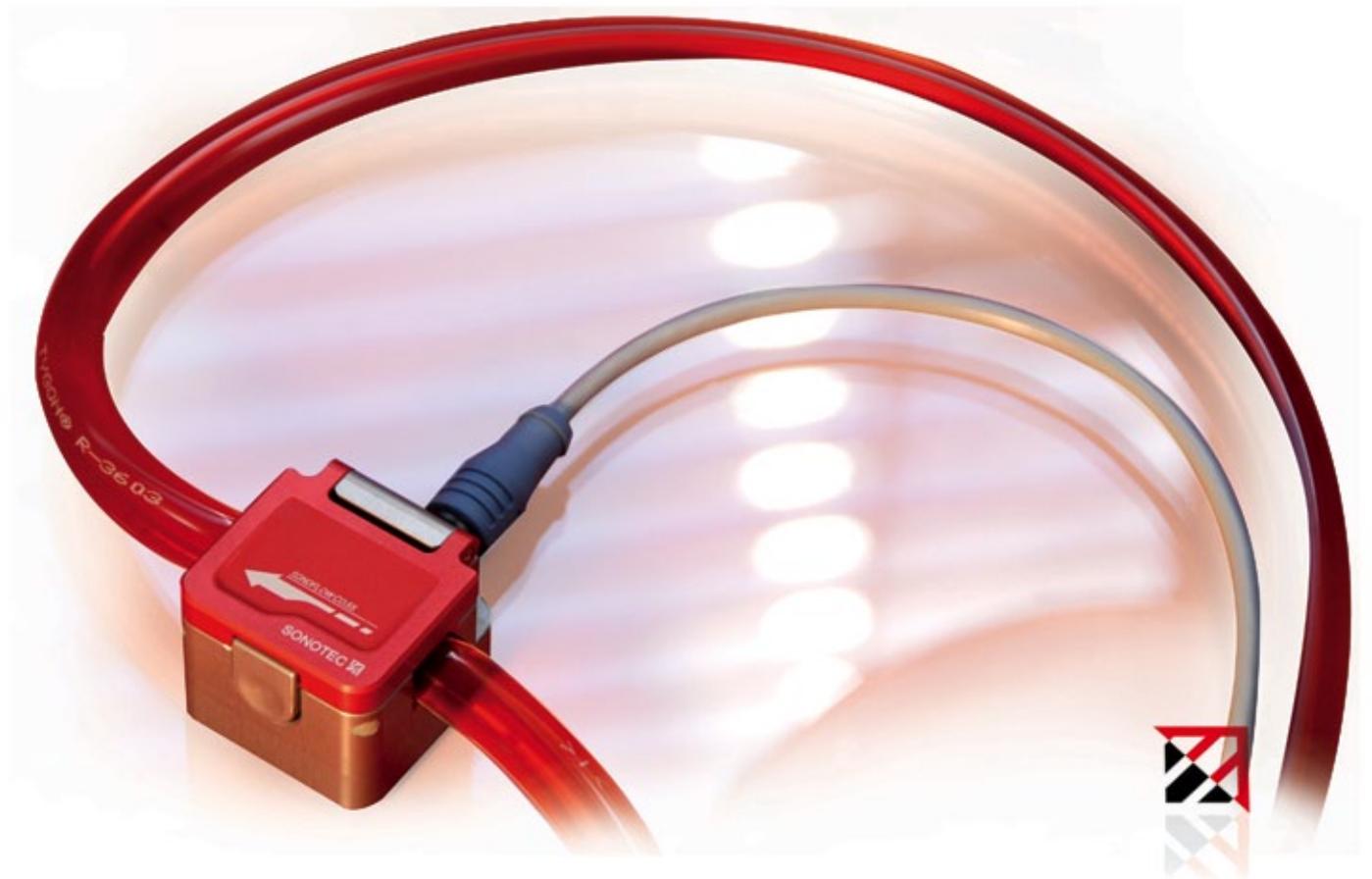
Die neue, baugruppenträgerlose, modulare SPS von Mitsubishi Electric mit vielen standardmäßig integrierten Features soll die Lücke zwischen der Kompakt-SPS Melsec FX und der auf der iQ-Plattform basierenden modularen Hochleistungssteuerung zur Prozessautomatisierung, dem Process Automation Controller (PAC), schließen. Die neue Melsec L-Serien-Steuerung soll mit der Leistungsfähigkeit einer QnUDE Ethernet-embedded Universal Q CPU (Central Processing Unit) bei gleichzeitig kompaktem Design und der einfachen Erweiterbarkeit der FX-Reihe aufwarten. Die L-Serie ist in zwei CPU-Arten erhältlich. Die Standard-CPU ermöglicht die Steuerung von bis zu 1.024 E/A-Schnittstellen mit über 20.000 Schritten Speicher und einer Zykluszeit pro Anweisung von über 40 ns. Die Hochleistungs-CPU kann bis zu 4.096 E/A-Schnittstellen steuern.



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

# Mechatronic news®

Informationen über Automatisierung,  
Antriebstechnik und Technologietrends



**CONTRINEX**  
sensors for peak performance

**SONOTEC** 

 **DISTRELEC**

**awo**

**GEFRAN**

**Nabtesco**

  
**RODRIGUEZ**  
Precision in Motion™



 **MISUMI**

**KÖHLER + PARTNER**



## GETRIEBE MIT BIEGERMENTALITÄT

**Biegemaschinen wurden in der Vergangenheit meist hydraulisch betrieben. Dank moderner, hoch untersetzender Getriebe von Nabtesco sind nun auch elektromechanische Antriebe möglich.**

Beim maschinellen Biegen von Rohren, Profilen etc. werden zwar nur geringe Bearbeitungsgeschwindigkeiten in der Biegezone gefordert, gleichzeitig sind jedoch hohe Kräfte bzw. Drehmomente zum Umformen nötig. Aus diesem Grunde arbeiten herkömmliche Biegemaschinen und -zentren häufig mit einer hydraulischen Kraftübertragung. Im Vergleich zu elektromechanischen Antrieben ist eine Hydraulik jedoch relativ aufwendig im Aufbau und im Leckagefall zudem umweltgefährdend. Daher werden in den Biegezellen zunehmend hoch untersetzende Trochoidgetriebe und Servomotoren eingesetzt.

Liegen die geforderten Untersetzungen über 30:1, wie bei den meisten Biegemaschinen, sind Trochoidgetriebe im Vorteil, da sie beispielsweise gegenüber Planetengetrieben keine zusätzlichen Vorstufen benötigen und nahezu spielfrei sind. Das bei Biegemaschinen meist verwendete Nabtesco-Getriebe ist das RV-1500E. Das Trochoidgetriebe erreicht trotz seiner kompakten Bauform mit 570 mm im Durchmesser ein Nennmoment von 14.715 Nm. In Lastspitzen, etwa bei einem Not-Aus, kann es darüber hinaus mit dem Fünffachen seines Nennmoments belastet werden. Der nahezu hundertprozentige Kontakt innerhalb der Trochoiden/Bolzen-Konstruktion und die gleichmäßige Kraftverteilung innerhalb des Getriebes führen zu einer hohen Wieder-

holgenauigkeit. Mit einem nahezu spielfreien Antrieb von weniger als einer Winkelminute (gemessen im Nulldurchgang der Hysterese) gehört das RV-1500E zu den leistungsstärksten und präzisesten Trochoid-Reduziergetrieben auf dem Weltmarkt. Der symmetrische Getriebeaufbau gewährleistet zudem ein nahezu vibrationsfreies und übertragungsgenaueres Betriebsverhalten. Die integrierte Lagerung durch zwei Schrägkugellager macht darüber hinaus eine bauseitige Abstützung überflüssig.

Der Grundaufbau des RV-1500E ist bereits millionenfach bewährt. Es handelt sich dabei um ein zweistufiges Untersetzungsgetriebe: Das Eingangsritzel, das die drei Stirnräder antreibt, bildet die Primärstufe. Deren Stirnräder sind auf je einer Exzenterwelle montiert, die wiederum die beiden Kurvenscheiben der Sekundärstufe antreiben. Dadurch, dass diese Kurvenscheiben um 180° zueinander versetzt sind, werden ein besonders vibrationsarmer Lauf und darüber hinaus auch eine optimale Lastverteilung erreicht. Der Einsatz von Bolzen zur Kraftübertragung im gesamten Getriebe führt zusätzlich zu einem geringen Losbrechmoment. Dank der geringen Abmessungen der Zahnräder und des Ritzels in der Eingangsstufe wird ebenfalls das Massenträgheitsmoment verringert. Zusammengefasst führen diese Konstruktionsmerkmale zu einem exzellenten Getriebeverhalten hinsichtlich Dynamik und Laufruhe.

KONTAKT

### Nabtesco

Nabtesco Precision Europe GmbH  
Klosterstraße 49  
D-40211 Düsseldorf  
Tel.: +49 (0) 211 17379-0  
info@nabtesco.de  
www.nabtesco.de

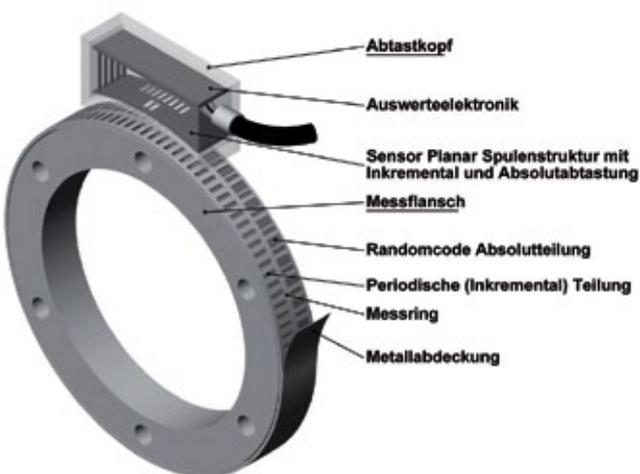


## AUF DIREKTEM WEG

### ABSOLUTE MESSSYSTEME FÜR DIREKTANTRIEBE

Sicherheit ihrer Produkte haben die Nachfrage nach absoluten Messsystemen in den letzten Jahren massiv erhöht. Basierend auf dem eigenen induktiven Messprinzip AMOSIN® hat AMO die Systemfamilie ABSYS entwickelt, die mit Längen- und Winkelmesssystemen dieser Anforderung nachkommt.

Hierzu gehören die Baureihen WMIA zur Winkel- und LMIA zur Längenmessung. Sie unterstützen die Optimierung von Direktantrieben und werden z. B. in Verbindung mit Torque- und Linearmotoren eingesetzt, wenn eine Referenzfahrt aus wirtschaftlichen oder technischen Gründen unerwünscht ist. Beim absoluten Messverfahren ist die absolute Position der Achse in jedem Moment vorhanden, unabhängig davon, ob die Achse steht oder sich bewegt. Diese Position wird in der



Die ständige Entwicklung der Antriebs-, Steuerungs- und Datenübertragungstechnik in Verbindung mit den immer höheren Ansprüchen der Anlagentechnik an die Leistung und

über die serielle Schnittstelle der Steuerung zur Verfügung gestellt. Dabei sind Auflösungen von unter einem Mikrometer möglich. Vor allem bei der Kommutierung von Direktantrieben

und im Hinblick auf die Betrachtung von Produktivität und Anlagensicherheit ist das absolute Messverfahren von Vorteil.

#### DAS MESSVERFAHREN ABSYS

Der absolute Maßstab besteht aus einer Random Code-Spur und einer inkrementellen Spur. Der Positionswert wird durch das Zusammenfügen der Werte aus beiden Spuren gebildet. Die Position wird bei jeder Abfrage durch die nachgeschaltete Steuerung neu ermittelt und seriell übertragen.

Für die serielle Übertragung der Positionsinformation stehen bei den absoluten Messsystemen von AMO die bekannten Schnittstellen SSI oder BiSS/C sowie das Fanuc-Protokoll zur Verfügung. Die Siemens-Schnittstelle Drive CLiQ ist in Vorbereitung.

Für die linearen Absolutsysteme können Maßbänder bis zu einer Länge von 32 Metern sowohl in geführter als auch nicht geführter Ausführung angeboten werden. Messringe für rotative Anwendungen werden in diversen Standardgrößen mit Durchmessern von 80 mm bis 652 mm angeboten. Auf Kundenwunsch sind auch Größen mit nahezu jedem Durchmesser realisierbar. Alle absolut kodierten Maßbänder werden in verschiedenen Genauigkeitsklassen bis zu +/- 3µm angeboten. Damit sind beispielsweise für rotative Anwendungen Positioniergenauigkeiten im Bereich von wenigen Winkelsekunden erreichbar.

Die absoluten Abtastköpfe basieren auf dem bewährten, induktiven AMOSIN®-Messprinzip, das auf einer berührungslosen Abtastung des Maßstabes mittels einer im Abtastkopf integrierten, planaren Spulenstruktur basiert. Auf Grund des induktiven Messprinzips kann der Maßstab durch externe elektromagnetische Felder nicht zerstört werden und weist im Unterschied zu magnetischen Systemen prinzipbedingt keine Hysterese auf.

Alle Messsysteme von AMO entsprechen der Schutzart IP 67 und sind dadurch praktisch unter allen Umgebungsbedingungen einsetzbar.

KONTAKT



AMO GmbH  
Nöfing 4  
A-4963 St. Peter am Hart  
Tel.: +43 (0) 7722 65856-0  
news@amo.at  
www.amo-gmbh.com



## VDE UND THERMO- GRAFIE IM FOKUS

**Moderne Messgeräte nehmen einem viel Arbeit ab. Doch man muss auch wissen, wie sie korrekt und sinnbringend eingesetzt werden. Der High Service Distributor Distrelec Schuricht bietet deswegen nicht nur eine breite Palette an Prüfgeräten, sondern auch Schulungen und Seminare zu aktuellen Themen der VDE-Messtechnik an.**

Berufsgenossenschaften und Versicherungen fordern von ihren Mitgliedern in regelmäßigen Abständen die Prüfung der elektrischen Arbeitsmittel und der Sicherheit am Arbeitsplatz. Art und Umfang der Prüfungen sind in den Betriebs sicherheitsordnungen festgeschrieben und besitzen gesetzlichen Charakter. Damit sind Unternehmen beziehungsweise kommerzielle Anwender elektrischer Anlagen bei Unfällen in der Nachweispflicht. Ordnungsgemäß durchgeführte Messungen nehmen sie bei einem Störfall aus der Haftung, bedeuten jedoch auch einen zeitlichen Mehraufwand. Gut, wenn modernste VDE-Messtechnik schnelle, kostengünstige und zuverlässige Prüfungen ermöglicht und die Pflicht zur Kür macht.

„Zeitgemäße Messgeräte wie beispielsweise das Secutest von Gossen Metrawatt oder das Fluke 6500 verfügen über einen automatisierten Ablauf. Sie messen und protokollieren sämtliche Werte normgerecht. Manuelles Aufnehmen und Auswerten jeder einzelnen elektrischen Größe entfällt damit. Das spart enorm viel Zeit“, weiß Holger Janssen vom Vertrieb Messtechnik bei Distrelec-Schuricht. Der Bremer High Service-Distributor für elektronische Bauelemente, Automation und Messtechnik

hält in seinem Katalog ein umfassendes Produktspektrum der aktuellsten VDE-Mess- und Prüftechnik sämtlicher Hersteller für elektrische Anlagen bereit. Zudem berät er seine Kunden umfassend zu neuesten Technologien auf diesem Sektor. „Unsere Berater präsentieren nicht nur den Leistungsumfang der Geräte, sie prüfen beim Kunden vor Ort, welche Technik für den jeweiligen Fall sinnvoll ist. Da wir herstellerunabhängig sind, können wir optimal beraten und uns ausschließlich auf die jeweilige Applikation konzentrieren. Unser Ziel sind zufriedene Kunden, für die wir die perfekt auf ihre konkrete Anwendung zugeschnittene Lösung finden“, sagt Holger Janssen. Neben Messtechnik für elektrische Anlagen bietet Distrelec-Schuricht auch Messgeräte für thermografische Untersuchungen und Netzanalytoren für die Prüfung der Stromnetzqualität an.

### NETZANALYSE

Die Hochleistungselektronik in modernen Frequenzumrichtern und anderen elektrischen Anlagenteilen verstärkt durch ihre Störemissionen die Frequenzen und Amplituden der Oberschwingungen. Dies gilt vor allem im höheren Frequenzbereich. Energieverluste und eine



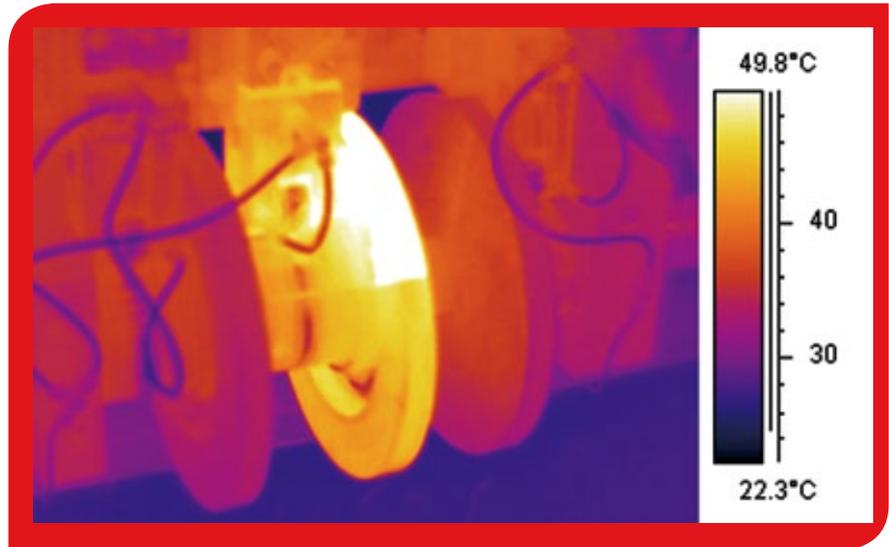
sinkende Lebensdauer der Bauteile aufgrund von Wärmeentwicklung sind die Folge. „Vor der Kompensation der Schwingungen empfiehlt sich dringend eine systematische Analyse des Ist-Zustands des eigenen Stromnetzes mit einem Netzanalysator. Die Betrachtung über den Zeitraum von einer Woche hat den großen Vorteil, dass auch Schwachlastzeiten im Schichtbetrieb und am Wochenende berücksichtigt werden“, sagt der Distrelec Experte. Sein Unternehmen bietet dafür unter anderem den Fluke 435. Das Prüfgerät entspricht in allen Punkten der Norm EN61000-4-30 und liefert reproduzierbare, zuverlässige Messwerte für Schein-, Wirk- und Blindleistung sowie die entsprechenden Oberschwingungen. Wie alle modernen Netzanalysatoren zeichnet es bei den Messungen neben den Mittelwerten auch die Minimal- und Maximalwerte während der einzelnen Messperioden auf. Daraus ergeben sich wichtige Hinweise für die Auslegung und Dimensionierung der Kompensationsanlage.

#### THERMOGRAFIE–GERÄTE ZUM AUSLEIHEN

Hitze wird nicht erst dann zum Problem, wenn sie fühlbar ist. Viel tückischer sind schleichende, punktuelle Erwärmungen an elektrischen Anlagen, Aggregaten oder Lagern. Selbst leichte Temperaturerhöhungen können auf fehlerhafte Betriebszustände hinweisen, die unbeachtet zu kostenintensiven Anlagenstillständen führen können. „Die vorbeugende Inspektion mit einer Wärmebildkamera hilft, solche Temperaturveränderungen frühzeitig zu



Holger Janssen, Spezialist für Messtechnik bei Distrelec Schuricht



Selbst geringfügige Temperaturabweichungen werden durch Thermografiergeräte sicher erkannt (Foto: Flir)

erkennen. Reparaturen werden damit planbar und kostspielige Produktionsunterbrechungen aufgrund von Spontanausfällen lassen sich vermeiden“, erklärt Holger Janssen.

Da die meisten Kunden Wärmebildkameras nur zwei oder dreimal im Jahr einsetzen, ist das Mieten für sie eine wirtschaftliche Alternative. Distrelec Schuricht verleiht die Prüfgeräte wochenweise an Servicetechniker und Instandhalter. „Unser Angebot richtet sich vor allem an kleinere und mittlere Betriebe, für die sich die Anschaffung einer höherwertigeren Wärmebildkamera nicht rechnet“, sagt Holger Janssen. Anders sieht es aus, wenn nur ein ganz einfaches Modell benötigt wird: „Im unteren Segment ist das Preisniveau inzwischen sehr attraktiv. Wir bieten beispielsweise die Flir i3 bereits für unter 1.000 Euro an.“

#### SEMINARE UND SCHULUNGEN

Wie Thermografie- und andere Messgeräte korrekt eingesetzt werden, vermitteln die Spezialisten von Distrelec Schuricht in speziellen, ganztägigen Theorie- und Praxis-Seminaren beim Kunden. Das gibt ihnen die Möglichkeit, genau auf die Gegebenheiten vor Ort einzugehen. Durchgeführt werden diese Schulungen entweder vom jeweiligen Hersteller, einem unabhängigen Berater oder – im Fall der Thermografiergeräte – von Holger Janssen selbst. „Bei kostenintensiven Prüfgeräten ist ein Seminar in der Regel im Preis eingeschlossen. Damit bieten wir unseren Kunden einen echten Mehrwert, den sie so nirgendwo anders erhalten“,

betont Holger Janssen, der bei dem Bremer High Service Distributor nicht nur verantwortlich ist für den Bereich Messtechnik, sondern auch für die Seminare des Unternehmens, das sich mit seinem Angebot an regelmäßigen Weiterbildungen und dem Verleih von Messgeräten vor seinen Wettbewerbern klar differenziert.



**AUSSUCHEN.  
ANKLICKEN.  
AUSPACKEN.**

**DISTRELEC**

Distrelec Schuricht GmbH  
Lise-Meitner-Str. 4  
D-28359 Bremen  
Tel.: +49 1805 22 34 35  
verkauf@distrelec.de  
www.distrelec.de

**KONTAKT**



## DIE EVOLUTION DER MODULAREN LEISTUNGSSTELLER

Die aktuellen Gefran-Leistungssteller GTF plus und GFW adv erfüllen die hohen Anforderungen an die elektrische Beheizung industrieller Prozesse. Sie arbeiten präzise, erleichtern die Prozessdiagnose und ermöglichen die Anbindung an Automatisierungsnetzwerke.



### GEFRAN

Gefran Deutschland GmbH  
Philipp-Reis-Str. 9a  
D-63500 Seligenstadt  
Tel.: +49 (0) 6182 809-0  
vertrieb@gefran.de  
www.gefran.de

KONTAKT

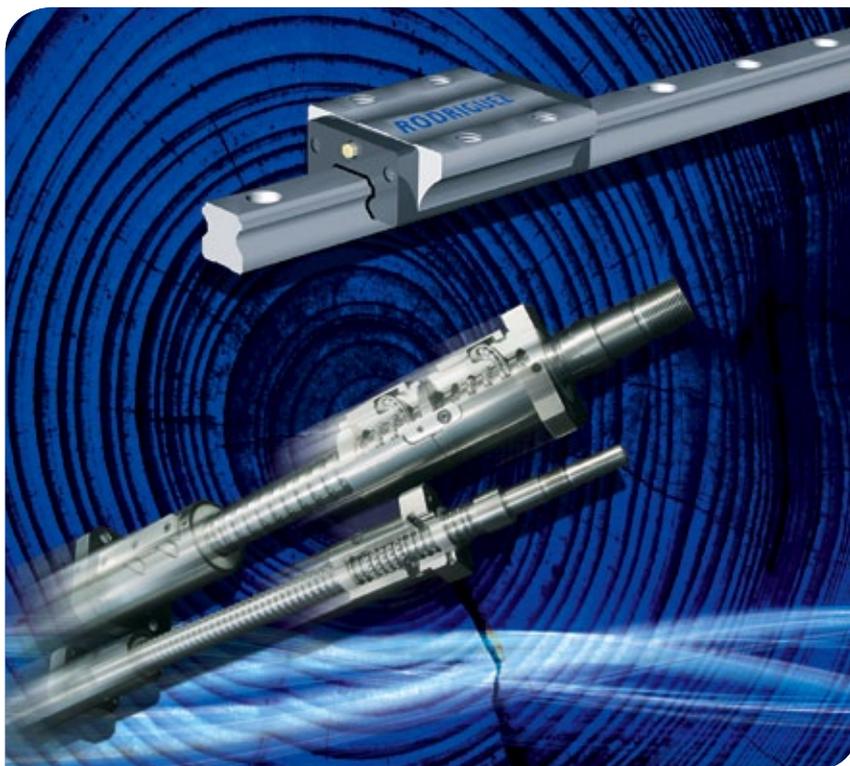
Bei der Steuerung industrieller elektrischer Beheizungen ist es sehr vorteilhaft, wenn Leistungssteller Strom beziehungsweise Spannung variabel den jeweiligen Anforderungen anpassen und mit Temperaturveränderungen, also Änderungen der elektrischen Last, flexibel umgehen können. Anpassungsfähige Leistungssteller wie der GTF plus und GFW adv von Gefran eignen sich für vier Betriebsarten – nullspannungsschaltend, optimierte Pulspaketsteuerung und Phasenanschnittsteuerung. Die Vorteile: Die Steller können mit den unterschiedlichsten Heizlasten verknüpft werden. Herkömmliche Widerstände oder solche aus Kanthal oder Super Kanthal lassen sich ebenso anschließen wie Heizelemente aus Siliziumkarbid, Primärwicklungen von Transformatoren oder lang-, mittel- und kurzweilige Infrarotstrahler. Zudem benötigen die modernen Steller weniger Verkabelungsaufwand, sparen Platz im Schaltschrank und verringern die Anschaffungskosten.

### OPTIMIERTES LASTENMANAGEMENT REDUZIERT ENERGIEKOSTEN

Innovative leistungsfähige Algorithmen wie "Smart Load Management" (SLM) und die "Dynamic System Control" (DSC) optimieren das Lastenmanagement. Die Softstart-Funktion DSC erlaubt ein sanftes Hochregeln der Lastspannung, reduziert Stromspitzen beim Einschalten und optimiert den Verbrauch. Die SLM-Funktion steuert die elektrischen Verbraucher unter Berücksichtigung der maximalen

Gesamtheizleistung des Systems und der zu beheizenden Masse über eine zuvor festgelegte Zeit mit Impulspaketen. Zusätzlich optimiert eine automatische und ausfallsichere Regelung vom Typ „Dynamischer Master“ den Leistungsfaktor während des Betriebs im eingeschwungenen Zustand. Beide Leistungssteller können bei Nennströmen von 25 bis 250 A (GTF) beziehungsweise 40 bis 250 A (GFW) und Nennspannungen von 480 VAC sowie 600 VAC eingesetzt werden. Zudem bieten die GFW-Geräte einen Temperatureingang für die PID-Regelung sowie Alarmausgänge. Ein externes Bedientableau erleichtert die Bedienung der Steller. Es erlaubt die Parametrierung, die Speicherung der Parametersätze und die Anzeige der Betriebsdaten wie Laststrom, -spannung und -leistung sowie Netzfrequenz.

Für die Betriebsarten „Nullspannungsschaltend“ und „Pulspaketsteuerung“ können Einphasensteller vom Typ GTF bei Bedarf durch zwei weitere Slave-Module zu einem Drei-Phasen-Steller erweitert werden. Ihre Ansteuerung ist über Potentiometer, Digital- oder Analogsignal oder über Modbus RTU Protokoll möglich. Die GFW-Steller erlauben dagegen den dreiphasigen Betrieb für alle vier Betriebsarten. Ihre Parametrierung erfolgt über den PC, die Prozessdatenerfassung dank Feldbusschnittstelle wahlweise über eine Modbus-TCP, Profibus, CANopen, Ethernet IP oder EtherCAT.



## GUTE FÜHRUNG GARANTIERT

**Maschinenbauer setzen zunehmend auf Anbieter mit Engineering-Kompetenz und Flexibilität bei spezifischem Bedarf, was die Wahl der geeigneten Linear-technik angeht.**



Bei der SEM-Rundschälmaschine wird der Holzblock durch Gewindespindeln auf der Schälachse eingestellt

Aus den vielfältigen Zustell-, Vorschub- oder Positionierungsaufgaben in unzähligen industriellen Applikationen resultiert ein entsprechender Bedarf an Linearführungen. Rund- und Profilschienenführungen sowie Kugelgewindetriebe in den unterschiedlichsten Ausführungen an einer einzigen Maschine sind keine Seltenheit. Die SEM Automation mit Sitz im Südwesten Frankreichs hat sich daher für die Zusammenarbeit mit Rodriguez entschieden: Der Eschweiler Spezialist für Dünnringlager bietet auch ein lückenloses Portfolio an Lineartechnik für sämtliche Einsatzbereiche. Zum Beispiel wird bei einer SEM-Rundschälmaschine zur Herstellung von Holzfurnier ein als Holzblock oder Billet bezeichnetes Holzstück zunächst von einer automatischen Kettensäge und Handlingeinrichtung transportiert, dann auf der Schälachse durch Gewindespindeln eingestellt und durch Profilschienen geführt; diese Linearkomponenten liefert Rodriguez. Dabei spielt die exakte Positionierung des Holzstückes auf der Schälachse eine wichtige Rolle, um unnötigen bzw. steigenden Ausschuss und damit sinkende Produktivität zu vermeiden. Der Eschweiler Antriebsspezialist half bei der Entwicklung und Realisierung der innovativen Rundschälmaschine, die höchste Qualitätsansprüche in puncto Prozesssicherheit und Präzision erfüllt.

Die Gewindespindeln gewährleisten eine zuverlässige Performance selbst bei hohen Geschwindigkeiten. Wegen des Anspruches an höchste Präzision wurden Kugelgewindetriebe der Genauigkeitsklasse 5 eingesetzt, die eine Steigungsabweichung von maximal 23 µm auf 300 mm zulassen und in der Applikation von SEM mit 6-gängiger, vorgespannter Doppelmutter ausgestattet sind. Ein weiterer wichtiger Aspekt, den die SEM-Konstrukteure berücksichtigen mussten, war die Unempfindlichkeit der Komponenten bei für die Holzbearbeitung typischen Umgebungsbedingungen mit Staub, Spänen und anderen Schmutzpartikeln. Daher sind die von SEM verwendeten Führungsschienen (Baugröße 55) mit Metallabstreifern abgedichtet. Innerhalb der einzelnen Produktgruppen sind Führungsvarianten erhältlich, die dem jeweiligen Bedarf exakt entsprechen. So auch im Bereich der Profilschienenführungen: SEM setzt nicht nur Kugelumlauf-, sondern auch Rollenumlaufführungen ein, die seit Sommer 2011 zum Portfolio von Rodriguez gehören. Die relativ kurzfristig lieferbaren Produkte sind unter anderem für den Einsatz in Werkzeugmaschinen prädestiniert und zeichnen sich durch hohe Tragfähigkeit sowie Steifigkeit aus. Sie meistern zuverlässig die geforderte Betriebszeit von 16 bis 24 Stunden pro Tag mit Geschwindigkeiten von 100 bis 110 Millimetern pro Sekunde bei 30 kN Last. Die umfangreiche Produktpalette macht Vieles technisch möglich, doch nur eine bedarfsgerechte Lösung sichert dem Kunden letztlich wirtschaftliche Vorteile. Deshalb legt Rodriguez großen Wert auf die enge Zusammenarbeit mit Projektpartnern, um eine den individuellen Anforderungen gemäß fundierte Beratung zu gewährleisten. Auch für SEM erarbeiteten die Eschweiler eine im Hinblick auf technische Anforderungen und Wirtschaftlichkeit optimale Lösungsvariante.



KONTAKT



Rodriguez GmbH  
Ernst-Abbe-Straße 20  
D-52249 Eschweiler  
Tel.: +49 (0) 2403 780-0  
info@rodriquez.de  
www.rodriquez.de



## GENAUIGKEIT IST TRUMPF

**Messgeräte dokumentieren Qualität und verifizieren die Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung. Höchste Genauigkeit und Zuverlässigkeit der verbauten Komponenten ist von entscheidender Bedeutung.**

Seit 1861 steht Messtechnik von Mahr für absolute Präzision. Technische Innovationskraft und zielgerichtetes Qualitätsdenken sind die Kernkompetenzen der Unternehmensgruppe, die von Göttingen aus zum weltweit drittgrößten Hersteller von Fertigungsmesstechnik avancierte und sich als Wegbereiter und Lösungsanbieter seiner Kunden versteht.

„Bei der Fertigung von Messgeräten ist neben dem fachlichen Know-how in Konstruktion, Software und Montage auch die Präzision und Zuverlässigkeit der verbauten Komponenten maßgeblich für die Qualität der Messapparaturen“, erklärt Dr. Markus Lotz, Teamleiter Optik bei der Mahr GmbH in Jena. Um trotz der hohen Ansprüche ein sehr gutes Preis-Leistungs-

verhältnis gewährleisten zu können, ist für Mahr die Nutzung von Katalog-Komponenten in Kombination mit speziell entwickelten Baugruppen unabdingbar. Dabei kommen an den messtechnisch relevanten Funktionseinheiten selbst entwickelte Komponenten zum Einsatz. Unterstützt werden sie von in der Regel kostengünstigeren Standardbauteilen, die einen nur minimalen zusätzlichen Entwicklungsaufwand erfordern. Bei diesen Standardelementen verlässt sich Mahr auf den mehr als eine Million Produkte umfassenden Katalog von MISUMI, dem japanischen Hersteller und Lieferanten von Norm-, Kauf- und Zeichenteilen. „Die MISUMI-Produkte sind nicht nur präzise gefertigt und von sehr hoher Qualität. Sie helfen uns auch durch kurze und verlässliche Lieferzeiten, schnell auf Kundenanfragen reagieren zu können“, sagt Dr. Lotz.

### KONFIGURIERBARE PRÄZISIONSBAUTEILE

Zu den Bauteilen, die Mahr regelmäßig ordert, zählen Elemente aus der Lineartechnik sowie feinwerktechnische Komponenten wie Stellschrauben, Anschlagelemente oder Zentrierstifte. So wurden beispielsweise in dem Werkzeugmessgerät MarVision TM 500 Kugelgewindetriebe und Flanschlagergehäuse von MISUMI verbaut. Bei den verwendeten Teilen handelt es sich um Elemente einer linearen Bewegungseinheit, die einen optischen Sensor positioniert. Die absolute Präzision der Bewegung ist maßgeblich für die Qualität der Messung. Daher müssen die verwendeten Teile einen gleichmäßigen Lauf und eine hohe Reproduzierbarkeit garantieren. Ihre Maßhaltigkeit, also die Einhaltung der Form- und Lagetoleranzen der Lager- und Muttergehäuse, sowie eine hohe Präzision sind wesentlich. Der eingesetzte geschliffene Kugelgewindtrieb mit passendem Muttergehäuse mit Flanschmutter und Führungswagen sowie einem Wellendurchmesser von zehn Millimetern und der Spindelsteigung 02 erfüllte die von Mahr gestellten Anforderungen. Auch die ausgewählten Flanschlagergehäuse für die Los- und Festlagerseite vom Typ BUNM8 bzw. BSWN8 entsprechen präzise den Vorgaben. Die Festlager mit vorgespannten Schrägkugellagern der JIS-Klasse 5 eignen sich speziell für Anwen-



dungen, die eine hohe Präzision und hohe Geschwindigkeit erfordern. Bei den Kugelgewindtrieben erübrigt die Standardbearbeitung an der Fest- und Loslagerseite das lästige Maßnehmen. Zudem ist die gesamte Länge in 1-Millimeter-Schritten konfigurierbar und kann damit dem jeweiligen Platzverhältnis optimal angepasst werden. Wellendurchmesser und -länge sind an der Festlagerseite kundenspezifisch veränderbar. Neben einer nahezu unendlichen Vielzahl an Kugelgewindtrieben und Flanschlagern bietet der MISUMI-Katalog auch die entsprechenden Peripherieteile, wahlweise mit Radialgehäuse auf der Festlagerseite und Halterungen für Kugelgewindtriebmuttern mit Führungswagen sowie Verbindungseinheiten.

#### ZUVERLÄSSIGER PARTNER

Mahr verlässt sich seit 2007 auf MISUMI-Produkte. Die Entscheidung fiel auf das japanische Unternehmen mit Europazentrale im deutschen Schwalbach am Taunus aufgrund der enormen Produktvielfalt, Qualität und Verfügbarkeit sowie der Möglichkeit, sämtliche Komponenten in bis zu 0,01 Millimeterschritten frei konfigurieren zu können. Außerdem sprach das gute Preis-Leistungs-Verhältnis für MISUMI. Neben der Produkt- und Abmessungsvielfalt schätzt Dr. Lotz vor allem die Transparenz des Katalogs sowie die schnelle Auftragsbearbeitung und Termintreue des Anbieters. „MISUMI ist ein zuverlässiger Partner mit einer sehr großen Auswahl hochwertiger feinwerktechnischer und Maschinenbaukomponenten. Das Preis-

Leistungs-Verhältnis ist sehr gut, die Lieferzeiten sind kurz und verlässlich und die Qualität stimmt immer“, so Dr. Lotz. MISUMI hilft ihm, die Entwicklungszeit von Messgeräten zu reduzieren. Zudem kann der Dokumentations- und Verwaltungsaufwand minimiert werden, da es sich bei Kaufkomponenten in der Regel um Wiederhol- und Gleichteile handelt. Die Mahr-Konstrukteure schätzen vor allem die Möglichkeit zum Download von CAD-Daten. Damit können Komponenten und Baugruppen mit ihrer korrekten Geometrie schnell in die Konstruktion integriert werden, um offene Fragen beispielsweise hinsichtlich Bauraum und Kollisionsgefahr zu klären. Zeitaufwändige und fehlerbehaftete Nachkonstruktionen der Komponenten nach Zeichnungen oder Datenblättern entfallen damit. Dr. Lotz und seine Kollegen schätzen an MISUMI aber auch die menschliche Seite der Zusammenarbeit: „Bei Fragen und Bestellungen stehen uns kompetente Ansprechpartner zur Verfügung, die sämtliche Bestellungen kontrollieren und sogar bei Tippfehlern telefonisch nachfragen. Das schätzen wir an MISUMI.“

! **Übrigens: MISUMI liefert ab einer Bestellmenge von einem Stück ohne Mindermengenzuschlag und innerhalb Deutschlands auch ohne Frachtkosten.**

#### ÜBER MAHR

Die global operierende Mahr-Gruppe ist weltweit der drittgrößte Hersteller mit einem kompletten Angebot an Fertigungsmesstechnik. Mahr-Messgeräte – vom Messschieber bis hin zum optisch-taktilen Formmessgerät im Nanobereich – werden in der Automobilindustrie, im Maschinenbau, in feinwerktechnischen und optischen Betrieben sowie in Wissenschaft und Forschung eingesetzt, um kleinste Längen-, Form- und Oberflächenabweichungen an Werkstücken zu messen. In nahezu allen Bereichen der Investitions- und Produktionsgüterindustrie sind messtechnische Innovationen von Mahr wegbereitend für den weiteren technischen und wirtschaftlichen Fortschritt.



# MISUMI

MISUMI Europa GmbH  
Katharina-Paulus-Str. 6  
DE-65824 Schwalbach/Ts.  
Tel.: +49 (0) 61 96 77 46-0  
verkauf@misumi-europe.com  
http://mag29.misumi.de

KONTAKT



## JENSEITS DES STANDARDS

**Die Sensoren der Serie 500 tragen dank ihres extrem großen Schaltabstands zur Minimierung von Stillstandszeiten und somit Ausfallkosten bei. Des Weiteren liefern sie exzellente Ergebnisse bei schwierigen Sensorapplikationen.**

Contrinex legte bereits vor vielen Jahren mit der Serie 500 den Grundstein für verbesserte Sensortechnologie, mit welcher Schaltabstände bis zum Vierfachen des Normwertes erreicht werden. Der patentierte Condist®-Oszillator ermöglicht diese außergewöhnlichen Abstände. Er besitzt im Vergleich zu konventionellen Schwingkreis-Oszillatoren eine wesentlich verbesserte Stabilität gegen Umwelteinflüsse, vor allem Temperaturen. Damit kann der Schaltpunkt hin zu größeren Schaltabständen verlagert werden. Mit Integration der ASIC-Technologie (Application Specific Integrated Circuit) konnte Contrinex nochmals eine erhebliche Performanzverbesserung erzielen. Durch die verringerte Anzahl von Bauteilen minimiert sich auch das Ausfallrisiko. Zudem konnten die EMV-Stabilität und die Vibrationsresistenz verbessert werden.

Die Sensoren der Serie 500 detektieren mit Hilfe dieses Verfahrens nahezu unabhängig von der Objektgröße. Daher erkennen sie auch längliche filigrane Objekte wie Stäbe oder Drähte besonders gut. Auch nicht-ferromagnetische Metalle werden noch bei großen Distanzen erfasst, was bei Applikationen mit variierenden Objekten ein gro-

ßer Vorteil ist. Selbst Kohlefaser kann mit der Serie 500 problemlos erkannt werden. Dies ist die Grundvoraussetzung für einen automatisierten Prozess und damit ein erster Schritt in Richtung kommerzieller Nutzung dieses „Zukunfts“-Materials.

60 bis 80 % aller Ausfälle von induktiven Sensoren resultieren aus mechanischen Beschädigungen. Die einfachste und effizienteste Lösung, um dieses Ausfallpotential zu verringern, ist die Vergrößerung des Abstands zwischen Sensor und Gefahrenquelle. Mit Hilfe der Serie 500 ist somit eine Stillstandszeitverringerung von bis zu 60 % möglich.

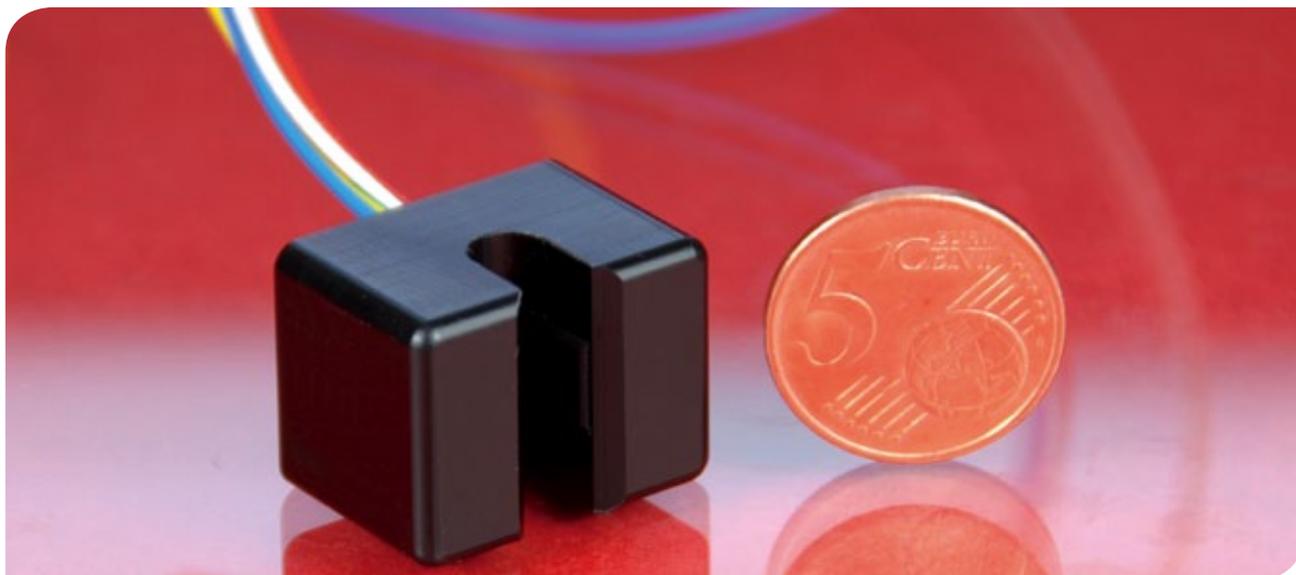
All diese herausragenden Eigenschaften überzeugten bereits viele Sensoranwender in den verschiedensten Bereichen wie dem Maschinenbau, Windkraftanlagen oder der Intralogistik.



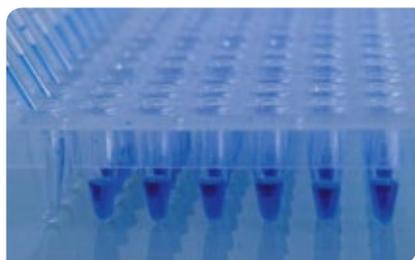
KONTAKT

**CONTRINEX**  
sensors for peak performance

CONTRINEX GMBH  
Lötscher Weg 104  
D-41334 Nettetal  
Tel.: +49 (0) 2153 7374-0  
info@contrinex.de  
www.contrinex.de



## NICHT NUR SAUBER, SONDERN REIN



**Bei der Herstellung von Medikamenten oder Lebensmitteln sind extrem hohe Hygieneanforderungen zu beachten. Gleiches gilt für die Medizin- und Labortechnik. Der berührungslosen Überwachung der Flüssigkeitsströme mithilfe von Ultraschallsensoren kommt daher gerade hier eine hohe Bedeutung zu.**

Die Sonotec GmbH aus Halle/Saale ist unter anderem spezialisiert auf Ultraschallsensoren zur berührungslosen Durchflussmessung und Luftblasendetektion. Ob beispielsweise eine Rohrleitung mit Flüssigkeit oder Flüssiggas gefüllt ist oder nicht, erkennt der Ultraschallgrenzschalter SONOCONTROL 15 schnell und genau. Der Kompaktsensor zur berührungslosen Messung durch eine Rohrwand hindurch dient unter anderem zum Pumpenschutz sowie zur Überwachung von Abfüllanlagen. Die vereinfachte Montage des Zwei-Leiter-Systems kann

sogar bei laufendem Anlagenbetrieb erfolgen. Eine neue Rohrbefestigung aus Kunststoff ermöglicht die schnelle und einfache Versetzung des Kompaktsensors, der insbesondere in der Pharmazie und Feinchemie Anwendung findet. Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen bietet Sonotec eine spezielle Ex-Schutz-Version an.

Ebenfalls in Abfüllanlagen einsetzbar sind die Ultraschallsensoren der neuen SONOCHECK ABD07-Baureihe. Mit diesen Clamp-On-Sensoren zur Luftblasendetektion bedient Sonotec den Trend zu immer kleineren medizinischen und labortechnischen Geräten. Die Sensoren sind mit einer Breite von lediglich 25,2 Millimetern, einer Höhe von 17,8 Millimetern und einer Tiefe von 12,7 Millimetern nur halb so groß wie herkömmliche Luftblasendetektoren und damit auch für den Einsatz in mobilen Geräten prädestiniert. In puncto Leistung stehen sie ihren großen Kollegen, den ebenfalls nicht-invasiven Ultraschallsensoren SONOCHECK ABD05 und ABD06, aber in nichts nach. Wie alle Sensoren der SONOCHECK-Baureihen erkennt auch der kleinste Luftblasendetektor Gas- oder Luftblasen in flüssigkeitsdurchströmten Schläuchen und Messkammern schnell, zuverlässig und berührungslos.

Bei der automatischen Flüssigkeitszufuhr spielt neben der Gasblasenfreiheit auch die korrekte Dosierung und Fließgeschwindigkeit eine entscheidende Rolle. Hierfür bietet Sonotec zwei unterschiedliche, verschleißfreie Sensortypen an: Die Clamp-On-Geräte der SONOFLOW CO.55-Reihe zur berührungslosen Messung

des Durchflusses schalltransparenter Flüssigkeiten in flexiblen Schläuchen und die hochauflösenden kompakten Inline-Sensoren der Serie SONOFLOW IL.52 für schnelle Dosiervorgänge



und die Messung kleinster Durchflussmengen. Clamp-On-Sensoren eignen sich insbesondere für Prozesse mit giftigen oder korrosiven Medien sowie strengen hygienischen Vorschriften. Sie messen hochgenau – unabhängig von Medien- und Schlauchfarbe. Der Schlauch wird einfach in den Sensor geklemmt. Ein Koppelmedium ist nicht erforderlich. Noch präziser als der SONOFLOW CO.55 messen die bevorzugt in der Analyse- und Dosiertechnik eingesetzten Inline-Systeme: Die relative Genauigkeit des SONOFLOW IL.52 im Messbereich von 5-100 % liegt bei  $\pm 2,5$  %. Mit seinem temperaturstabilen Gehäuse aus PEEK kann sich der hochauflösende Inline-Kompaktsensor SONOFLOW IL.52 problemlos dem Sterilisationsprozess unterziehen.

KONTAKT

SONOTEC

SONOTEC Ultraschallsensorik  
Halle GmbH  
Nauendorfer Straße 2  
06112 Halle (Saale)  
Tel.: +49 (0)345 13317-0  
sonotec@sonotec.de  
www.sonotec.de



## BILD HOCH DREI

**Bilder informieren, erklären und sprechen ihren Betrachter direkt an – schneller und unmittelbarer als ein Text. Visuelle Darstellungen sind deshalb ein unverzichtbares Marketinginstrument. Eine besonders hochwertige und innovative Präsentation von technischen Produkten, Systemen und Maschinen bieten 3D-Visualisierungen.**

Der Einsatz von Computergrafik ermöglicht die Darstellung von Prozessen und Abläufen, die für die reale Kamera nicht oder nur mit großem Aufwand zugänglich sind. Auch können die Funktionen technischer Produkte auf diesem Wege am „geschnittenen“ Bauteil dargestellt werden. Mit speziellen 3D-Tools lassen sich selbst aus unspektakulären CAD-Daten je nach Bedarf reduzierte, sachliche Infografiken oder Produktdarstellungen entwickeln, die in ihrer Brillanz, Detailtreue und äs-

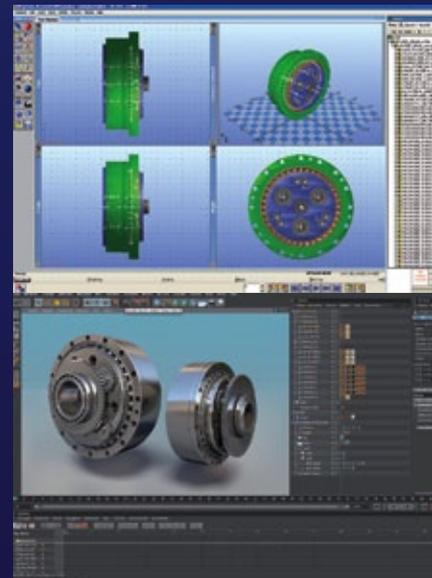
thetischen Anmutung oft sogar weit über das hinausgehen, was Fotografie leisten kann. „Die spezielle Herausforderung der dreidimensionalen Darstellung ist es, die Details komplexer Produkte und Prozesse anschaulich zu machen“, so der 3D-Grafiker Benjamin Goutte bei Köhler + Partner.

Objekten nahezu beliebige Oberflächenstrukturen zu verleihen, ist dabei nur eine von unzähligen Gestaltungsmöglichkeiten. Über die Verwendung im Print- bzw. statischen Bereich hinaus kann 3D noch viel mehr: Bauteile, Maschinen oder Systeme lassen sich animieren, Prozesse simulieren und durch virtuelle Kamerafahrten eindrucksvoll visualisieren – Darstellungen, die sich vor allem für vielfältigste Internetanwendungen eignen.

Ein weiterer Vorteil ist vor allem für das Timing von Marketingmaßnahmen von Bedeutung: Abbildungen oder sogar animierte Trailer lassen sich noch vor Fertigstellung des Prototypen bereits in der Entwicklungsphase eines Produkts realisieren.



Eine 3D-Visualisierung ermöglicht auch dem Nicht-Fachmann einen verständlichen Einblick in konstruktive Gegebenheiten, indem ein Produkt in vielfältigen Varianten dargestellt und animiert werden kann



Mit professionellen 3D-Konvertierungs-, Modelling- und Rendering-Tools als Schnittstelle zu sämtlichen CAD Programmen werden 3D-Daten visualisiert.



### 3D-Darstellungen, made by Köhler + Partner:

Beispielprojekte, die wir für unsere Auftraggeber realisiert haben, finden Sie unter [www.koehler-partner.de/leistungen/3d-illustration/](http://www.koehler-partner.de/leistungen/3d-illustration/) oder direkt über den QR-Code



**Mechatronic News**  
März 2012

**Herausgeber**  
Köhler + Partner GmbH  
Am Flidderberg 48  
D- 21256 Handeloh  
Tel.: +49 (0) 4188 8921 - 0  
Fax: +49 (0) 41 88 8013  
info@koehler-partner.de  
www.koehler-partner.de

**Bildnachweis**  
Archiv, Köhler + Partner GmbH,  
Titelbild: SONOTEC Ultraschallsensorik Halle GmbH

**Chefredaktion**  
Jan Phillip Köhler  
Geschäftsführender Gesellschafter  
Tel.: +49 (0) 4188 8921-11  
jpk@koehler-partner.de

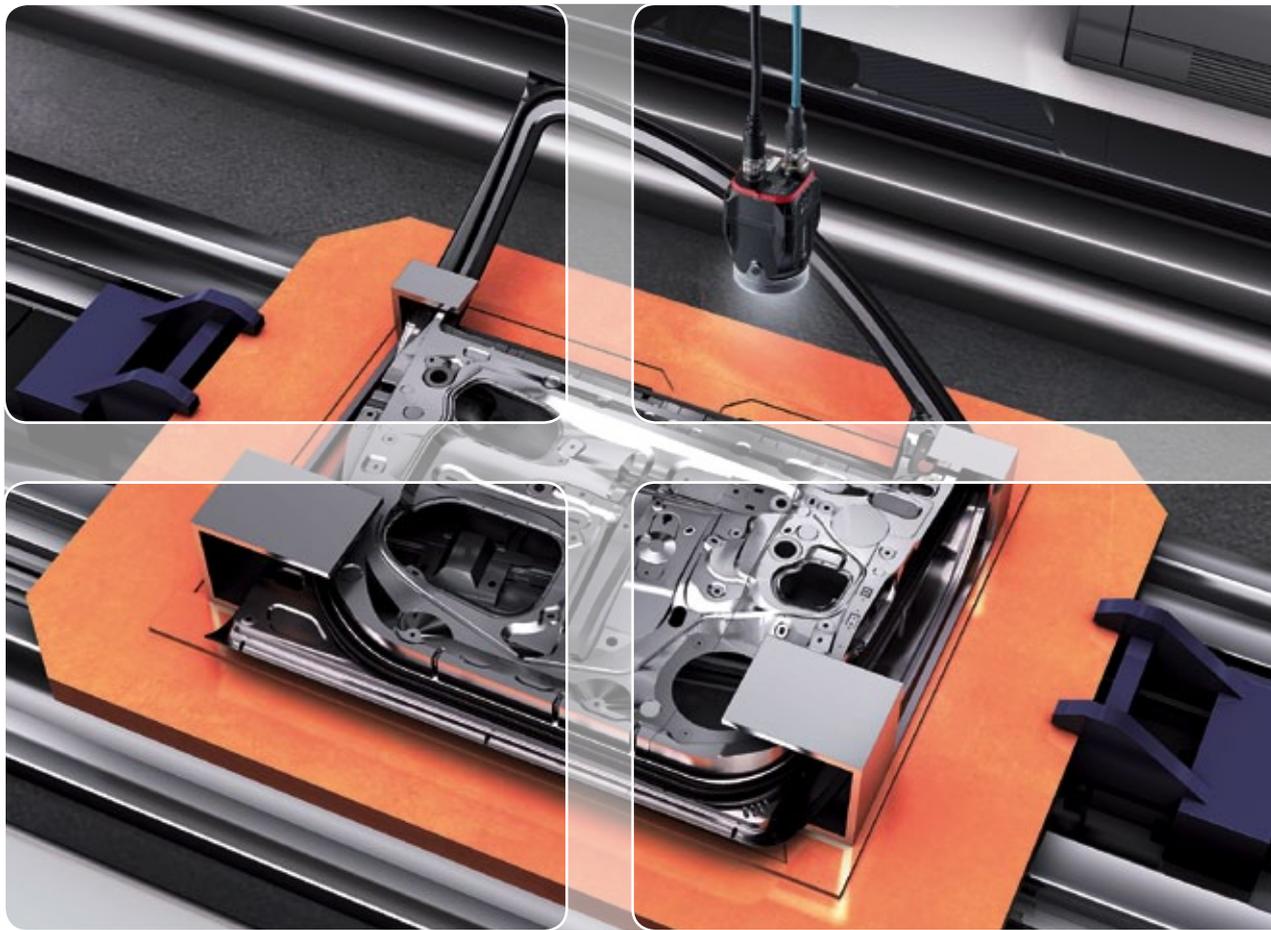
**Vertrieb + Marketing**  
Julia Katharina Köhler  
Geschäftsführende Gesellschafterin  
Tel.: +49 (0) 4188 8921-22  
jkk@koehler-partner.de

**Redaktion**  
Petra Vogt  
Kerstin Rogge  
Robert Klein  
Ira Schroers  
Silke Irina Nellen  
Saskia Hollatz  
Torben Trupke

**Layout**  
Tina Schlichting  
Benjamin Goutte  
Christina Schröter  
Anja Derboven  
Silke Schmetjen



# sensors



## KEYENCE IN KÜRZE

Das international tätige Unternehmen Keyence entwickelt seit seiner Gründung 1974 Produkte für die industrielle Fabrikautomation und gilt heute als Weltmarktführer im Bereich der optischen Sensorik und Hochpräzisions-Messtechnik. Weltweit beschäftigt das Unternehmen, dessen Portfolio Sensoren, Messsysteme, industrielle Bildverarbeitung, Lasermarkiersysteme, Profilprojektoren und digitale Mikroskope umfasst, heute mehr als 3.000 Mitarbeiter.

**KEYENCE**

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

Mehr ab Seite 46



# Im Sinne des Anwenders

## Komplexe BV-Aufgaben mit Vision-Sensor einfach realisieren

Bisher ließen sich hochkomplexe Abfragen nur mit aufwändiger Sensorik erfassen und lösen – und selbst diese Vorgehensweise gestaltete sich schwierig. Probleme zeigen sich oft durch die verwendeten Materialien, Farben, die Oberflächen-Beschaffenheit und Winkel der Werkstücke. Mit dem neuen Vision-Sensor der Modellreihe IV von Keyence lassen sich Lösungen für komplexe Aufgaben einfach realisieren – ohne Expertenwissen im Bereich Bildverarbeitung. Wichtig waren dem Unternehmen bei der Produktentwicklung vor allem die Benutzerfreundlichkeit und Prozessstabilität.

Die Grundlage für eine stabile und sichere Objekterfassung ist ein scharfes Bild. Für scharfe und optimal ausgeleuchtete Bilder sorgen ein präzises Objektiv und eine integrierte Beleuchtung, mit der die Standardversion der Sensoren bereits ausgestattet ist. Durch die automatische Fokussierung gestaltet sich auch das Handling für den Anwender einfach. Belichtungszeiten und Beleuchtungsstärke können durch einen neu entwickelten Algorithmus in einem Bedienschritt eingestellt werden. Somit ist es für jeden Anwender möglich, klare Aufnahmen als Grundlage für die Lösung seiner Applikationen zu erstellen.

### Per Navigation zur BV-Lösung

Um das komplette System einzurichten, folgt der Anwender der einfachen Navigation auf einem separaten Touch-Panel oder nutzt die Navigations-Software auf seinem PC. Hierbei folgt er dem Einrichtungsablauf von der One-Touch-Aufnahme bis zum Konfigurieren der Ausgabe. Durch den einfachen Aufbau des Vision-Sensors kann die Abfrage bereits nach etwa einer Minute gestartet werden, ohne Handbücher zu Rate ziehen zu müssen.

Eine Neuentwicklung stellt die automatische Systemeinstellung dar. Hierbei unterteilt der Anwender mehrere Referenzbilder in i.O./n.i.O.-Bilder, wodurch der Vision-Sensor Grenzwerte und Parameter automatisch auf die optimalen Werte einstellt. Die verwendeten Bilder der Abfrage können hierbei direkt aufgenommen oder von einem USB-Speicher eingelesen werden.

Die Auswertung der Bildinformation kann zum einen auf der Umrissbeurteilung basieren. Bei diesem Verfahren wird der Grad der Übereinstimmung eines Objekts durch die registrierten Umrissinformationen aus einem Referenzbild überprüft. Helligkeitsunterschiede oder individuelle Abweichungen bei der Oberflächenbeschaffenheit werden automatisch erkannt und verlieren so ihren störenden Einfluss. Bei der Flächenerkennung wird die Bildinformation anhand der Pixelanzahl zur hinterlegten Referenzfläche ausgewertet.

Zum anderen kann man das Farbsystem nutzen, um die Bildinformation auszuwerten. Hier erfolgt die Auswertung anhand der festgelegten Farbe, beim S/W-System wird die Helligkeit anhand der binärisierten Flä-

chen beurteilt. Für eine korrekte und fehlerfreie Auswertung verfügt der Vision-Sensor von Keyence über eine automatische Positionskorrektur. Diese greift auch bei hohen Geschwindigkeiten ein, wenn das Objekt nicht optimal ausgerichtet ist und korrigiert die Aufnahme für eine fehlerfreie Auswertung.

### Überwachung via Ethernet

Um den Vision-Sensor in jede Produktionsstraße integrieren zu können, lässt sich die Modellreihe IV per Ethernet einrichten und überwachen oder über ein separat erhältliches Touch-Panel einfach einstellen und bedienen. Zusätzlich lässt sich eine Statistikfunktion einrichten, die die Ergebnisse der Erkennungen selbst bei laufenden Prozessen aufzeigt.

Der Vision-Sensor entspricht Schutzart IP 67 und lässt sich somit in staubiger und feuchter Umgebung einsetzen. Bei den vier angebotenen Modellen lassen sich Erfassungsabstände von 50 bis zu 2.000 mm realisieren. Um Schwierigkeiten bei der Objekterfassung zu reduzieren, ist ein Domlichtaufsatz für eine homogene Ausleuchtung sowie je nach Anwendung ein Polarisationsfilter- oder Infrarot-Polarisationsfilteraufsatz erhältlich. Neben der Ethernet-Schnittstelle verfügen alle Systeme zusätzlich über sechs Eingänge und vier Ausgänge, denen spezielle Aufgaben und Funktionen zugewiesen werden können.

### KONTAKT ■■■

Keyence Deutschland GmbH, Neu-Isenburg  
Tel.: +49 6102 36 89 256  
[www.keyence.de](http://www.keyence.de)

# Sauberermann sucht Hygiene-Applikation

## Sensordösungen für die Lebensmittelindustrie



**Lebensmittelskandale können verheerende Auswirkungen haben.**

**Daher genießt das Thema Lebensmittelsicherheit in der Produktion**

**besondere Bedeutung. Auch auf Sensorebene spielt die Hygiene eine**

**zentrale Rolle, sodass eine neue Sensorlösung aus einem Guss**

**einfache Standardkonstruktionen ablöst.**

Die Lebensmittelsicherheit zählt zu den wichtigsten Aufgaben des Verbraucherschutzes. Sie umfasst alle Maßnahmen, die sicherstellen sollen, dass Lebensmittel für den Endverbraucher zum Verzehr geeignet sind und keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen von ihnen ausgehen. Die Einhaltung der Hygiene genießt daher in der Lebensmittelproduktion oberste Priorität. Auch die eingesetzte Sensorik muss dem Anspruch an Hygiene gerecht werden. Doch meist werden Sensoren mit separater Befestigungstechnik an Maschinen und Anlagen montiert. Das heißt Sensor, Befestigung und Verkabelung sind als Einzelteile in der Anlage erkennbar und bieten Bakterien und Keimen eine potenzielle Angriffsfläche.

### **Systemlösung mit Schutzschild aus Edelstahl**

Um den Hygienevorschriften zu entsprechen, entwickelte Wenglor Sensoren, die nach ihrem Einbau in Maschinen und Anlagen weniger anfällig für Verunreinigungen sind. Ergebnis ist die Baureihe Innoxsens, die den speziellen Anforderungen der Food&Beverage- sowie der Pharmaindustrie gerecht wird. „Hinter Innoxsens steht kein einzelnes mechanisches Bauteil mehr, sondern ein gesamtes System aus Sensor, Schutzgehäuse und passender Befestigungstechnik“, erklärt der Produktverantwortliche Alfons Diemer das Konzept.

Die Produktentwickler behielten zwar bewährte Sensorfunktionen bei, statteten den Sensor aber mit einem robusten, lasergeschweißten Edelstahlgehäuse aus. Das Besondere an diesem Gehäuse sind seine spalt-

freien und selbstablaufenden Oberflächen: Wasser und Schmutz fließen an dem reinigungsmittelbeständigen Edelstahl V4A ab und hinterlassen keinerlei Schmutzkanten. Die Sensorik im Inneren bleibt somit gut geschützt. Neben optoelektronischen und induktiven Sensoren lassen sich so auch Scanner und Vision-Sensoren hygienegerecht in Maschinen integrieren.

Bei Innoxsens kommen ausschließlich FDA-konforme Materialien zum Einsatz, die gesundheitlich unbedenklich sind. Somit können weder Einwirkungen von außen dem Sensor schaden, noch geht vom Sensor selbst eine Gefahr aus – für das Unternehmen Ribbeck ein ausschlaggebendes Kriterium, sich für diese Sensoren zu entscheiden. Das Unternehmen aus Schleswig-Holstein hat sich auf den Bereich Fülltechnik spezialisiert und beliefert Lebensmittelproduzenten mit voll automatisierten Schalenversiegelanlagen, sogenannten Tray Sealern, für beispielsweise Fertigenüs, Feinkost, Fleisch, Fisch, Wurstwaren oder Snacks.

### **In der Praxis bewährt: fugen- und kantenlose Bauweise**

Thorsten Mense, der seit 15 Jahren die Abteilung Elektrotechnik und Automatisierung bei Ribbeck leitet, kennt die speziellen Hygiene-Anforderungen an die eingesetzte Sensorik. Er ließ deshalb Innoxsens-Sensoren in Versiegel- und Verdeckelungsanlagen einbauen, um den laufenden Produktionsprozess zu überwachen und eine gleichbleibend hohe Produktqualität in der Versiegel- und Verdeckelungsanlagen sicherzustellen. So kommen an

einer lebensmittelverarbeitenden Maschine, die Schalen für Fertiggerichte auf einer Transportbahn befördert, insgesamt sechs Spiegelreflexschranken der Innoxsens-Baureihe zum Einsatz.

Bei den mit Rotlicht arbeitenden Sensoren sind Sender und Empfänger in einem einzigen Gehäuse untergebracht und benötigen zu ihrer Funktion einen Reflektor. Wird der Lichtstrahl zwischen Sensor und Reflektor durch ein Objekt – in diesem Falle eine Siegel-schale – unterbrochen, schaltet der Ausgang. Ein Stopper bringt daraufhin die Schalen auf dem Sammelband in die richtige Position, bevor schließlich die Schalendeckel automatisch aufgetragen werden.

Zwischen den einzelnen Produktionsvorgängen lässt sich die Anlage problemlos reinigen. Die Sensoren trotzen durch Schutzart IP68 und IP69K sowohl Hochdruck als auch Chemikalien. „Aufgrund des hermetisch geschlossenen Sensorgehäuses können wir die erforderlichen Reinigungsprozesse in einem einzigen Schritt erledigen, ohne dass die Sensorik einer Sonderbehandlung bedarf“, so Mense abschließend.

#### **Autor**

Tobias Zeller, Pressereferent

#### **KONTAKT**

Wenglor Sensoric GmbH, Tettngang  
Tel.: +49 7542 5399 0  
www.wenglor.com

# Gesund, aber sicher!

## Prozesssensoren für die Lebensmittelproduktion

Um in der Lebensmittelproduktion eine gleichbleibende Produktqualität sicherzustellen, müssen Messgrößen wie Temperatur und Druck überwacht werden. Allerdings stellt jeder Bereich andere Anforderungen an die zur Messung benötigten Temperaturfühler und Druckmessumformer – so auch in der Pasteurisierung von Obst- und Gemüsesäften.



© GuS - Fotolia

In der Lebensmittelindustrie kommen Messgeräte zum Einsatz, für die zum Beispiel in Bezug auf die Materialien spezielle Anforderungen gelten. Die Werkstoffe müssen, wenn die aus ihnen gefertigten Teile in direkten Kontakt mit Lebensmitteln kommen, gesundheitlich unbedenklich sein. Hierzu gibt es spezielle Verordnungen und Standards, wie die EU-Rahmenverordnung für Bedarfsgegenstände „Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 ... über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen ...“ oder die Verordnung (EG) Nr. 2023/2006 ... über gute Herstellungspraxis für Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen. Für Sensoren, die in der Lebensmittelindustrie eingesetzt werden, verwendet Jumo generell Edelstahl 316L mit einer Oberflächenrauigkeit  $\leq 0,8 \mu\text{m}$ . Wird für die Fertigung von Sensoren Kunststoff benötigt, wie zum Beispiel bei den induktiven Leitfähigkeitsmesszellen, kommt FDA-konformes PEEK zum Einsatz. Für Dichtungen wird ebenfalls FDA-konformes Material verwendet.

Bestimmte Anforderungen gelten auch für die Verbindung des Sensors mit der Produktionsanlage – den Prozessanschluss –,

vor allem in Hinblick auf dessen Reinigbarkeit. Wenn der Prozessanschluss nicht gut zu säubern ist, können zurückbleibende Verschmutzungen die nachfolgende Charge verunreinigen. Wichtig für eine gute Reinigung ist nicht nur die Auswahl des richtigen Anschlusses, sondern auch dessen korrekter Einbau. Hierzu gibt es ebenfalls Verordnungen und Standards, erarbeitet zum Beispiel von der EHEDG. Für verschiedene Sensoren bietet Jumo ein EHEDG-zertifiziertes Adaptersystem an, das die Anforderungen der Lebensmittelindustrie erfüllt.

Für den Sensor selbst zählen neben den oben genannten äußeren Anforderungen auch die inneren Werte wie eine hohe Genauigkeit, eine kurze Ansprechzeit, eine große Stabilität sowie eine leichte Reinigung.

### Temperatur- und Drucksensoren

Hinsichtlich Temperatursensoren haben sich in der Lebensmittelindustrie weitgehend Widerstandsthermometer mit Pt100-Messsensoren etabliert. Pt steht hier für das Edelmetall Platin, das sich als Werkstoff für Widerstandskörper in der industriellen Messtechnik durchgesetzt hat. Die Zahl 100, der Nennwert, sagt gemäß DIN EN 60 751 aus, dass

bei einer Temperatur von  $0^\circ\text{C}$  ein Widerstand von  $100\Omega$  vorliegt. Die Vorteile der Geräte liegen in ihrer hohen Beständigkeit und der guten Reproduzierbarkeit der elektrischen Eigenschaften. Für die Elektronik werden in der Regel hochwertige Edelstahlköpfe mit Schutzart IP67 verwendet.

Bei Druckmessgeräten bilden Sensor und Messumformer immer eine Einheit. Als Drucksensoren werden vorwiegend piezoresistive Sensoren verwendet. Damit lassen sich die für die Lebensmittelindustrie typischen Messbereiche (0 bis 100 mbar bis 0 bis 25 bar) sehr gut abdecken. Standardgeräte sind für den Einsatz bei Medientemperaturen zwischen  $-30$  und  $+120^\circ\text{C}$  vorgesehen. Bei CIP-Anlagen und sterilisierfähigen Anlagen stehen hygienische Prozessanschlüsse optional für Medientemperaturen bis  $200^\circ\text{C}$  zur Verfügung. Die Genauigkeit von Druckmessumformern wird im Wesentlichen durch deren Kennlinienabweichung und die Mediumtemperatur bestimmt. Für den elektrischen Anschluss stehen je nach erforderlicher Schutzart verschiedene Lösungen zur Verfügung. Zur Einhaltung der Schutzart IP65 genügt eine Leitungsdose gemäß DIN EN 175 301. Um die Schutzart IP67 zu erfüllen, wird entweder ein



Der Lebensmittel-Temperaturfühler zeichnet sich durch eine hohe Beständigkeit und eine gute Reproduzierbarkeit der elektrischen Eigenschaften aus.



Der Druckmessumformer hält Temperaturen von -30 bis +120 °C stand.

Anschluss mit fester Anschlussleitung oder ein M12-Rundstecker verwendet.

#### Prozesssicherheit in der Pasteurisierung

Bei der Pasteurisierung werden Lebensmittel, beispielsweise Orangensaft, einem Erhitzungsprozess unterzogen, um sie haltbar zu machen beziehungsweise um Keime abzutöten, die die Haltbarkeit des Lebensmittels wesentlich verkürzen würden. Während des Prozesses wird das Lebensmittel auf eine vorgegebene Temperatur erhitzt und über einen definierten Zeitraum

hinweg auf diesem Wert gehalten. Die wichtigste Messgröße ist hierbei die Temperatur. Sie wird in diesem Prozess, der in der Regel in einem Platten- oder Röhrenwärmetauscher stattfindet, an mehreren Punkten gemessen. Die Häufigkeit der Messungen hängt allerdings vom Lebensmittel und von der Größe des Wärmetauschers ab.

Auch die Druckmessung findet beim Pasteurisieren Anwendung. Durch sie verschafft man sich auch im Leckagefall Prozesssicherheit. Wenn man die Leitung mit dem pasteurisierten Lebensmittel mit leicht erhöhtem Druck beaufschlagt, kann im Leckagefall nur das pasteurisierte Lebensmittel zum unpasteurisierten gelangen und sich mit diesem ver-

mischen – und nicht umgekehrt. Das unpasteurisierte Lebensmittel beziehungsweise der Mix durchläuft dann den Pasteurisierungsprozess erneut – die Produktion von Fehlchargen wird somit reduziert.

#### Autorin

Christina Hoffmann,  
Branchenmanagerin Pharma & Food

#### KONTAKT

Jumo GmbH & Co. KG, Fulda  
Tel.: +49 661 600 30 · www.jumo.net

**Baumer**  
Passion for Sensors

10 Millimeter Wandstärke  
500 Meter Leitungslänge  
2 500 V Isolationsfestigkeit  
100 000 Stunden Lebensdauer

So baut man heute HeavyDuty-Drehgeber.



Auch wenn Sie besonders kraftvolle und unempfindliche Komponenten benötigen, müssen Sie nicht auf kompaktes Design und einfache Montage verzichten. Unser HOG 86 ist für viele Anwendungen der ideale, unverwüsthliche Drehgeber, zum Beispiel in Kranaanlagen oder Stahlwerken.

Mehr über die Vorteile des HeavyDuty-Drehgebers HOG 86 erfahren Sie hier:  
[www.baumer.com/HOG86](http://www.baumer.com/HOG86)

# Purer Trinkgenuss

## Sensoren sorgen für Lebensmittelsicherheit in der Milchverarbeitung

Die Lebensmittelsicherheit ist ein sensibles Thema. Um bei der Milchverarbeitung auf Nummer sicher zu gehen, prüfen hygiene-gerechte Sensoren in jedem Verarbeitungsschritt Temperatur, Druck und Füllstand.



Die Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie stellt seit jeher besondere Anforderungen an die industrielle Fertigung. Einerseits soll sie effizient und wirtschaftlich sein, zeitgleich aber auch den hohen Anforderungen an eine hygienische, gesunde und nahrungsmittelverträgliche Verarbeitung gerecht werden. Hinzu kommt, dass die Forderung der Verbraucher nach stetig steigender Qualität bei zumindest konstantem Preisniveau diese Anforderungen weiter steigen lässt.

Seit nunmehr 20 Jahren arbeitet Baumer mit führenden Nahrungsmittelherstellern und Maschinenbauern zusammen, um Messmethoden und Sensoren zu entwickeln, die die speziellen Anforderungen erfüllen. Um als Hersteller in die Branchen hineinliefern zu dürfen, müssen alle erforderlichen Zulassungen wie die EHEDG oder 3A vorhanden sein. Da Baumer seine Produkte entsprechend zertifiziert hat, werden diese in allen Bereichen der Nahrungsmittelproduktion – Processing (Nahrungsmittelproduktion), Abfüllanlagen, Lagerung von Nahrungsmitteln und Füll- und Abfüllan-

Die Temperatur im Vorratstank wird mit den digitalen Thermometern Combitemp gemessen.

lagen – eingesetzt. Hervorzuheben sind hier die Druck- und Temperaturmessung sowie die Füllstands- und Leitfähigkeitsmessung. Eingesetzt werden elektronische und mechanische Messverfahren. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass neben standardisierten Produkten oftmals auch Produkte nach Kundenwunsch neu entwickelt werden, um dessen spezifische Anforderungen zu erfüllen.

Eine weitere Entwicklung in der Nahrungsmittelindustrie, die die Hersteller industrieller Komponenten und Lösungen beeinflusst, ist die stetig fortschreitende Globalisierung in der Produktion von Nahrungsmitteln. War der Markt vor Jahren noch durch eine starke Exporttätigkeit geprägt, gibt es heute weltweit vernetzte Produktionszentren, die lokale Märkte versorgen. Für den Messtechnik-Hersteller heißt das, seine Aktivitäten ebenfalls international auszurichten.

### Damit die Milch wird, was sie ist

Die Milch wird vom landwirtschaftlichen Betrieb angeliefert. Hierbei müssen die Temperatur und der Füllstand stetig überwacht werden, zum Beispiel mit dem Drucktransmitter Flexbar HRT und der Anzeige Flexview oder dem Manometer MEX5 mit hygienischem Prozessanschluss von Baumer. Das Temperatur-Messsystem Combitemp mit schnell reagierendem Fühler und Flexview-Anzeige misst die Temperatur, damit die Milch nicht verderbt. Weiterhin ist beim Abpumpen der



Der Druckmessumformer Flexbar HRT bei der Hochdruckmessung im Homogenisierungsprozess



Der Füllstandschalter LFFS für die konfigurierbare Füllstandserkennung im Pufferbehälter

Milch aus dem LKW darauf zu achten, dass die Luft von der Milch getrennt wird. Das heißt entstandene Luftblasen müssen entfernt und der Druck und Füllstand gemessen werden. Der Drucktransmitter Flexbar HRT mit Flexview-Anzeige, ausgestattet mit einem hygienischen Prozessanschluss, misst den Druck, der hygienegerechte Füllstandschalter LFFS den Füllstand.

Bevor die Milch in den Lagertank gepumpt wird, muss sie in einem Wärmetauscher gekühlt werden. Auch bei diesem Vorgang wird die Temperatur ständig überwacht. Während der Zwischenlagerung wird eine hydrostatische Füllstandmessung durchgeführt. Das heißt, man bestimmt den hydrostatischen Druck, der durch die Höhe der Flüssigkeitssäule erzeugt wird. Der gemessene Druck ist somit ein direktes Maß für den Füllstand und die Höhe der Flüssigkeit über dem Sensor. Verwendet werden hier aus dem Hause Baumer: Sicherheitsschalter, die Drucktransmitter Flexbar HRT, Combitemp-Messsysteme sowie LFFS-Füllstandschalter.

Nun folgt die Pasteurisierung, bei der die Milch in einem Schnellverfahren auf 72 °C erhitzt wird, um alle Bakterien abzutöten. Um die Temperatur genau bestimmen zu können, ist hier eine schnell reagierende Druck- und Temperaturmessung mit dem Flexbar HRT, dem Messsystem Combitemp oder dem Temperatursensor TE2 notwendig. Nach erfolgter Pasteurisierung wird die Milch homogenisiert, damit sie eine gleichartige Konsis-

tenz erhält. Dabei entstehen Drücke bis hin zu 600 bar, die ebenfalls mit dem Flexbar HRT bestimmt werden können. Aber auch die Flexview-LC-Anzeige oder das Manometer MEX 5 mit Homogenisierungsanschluss können eingesetzt werden.

Im weiteren Verlauf wird der Rahm von der Milch getrennt. Diese Rahmabschöpfung ist notwendig, um handelsübliche Milchprodukte herzustellen. Hierzu eignen sich vor allem folgende Produkte von Baumer: Flexbar HRT, Combitemp oder alternativ der Druckmessumformer TE1. Nachdem alle Verarbeitungsschritte abgeschlossen sind, muss die Milch nochmals zwischengelagert werden, bevor sie in Verpackungen oder Flaschen abgefüllt werden kann. Wichtig ist auch hier wieder die Temperatur- und Füllstandmessung.

**Autor**  
Carl Ebelshäuser, Senior Marketing Manager  
Process Instrumentation

**KONTAKT** ■ ■ ■

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

**B+B**

SENSORS

Ihr Partner für:  
Temperatur-Messtechnik  
Feuchte-Messtechnik  
Druck-Messtechnik  
das gesamte Programm zur  
Messung und Auswertung  
aus einer Hand!

B+B Thermo-Technik GmbH  
78166 Donaueschingen  
info@bb-sensors.com  
bb-sensors.com



TEMPERATURE



HUMIDITY



PRESSURE

In vielen Herstellungsprozessen ist die Prozess- und Produkttemperatur eine wichtige physikalische Messgröße. Um diese zu erfassen, bieten sich Infrarot-Pyrometer an, die berührungslos arbeiten und eine schnelle sowie zuverlässige Beobachtung, Bewertung und Steuerung von Prozesstemperaturen ermöglichen.



## Wenn's mal eng wird

### Berührungslose Datenerfassung mit Miniaturpyrometer

Speziell für Anwendungen mit begrenzten Platzverhältnissen hat Raytek, Experte für Infrarotsensoren, die kompakte und leistungsfähige MI3-Baureihe entwickelt. Die Sensoren sind laut Unternehmen mit 28mm Länge und 14mm Durchmesser die kleinsten eigenständigen Infrarot-Pyrometer der Welt. Sie bestehen aus einem schnellen Miniaturmesskopf im IP65-Edelstahlgehäuse sowie separater Kommunikationselektronik – letztere ist wahlweise im Schutz- oder Hut-schienengehäuse untergebracht. Drei verschiedene Typen decken einen Messbereich von -40 bis 1.650 °C ab und sind wahlweise mit einer RS485-Schnittstelle bzw. Modbus- oder Profibus-Anbindung erhältlich.

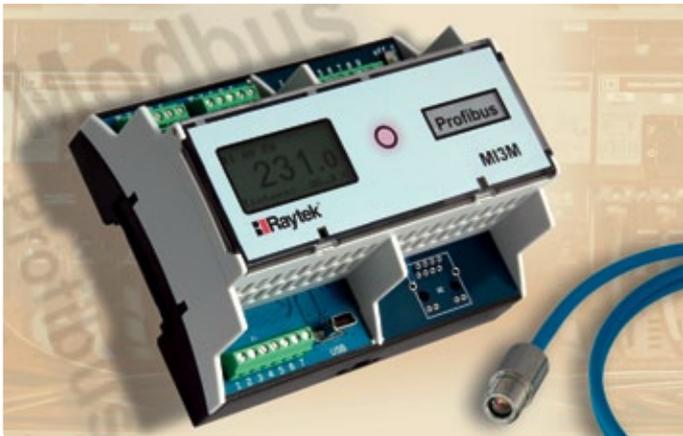
Eine Besonderheit des Sensors liegt darin, dass der Messwert direkt im Sensorkopf in ein digitales Signal umgewandelt wird und die Temperaturdaten bereits dort zur Verfügung stehen. Durch die Kombination mit Funktionen wie Selbstüberwachung auf Kabelbruch wird die Datenzuverlässigkeit erhöht. Als OEM-Version lässt sich der Messkopf über den internen digitalen Bus direkt auf Geräteebene an vorhandene Steuerungssysteme anbinden, eine zusätzliche Kommunikationsbox ist nicht erforderlich. Eine weitere Besonderheit der MI3-Baureihe ist das Mehrkopfdesign. Das heißt, es lassen sich bis zu acht individuell adressierbare Messköpfe an eine MI3-Kommunikationsbox anbinden – Anschaffungskosten und Installationsaufwand werden so

minimiert. Zudem kann der Bediener das Gerät einfach parametrieren und bedienen. Die digitale Kommunikation zwischen Sensor und Box sowie die automatische Kopferkennung ermöglichen außerdem die Inbetriebnahme per Plug&Play, ohne dass aufwändige Einstellungen vorgenommen werden müssen. Die robusten MI3-Sensoren bieten gute EMV-Eigenschaften und können in Umgebungstemperaturen bis 120 °C ohne zusätzliche Kühlung eingesetzt werden. Die im Lieferumfang der Kommunikationsbox enthaltene Software DataTemp MultiDrop gestattet uneingeschränkten Fernzugriff auf sämtliche Temperaturdaten des Sensors. Über die USB-Schnittstelle können sich Bediener zu Diagnosezwecken bequem vor Ort einloggen.

MI3-Messköpfe sind für industrielle Anwendungen geeignet, in denen der Einsatz von berührungslos messenden Temperatursensoren bisher aus Platzgründen nicht möglich war. Da durch das oben beschriebene Mehrkopfdesign nur eine Kommunikationsbox für bis zu acht Messköpfe benötigt wird, fällt der Preis je Messstelle geringer aus als bei allen anderen marktüblichen Sensoren dieser Klasse.

#### **In der Praxis: Oberflächenveredelung von Kunststoffen**

Um verschiedene Abmessungen, Dicken, Texturen und Prägemuster in PVC- und anderen Kunststoffprodukten zu erhalten, wird die



Ein schneller Miniaturmesskopf im IP65-Edelstahlgehäuse sowie separate Kommunikationselektronik sind die Bestandteile des Miniatur-Pyrometers.

Kunststoffmasse mittels Breitschlitzextrudern zu einem Band ausgezogen und anschließend durch gekühlte und beheizte Kalandrwalzen in mehreren Schritten auf die gewünschte Breite und Dicke ausgerollt. Sogenannte Prägekalander bringen dabei eine Oberflächenstruktur auf. Hierfür wird das Ausgangsmaterial in IR-Heizöfen auf rund 190 °C erwärmt und thermisch homogenisiert. Über Rollen gelangt es zum beheizten Prägekalander, wo es eine produktspezifische Struktur erhält. Danach wird das Material in einer Kühlzone abgekühlt und der Verarbeitungsprozess damit abgeschlossen. Um eine gleichförmige Produktqualität, d.h. konstante Dicke, homogene Graduierung und Tiefe der Struktur, zu gewährleisten und lokale Verbrennungen sowie Rissbildung zu vermeiden, muss über den gesamten Prägeprozess ein konstantes, gleichmäßiges Temperaturprofil beibehalten werden. Erlaubt sind Abweichungen bis maximal 4 K.

Punktförmig messende MI3-Sensoren, von denen bis zu 12 Stück quer zur Vorzugsvorrichtung angeordnet werden können, kontrollieren beim Prägen beispielsweise das Temperaturprofil. So lassen sich die Temperaturwerte visualisieren und der Bediener kann fortlaufend die kompletten Temperaturprofile für alle verwendeten Produktchargen überwachen. Die Prozessparameter werden dabei chargenspezifisch in der SPS hinterlegt. Produktionsingenieuren steht somit ein kontinuierlich arbeitendes Kontrollsystem für die gesamte Produktbandbreite zur Verfügung. Justagen können schnell vorgenommen und Anlagen bei Chargenwechseln schnell eingefahren werden, gleichzeitig werden die Leerlaufzeiten und die Verwendung von Probematerialien reduziert. Die Chargenproduktion kann protokolliert und eine konstante Qualität der Kunststoffprodukte garantiert werden.

#### Kurzwellige Modelle punkten bei reflektierenden Oberflächen

Für anspruchsvolle Anwendungen hat Raytek sein MI3-Programm zur berührungslosen Temperaturmessung um zwei kurzwellige Spektralmodelle ergänzt. Die neuen 1M/2M-Ausführungen messen reflektierende Oberflächen genauer als langwellige Infrarotsensoren. Ein einzelnes Modell misst 500 bis 1.800 °C (1 µm) bzw. 250 bis 1.400 °C (1,6 µm). Messpunkte lassen sich aus diesem Grund kostengünstig einrichten. Die neuen Kurzwellensensoren gewährleisten eine hohe Datenzuverlässigkeit, sind einfach zu bedienen und Plug&Play-fähig. Zudem sind sie standardmäßig mit einem Laservisier ausgestattet, liefern eine Auflösung von 100:1 und haben eine Ansprechzeit von 10ms. Eingesetzt werden die 1M/2M-Temperaturmessköpfe beim Kristallzüchten von Silizium, in der sekundären Metallverarbeitung und -behandlung und bei Herstellern von Öfen und Heizungen.

**Autorin**  
Andrea Freitag  
(gii die Presse-Agentur)  
für Raytek

**KONTAKT** ■ ■ ■  
Raytek GmbH, Berlin  
Tel.: +49 30 478 00 80  
www.raytek.de



## Innovative Temperaturmesstechnik.



### Sicherheit beginnt mit der Produktauswahl

Endress+Hauser unterstützt seine Kunden mit einem umfangreichen und exzellenten Produktportfolio zur Temperaturmessung.

- Einzigartige Sensortechnologie für hohe Langzeitstabilität und Prozesssicherheit
- Komponenten für die gesamte Messstelle geben Planungssicherheit
- Grafische Konfigurationssoftware garantiert eine einfache und zeitsparende Produktauswahl

[www.de.endress.com/heisse\\_formel](http://www.de.endress.com/heisse_formel)



Halle 11  
Stand C39

Endress+Hauser  
Messtechnik GmbH+Co. KG  
Colmarer Straße 6  
79576 Weil am Rhein  
Telefon 0 800 EHVERTRIEB  
oder 0 800 348 37 87  
Telefax 0 800 EHFAXEN  
oder 0 800 343 29 36

**Endress + Hauser**   
People for Process Automation



MI3

## Kleinstes autarkes Infrarot-Pyrometer der Welt



Jetzt mit Profibus und Modbus®

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



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

The Worldwide Leader in Noncontact Temperature Measurement

## Neue MFP-Füllstandssensoren

Mit MFP-Sensoren von EGE lässt sich eine genaue elektronische Füllstandsmessung für Flüssigkeiten wie Wasser, Öl und Emulsionen sowie Schüttgüter und pastöse Medien realisieren. Die Sensoren sind mit Koaxialsonden oder einfachen bzw. parallel ausgeführten Messstäben erhältlich – letztere und die Koaxialsonden eignen sich auch für den Einsatz in Plastikbehältern. Die Sensorlänge kann passend zur Anwendung frei gewählt werden. Dank ihres Messprinzips benötigen die Geräte keine beweglichen Teile: Über eine Sonde wird ein Radarimpuls ins Medium geführt, der an der Mediumoberfläche reflektiert wird. Das resultierende „Echo“ wird ausgewertet und daraus der Füllstand bestimmt. Dies macht den Sensor unempfindlich gegenüber äußeren Einflüssen wie Temperatur, Dichte, Druck oder Staub und gewährleistet eine hohe Zuverlässigkeit sowie eine Genauigkeit von  $\pm 5$  mm. [www.ege-elektronik.com](http://www.ege-elektronik.com)



## IR-Temperaturmessung in extremen Umgebungen



Das Quotientenpyrometer Optris CT ratio 1M misst die Temperatur berührungslos im Bereich von 700 bis 1.800 °C. Das Funktionsprinzip ermöglicht eine präzise Messung auch bei starken Einschränkungen des Sichtfeldes, z. B. durch Dämpfe. Damit ist es besonders gut für Anwendungen in rauen Umgebungen, wie in der Metall- und Glasindustrie, geeignet. Das Messgerät wird bei besonders hohen Umgebungstemperaturen von bis zu 250 °C eingesetzt, ohne dass eine weitere Kühlung des Messkopfes notwendig ist. Bei den eingesetzten Multi-Fibre-Lichtwellenleitern sind, anders als bei traditionellen Verbindungen, mehrere Glasfasern miteinander verwoben. Dadurch ist die Faser bruchstabil und das Pyrometer kann auch in schwer zugänglichen und verwinkelten Produktionsbereichen eingesetzt werden. Lieferbare Kabellängen bis 22 m ermöglichen vielfältige Installationsszenarien. [www.optris.de](http://www.optris.de)

## Schwabekörper-Messprinzip mit FF-Funktion

Krohne stellt das H250 M40-Schwabekörper-Durchflussmessgerät mit Foundation-Fieldbus-Funktion vor. Damit ist eine komplette Integration in bzw. die Interoperabilität mit Foundation-Fieldbus-Leitsystemen garantiert. Das gilt auch für bereits installierte Geräte: Das modulare Konzept der 2009 vorgestellten H250 M40 erlaubt auch ein Nachrüsten zum Foundation-Fieldbus-Gerät. Es wird komplett aus dem Feldbus gespeist und bietet weit mehr als bisherige Notlösungen mit Konvertern, die nur das 4 bis 20 mA-Signal in einen digitalen Messwert auf dem Bus wandeln. Einer der ersten Abnehmer der neuen Variante ist ein Hersteller von Turbokompressoren aus Deutschland: Er bestellte 240 Geräte in den Nennweiten DN 15 und DN 25 zur Überwachung der mehrstufigen Gasdichtungen an insgesamt 10 Verdichtern, die zur Erdgas-Verflüssigung in Australien eingesetzt werden. Mit der FF-Funktionalität wird der Status der Dichtungen, die an den Wellenenden des Kompressors gegen das Prozessmedium abdichten, direkt ins Leitsystem übertragen. [www.krohne.de](http://www.krohne.de)



## Neue Absolutsensoren

Siko hat neue Absolutensoren auf den Markt gebracht. Der MSA111C wird besonders bei hochdynamischen Anwendungen in der Direktantriebstechnik eingesetzt. Hierbei punktet der MSA111C nicht nur durch die hohe Absolutgenauigkeit von  $\pm 10 \mu\text{m}$ , sondern auch durch den analogen Echtzeitkanal (1VS/S), der eine hohe Regeldynamik sicherstellt. Im Genauigkeitsbereich  $\pm 30 \mu\text{m}$  findet der MSA501 einen weiten Einsatzbereich im Maschinenbau, in der Holzindustrie, z. B. in Abundanlagen, wie auch in der Medizintechnik (CT-Scanner). Dieser Sensor bietet eine optionale LD-Schnittstelle, um die Positionswerte auch in Echtzeit zu erfassen. Die maximale Messlänge von über 10 m und die einfache Montage durch den hohen Sensor-/Bandabstand von 1,3 mm sind weitere Pluspunkte für den MSA501. In der Lager- und Fördertechnik mit der Anforderung an sehr weite Messstrecken findet der MSA1000 mit einer maximalen Messlänge von 163 m und einer Genauigkeit von  $\pm 1$  mm seinen Einsatzzweck. [www.siko.de](http://www.siko.de)



## Coriolis-Durchflussmesser



Endress + Hauser haben einen neuen Durchflussmesser vorgestellt, der mit Coriolis-Technik arbeitet: Promass E 200. Die Coriolis-Technologie ermöglicht eine hochgenaue und langzeitstabile Messung von Masse und Dichte. Ein weiterer positiver Effekt ist die einfache Montage ohne Einlaufmengen. Einziger Hinderungsgrund für einen breiteren Einsatz war bisher der relativ hohe Preis. Aus diesem Grund ist der Wunsch nach einem kostengünstigen Coriolis-Standardgerät entstanden, das trotzdem alle Grundanforderungen für die Prozessmesstechnik erfüllt. [www.endress.com](http://www.endress.com)

### Magnetische Heavy-Duty-Drehgeber

Posital hat einen magnetischen Heavy-Duty-Drehgeber vorgestellt, der als Edelstahlausführung und als kompaktes Modell erhältlich ist. Beide verfügen über eine gehärtete Welle und bieten so auch



bei hochdynamischen Drehzahlen eine optimale Auflagefläche für den Wellendichtring. Durch diese konstruktive Maßnahme wird über die lange Produktlebensdauer hinweg wellenseitig Schutzart IP69K gewährleistet. Auch das Gehäuse inklusive Stecker ist dauerhaft hochdruckreinigerfest ausgelegt – die Sensoren können also weltweit auch in entlegensten Gebieten unter extremen Umgebungsbedingungen, so etwa bei großen Temperaturschwankungen und in weiten Temperaturbereichen sowie bei hoher Luftfeuchtigkeit, eingesetzt werden. Der kompakte, aus Edelstahl gefertigte Stecker ist mit einer zweifarbigen LED ausgestattet, die speziell bei Drehgebern mit CANopen-Schnittstelle eine effiziente Diagnose ohne zusätzliche CAN-Analysewerkzeuge ermöglicht. [www.posital.de](http://www.posital.de)



## Multifunktions-Temperaturkalibrator

Mikrobad • Trockenblock • Infrarot • Oberfläche



**4-in-1**

Für Ihre Qualitätssicherung!

[www.sika.net](http://www.sika.net)

### Hygienische Druckmittler vorgestellt

Afriso hat im Rahmen einer Gesamtzertifizierung ihre Membrandruckmittler MD 52 (DIN 11864-1, -2, -3), MD 56 (NEUMO BioControl) und MD 63 (Varinline/Vari-vent) einer Prüfung durch die EHEDG (European Hygienic Engineering Design Group) unterzogen. Die prozessberührten Teile der Druckmittler werden hygienegerecht aus



hochwertigen Chrom-Nickelstahl (1.4404/1.4435, AISI 316 L) mit einer spaltfreien Oberflächengüte Ra > 0,8 µm angefertigt. Selbst die Schweißnähte entsprechen diesem Mittenrauwert. Zertifiziert wurde beim Forschungszentrum für Brau- und Lebensmittelqualität der TU München in Weihenstephan. Die Druckmittler MD 52, MD 56 und MD 63 sind zertifizierte Bauteile nach EHEDG Typ EL Klasse I und können im eingebauten Zustand gereinigt werden (CIP). Sämtliche produzierten Druckmessgeräte wie Manometer, Druckmessumformer und Druckschalter können stoffschlüssig durch Schweißen mit den Druckmittlern verbunden werden. [www.afriso.de](http://www.afriso.de)

### Intelligenter Drucksensor für Medizin- und Klimatechnik

Der Differenzdrucksensor MIS-3600 ist ein intelligenter piezoresistiver Drucksensor mit einem integrierten ASIC. Der signalkonditionierte



ASIC besteht aus einem 16 Bit AD Konverter mit einem integrierten 512 bit OTP Speicher. Der Sensor wird ab Werk kalibriert und temperaturkompensiert. Dabei werden alle Werte/Faktoren im OTP Speicher abgelegt, sodass man mit einem externen Mikroprozessor einfach auf die Rohdaten zugreifen und den Sensor optimal in den Prozess einbinden kann. Der MIS-3600 kann entweder mit einem SPI oder einer I2C Schnittstelle geordert werden. Der Differenzdrucksensor MIS-3600 wird mit 2 bis 3.6V dem Anspruch nach einer geringen Spannungsversorgung gerecht und findet mit einer Grundfläche von 15 x 17 mm auch im engsten Raum Platz. [www.pewatron.com](http://www.pewatron.com)



Freude an der Arbeit lässt das Werk trefflich geraten. (Aristoteles)



### Feuchtemesstechnik high quality

Besuchen Sie uns auf der Anuga FoodTec Halle 10.1 Stand A051



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



**Temperaturtransmitter**

**TXDIN1600T**  
Temperatur-  
Transmitter  
mit  
Universal-  
eingang



- DIN-Schienen-Montage
- Ausgang 0/4-20 mA aktiv oder passiv, 0-10 V oder ±10 V
- Dreifach galv. Trennung von Eingang, Ausgang, Versorgung
- DC/AC-Versorgung
- Digitale Filter
- USB-programmierbar

**TX12/TX13 Transmitter für die Kopfmontage**



- Thermoelementtypen J, K, T, E, R, S und N sowie mV
- Pt100 2- oder 3-Leiteranschluss
- Ausgangssignal 4-20-mA
- Einfache Programmierung über Tasten

**TX-M12-RTD Transmitter für Widerstandstemperaturfühler mit M12-Anschluss**



Ausgang  
4-20 mA oder  
0-10 V

M12-Anschluss  
für Pt100, Pt500,  
Pt1000, 2- oder 3-  
Draht

- Temperaturbereich -200 bis +850°C
- Genauigkeit ±0,2°C ±0,05% Ausgang
- Temperaturdrift von 0,0025%/°C
- 5 Mess/sec

**OM-EL-USB Datenlogger für Temperatur**



- **OM-EL-USB-2-LCD** mit LCD-Anzeige -35 bis 80°C, 0 bis 100% r. F.
- **OM-EL-USB-TC** für Thermoelemente J, K, T

Messtechnik für Profis

**Newport Electronics**

Eine gute Adresse für innovative Messtechnik aus einer Hand.  
75392 Deckenpfronn  
Tel: 07056-93980  
E-Mail: info@omega.de

www.omega.de/tr/bxdin1600t.html

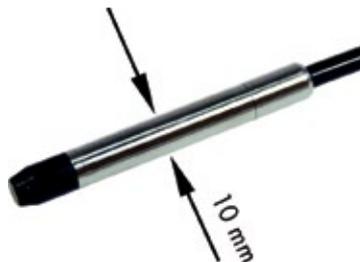
www.omega.de/tr/bx12.html

www.omega.de/tr/bx-m12-rt-d.html

www.omega.de/tr/omel.html

**Titan-Miniatur-Pegelsonde mit 10 mm Durchmesser**

Für den Einsatz in korrosiven Medien bietet STS ihre Miniatur-Pegelsonde MTM/N10 nun auch in einer Version aus Titan an. Mit einem Außendurchmesser von nur 10 mm eignet sich die Miniatursonde für Relativ- oder Absolutdruckmessungen mit beliebigen Messbereichen zwischen 0 bis 10 mWS und 0 bis 100 mWS. Unterschiedliche analoge oder digitale Ausgangssignale sowie die Kombination mit dem batteriebetriebenen, autark arbeitenden Grundwasser-Datenlogger sind möglich. Die neuen, äußerst zuverlässigen Sonden erlauben Pegelmessungen in sehr kleinen Bohrungen sowie in Grundwasser-Messstellen, Brunnen, Bohrlöchern und Staudämmen. Für Industrieanwendungen kann der Miniatur-Drucksensor mit einem M8-Gewinde und einem Stecker anstatt Kabel angeboten werden.



www.stssensors.com

**Neue Ultraschall-Sensoren**

Die Pico+Ultraschallsensoren sind die kleinsten Rundsensoren im Programm von Microsonic. Sie stehen jetzt in vier Reichweiten mit einem Messbereich von 20 mm bis 1,3 m zur Verfügung. Mit drei verschiedenen Ausgangsstufen deckt die Sensorfamilie ein breites Einsatzspektrum ab. Durch die schlanke Schallkeule und eine Auflösung von bis zu 0,069 mm können auch kleinere Gegenstände mit höchster Genauigkeit abgetastet und geringe Höhenunterschieden sicher erkannt werden. Die kompakte Baureihe mit M18-Gewindehülse und nur 41 mm Gehäuselänge steht in zwei Gehäusevarianten zur Verfügung: mit axialer Abstrahlrichtung sowie mit 90°-Winkelkopf. Die Pico+Sensoren lassen sich sehr einfach einstellen und bei Bedarf untereinander synchronisieren.



www.microsonic.de

**Management für Memosens-Sensoren**

Die von Knick entwickelte Software MemoSuite ist ein PC-basiertes Tool zum komfortablen Kalibrieren, Justieren und Verwalten von Memosens-Sensoren. Das Handling von Memosens-Sensoren wird einfach und sicher durch Vorkalibrierung im Labor. Dort sind definierte Bedingungen wesentlich besser einzuhalten als vor Ort am Prozess. Die Sensoren werden lediglich vor Ort gegen vorkalibrierte getauscht. Von MemoSuite werden Memosens-Sensoren zur Messung von pH-Wert, Redox-Potential, Sauerstoff, Leitfähigkeit und Temperatur unterstützt. Der Anschluss der Sensoren am PC erfolgt über einen USB-Port mittels des mitgelieferten Schnittstellenwandlers MemoLink. MemoSuite zeigt direkt die aktuellen Messwerte, die Sensordaten und die letzte Justierung. Weitere Funktionalität eröffnet vielfältige Wartungs- und Diagnosemöglichkeiten. Zum Kalibrieren/Justieren der Sensoren kann auf eine Vielzahl bewährter Kalibrierverfahren aus der Praxis zugegriffen werden.



www.knick.de

**Neue Temperaturreglerserie vorgestellt**



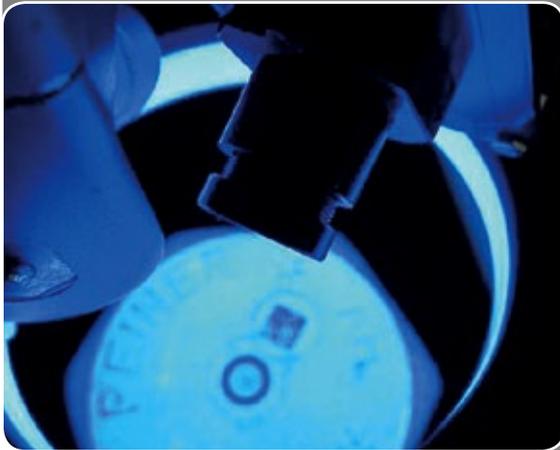
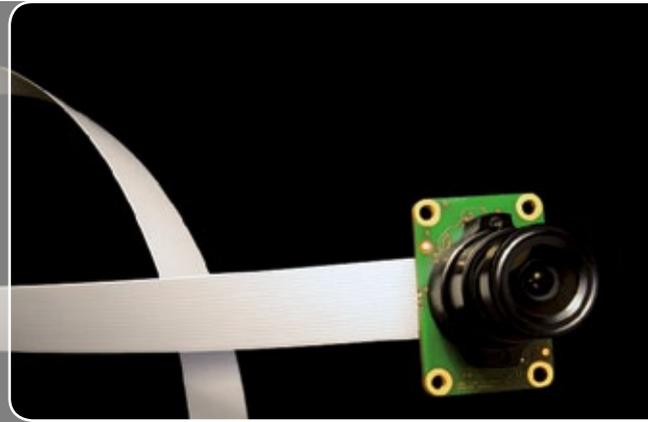
Die neue Temperaturregler-Serie E5-C von Omron verbindet laut Hersteller Regelverhalten und hohe Präzision mit einfacher Bedienung. Durch das große LCD-Display, das schnelle und einfache Einrichten, ohne dass der Temperaturregler an Spannung angeschlossen werden muss, sowie einer Abtastzeit von nur 50 ms sind die Geräte für die unterschiedlichsten Anforderungen geeignet. Die kompakt gebauten Temperaturregler, die nur 60 mm hinter der Frontblende vorstehen, lassen sich selbst unter beengten Bedingungen einfach unterbringen und einbauen. Die Front entspricht der Schutzklasse IP66. Damit sind die Temperaturregler der E5-C-Serie auch für raue Umgebungsbedingungen geeignet. [www.omron.com](http://www.omron.com)

**Multifunktionaler Druckmessumformer**

Labom bietet den Druckmessumformer/Druckschalter Pascal CS jetzt auch mit einem Dünnfilm-Messsystem für die Messbereiche von 0 bis 60 bar bis 0 bis 400 bar an. Sämtliche Funktionen des Geräts, das messen, anzeigen und schalten kann, stehen damit ab sofort auch für den Hochdruckbereich zur Verfügung. Anwender aus den Branchen Chemie, Petrochemie, Verfahrens- und allgemeine Prozesstechnik profitieren damit von einem deutlich erweiterten Einsatzbereich. Bisher war der Druckmessumformer lediglich mit einem piezoresistiven Messsystem für Messbereiche bis 40 bar erhältlich. Die Geräte mit dem neuen Dünnfilm-System entsprechen standardmäßig der Schutzart IP67. Auf Kundenwunsch kann Labom ab sofort auch die piezoresistive Version in Schutzart IP67 liefern. [www.labom.com](http://www.labom.com)



# inspection



## VRMAGIC IN KÜRZE

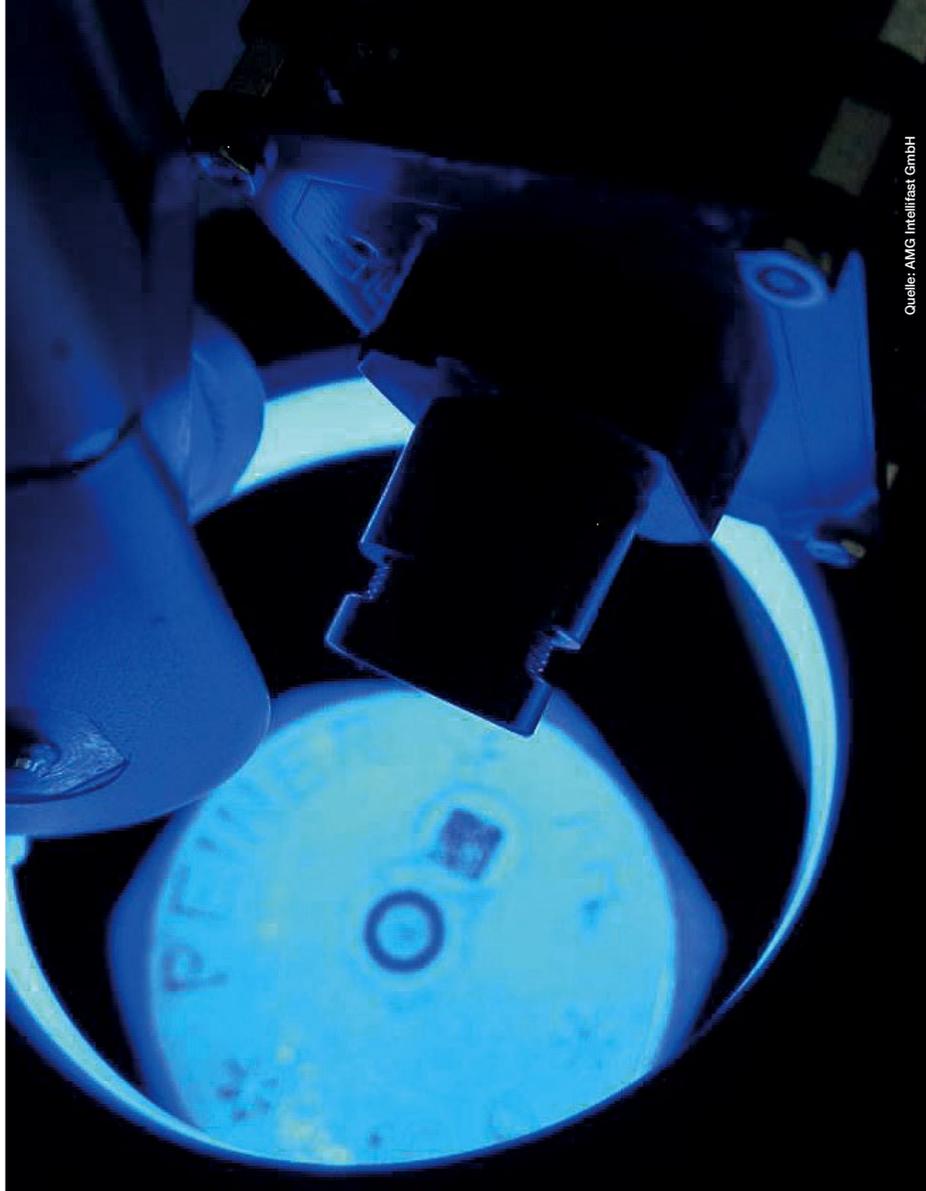
Ziel von VRmagic ist es, Technologien zum Nutzen des Menschen zu entwickeln und stetig zu verbessern. Diesen Anspruch setzt VRmagic in zwei Geschäftsfeldern um. Zum einen entwickelt das Unternehmen Virtual-Reality- und Augmented-Reality-Simulatoren für die medizinische Ausbildung. Das zweite Geschäftsfeld bildet die Entwicklung von Komponenten für die Bilderfassung und -verarbeitung in Industrie und Wissenschaft. Intelligente Bildverarbeitungstechnologien ermöglichen in der industriellen Produktion, in Medizin und Forschung und in der Sicherheitstechnik zunehmend neue Methoden, um Daten zu erfassen und Arbeitsprozesse effizienter zu gestalten.



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

Mehr ab Seite 58

Mit einem Prüfsystem sollen Schrauben anhand von 2D-Codes identifiziert und die bei der Montage erzielte Vorspannkraft überwacht werden. Eine intelligente Kamera fungiert in dem Handlesegerät als Embedded-System und übernimmt alle Mess- und Steueraufgaben.



# Kamera mit Schlüsselfunktion

## Intelligente Kamera übernimmt Mess- und Steueraufgaben in All-in-One-Prüfsystem

Um Schrauben einfach zu identifizieren und die bei der Montage erzielte Vorspannkraft zu dokumentieren, hat der Messtechnikspezialist AMG Intellifast ein Handlesegerät entwickelt, das einen Barcode-Reader, einen Temperaturfühler und einen Ultraschall-Messaufnehmer in einer Prüfeinheit integriert. Möglich war die kompakte Bauweise durch eine intelligente Kamera von VRmagic, die die Identifizierung und Steuerung in dem All-in-One-Prüfkopf übernimmt. Die Software, um die direkt markierten 2D-Codes auf den Schraubenköpfen zu erkennen, wurde von dem Mannheimer Unternehmen Neogramm entwickelt.

Das Prüfsystem von Intellifast misst die Vorspannkraft von montierten Schrauben durch die temperaturkompensierte Ermittlung von Ultraschall-Laufzeiten. Als Referenz

wird die Ultraschalllaufzeit im unverspannten Zustand zusammen mit einer Identifikationsnummer für den Schraubentyp, einer fortlaufenden Nummer und einer Information zu den erforderlichen Ultraschalleinstellungen in einem Data-Matrix-Code auf der Schraube gespeichert. Anhand dieser Informationen kann das System ohne weiteres Eingreifen des Anwenders die Schraube identifizieren und die bei der Montage erzielte Vorspannkraft exakt ermitteln. Die Besonderheit liegt darin, dass der Code-Reader zusammen mit einem Temperaturfühler und dem Ultraschall-Messaufnehmer in einem Handmessgerät integriert ist. Das Endprodukt ist ein mobiles und einfach handhabbares System, das eine 100-prozentige Rückverfolgbarkeit und vollständige Dokumentation von Schraube und Verschraubungsvorgang ermöglicht.

### Messung per Knopfdruck

„Durch die Integration des Ultraschall-Messaufnehmers, der Kamera und des PT100-Temperaturfühlers kann die exakte Messung der Ultraschall-Laufzeit mit einem einzigen Knopfdruck vorgenommen werden“, erläutert Frank Scheuch, Geschäftsführer von AMG Intellifast, die einfache Handhabung des mobilen Prüfgeräts. Je nach Schraubengröße wird der Prüfkopf mittels Wechseladapter angepasst. Der Prüfkopf besitzt zwei LED-Leuchtdioden. Die linke Diode übermittelt die einwandfreie Identifizierung des Data-Matrix-Codes, während die rechte die Vorspannkraft anzeigt. Entsprechend dem Ampel-Prinzip werden die LED-Anzeigen innerhalb leicht einstellbarer Toleranzgrenzen geschaltet. So signalisiert die rote LED, dass die Vorspannkraft zu niedrig ist, die blaue LED zeigt



**Der Intelifast-Prüfkopf mit integriertem Barcode-Laser, Standard-Messadapter und PT100-Temperaturfühler sowie Zustandsanzeige und eine codierte Schraube mit Permanent-Sensor.**

Quelle: AMG Intelifast GmbH

an, dass die Vorspannkraft innerhalb einer frei einstellbaren Toleranz liegt und wenn die grüne LED leuchtet, ist die Vorspannkraft in Ordnung.

### Steuerung externer Komponenten

Möglich war die integrierte Bauweise des Prüfkopfs durch die intelligente Kamera VRmDC-12/BW von VRmagic, die als Embedded-System alle Mess- und Steueraufgaben autark übernimmt. Mit einem Gewicht von etwa 50g und Außenmaßen von 46 x 46 x 54mm ist sie leicht und kompakt gebaut. Sie wird hinter einer Plexiglasscheibe in dem staubdichten und Spritzwasser geschützten Handmessgerät verbaut. Zudem verfügt die Kamera über einen parallel arbeitenden DaVinci-Dual-Core-Chip von Texas Instruments, der in einem System-on-a-Chip (SoC) einen DSP und einen ARM9-Prozessor mit Standard-Debian-Linux-Betriebssystem integriert. Ein Flash-Baustein dient als Massenspeicher. Der Chip enthält standardmäßig einen RAM-, Flash- und USB-Controller, einen Videoeingang zum Sensor, einen analogen und digitalen Videoausgang, GPIOs, frei verwendbare Pins für Digitalsignale (2 ein, 3 aus), IOs für Trigger und Strobe, bis zu drei serielle Schnittstellen, Ethernet sowie einen SPI-Erweiterungs-Bus.

### Parallelierte Bildverarbeitung

Das Unternehmen Neogramm entwickelt die Detektions-Software zur Identifikation der direkt markierten 2D-Codes (Datamatrix ECC200) auf der Hardware-Plattform der Kamera. Die kundenspezifische Software erkennt den Identifikationscode auch auf metallischen Oberflächen, in rauer Umgebung, bei geringem Kontrast und spiegelnder oder

verschmutzter Oberfläche zuverlässig. „Die Detektions-Software wurde durch Such-Algorithmen optimiert, die zunächst potenzielle Code-Muster auf dem Schraubenkopf identifizieren“, erklärt Kai Blümchen, Geschäftsführer von Neogramm. „Erst im zweiten Schritt wird der Code verifiziert.“

Um die Verarbeitungszeit der Software zu verkürzen, nutzte Neogramm die Vorteile der parallelisierten Bildverarbeitung auf dem Dual-Core-Chip der frei programmierbaren Kamera. Während auf dem ARM9-Prozessor der Kamera das Linux-Betriebssystem läuft, konnte der DSP komplett für Bildverarbeitungsaufgaben genutzt werden. Die Kommunikation zwischen DSP und ARM9 und die Verwaltung der gemeinsamen Bild-Zwischenspeicher erfolgt durch die Codec Engine von Texas Instruments. Beide Prozessoren wurden in der Entwicklungsumgebung Visual Studio in C bzw. C++ programmiert. Da Host-System und Kamera über die gleiche API verfügen, konnten die Algorithmen über Cross-Compiler problemlos auf die Kamera übertragen werden. Das Detektionsergebnis wird wahlweise über die vorhandene serielle Schnittstelle, USB 2.0 oder über den Ethernet-Ausgang der Kamera ausgegeben und darauffolgend die Schritte zur Vermessung der Schraube abgearbeitet.

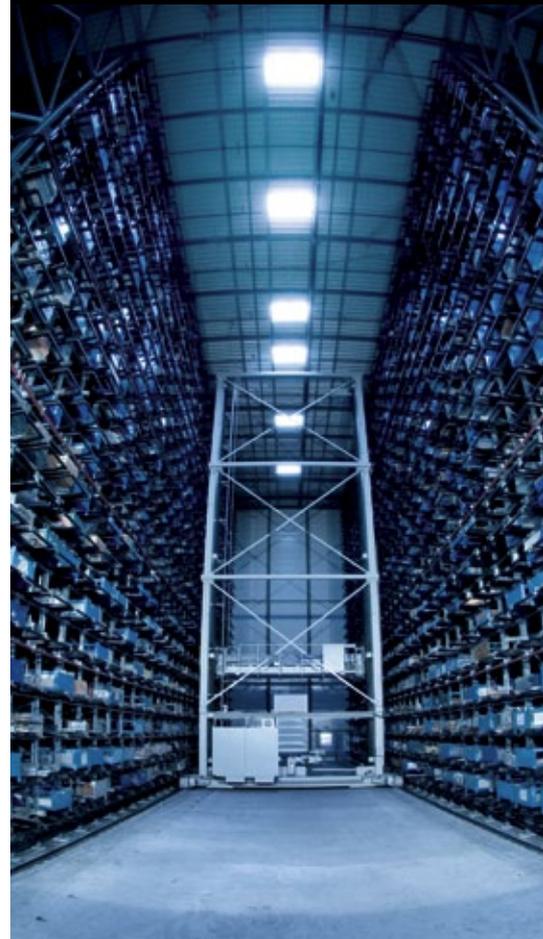
### Autorin

Meike Hummerich, Public Relations

### KONTAKT ■■■

VRmagic GmbH, Mannheim  
Tel.: +49 621 400 416 0  
www.vrmagic.com

**Panasonic**  
ideas for life



## WENN ES AUF JEDES DETAIL ANKOMMT...

Kompakte Kamera-Komponenten für maximale HD Qualität. Die neuen, auf CMOS basierenden Module von Panasonic sind unentbehrlich für alle, die in den Bereichen Überwachung, Industrie, Forschung und Medizin höchste Ansprüche an die Videotechnik stellen.

- FullHD bis zu 1080p
- Brillante Farbwiedergabe
- Analoge - und digitale Videoausgänge
- Integrierte Optik mit Autofokus
- 10x optischer und 16x digitaler Zoom
- Zusätzliche HD Standbilder über USB
- Automatische Tag/Nacht-Umschaltung
- Fernsteuerung über RS232

und weitere innovative Highlights,  
die Spezialisten begeistern.



GP-MH310

Tel.: +49 40 8549 2606  
E-Mail: info.medicalvision@eu.panasonic.com  
www.panasonic.de/medizinprodukte



# Welche Lösung führt letztendlich zum Ziel?

## Expertenrunde: Intelligente Kamera versus Vision-Sensor

Wo liegen die Unterschiede zwischen Vision-Sensor, intelligenter Kamera und klassischen BV-Systemen? Wo finden sich zukünftige Einsatzbereiche von Bildverarbeitung und welche 3D-Applikationen lassen sich bereits heute mit Vision-Sensoren realisieren? Welche Rolle werden Anwender in der Bildverarbeitung spielen? Fragen über Fragen, die im Rahmen einer Expertenrunde diskutiert wurden.

**messtec drives Automation: Um mit den Grundlagen zu beginnen: Wo liegen denn die Unterschiede zwischen Vision-Sensoren und intelligenten Kameras?**

**E. Stadler:** Auf der einen Seite haben wir Kamerasysteme, die mit hochwertigen Kameras und einem PC für die Auswertung ausgestattet



**Markus Bregulla**  
Produktmanager  
Opto- und Ultraschallsensoren bei  
Hans Turck, Mülheim a. d. Ruhr

tet sind. Im mittleren Leistungsbereich sind die intelligenten Kameras angesiedelt, die auch durchaus hochwertig, aber schon viel kompakter sind und mit denen man Anwendungen programmieren kann. In der Breite finden wir den intelligenten Vision-Sensor, der ebenso wie andere Sensoren nicht mehr programmiert, sondern lediglich parametrierbar werden muss, um die Anwendung zu realisieren.

**Das heißt Vision-Sensor und intelligente Kamera lassen sich unterscheiden. Wie sieht es denn mit High-End-Lichtschranken aus – kann man diese auch als Vision-Sensoren bezeichnen?**

**P. Keppler:** Meiner Meinung nach ja. Denn im Endeffekt handelt es sich um eine Kamera mit nur einem Pixel.

**J.-R. Weber:** Lichtschranken werden typischerweise als Positionssensoren eingesetzt, d.h. sie detektieren Tiefeninformationen. Ein Großteil der intelligenten Kamerasysteme hin-

gegen detektiert Kontrastinformationen. Es sind aber durchaus gewisse Ähnlichkeiten vorhanden, denn auch eine intelligente Kamera verfügt über ein robustes Industriegehäuse und die Beleuchtung ist ebenso integriert wie bei einer Lichtschranke.

**M. Bregulla:** Die Komplexität ist natürlich immer von den Anforderungen abhängig und davon, was ich erreichen möchte. Möchte ich z. B. ein Signal erhalten, das mir mitteilt, dass der gerade inspizierte Prozess in Ordnung ist oder nicht, kann ich durchaus Vision-Sensoren einsetzen, deren Preis bereits heute unter 1.000€ liegt. Wenn ich allerdings eine 100%-Prüfung durchführen und diese Daten dokumentieren möchte, um später einmal nachzuweisen, dass das Bauteil in ihrer Produktion in Ordnung war, reicht ein Vision-Sensor nicht aus.

**Edgar Stadler:** Ich glaube schon, dass das Thema Vision bis in die Sensorik reicht. Wir bieten heute neben den 2D/3D Vision-Sensoren bereits z. B. einen Markless-Sensor oder einen Positionssensor, die beide auf der Basis von CMOS-Zeilen arbeiten. Was wir aktuell im Portfolio haben, unterstreicht den Trend, dass Sensorik und Vision-Technologie verwandt sind und sich nähern.

**Das heißt sowohl intelligente Kameras als auch Vision-Sensoren haben ihre Daseinsberechtigung. Muss man sich um die Zukunft der PC-basierten BV-Systeme sorgen?**

**S. Gehlen:** Bestimmt nicht. Wir haben über die vergangenen 20 Jahre beobachtet, dass im Bereich der Soft- und Hardware-Entwicklung die PC-basierten BV-Systeme immer einen Schritt voraus waren. In dem Moment, wo ich den Formfaktor als weiteres Element hinzufüge, wird ein System zunächst teuer, da ich nicht mehr auf Standardkomponenten zurückgreifen kann. Wenn ich versuche, eine PC-Plattform bei gleicher Leistung auf einen zehnfach kleineren Vision-Sensor zu reduzieren, mache ich das System zunächst teurer. Das genau ist der Trend im Systembereich, in dem die High-End-BV-Systeme dominieren.



**Stefan Gehlen**  
Geschäftsführer  
VMT Bildver-  
arbeitungssysteme,  
Mannheim

**P. Keppler:** BV-Systeme im Allgemeinen leben hauptsächlich davon, dass der, der sie integriert, weiß, was er tut. Insofern haben wir als unabhängiger Technologielieferant immer die Schwierigkeit mit den Kämpfen zwischen den einzelnen Systemen. Es gibt eben nicht das eine System, das plötzlich ein anderes ablöst. Insofern mache ich mir da auch wenig Sorgen um die High-End-Integratoren.

**Was bekommt der Anwender denn zum Preis eines Vision-Sensors bzw. einer intelligenten Kamera und was bekommt er nicht?**

**P. Kostelnik:** Normalerweise bekomme ich erst einmal alles, was ich benötige, da bei diesen Sensoren intelligente Kameras, Optiken, Beleuchtung usw. dazugehören, d.h. ich erhalte ein geschlossenes System. Die Konfiguration steht aber schon relativ fest, sodass ich wenig flexibel bin. Wenn ich mich für ein Vision-System entscheide, bin ich zwar flexibel, muss aber alles einzeln kaufen. Wenn wir bisher von 1.000€ gesprochen haben, ist man dann schnell bei 10.000€ – mit Engineering auch bei wesentlich mehr.

**J.-R. Weber:** Der Anwender muss sich die Frage stellen, ob er eine einfache dezidierte Aufgabe hat, die er relativ klar beschreiben kann. Wenn das der Fall ist, ist der Vision-Sensor die richtige Lösung. Er erhält eine schnelle, leicht integrierbare und auch sehr kostengünstige Lösung für seine Aufgabe. Legt der Anwender hingegen Wert auf eine detaillierte Bildauswertung, braucht er eine intelligente Kamera, die deutlich mehr Tools hat, aber auch deutlich mehr Einarbeitungszeit erfordert. Komplexe Aufgaben, wie Web-Inspektionen oder komplexe 3D-Qualitätskontrolle, sind weiterhin die Domäne der PC-Bildverarbeitung.

**S. Gehlen:** Wenn sie eine klar umrissene Aufgabenstellung haben, die sie später nicht erweitern wollen, sind sie mit einem Vision-Sensor gut beraten. Wir haben heute aber vielfach Systeme im Einsatz, die auf eine lange Lebenszeit ausgelegt sind und bei de-

nen die BV-Systeme an geänderte Bauteile oder Prozesse angepasst werden müssen. Ein Beispiel hierfür ist die Automobilproduktion. In solchen Bereichen wird von den Systemen eine hohe Flexibilität und eine bestmögliche Erweiterbarkeit gefordert. Dies ist mit Vision-Sensoren nicht möglich.

**P. Keppler:** Ein Beispiel, an dem man relativ schnell erkennt, was eine klar definierte Aufgabe ist, ist das Barcode-Lesen. Auf einem Bauteil ist ein Code, der gelesen werden muss. Das ist eine klar definierte Aufgabe. Deshalb gibt es dafür auch hervorragende Sensoren am Markt, die eben genau das mit hoher Geschwindigkeit und Präzision tun. Interessant ist, ob es mehrere solcher Applikationen gibt? Vielleicht Schriftenlesen oder Pick&Place-Aufgaben.

**Gibt es neben dem Lesen von Codes weitere Applikationen, in denen sich Vision-Sensoren durchsetzen werden?**



**Peter Keppler**  
Vertriebsleiter bei  
Stemmer Imaging,  
Puchheim

**S. Gehlen:** Wir sehen einige Bereiche, bei denen sich Vision-Sensoren durchsetzen werden. Dies gilt z.B. für Anwendungen in der optischen Messtechnik und in der Fördertechnik. Interessanterweise nutzt man im letztgenannten Bereich z.B. auch das Code-Lesen als Basisfunktionalität, um optische Wegmesssysteme zu realisieren.

**E. Stadler:** Das Barcode-Lesegerät ist heute schon ein Vision-Sensor. Außerdem haben wir Vision-Sensoren im Portfolio, die inspizieren und positionieren. Diese Funktionalitäten wachsen in der Praxis zunehmend zusammen. Zudem können sie sehr leicht Format- und Aufgabenwechsel vornehmen. Zusätzliche Flexibilität erhalten sie durch Applikationsprotokolle wie z.B. Profinet, Ethercat oder Ethernet IP.

**P. Kostelnik:** Ich würde einen Schritt weitergehen und den Fokus auf Roboter-Anwendungen legen, z.B. Pick&Place-Applikationen.

**Vision Possible –  
Bildverarbeitung für  
jede Anwendung**



**Finden Sie die  
passende Lösung:**

- Hardwareoptionen reichen von robusten, intelligenten Kameras bis zum leistungsstarken Framegrabber
- Bedienfreundliche und flexible Softwarewerkzeuge
- Nahtlose Integration in Bildstandards und speicherprogrammierbare Steuerungen

>> Alle NI-Produkte für die  
Bildverarbeitung unter:

[ni.com/vision/d](http://ni.com/vision/d)

089 7413130



©2012 National Instruments. Alle Rechte vorbehalten. CompactRIO, LabVIEW, National Instruments, NI und ni.com sind Warenzeichen von National Instruments. Andere erwähnte Produkt- und Firmennamen sind Marken oder Handelsbezeichnungen der jeweiligen Unternehmen. Druckfehler, Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Ich habe ein Objekt, das von einem Band genommen und an einem anderen Ort wieder richtig abgelegt werden muss. Diese Komplexität kann ein guter Vision-Sensor beherrschen, indem man ihm sagt, was Objekt und was Zielposition ist.

**J.-R. Weber:** Ich sehe neue Applikationen für Vision-Sensoren dort, wo es nicht nur darum geht, den Kontrast zu erkennen, sondern auch Tiefeninformationen auszuwerten. Damit lassen sich oberflächen- und farbenunabhängig Objekte erkennen. Ich meine damit Sensoren, mit denen man einfache Vermessungsaufgaben realisiert – und zwar nicht nur in der zweiten, sondern auch in der dritten Dimension.

#### Lassen sich denn 3D-Applikationen mit einem Vision-Sensor lösen?

**E. Stadler:** Natürlich ist 3D mit einem Vision-Sensor möglich. Es gibt schon heute Systeme, die das Lichtschnittverfahren nutzen. 3D



**Edgar Stadler**  
Leiter Entwicklung  
& Technologie  
Advanced Industrial  
Sensors bei Sick,  
Waldkirch

ist ganz sicher der Trend, der sich auch in den nächsten Jahren verstärkt durchsetzen wird.

**P. Keppler:** Das Szenario wird nicht erst kommen, es ist schon da. Es gibt diese Sensoren bereits, die auch in der Industrie eingesetzt werden. Es kommt letztendlich darauf an, dass die Anlagen zuverlässig laufen. Dem Anwender ist gar nicht so wichtig, welches Verfahren angewandt wird. Wichtig ist, dass es stabil läuft.

**S. Gehlen:** Wir werden im 3D-Bereich noch einen Wettbewerb zwischen unterschiedlichen Technologien erleben, wie z. B. PMD-, Musterprojektions- oder Stereoverfahren. Heute werden für diverse Anwendungen oftmals auch unterschiedliche Technologien verwendet und es ist noch unklar, welche Technologie sich als Vision-Sensor etablieren wird. Trotz allem ist es selbstverständlich, dass zunehmend 3D-Verfahren in neue 3D-BV-Sensoren integriert werden.



**Peter Kostelnik**  
Produktspezialist  
Vision bei Omron  
Electronics,  
Nufringen

**J.-R. Weber:** Bei der 2D-Bildverarbeitung müssen Objekte definiert beleuchtet werden. Diese Herausforderung entfällt durch den Einsatz von 3D-Technik. Bei 3D-Sensoren ist die Beleuchtung bereits integriert, da sie essentiell ist, um ein 3D-Verfahren zu realisieren.

**E. Stadler:** Eine Herausforderung für Anwender und Anbieter wird sein, 3D-Daten aufzubereiten. In zwei Dimensionen zu denken ist noch möglich, aber bei einem 3D-Bild die „Region of Interest“ zu legen ist nicht mehr so einfach und muss durch einfache Werkzeuge und Visualisierungen unterstützt werden.

**P. Kostelnik:** Anfangs sprachen wir noch von Vision-Sensoren und Easy-to-use. Plötzlich sprechen wir über 3D und bewegen uns noch immer auf dem Gebiet der Sensorik. Genau hier können wir den Unterschied zwischen einem Sensor und einer Smart-Kamera festmachen. Es ist der Versuch, Bildverarbeitung einfach darzustellen. D.h. mit einem Vision-Sensor versuchen sie viele Dinge, die automatisierbar sind, von Maschinen erledigen zu lassen, und komplexe Bedienungen so zu verbergen, dass sie nicht irritiert sind. Vision-Sensoren und Smart-Kameras überschneiden sich, weil sie mittlerweile alles können. Allerdings ist die Smart-Kamera der Alleslöser, der alles gleich darstellt. Der Vision Sensor hingegen versucht erst einmal, alles einfach aussehen zu lassen, versteckt aber noch die Option, komplexere Dinge umsetzen zu können.

#### Wenn Sie abschließend noch einen Wunsch für die Zukunft formulieren dürften, wie sähe dieser aus?

**M. Bregulla:** Ich wünsche mir ein so verständnisvolles Produkt, dass der Kunde von vornherein intuitiv damit umgehen kann.

**E. Stadler:** Ich wünsche mir, dass wir mit unseren Kunden weiterhin anspruchsvolle und herausfordernde Gespräche führen können, sodass wir wissen, was die Anwender brauchen und in welche Richtung wir unsere

Systeme und Sensoren zukünftig entwickeln müssen.

**J.-R. Weber:** Wichtig ist, dass die Anwender beschreiben können, was sie eigentlich messen und kontrollieren wollen. Liegen die Informationen vor, so können wir gut bedienbare Vision-Sensoren und intelligente Kameras generieren, die eine hohe Kundenakzeptanz haben.

**S. Gehlen:** Viele von uns kommen aus der elektrischen Automation. In der Bildverarbeitung haben wir es aber mit einer interdisziplinären Disziplin bestehend aus Optik, Beleuchtung, Algorithmen und anderen Dingen zu tun. Ein gewisses Verständnis dafür hilft, dass wir zu Lösungen kommen, die funktionieren.

**P. Keppler:** Mein Wunsch wäre, dass die Bildverarbeitung als ernsthafte Technologie gesehen und bei Neuauslegungen für Anlagen in

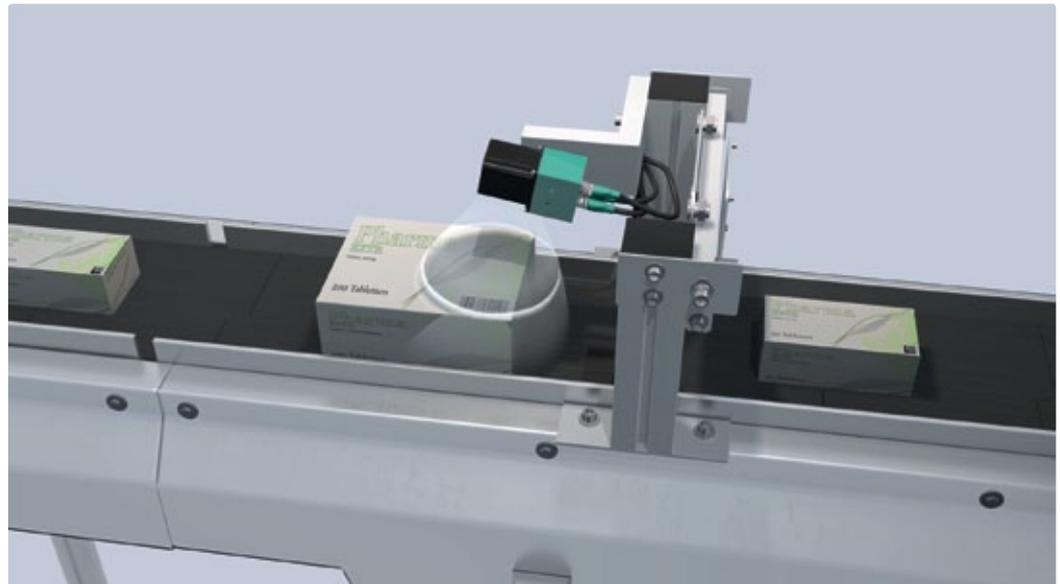


**Jürgen-Ralf Weber**  
Produktmanager  
Geschäftsbereich  
Optosensorik, Leuze  
Electronic, Owen

Betracht gezogen wird. Dabei müsste eben auch verstanden werden, dass sie ihre ganz eigenen Anforderungen hat. Der Wunsch wäre, dass sich Kunden bei der Auslegung ihrer Maschine schon frühzeitig überlegen, ob sie Bildverarbeitung einsetzen möchten und den Bildverarbeiter ihres Vertrauens möglichst frühzeitig mit ins Boot holen. Denn man kann bereits bei der Maschinenauslegung die größten Probleme beseitigen und sich durch kleine Änderungen das Leben deutlich einfacher machen.

**P. Kostelnik:** Mut und Gelassenheit. Mut, sich auf diese Technologie einzulassen. Aber auch das Bewusstsein, dass es tatsächlich in vielen Punkten mit dem Satz „Ich sehe es doch“ nicht getan ist. So einfach ist es nicht. Man sollte den Mut haben, Bildverarbeitung einzusetzen. Man sollte aber auch die Gelassenheit mitbringen, sich das Ganze in Ruhe fachkompetent erklären zu lassen.

Hintergrund von Codes ist es, dass diese gelesen werden – kein Problem bei geringen Geschwindigkeiten und einfachen Codes. Doch was, wenn die Produkte mit mehreren Codes versehen sind und mit bis zu 10 m/s unter dem Lesegerät entlang rauschen?



# Kein Entkommen

## Lesegerät identifiziert 1D- und 2D-Codes bei Geschwindigkeiten bis 10 m/s

Die neuen Universalcode-Leser vom Typ MAC433 und MAC431 zeichnen sich durch Schnelligkeit, Vielseitigkeit und hohe Zuverlässigkeit aus und ergänzen das Portfolio der stationären Lesegeräte des Sensorherstellers zu denen bereits der MAC502 und der MAC335 gehören. Sie erkennen alle am Markt gebräuchlichen 1D- und 2D-Codes und dekodieren insgesamt 26 verschiedene Code-Symbologien. Die hohe Leserate von 30 Lesungen pro Sekunde erlaubt Durchfahrtsgeschwindigkeiten der Codes bzw. Trägerobjekte von bis zu 10 m/s. Auch der Burst-Mode, ein Übertragungsmodus, durch den die Lesevorgänge beschleunigt werden, trägt dazu bei, dass Codes schneller dekodiert werden können. So sind die Geräte in der Lage, bei einer schnellen Code-Folge die Codes zu erfassen, zwischenzuspeichern und erst später auszuwerten.

Die CMOS-Sensoren liefern eine Auflösung von 752 x 480 Pixeln. Zudem ist bei allen Geräten ein LED-Blitz integriert. Mit einem Leseabstand von 60 bis 200 mm und einer maximalen Lesefeldgröße von 100 x 70 mm ist der Leser MAC433 universell einsetzbar und deckt ein breites Anwendungsfeld ab. Der MAC431 hingegen ist für Spezialfälle bestimmt, in denen stark reflektierende Oberflächen wie Folienverschweißungen die Code-Erkennung erschweren. Denn die seitlich angeordnete Beleuchtungseinheit vermeidet hier in Verbindung mit einer Seitenbeleuchtung direkte Reflexionen. Der Leseabstand

bei diesem Gerät beträgt 100 mm bei einer Schärfentiefe von  $\pm 5$  mm. Das Lesefeld ist 50 x 30 mm groß.

### Bis zu vier Codes gleichzeitig lesen

Die Universalcode-Leser sind mit einer Ethernet-Schnittstelle ausgestattet und verfügen zusätzlich über eine serielle RS232-Schnittstelle. Ausgangsseitig stehen vier PNP-Schaltausgänge zur Verfügung. Zudem ist ein VGA-Videoausgang vorhanden, der den direkten Anschluss eines Displays, entweder temporär zum Einrichten des Systems oder dauerhaft für stetige visuelle Kontrollen, ermöglicht. Über die RS232-Schnittstelle lassen sich die Leser bei Bedarf an die Feldbus-Anschaltbox CBX800 anschließen, die von Pepperl+Fuchs als Zubehör erhältlich ist. Die Box kann über Steckmodule an Bussysteme wie Profibus, DeviceNet, Profinet und Ethernet angepasst werden.

Zum einfachen Konfigurieren der Multicode-Leser dient eine Web-Bedienoberfläche, die im integrierten Web-Server hinterlegt ist. Der Anwender tippt dazu lediglich die IP-Adresse des Gerätes, das über die Ethernet-Schnittstelle mit dem Firmennetz bzw. dem Rechner verbunden ist, in einen Standard-Browser ein. So kann er die Leser völlig unabhängig von spezieller Software oder einem bestimmten Betriebssystem parametrieren. Weitere Besonderheiten der Geräte sind die fortlaufende Überwachung und Ausgabe der Code-Qualität, ein automatischer Fehlerbild-

speicher sowie Fähigkeit zu Multi-Code-Lesungen für bis zu vier Codes gleichzeitig.

Die Leistungsdaten der neuen Leser sind weitgehend identisch zum MAC502, der in einem leichten Kunststoffgehäuse untergebracht ist und ein besonders attraktives Preis-Leistungs-Verhältnis bietet. Die beiden Lesegeräte verfügen über ein robustes Zinkdruckgussgehäuse, sodass sie auch in rauen Industrieumgebungen eingesetzt werden können. Der preisgünstige MAC335 ist für Lesungen im Stillstand ausgelegt und hat eine Auflösung von 1.280 x 1.024 Pixeln. So können Codegrößen von klein bis groß gelesen und Leseabstände von 20 bis 300 mm ermöglicht werden. Durch die integrierte Javascript-Funktion lassen sich Auswertungen unabhängig von einem PC bereits im Lesegerät vor Ort ausführen.

### Autor

Tim Weis, Produktmanager Industrial Vision Components, Geschäftsbereich Fabrikautomation

### KONTAKT

Pepperl+Fuchs GmbH, Mannheim  
Tel.: +49 621 776 0  
www.pepperl-fuchs.com

### Infrarotkamera mit USB-Anschluss

B+B Thermo-Technik hat mit der Thermo-Cam eine kleine, kompakte Infrarotkamera für die Überwachung und Auswertung von thermischen Prozessen in der Industrie, im Handwerk, Bauwesen, Energieberatung und in der Gebäudetechnik vorgestellt. Sie misst im Temperaturbereich von  $-20$  bis  $+900$  °C, bringt eine optische Auflösung von  $160 \times 120$  Pixel mit und zeichnet Wärmebilder in Echtzeit mit bis zu 120 Hz auf. Drei Objektive sind wählbar ( $6^\circ$  FOV,  $23^\circ$  FOV und  $48^\circ$  FOV). Sie ist kompakt gebaut und wiegt 250 g inkl. Objektiv. Angeschlossen wird sie über ein USB-Kabel, drei Längen sind wählbar. Im Lieferumfang enthalten sind die Software Thermo-Cam, Transportkoffer, Tischstativ, USB-Kabel, Stecker für Prozessinterface (PIV) und Bedienungsanleitung. [www.bubthermo.de](http://www.bubthermo.de)



### Neue Version des CIS-Konfigurators online

Die Version 5.0 des CIS-Konfigurators kann ab sofort auf der Homepage von Tichawa Vision heruntergeladen werden. Der CIS-Konfigurator ist laut Hersteller ein praktisches Software-Tool zur kundenspezifischen Zusammenstellung einer Contact-Image-Sensor Kamera. Nach wenigen Klicks durch die aktuellen Produktfeatures liefert die neue Version 5.0 das fertige Produktdatenblatt. Der Konfigurator ermöglicht eine schrittweise Planung des erforderlichen CIS-Modells. Ist eine Entscheidung für den MidiCIS (kompakte Bauform), MaxiCIS (mit Lesebreiten bis 4 m) oder TubeCIS (für Innenprüfung von Rohren und Bohrungen) gefallen, wählt man zwischen einer farbigen oder monochromen Bilderfassung. Im nächsten Schritt werden Scanbreite und Auflösung des CIS individuell festgelegt, es folgen Angaben zur Zeilenrate und zum möglichen Vorschub. In Sachen Beleuchtung kann man zwischen internen und externen Lichtquellen wählen, wobei CIS mit LEDs in den Farben rot, blau, grün, infrarot oder UV-Licht arbeiten. [www.tichawa-vision.de](http://www.tichawa-vision.de)



### Software mit CoaXPRESS-Support

Die neu überarbeitete EyeVision-Software erlaubt es dem Anwender, seine Bilder mit einer weiteren Schnittstelle zu übertragen. Damit stehen dem EyeVision-Anwender jetzt neben den Standard-PC-Schnittstellen wie z.B. USB, FireWire (IEEE1394), GigE und CameraLink nun auch der CoaXPRESS-Bus zur Verfügung. CoaXPRESS kombiniert die elegante Einfachheit der Koaxialkabel mit der aktuellen High-Speed-Datentechnologie. EyeVision-Software und CoaXPRESS liefern eine unschlagbare Kombination, wenn es um Bilddatenübertragung in Hochgeschwindigkeit geht. Für den Anwender ändert sich hierdurch nichts. Ob der Anwender einen Sensor mit DSP oder einen High-End-PC mit CoaXPRESS-Schnittstelle für den Bildeinzug verwendet, er hat immer die gleiche Programmierschnittstelle.



Wie bereits aus den EyeSpec-Systemen bekannt, lässt sich die EyeVision-Software einfach per Drag&Drop programmieren und so sind Prüfprogramme in nur wenigen Mausklicks erstellt. [www.evt-web.com](http://www.evt-web.com)

**FALCON**  
ILLUMINATION FOR MACHINE VISION  
① Katalog: Tel. 07136 9686-0  
oder: [www.falcon-illumination.de](http://www.falcon-illumination.de)

### Neue Board-Level-Kamera

Baumer hat die neue MXG03 vorgestellt. Die Board-Level Kamera wird mit dem schnellen VGA-Sensor von CMOSIS, dem CMV300, ausgerüstet, der speziell für den High-Speed-Bereich entwickelt wurde. Mit bis zu 250 Bilder/s halten die Kameras so auch mit den schnellsten Anwendungen mit, während sie sich durch die flexibel formbare Flexprint individuell an fast jede Umgebungsbedingung anpassen lassen. Einsatz finden sie aber auch in der Halbleiterindustrie, wenn bei der Bestückung die Lage und Anwesenheit geprüft wird. Umfangreiche Kamerafeatures wie Trigger Delay, Sequencer, Debouncer, Packet oder Transmission Delay, speicherbare Usersets oder eine optionale Power-over-Ethernet Spannungsversorgung runden die CMOS Kamera ab. Die MXG03 ergänzt die bisherigen acht Kameramodelle der MX-Serie und wird in Monochrom und Farbe verfügbar sein. [www.baumer.com](http://www.baumer.com)



### Framegrabber mit vier unabhängigen CXP-Links

Rauscher hat ab sofort die Matrox CoaXPRESS Framegrabber Radient eV-CXP im Angebot. Das Modell bietet vier unabhängige CXP-Links über BNC-Steckverbindungen. Dies ermöglicht die gleichzeitige Erfassung der Daten von bis zu vier Kameras, die jeweils mit unterschiedlichen CXP-Geschwindigkeiten betrieben werden (1,25, 2,5, 3,125, 5,0 oder 6,25 Gbit/s). Bei Anwendungen mit hoher Bandbreite kann der Framegrabber auch die Bilddaten einer einzigen Kamera erfassen und durch Link Aggregation mit einer Geschwindigkeit von bis zu 25 Gbit/s übertragen. Diese hohen Datenraten werden beim Matrox Radient eV-CXP zuverlässig über ein PCIe 2.0 x8 Host Interface – mit einer Spitzenübertragungsrate von bis zu 4 GB/s – in Verbindung mit bis zu 4 GB SDRAM On-board-Pufferspeicher abgewickelt. Bei extrem hohen Bildraten (z. B. tausende von Bildern/s) besteht die Möglichkeit, über den integrierten MicroBlaze Soft Processor die Host-CPU von der Bilderfassungsverwaltung zu entlasten. [www.rauscher.de](http://www.rauscher.de)



### Salamander-Gehäuse in Grün

Ebenso wie die Orca-Gehäuseserie für große Kameras ist nun auch Autovimations Salamander-Serie für Kompaktkameras in einem überarbeiteten Design mit grünen Gehäusedeckeln erhältlich. Die Gehäuse bieten Schutzart IP67 und sind für Kameras mit einem Querschnitt zwischen  $29 \times 46$  und  $38 \times 38$  mm konzipiert. Komplett neu gestaltet wurde die Rückwand, die nun in drei Varianten verfügbar ist: Eine Option ist mit zwei Kabelverschraubungen in den Größen M20 und M25 und großem Dichteinsatz ausgestattet, die z. B. zur Durchführung von LAN- und Strom- oder I/O-Kabeln dienen. Zur Durchführung von mehr als zwei Kabeln oder großen Steckern bis 26 mm Durchmesser steht eine Variante mit einer M32-Kabelverschraubung mit geschlossenem Dichteinsatz zur Verfügung. In diesen können passend zu Kabelanzahl und Durchmesser nahezu beliebig viele Bohrungen eingebracht werden. Bei der dritten Variante werden alle Kabel in einem Polyamid-Wellschlauch geführt, der mittels einer IP69K-Einrastverschraubung in der Rückwand befestigt wird. [www.autovimation.com](http://www.autovimation.com)



# test & measurement



## POLYTEC IN KÜRZE

Als innovatives Hochtechnologie-Unternehmen entwickelt, produziert und vertreibt Polytec seit über 40 Jahren laserbasierte Messtechnik-Lösungen für Forschung und Industrie. Mit ihren berührungslosen optischen Messsystemen ist das Unternehmen bestrebt, jederzeit die bestmögliche am Markt verfügbare Genauigkeit und Zuverlässigkeit zu bieten. Mit den Laser-Doppler-Velocimeter zur Längen- und Geschwindigkeitsmessung nimmt die Firma eine führende Position ein.



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

Mehr ab Seite 66

# Alles Pappe?

## Materialeinsparung dank Laser-Doppler-Velocimeter: Zwei Anwendungsbeispiele

**Zur Geschwindigkeits- und Längenmessung eignen sich in der Produktion zwei Verfahren: Kontakträder mit Encoder oder Laser-Doppler-Velocimeter. Letztere haben deutliche Vorteile, schließlich messen sie berührungslos, doch waren die Anschaffungskosten bislang sehr hoch. Das hat sich geändert: Jetzt können die Messgeräte beispielsweise auch in der Wellpappenherstellung eingesetzt werden.**

Voraussetzung für eine gleichbleibend hohe Produktqualität sind zuverlässige Prozesse. Dazu müssen Prozess- und Produktparameter erfasst werden – wie Länge und Geschwindigkeit. Diese Parameter lassen sich mittels berührenden und berührungslosen Verfahren erfassen. Zu den berührenden Verfahren zählen Kontakträder mit Encodern. Diese sind zwar vergleichsweise günstig, erfordern aber in der Anwendung einigen Aufwand. So sind die Laufflächen sauber zu halten, damit kein Schlupf auftritt, die Räder sind zu kalibrieren und bei Bedarf zu wechseln, da sie einem Verschleiß unterliegen. Bei unregelmäßigen Oberflächen ist eine komplexe Mikromik erforderlich, um zu jeder Zeit den Kontakt zur Oberfläche zu gewährleisten, ohne die Oberfläche zu beschädigen. Ein Messgerät zur berührungslosen Geschwindigkeits- und Längenmessung ist das Laser-Doppler-Velocimeter, auch Laser Surface Velocimeter (LSV) genannt. Ursprünglich nahezu ausschließlich in Anwendungen eingesetzt, in denen mechanische Messungen nur schwer und mit großem Aufwand möglich waren – wie bei-

spielsweise auf glühenden Oberflächen zur Regelung der Gießgeschwindigkeit in Stranggussanlagen – bewegen sich diese Sensoren aber inzwischen in Preisbereichen, in denen sich der Einsatz auch in breiteren Anwendungsspektren rechnet. Die Vorteile der berührungslosen Messung liegen auf der Hand: Kein Schlupf, kein Verschleiß, keine Temperaturabhängigkeit der Messwerte, keine beweglichen Teile und kaum Wartung.

### Das Messprinzip

Ein Laserstrahl wird in zwei Teilstrahlen aufgeteilt, die sich in einem definierten Bereich, dem sog. Messvolumen, kreuzen. In diesem Bereich entsteht durch Interferenz der Wellen ein Streifenmuster mit bekanntem Streifenabstand (Abb. 1). Bewegen sich Oberflächenstrukturen durch dieses Muster, sieht der Detektor eine Hell/Dunkel-Abfolge, aus der die Geschwindigkeit errechnet werden kann. Die Präzision dieser Messung ist hoch und erreicht Genauigkeiten von 0,05 %-Abweichung vom Messwert sowie Wiederholgenauigkeiten von 0,02 %.

Auf die eben beschriebene Art lässt sich allerdings keine Richtung erkennen und auch im Stillstand nicht messen, da dann keine Struktur durch das Streifenmuster läuft. Für den Fall, dass in der Anwendung eine Richtungserkennung und Stillstandsmessung erforderlich ist, gibt es Geräte, die einen der beiden Strahlen mit einer Braggzelle in der Frequenz verschieben. Das führt dazu, dass das Streifenmuster mit hoher Geschwindigkeit läuft und so die Produktgeschwindigkeit relativ zur Streifengeschwindigkeit gemessen wird.

An die Oberflächen sind keine besonderen Anforderungen zu stellen. Es können technisch spiegelnde oder auch durchsichtige und sehr dünne Oberflächen sein. Die vorhandenen winzigen Strukturen, beispielsweise auf einer wenige  $\mu\text{m}$ -starken klaren

Kunststoffolie, reichen für eine zuverlässige Messung aus.

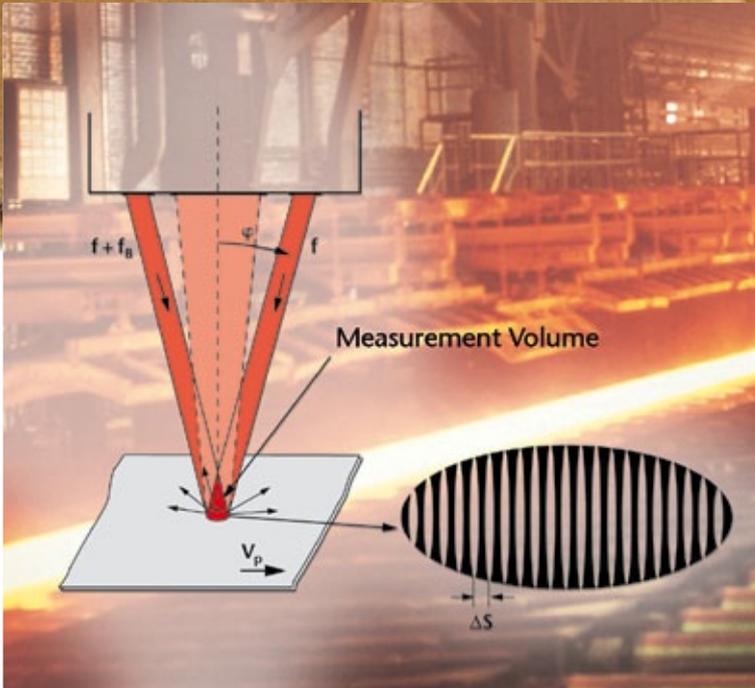
### In der Praxis: Stranggießanlage

Eine Knüppelstranggießanlage von TMS Ipsco in Koppel, Pennsylvania, mit vier Strängen wies beim Ablängen Schwankungen bis zu 20 cm auf. Die Schere wurde über wassergekühlte Kontakträder gesteuert. In Versuchen wurden mit dem Laser Surface Velocimeter gute Resultate erzielt, worauf alle vier Stranggussanlagen mit dieser Technik ausgestattet wurden. Die Analyse zeigte, dass die Abweichungen auf  $\pm 2,5$  cm sanken. Dadurch konnten die Sicherheitsfaktoren im Zuschnitt reduziert und so deutlich Material eingespart werden. Neben der besseren Materialnutzung waren Einsparungen im Service durch Wegfall der Kalibration und Wartung der Räder und Encoder zu berücksichtigen. Die Investition hat sich so in dieser Anwendung in weniger als einem Jahr bezahlt gemacht und führt seitdem zu höherem Profit.

In den Strangguss- und Walzwerksanwendungen ist die Laser-Doppler-Geschwindigkeitsmessung traditionell weit verbreitet, da hier aus größeren Abständen bis zu 2,5 m gemessen werden kann und die Geräte sich so außerhalb des Bereichs befinden, in denen sie bei Produktionsstörungen zerstört werden könnten, beispielsweise durch sich wellendes Metallband im Walzprozess. Weitere Anwendungen im Nichtmetallbereich haben noch keine so lange Tradition.

### Herstellung von Wellpappe

Seit einigen Jahren ist die Entwicklung aber so weit fortgeschritten, dass die Laser-Oberflächen-Geschwindigkeitsmessgeräte zu signifikant geringeren Preisen erhältlich sind, die den Einsatz auch in weniger anspruchsvollen Umgebungen sinnvoll machen. Bei der Herstellung von Wellpappe wurden verschiedene Längenmesssysteme verglichen. Dies waren



© picsfive - Fotolia

Abb. 1: Darstellung des Messprinzips von Laser-Doppler-Sensoren

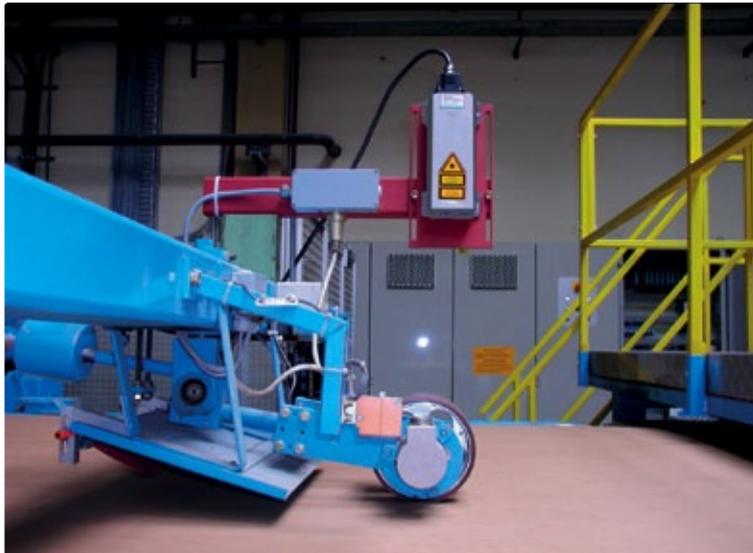


Abb. 2: Messung von Pappenbögen mit LSV und Messrad

ein Messrad mit Encoder, ein Encoder an der Einzugswalze und ein Laser-Geschwindigkeitssensor (LSV). Ziel war, die Abweichung der Bogenlängen im Zuschnitt zu minimieren – und das über ein verhältnismäßig weites Spektrum an Haulängen (400 bis 7.500mm) und Laufgeschwindigkeiten (15 bis 400m/min). Dazu wurden ca. 200 unterschiedliche Formate mit über 1.500 Messungen im Produktionsprozess überprüft. Das Ergebnis zeigte, dass der Fehler der Lasermessung in 81% der Fälle weniger als 1 mm betrug. Bei dem Laufrad und beim Walzeneinzug waren es etwa 73%. In dieser Anwendung wurden die Messräder schließlich durch die LSVs ersetzt. Trotz des niedrigen Produktpreises hat sich durch die damit verbundene bessere Materialnutzung und das einfachere Produkthandling die Investition in die Laser in kurzer Zeit bezahlt gemacht.

**Fazit**

Laser Surface Velocimeter haben inzwischen in vielen Anwendungen gezeigt, dass sie präzise Ergebnisse liefern. Raue Umgebungsbedingungen machen ihnen nichts, sie haben sich in Stahl- und Walzwerken mit staubigen, nebligen und heißen Umgebungen bewährt. Die skalierbaren Pulsausgänge, die denen der Encoderräder entsprechen, lassen sich einfach in die Prozesssteuerung integrieren. In der Regel sind die Werte aber auch über digitale Schnittstellen (u. a. RS-232, Ethernet) zugänglich. So haben die Anwender mit Lasersensoren vielseitig einsetzbare, robuste und genaue Messgeräte.

**KONTAKT**

Polytec GmbH, Waldbronn  
Tel.: +49 7243 604 0  
www.polytec.de

**You CAN get it...**

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



**PCAN-PC/104-Plus Quad**

Vierkanal CAN-Interface mit galvanischer Trennung für PC/104-Plus-Systeme.

**395 €**

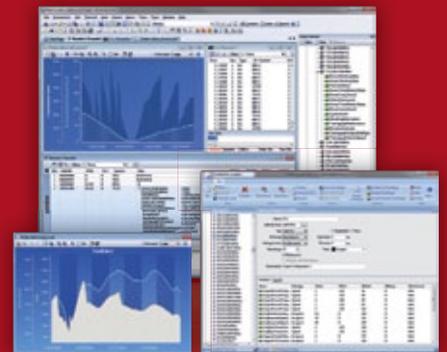


Auch mit CANopen®-Firmware erhältlich

**PCAN-MicroMod Grundplatte**

CAN-I/O-Modul im robusten Alu-Gehäuse. In verschiedenen Versionen erhältlich. Inklusive Konfigurationssoftware.

**ab 196 €**



**PCAN-Explorer 5**

Universeller CAN-Monitor, Tracer, symbolische Nachrichtendarstellung, VBScript-Schnittstelle, erweiterbar durch Add-ins (z. B. Plotter & J1939 Add-in).

**ab 450 €**

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

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



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

Die Fertigung von Datenerfassungs-Modulen mit integrierter Signalaufbereitung stellt eine besondere Herausforderung dar: Die Produkte sind komplex, die Stückzahlen niedrig und die Produktvielfalt ist beträchtlich. Zusätzlich müssen die Module ständig an die aktuellen Marktanforderungen angepasst werden. Grund genug, sich seinen EMS-Dienstleister wohl überlegt auszusuchen.



© Greg Epperson - Fotolia

# Gemeinsam stark

## Fallbeispiel: Wie ein Datenerfassungs-Spezialist ein EMS-Unternehmen auswählt

Das Unternehmen Zodiac Data Systems entwickelt und produziert Datenerfassungsgeräte. Diese Geräte unterstützen den Anwender dabei, grundlegende Daten über den Entwicklungszyklus eines Produktes zu gewinnen. Und Zodiac vertreibt diese Produkte mit großem Erfolg. Da der bisherige EMS-Dienstleister bereits ausgelastet war, entschloss sich Dieter Dolf, Quality Manager im Unternehmen, dazu, nach weiteren Dienstleistern zu suchen. Dolf erzählt: „Unsere Kernkompetenz erstreckt sich auf die Entwicklung von Hard- und Firmware. Die Assemblierung und den Endtest unserer Systeme nehmen wir selbst vor, doch die Elektronik-Fertigung haben wir schon immer an einen qualifizierten EMS-Dienstleister ausgelagert. Unsere positive Geschäftsentwicklung machte es vor gut drei Jahren notwendig, dass wir uns nach zusätzlichen Kapazitäten umsahen. Productware wurde uns u.a. in Gesprächen auf Fachkongressen empfohlen. Doch es boten sich auch andere Kandidaten an, die hinsichtlich der Größe des Unternehmens, der technischen Kom-

petenz und der räumlichen Nähe zu uns passten. Wir mussten also eine Auswahlprozess starten.“

Die Entscheidungsfindung erstreckte sich insgesamt auf ein Jahr und lief in drei Phasen ab. Im ersten Schritt kamen acht EMS-Unternehmen in die engere Auswahl. Aus diesem Pool wurden die zwei vielversprechendsten Kandidaten bestimmt. Über die letzten sechs Monate erstreckte sich dann die letzte der drei Phasen: die Testphase. Dazu Marco Balling, Geschäftsführer von Productware: „In dieser Evaluierungsphase erhielten wir von Zodiac fünf unterschiedlich komplexe Flachbaugruppen in 8- bis 12-Layer- $\mu$ Via-Technik, die in einer Losgröße von je 30 Stück zu fertigen waren. Die komplexeste Baugruppe war mit 179 unterschiedlichen SMD-Varianten und insgesamt 757 Bauteilen bestückt, darunter diverse BGAs – 650-polig bei 0,5 mm Pitch und 0,2 mm Ball-Durchmesser – sowie ICs in QFN-, TQFP- und MSSOP-Gehäusen. 50-polige Microspeed-Stecker mit 1 mm Pitch waren ebenso zu verarbeiten wie Schottky-Dioden. Zusätzlich zur

SMT-Technik mussten auch einige THT-Bauteile manuell verlötet werden.“

Besonderen Wert legte Zodiac dabei auf folgende Punkte:

- das Feedback des EMS-Kandidaten hinsichtlich des Layouts und daraus möglicher Fertigungsprobleme;
- die gegenseitige Abstimmung hinsichtlich der zu implementierenden Testmöglichkeiten (JTAG, Boundry Scan);
- die Reaktionsschnelligkeit bei Anfragen bzw. Änderungsvorhaben;
- die Fertigungs-Qualität der Flachbaugruppen;
- der Umgang mit Fehlern;
- die Gesamtdauer bis zur Lieferung des ersten Fertigungsloses;
- die Kostenstruktur.

### Die Entscheidung

Productware sammelte in der Testphase wichtige Pluspunkte. Zunächst einmal passten die Produkte von Zodiac aufgrund ihrer Komplexität und den niedrigen Stückzahlen gut zur fertigungstechnischen Ausrichtung des Dienstleisters. Dazu Dolf: „Uns hat beeindruckt, dass die Vielzahl an technischen und logistischen Änderungen bei gleichbleibend hoher Qualität realisiert werden konnten.“ Ergänzend fügt er hinzu: „Wichtig für uns ist, dass bei eventuell auftretenden Reklamationen nicht der Schwarze Peter hin- und hergeschoben wird, sondern analysiert wird, wo die Ursachen dafür liegen, um dann das Problem zu lösen. Mit Productware hat das bestens geklappt.“

Zusätzlich konnte der EMS-Dienstleister mit seiner Eigenentwicklung Cover2Dry ein nützliches Zusatztool anbieten, ein schlüssiges stickstoffbasiertes Trockenlagerungssystem zur Bauteilelagerung, das Zodiac noch nicht kannte.

Ungefähr ein Jahr nach dem Erst-Kontakt kam es schließlich zur Entscheidung: Zodiac entschloss sich für Productware als strategischen Partner.

### Ein eingespieltes Team

Nach Erhebungen von Productware konnten bei mehr als 30 % der Projekte, in denen die Prozessleistung NPI (Neuprodukteinführung) Anwendung findet, Entwicklungszyklen und Kosten gesenkt werden. Unter anderem indem der Dienstleister seinem Kunden alle fertigungsrelevanten Entwicklungsinformationen strukturiert bereitgestellt hat, wie die Einschätzung der Produzierbarkeit, die Identifikation von Optimierungspotentialen oder die Lebenszyklusanalyse von Bauteilen. Ein praktisches Beispiel: Durch die Abstimmung von Design-Rules und den Hinweisen auf eine aus Fertigungssicht optimalen Verarbeitung konnten von Beginn an signifikante Fehler vermieden werden. Auch auf der EDV-Seite wurden bei Productware Maßnahmen ergriffen, die Transparenz, Effizi-



Dieter Dolf,  
Quality Manager bei Zodiac

„Mich beeindruckt,  
wie zügig Product-  
ware technische  
Änderungen um-  
setzt – und das bei  
gleichbleibender  
Qualität.“



# WEBINAR



**Kostenfreies Online-Seminar (Webinar)  
am 19. April 2012 um 11 Uhr**

## „Schwingungen messen mit Licht: Eine Einführung in die Laser-Doppler-Vibrometrie“

Wie können Schwingungen unter schwierigen Bedingungen gemessen werden, z. B. auf rotierenden Bremsscheiben, um das Quietschen zu verstehen und dann beseitigen zu können? Und wie kommt am Ende am besten noch ein sauberes 3D-Bild heraus?

Dazu bietet sich die Laser-Doppler-Vibrometrie an. Hier erfahren Sie mehr über die Zukunft der Messtechnik.

### Webinar-Themen:

- Schwingungen: allgegenwärtig in Natur und Technik
- Vorteile optischer Schwingungsmesstechnik
- Grundlagen der Laser-Doppler-Vibrometrie
- Anwendungsbeispiele und Anwendungsfelder



Kostenfreie Anmeldung unter:

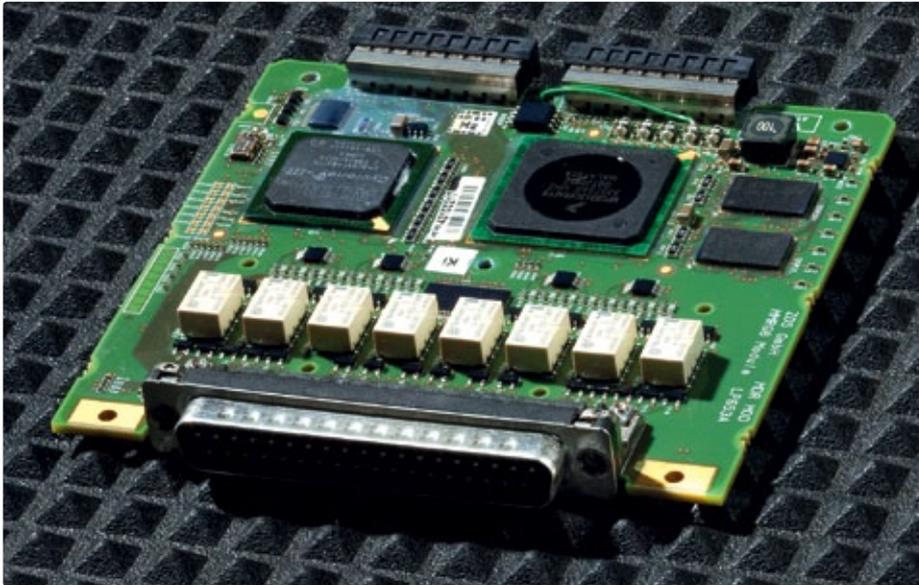
**MD-AUTOMATION.DE/  
POLYTEC-WEBINAR**



messtec drives  
**Automation**

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

**GIT VERLAG**



**Baugruppen-Beispiel: ein komplex bestücktes Eingangsmodul**

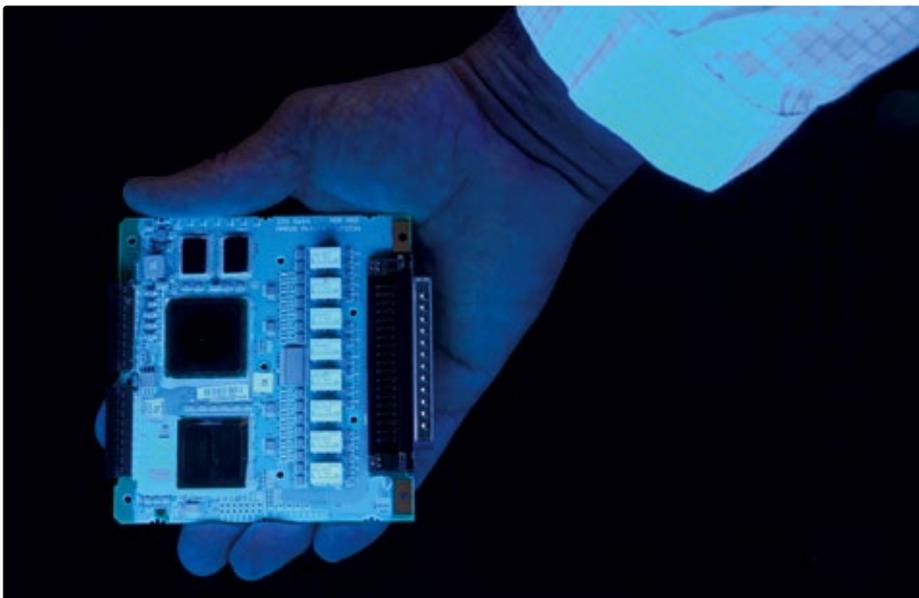
enz und eine hohe Sicherheit bei der Bearbeitung von neuen Produkten mit sich brachten. Damit lässt sich das Risiko, Projektziele nicht einhalten zu können, minimieren. Speziell beim „Design for Testability“ unterstützte Productware Zodiac bei der Implementierung der Testmethode Boundry Scan.

By the way: Die hohe Anzahl der Änderungen, die im Laufe einer Prototypenfertigung anfallen, ist keine Folge einer möglichen Experimentierfreudigkeit der Zodiac-Elektronikentwickler, sondern sie ist hauptsächlich der Innovationsgeschwindigkeit sowie den relativ rasch eingehenden Sonderwünschen der anspruchsvollen Zodiac-Kunden geschuldet. So wurden im Laufe der Zusammenarbeit bei den verschiedenen Produkten bzw. im Rahmen der einzelnen Fertigungsaufträge/-lose weit über 400 Änderungen durchgeführt, wo-

bei über die Hälfte davon technisch begründet waren.

#### **Komponenten im Prototypen-Status**

Die überwiegend mit oberflächenmontierbaren Bauelementen (SMDs) bestückten Flachbaugruppen von Zodiac sind in ihrer technischen Ausführung komplex. Um immer auf dem neuesten Stand zu sein, kann es vorkommen, dass bei der Board-Prototypenentwicklung auch Bauteile Verwendung finden, die selbst noch Prototypen-Status haben. Eine besondere Herausforderung für den EMS-Dienstleister, da für solche Komponenten noch keine endgültigen Spezifikationen und keine Erfahrungswerte für den Fertigungsprozess vorliegen. Ein typischer Fall war das Design-In eines Prototypen-High-



**Kontrolle der transparenten Schutzbeschichtung mittels Schwarzlicht. Da der Lack fluoreszierend ist, kann relativ gut festgestellt werden, ob die Baugruppe gemäß Plan beschichtet wurde.**

#### **EMS-Dienstleister optimiert Komponenten**

Im Bereich der Prototypen-High-Speed-Stecker stellten sich gleich zu Beginn der Zusammenarbeit mit Zodiac technische Herausforderungen. So traten bei den ersten Baugruppen sogenannte Wicking- oder Docht-Effekte bei SMT/THR-Steckerleisten eines bestimmten Herstellers auf. Dieser Effekt bewirkte, dass das Lötzinn an den Anschluss-Pins des Steckverbinders hochgezogen wurde und in die Bohrung floss. Das Lötdepot reichte nicht mehr aus, um eine IPC-konforme Lötstelle herzustellen. Hier war der Bauteil-Hersteller gefordert, das Bauteil zu ändern. Nach eingehender Beratung änderte dieser auch die Oberfläche der Anschlusspins in „matt-verzinkt“ (was den Wicking-Effekt verhindert) und versetzte die Bohrung weiter nach oben. Auch die Form des Anschlusses wurde verändert, was allerdings ein weiteres Problem mit sich brachte. Das Datenblatt des Bauteils wurde nicht angepasst, sodass der Stecker nicht mehr zentrisch auf dem Pad platziert war. Erst nachdem das Design (Bauteil-Footprint) der Leiterkarten angepasst wurde, konnte der Stecker sicher verarbeitet werden.

Speed-Steckverbinders. Da Productware mit dem vorgegebenen Board-Layout bei der Prototypenfertigung des Boards nicht die gewünschten Ergebnisse erzielte, musste in enger Abstimmung mit der Entwicklungsabteilung in vielen iterativen Schritten eine Lösung erarbeitet werden. Das EMS-Unternehmen entwarf für den Prototypen-Steckverbinder eigene Design-Rules und führte entsprechende Schablonenänderungen durch – mit Erfolg und zur Zufriedenheit aller Beteiligten.

#### **Fazit**

Nachdem sich Zodiac Data Systems für Productware als weiteren EMS-Partner entschieden hat, konnte sich der Dienstleister aufgrund seiner Erfahrungen und des technischen Know-hows im Lauf der Zeit unter Zodiacs EMS-Partnern als, um es mit den Worten Dolfs auszudrücken, „High-Class-EMS-Dienstleister“ etablieren. Zu der reinen Produktionsdienstleistung kamen bald weitere Aufgaben wie die Unterstützung im Bereich Design for Testability hinzu.

#### **KONTAKT ■■■**

Zodiac Data Systems GmbH,  
Bergisch Gladbach  
Tel.: +49 2204 8441 00  
[www.zodiac-data-systems.de](http://www.zodiac-data-systems.de)

Productware, Dietzenbach  
Tel.: +49 6074 82 61 0  
[www.productware.de](http://www.productware.de)

## Optisch isoliertes Datenerfassungssystem

Das neue zweikanalige Datenerfassungssystem ISAQ 100 von Omicron Lab ermöglicht das Analysieren und Aufzeichnen von Spannungssignalen unter schwierigsten Bedingungen. Die hochgenauen  $\pm 250V$  Eingänge mit 2MSps Abtastrate und 18 Bit Auflösung eignen sich für die Analyse von physikalischen und chemischen Prozessen. Die auf jedem Standard-Windows-PC lauffähige Software stellt einen Datenrekorder und -analysator sowie ein Oszilloskop und FFT-Analysator zur Verfügung. Das volle Potential des ISAQ 100 wird durch die Glasfaserkabel ausgeschöpft, welche mit einer maximalen Länge von 3 km der optischen Datenübertragung zwischen dem Signalaufnahmegarät und der Steuereinheit dienen. Das ISAQ 100 kann dadurch als Trennverstärker genutzt werden und macht das Datenerfassungssystem zur Lösung für Messungen in EMV kritischen Umgebungen und für Hochspannungsanwendungen. [www.omicron-lab.com](http://www.omicron-lab.com)



## Kalibrierte Temperatursensoren

Sika hat einen neuen Temperaturkalibrator mit dem Namen TP 38000 auf den Markt gebracht. Durch seine hohe Genauigkeit trägt er zur Sicherstellung der exakten Funktion der Temperatursensoren und somit zur Gewährleistung der Qualität bei Infusionslösungen und der Sterilität der Verpackungen bei. Die Temperatur kann auf  $0,01^{\circ}C$  genau eingestellt und angezeigt werden und das in einem weiten Temperaturbereich von  $-30$  bis  $+650^{\circ}C$ . Außerdem kann der Anwender dank der vielfältigen Möglichkeiten der Prüflingsaufnahme mit verschiedenen Übergangshülsen unterschiedlich große Sensoren prüfen. Dabei werden die Kalibratoren wahlweise mit einem Zertifikat des Deutschen Kalibrierdienstes oder einem Sika-Werkprüfschein geliefert. [www.sika.net](http://www.sika.net)



## Präzisionsmessgerät mit Digitalfühler

Die neuen Messgeräte der Serie Allmemo 2470 sind von Ahlborn als All-rounder konzipiert worden und somit für unzählige Applikationen einsetzbar, z. B. als Klima- oder Labormessgerät, Datenlogger oder Anzeigergerät für Grenzwertüberwachung. Die Geräte sind mit oder ohne Messwertespeicher lieferbar. Angeschlossen werden digitale Sensoren die hochgenaue Messwerte liefern, z. B. für Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Druck oder Kohlendioxid. Die kalibrierten Sensoren können an den Geräten beliebig getauscht werden. Sensorverlängerungen zeigen eine sehr hohe Störsicherheit. Bei der Übertragung von Messwerten entstehen keine zusätzlichen Fehler, wie es bei analogen Signalen der Fall sein kann. Werks- oder DKD-Kalibrierungen können auch für Sensorelemente in voller Genauigkeit und unabhängig von Anschlusskabel oder Messgerät vorgenommen werden. Bei einer Kalibrierung erfolgt eine exakte Korrektur der Anzeigewerte auf die Referenzwerte. Dadurch ist eine hochgenaue Messung mit einem Fehler gegen Null möglich. [www.ahlborn.com](http://www.ahlborn.com)



**MESSTECHNIK  
AUS EINER HAND**

**AZ20 AZ30 AZ40**

- Für Schalttafeleinbau oder Feldeinsatz
- Für alle Standardsignale und Impulsgeber geeignet
- Alarmfunktionen frei programmierbar
- Kennlinienanpassung
- Mathematische Funktionen
- Totalsatorfunktion, ideal für Dosiereinrichtungen
- Beste Visualisierung durch TriColor-LEDs

**Eine ganze Familie von digitalen Anzeige- und Steuergeräten**

**PKP**  
PROZESSMESSTECHNIK

PKP Prozessmesstechnik  
Borsigstraße 24  
65205 Wiesbaden-Nordenstadt  
Tel.: 06122-7055-0, Fax: -50  
E-mail: [info@pkp.de](mailto:info@pkp.de)  
Internet: [www.pkp.de](http://www.pkp.de)

**Unsere Leidenschaft ist Kundenorientierung. Prüfen mit Verstand.**

[www.zwickroell.info](http://www.zwickroell.info)

Besuchen Sie uns auf  
**YouTube**  
**ZwickRoell.tv**  
Prüfen mit Verstand

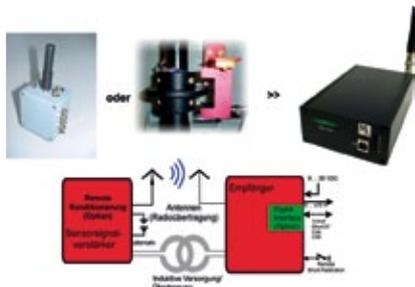
**Zwick / Roell**  
Prüfsysteme

## Acoustic Management als Baustein im QM-System

Um eine professionelle akustische Qualitätssicherung in der Fertigung einzuführen, bedarf es eines Acoustic Management. Dem Modell des Acoustic Management liegt die Forderung zugrunde, dass das Produkt nur dann den Kundenanforderungen entsprechen wird, wenn die akustisch relevanten Prozesse beherrscht und die Konformität der akustischen Qualität der Produkte eindeutig und zuverlässig bestätigt werden. Die Grundlagen für die Definition des Acoustic Management wurden in Workshops des vergangenen Jahres erarbeitet. Interessierte Firmen, Institute und Dienstleister sind herzlich eingeladen, diese Arbeit in 2012 mit der Deutschen Gesellschaft für Akustische Qualitätssicherung e.V. (DGAQS) fortzuführen und so einen de-facto Standard zu definieren. Die DGAQS ist ein gemeinnütziger Verein, der sich den Zielen der Förderung von Wissenschaft und Forschung, Aus- und Weiterbildung und Wissensverbreitung auf dem Gebiet der akustischen Qualitätssicherung verschrieben hat. [www.dgaqs.de](http://www.dgaqs.de)

### Messdaten per Funk und induktiv übertragen

Manner hat sein Sensortelemetriesystem weiterentwickelt. Eine besondere Variante lässt nun die wahlweise Übertragung der Messdaten sowohl induktiv als auch per Funk zu. Damit werden die jeweiligen Vorteile der unterschiedlichen Systemtypen kombiniert. Bekanntermaßen zeichnet sich das batteriegespeiste Radiotelemetriesystem durch einfachste Handhabung aus, da die Montage von Pickup und Rotorinduktionsschleife entfällt. Besonderes Kennzeichen ist, dass das System im Batteriebetrieb eine Reichweite von bis zu 50m aufweist. Dies ist für kurzzeitige sog. „Quick and Dirty“-Messaufgaben ideal. Dennoch können mehrkanalig auch Signalbandbreiten bis zu 40kHz realisiert werden. Dagegen zeichnet sich das induktive Sensortelemetriesystem durch unbegrenzte Betriebsdauer und extreme Robustheit unter erschwerten Umweltbedingungen aus. Interferenzen sind gegenstandslos. Je nach Anwendungsfall ist der eine oder andere Systemtyp vorteilhaft. [www.sensortelemetrie.com](http://www.sensortelemetrie.com)



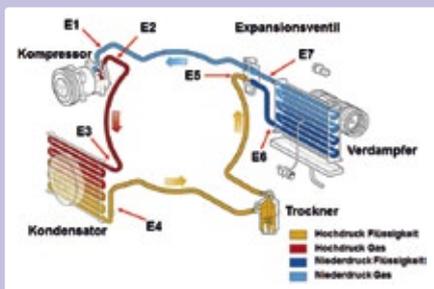
### LED-Schalttafel-Einbauminstrumente

PKP führt die LED-Schalttafel-Einbauminstrumente der Baureihe AZ20 in sein Produktportfolio ein. Neben dem bereits bestehenden Angebot an Anzeigen, Zählern und Relais steht mit den Geräten vom Typ AZ20 somit eine Vielzahl von Auswerteeinheiten und Anzeigeeoptionen für die in der Industrie gängigen Normsignale zur Verfügung. AZ20 Instrumente arbeiten eingangsseitig mit Norm-Strom- und Spannungssignalen sowie mit Frequenzsignalen von 0,01 Hz bis 1 Mhz. Des Weiteren sind Geräte für Temperatursensoren vom Typ Pt100 und neun verschiedenen Typen von Thermoelementen lieferbar. Die Geräte sind vollständig mikroprozessorgesteuert und können mit bis zu acht FotoMOSFET Schaltausgängen bestückt werden, Relaisausgänge sind bis zu 5A belastbar. Diesen Ausgängen können beliebige, selbst programmierte Alarmzustände zugeordnet werden. Eine weitere interessante Möglichkeit zur Visualisierung von Prozesszuständen stellen die Tricolor-LEDs dar, die es erlauben, die Anzeigefarbe je nach Betriebszustand auf rot, gelb oder grün zu setzen. [www.pkp.de](http://www.pkp.de)



### Softwarepaket berechnet Kältekreisläufe

Ipetronik bietet für die Professional- und Developer-Editionen seiner Messsoftware IpeMotion ein optionales Klimapaket, mit dem sich komplexe Berechnungen von Kältekreisläufen durchführen und grafisch visualisieren lassen. Das Paket eignet sich sowohl für alle Untersuchungen an Kühl- und Klimasystemen als auch an Wärmepumpen. Ein kompletter Kältekreislauf lässt sich nun mit dem Klimapaket berechnen und visualisieren. Durch die in der Software implementierten Enthalpie-Formeln und die Einbindung der REFPROP-Stoffdatenbank für Kältemittel kann die Enthalpie [kJ/kg], also die nutzbare Wärmeenergie je Masseneinheit, in den definierten Punkten des Kreisprozesses ermittelt werden. Die Berechnungsergebnisse lassen sich in einem Log-ph-Diagramm entsprechend der Aggregatzustände des Kältemittels grafisch darstellen. [www.ipetronik.com](http://www.ipetronik.com)



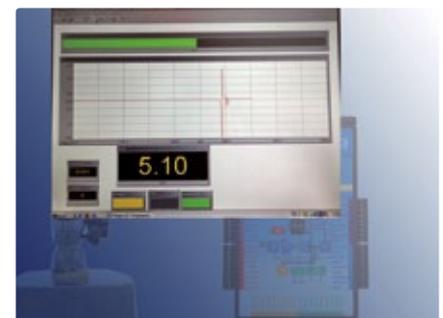
### Mehr Automotive-Test-Pakete

LeCroy kündigt drei neue Testpakete für den Automotive Bereich an. Automobil- und Chip-Hersteller, darunter Broadcom und Partner der Most Cooperation, wandten sich mit ihren neuen Testanforderungen für Systeme der nächsten Generation an LeCroy. Als Ergebnis bietet das Unternehmen nun zwei neue automatisierte QualiPHY-Compliance-Test-Pakete an, für Most und den immer beliebter werdenden BroadR-Reach-Standard. Die Zusammenarbeit mit LeCroy ermöglicht Firmen, neue Unterhaltungs- und Infotainmentsysteme anzubieten, die günstig, vielseitig einsetzbar und robust sind und dabei weniger Strom konsumieren. Als weitere Lösung bietet LeCroy nun Vehicle Bus Analyzer (VBA) Pakete für seine neuesten Oszilloskope der Modellreihen WaveRunner 6 Zi, WavePro 7 Zi und WaveMaster 8 Zi an. [www.lecroy.com](http://www.lecroy.com)



### Erfassen, Verarbeiten, Anzeigen

Mit dem Programm EVApro - Erfassen, Verarbeiten und Anzeigen - können messtechnische Abläufe programmiert werden. Zur Darstellung von Messwerten und zur Steuerung von Ablauffunktionen stellt das Software-Tool verschiedene graphische Elemente bereit. Die Programmierung des eigentlichen Ablaufs erfolgt mit einem integrierten Editor. Zur analogen und digitalen Datenerfassung und Datenausgabe steht ein flexibles Treiberkonzept zur Verfügung. Dabei können maximal vier Hardwaretreiber gleichzeitig angesprochen werden, jeder Treiber verwaltet bis zu vier Messkarten. EVApro verwaltet die graphischen Elemente, Ablaufprozeduren, den Messtakt und die angemeldete Hardware zur Lösung der jeweiligen Aufgabe in sog. Projekten. Es besteht jedoch die Möglichkeit, eine graphische Konfiguration oder eine Ablaufprozedur einzeln zu laden und für ein anderes Projekt zu verwenden. Alle Messdaten werden in Registern Reg0-Reg7 und Variablen verwaltet. Die Anzahl der Variablen kann zwischen 8 und 128 frei definiert werden. Zur Weiterverarbeitung von Datenfolgen steht ein einstellbares Datenfeld mit max. 128 Kanälen und einer Kanallänge von 100.000 Messwerten zur Verfügung. [www.abjoedden.de](http://www.abjoedden.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)

<b>a.b.jödden</b> . . . . . 72	<b>Jumo</b> . . . . . 48	<b>Rauscher</b> . . . . . 64
Adlink Technology . . . . . 10	<b>Keyence Deutschland</b> . . . . . 46, Teiltitel	Raytek . . . . . 52, 54
Afriso-Euro-Index . . . . . 55	Knick Elektron. Meßgeräte . . . . . 56	Rittal . . . . . 12, Teiltitel
Ahlborn Mess- u. Regelungstechnik . . . . . 71	Koco Motion . . . . . 6	Rodriguez . . . . . 28
AMK Antriebs- & Steuerungstechnik . . . . . 32	Köhler & Partner . . . . . 33-44	<b>Schaeffler Technologies</b> . . . . . 6
Andron . . . . . 24, Teiltitel	Krohne Meßtechnik . . . . . 54	P.E. Schall . . . . . 31
AutoVimation . . . . . 64	<b>Labom Meß- u. Regeltechnik</b> . . . . . 56	SEW Eurodrive . . . . . 32
<b>B+B Thermo Technik</b> . . . . . 51, 64	LeCroy Europe . . . . . 72	Sick . . . . . 60
Baumer . . . . . 49, 50, 64	Lenord + Bauer . . . . . 9	Siemens . . . . . 6, 15
Baumüller Nürnberg . . . . . 27, 32	Lenze SE . . . . . 26	SiKa Dr. Siebert & Kühn . . . . . 55, 71
Beckhoff Automation . . . . . 6	Leuze electronic . . . . . 60	Siko . . . . . 54
Dipl.-Ing. W. Bender . . . . . 20	Lohmeier Schaltschrank-Systeme . . . . . 22	Spectra . . . . . 21
Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik . . . . . 6	LTi Drives . . . . . 24, Teiltitel	R. Stahl Schaltgeräte . . . . . 22
Bicker Elektronik . . . . . 21	<b>Manner Sensortelemetrie</b> . . . . . 72	Stemmer Imaging . . . . . 60
Bobbe Industrie-Elektronik . . . . . 72	MHJ-Software Matthias Habermann . . . . . 22	STS Sensoren Transmitter Systeme . . . . . 56
<b>CLPA Europe</b> . . . . . 19	Microsonic . . . . . 56	<b>TDK-Lambda Germany</b> . . . . . 21
<b>Delphin Technology</b> . . . . . 5	Mitsubishi Electric Europe B.V. Deutschland . . . . . 32	Tele-Haase Steuergeräte . . . . . 20
Deutschmann Automation . . . . . 22	Moog . . . . . 32	Teledyne Dalsa . . . . . 7
DGAQS Dt. Ges. f. Akustische	<b>National Instruments Germany</b> . . . . . 61	Texas Instruments Deutschland . . . . . 6
Qualitätssicherung . . . . . 71	Newport Electronics . . . . . 56	Tichawa Vision . . . . . 64
<b>E. Dold &amp; Söhne</b> . . . . . 20	<b>Olympus Deutschland</b> . . . . . 4.US	Hans Turck . . . . . 21, 60
EGE-Elektronik Spezial-Sensoren . . . . . 54	Omicron Electronics . . . . . 71	TWK Elektronik . . . . . 4
Endress + Hauser Messtechnik . . . . . 53, 54	Omron Electronics . . . . . 56, 60	<b>VMT</b> . . . . . 60
EVT Eye Vision Technology . . . . . 64	Optris . . . . . 54	VRmagic . . . . . 58
<b>Falcon LED Lighting</b> . . . . . 64	Otto Suhner . . . . . 22	<b>WEG</b> Württemberger Elektromotor . . . . . 30
Fibox . . . . . 6	<b>Panasonic</b> . . . . . 59	Wenglor sensoric . . . . . 47
Finder . . . . . 3	Peak-System Technik . . . . . 22, 67	Wieland Electric . . . . . 6, 14
<b>Galltec</b> . . . . . 55	Pepperl + Fuchs . . . . . 63	Wittenstein . . . . . 32
<b>Harting</b> . . . . . 6, 21	Pewatron . . . . . 55	<b>Ziehl industrie elektronik</b> . . . . . 18, 20
<b>Igus</b> . . . . . 29	PKP Prozessmesstechnik . . . . . 71, 72	Ziehl-Abegg . . . . . 2.US
IIE Ingenieurbüro für Industrie-Elektronik . . . . . 13	Polytec . . . . . 8, 66, Teiltitel	Zodiac Data Systems TechnologiePark . . . . . 68
Ipetronik . . . . . 6, 72	Posital . . . . . 55	Zwick . . . . . 71
Isabellenhütte Heusler . . . . . 74	Productware . . . . . 68	
	Profibus Nutzerorganisation . . . . . 16	

<p><b>Herausgeber</b> GIT VERLAG Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA</p> <p><b>Geschäftsführung</b> Bijan Ghawami, Jon Walmsley</p> <p><b>Redaktion</b> Anke Grytzka (agry) (Chefredakteurin) Tel.: 06201/606-771 anke.grytzka@wiley.com</p> <p>Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn) (Chefredakteurin) Tel.: 06201/606-738 stephanie.nickl@wiley.com</p> <p>Andreas Grösslein, M. A. (gro) Tel.: 06201/606-718 andreas.groesslein@wiley.com</p> <p>Dr. Volker Oestreich (voe) Tel.: 0721/7880038 volker.oestreich@wiley.com</p>	<p><b>Redaktionsassistentz</b> Bettina Schmidt, M.A. Tel.: 06201/606-750 bettina.schmidt@wiley.com</p> <p><b>Anzeigenleiter</b> Oliver Scheel Tel.: 06159/5055 oliver.scheel@wiley.com</p> <p><b>Anzeigenvertretung</b> Claudia Brandstetter Tel.: 089/43749678 claudia.brandstet@t-online.de</p> <p>Manfred Höring Tel.: 06159/5055 media-kontakt@t-online.de</p> <p>Dr. Michael Leising Tel.: 03603/893112 leising@leising-marketing.de</p> <p>messtec drives Automation ist offizieller Medienpartner des AMA Fachverband für Sensorik e.V.</p> <p><b>Sonderdrucke</b> Oliver Scheel Tel.: 06201/606-748 oliver.scheel@wiley.com</p>	<p><b>Leserservice/Adressverwaltung</b> Marlene Eitner Tel.: 06201/606-711 marlene.eitner@wiley.com</p> <p><b>Herstellung</b> Christiane Potthast Claudia Vogel (Anzeigen) Andreas Kettenbach (Layout) Elke Palzer, Ramona Rehbein (Litho)</p> <p><b>GIT VERLAG</b> Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA Boschstr. 12 69469 Weinheim Tel.: 06201/606-0 Fax: 06201/606-791 info@gitverlag.com www.gitverlag.com</p> <p><b>Bankkonten</b> Commerzbank AG, Darmstadt Konto-Nr. 0171550100, BLZ 50880050 Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 19 vom 1. Oktober 2011. 2012 erscheinen 10 Ausgaben „messtec drives Automation“ Druckauflage: 25.000 (1. Quartal 2011) 20. Jahrgang 2012 inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“</p>	<p><b>Abonnement 2012</b> 10 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben) 81,- € zzgl. 7 % MwSt. Einzelheft 14,50 €, zzgl. MwSt.+Porto Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt. Abonnement-Bestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnement-Bestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden, Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.</p> <p><b>Originalarbeiten</b> Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.</p>	<p>Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/ Datenträgern aller Art. Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.</p> <p><b>Druck</b> pva, Druck und Medien Landau Printed in Germany ISSN 2190-4154</p>
---	---	---	--	---

# *schon gehört?*



**Kolumne von Stephanie Nickl**

## Gib Gas!

### Stromsensor steuert Hochgeschwindigkeits-Elektromotor

Die Testwochen sind vorüber, die 12 Teams stehen am Start: In wenigen Tagen beginnt die Formel-1-Saison 2012. Zahlreiche Entwickler brachten die Rennwägen in den vergangenen Monaten auf den neuesten Stand: Dazu gehört 2012 wieder das E-KERS, ein System zur Energierückgewinnung. Ein integrierter Stromsensor kontrolliert dabei die vom System bereitgestellte Energiemenge.

Über dem Starterfeld hängen Ampeln. Fünf Ampeln sind es insgesamt. Nacheinander gehen die einzelnen Lichter an, bis die Signalanlage komplett auf Rot steht. Mit einem Mal erlöschen die Lichter. Und pfeilartig schießen die Autos nach vorne, mit wahnsinnigen Beschleunigung: von 0 auf 200 km/h in vier, vielleicht fünf Sekunden. So ähnlich wird der Start beim Grand Prix in Melbourne, Australien, ablaufen. Ein Ereignis, auf den sich schon viele Tausend Fans freuen. Denn am 18. März startet dort die Formel-1-Saison 2012. Dieses Jahr gestaltet sich die Weltmeisterschaft besonders spannend, nehmen doch gleich sechs Fahrer teil, die alle bereits mindestens einmal die Weltmeisterschaft gewonnen haben: Fernando Alonso, Jenson Button, Lewis Hamilton, Michael Schumacher, Kimi Räikkönen und Sebastian Vettel.

#### Innovation an Bord des Rennwagens

Eine Neuerung, die 2009 erstmals in den Rennwagen verwendet wurde, und die seit 2011 wieder eingesetzt werden darf, ist das E-KERS-System (Electric Kinetic

Energy Recovery System). Dieses elektrische Energierückgewinnungs-System wurde konzipiert, um den Rennsport umweltfreundlicher zu gestalten. Das E-KERS, Teil des Antriebsstranges, wandelt beim Bremsen kinetische in elektrische Energie um. Das geschieht mit Hilfe eines als Generator laufenden Elektromotors. Gespeichert wird die Energie in Lithium-Ionen-Batterien. Diese speist streng reglementiert einen Elektromotor, der in Beschleunigungsphasen den Verbrennungsmotor des Formel-1-Wagens unterstützt. Im E-KERS ist ein Stromsensor integriert, der IVT-F der hessischen Isabellenhütte Heusler GmbH. Dieser kontrolliert die vom System bereitgestellte Energiemenge: Die Formel-1-Dachorganisation FIA (Fédération Internationale de l'Automobile) will so sicherstellen, dass die Rennteams das Energierückgewinnungs-System nicht reglementwidrig nutzen. Die Module wurden auf den spezifischen Einsatz in der Formel 1 ausgelegt. Das haben die Ingenieure bei der Isabellenhütte in nur zwei Monaten bewerkstelligt. Die Isabellenhütte untermauert damit ihre Vorreiterrolle im Bereich der shunt-basierten Strom-Messtechnik. Jens Hartmann, Sales Director Messtechnik bei Isabellenhütte Heusler, verrät uns, dass sie bereits an den Sensoren für die Formel-1-Saison 2013 und 2014 arbeiten.



#### Daten des Stromsensors IVT-F

- drei-kanaliges Messsystem für Stromstärke, Spannung und Temperatur
- interne Sample-Rate 3,5 KHz
- feste Mittelwertbildung über 16 Abtastwerte
- U/I mit EingangsfILTER-Grenzfrequenz  $f_g = 350$  Hz
- Messwert-Ausgabe mit 500 Hz
- CAN-Bus mit 1-MBit-Datenrate
- Lebensdauer: mindestens 2.000 km



www-md-automati-

Die  
messtec  
drives  
Automation  
geht  
**online**

Das  
**INTERNET-  
PORTAL**  
für  
MESSEN  
STEUERN  
ANTREIBEN  
PRÜFEN

online

19. Jahrgang  
September  
2011

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

**DRIVES & MOTION**  
FINDLING  
WÄLZLAGER

**AUTOMATION**  
BALLUFF  
Sensoren-Werkzeuge

**TEST & MEASUREMENT**  
HEWLETT  
PACKARD

**SENSORS**  
CONTRINEX  
sensors for peak performance

www.Online  
[www.md-automation.de](http://www.md-automation.de)  
Automation

Motek | Getriebe, Wälzlager, Kupplungen und Lineartechnik  
Preisverdächtig | Nominees GIT SICHERHEIT AWARD 2012  
Stresstest | Zuverlässigkeitsprüfung von Bildverarbeitungskameras  
On Tour | „Good Vibrations Tour 2011“ erneut auf Achse

OFFIZIELLER MEDIENPARTNER: **ATLIS** **GIT VERLAG**

DEUTSCHER MEDIENPARTNER: **ATLIS** **GIT VERLAG**

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

# OLYMPUS

Your Vision, Our Future



## Würden Sie Ihren Tag manchmal gern etwas entspannter verbringen?

**Dann holen Sie sich einen neuen Partner in Ihr Team – das IPLEX UltraLite – einfache, schnelle Bedienung, leichtgewichtig und präzise.**

Mit seinem robusten Gehäuse und brillanter Bildqualität bietet das neue IPLEX UltraLite Videoskop höchste Qualität und zuverlässige Inspektionsergebnisse bei Sichtprüfungen, selbst bei Einsätzen in rauen und schwer zugänglichen Untersuchungsbereichen oder im Feldeinsatz bei direkter Sonneneinstrahlung.

Das IPLEX UltraLite überrascht den Anwender mit seinen nur 700 Gramm als kompaktes Leichtgewicht. Die handliche Größe realisiert die schon lang ersehnte Einhandbedienung. Das ermöglicht dem Nutzer ein schnelles und ermüdungsfreies Arbeiten, auch bei langen und anstrengenden Einsätzen.

Die symbolbasierte Menüführung lenkt den Anwender über verständliche und intuitive Symbole. So können gewünschte Funktionen schnell erkannt und ausgeführt werden. Ebenso wird eine große Anzahl von Wechselobjektiven angeboten, mit denen Sie eine Vielfalt von Anwendungen in allen Blickrichtungen und Vergrößerungen abdecken können. Die in die Objektive integrierten LEDs leuchten die Inspektionsorte optimal aus.

**Wenn Sie mehr über das IPLEX UltraLite erfahren wollen:**

Kontaktadresse

Olympus Deutschland GmbH  
Inspection & Measurement Systems  
Telefon: 0800 654 32 00 (kostenlose Hotline)  
E-Mail: [ims@olympus.de](mailto:ims@olympus.de)  
[www.olympus.de](http://www.olympus.de)

**Besuchen Sie uns auf  
der Control in Stuttgart!**

**Halle 1, Stand 1512**

**08. - 11. Mai 2012**

