

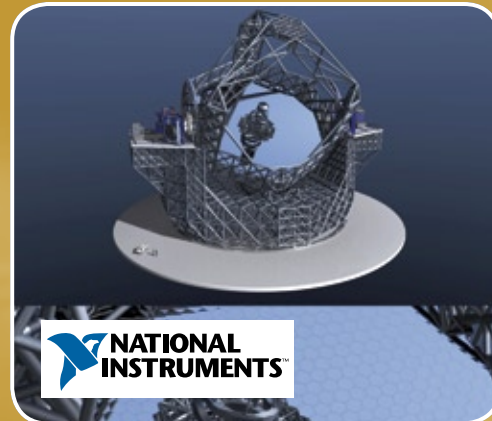
MESSTEC Automation

▶▶▶▶ SENSE IT ▶ INSPECT IT ▶ CONNECT IT ▶ CONTROL IT ◀◀◀◀

AUTOMATISIERUNG (S. 17)



SENSORIK (S. 35)



INSPEKTIONSVERFAHREN (S. 53)

MESSTECHNIK (S. 65)

AUTOMATISIERUNG: Einzelkabel-Lösungen für industrielle Vision-Anwendungen

SENSORIK: Vorteile piezoresistiver Drucktransmitter

INSPEKTIONSVERFAHREN: Telezentrische Objektive – Made in Germany

MESSTECHNIK: Entwicklung einer Echtzeitsteuerung für das größte Teleskop der Welt

WEITERE THEMEN: VISION 2009, Stromversorgung, Relais, Druckmesstechnik...

MEDIENPARTNER:



A Passion
For Communication
Since 1969
40 Years **GIT VERLAG**

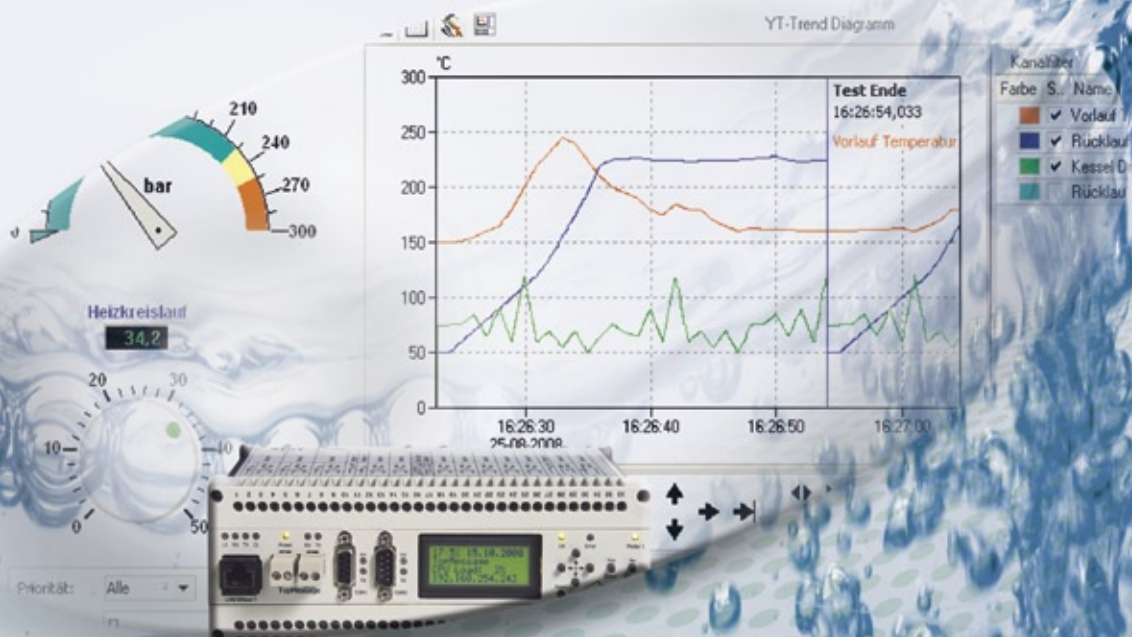
A Wiley Company
www.gitverlag.com

EINFACH MEHR AUFTRIEB

Intelligente Messwerterfassung von DELPHIN

Messwerterfassung · Visualisierung · Analyse & Diagnose · Archivierung · Dokumentation

Besuchen Sie uns!
SPS/IPC/DRIVES
Halle 7A, Stand 636



ProfiSignal ist eine intuitiv bedienbare, universell einsetzbare Mess- und Analyse-Software für kontinuierliche und diskontinuierliche Prozesse – die Komplettlösung mit Message-Gerät!

Einfach schnell, einfach sicher, einfach mehr Auftrieb!

Mehr erfahren Sie unter www.delphin.de.

Messdatenerfassung via Netzwerk · Überwachen & Alarmieren ·
Qualitätssicherung · Fernüberwachung/Analyse · Datenlogger ·
Mobile Messwerterfassung · FDA 21 CFR part 11





Von Pessimisten, Brieftauben und VISIONen

Kenne Sie bereits Google Trends? Dort können Sie nachschauen, wie oft ein bestimmter Begriff im Laufe der Zeit gesucht wurde. So ist es wenig verwunderlich, dass das Wort „Wirtschaftskrise“ seit Ende 2008 verstärkt im Fokus steht. Die Ergebnisse bei Google Trends zeigen aber auch, aus welchen Ländern und Städten die meisten Anfragen kommen. So stammen z. B. bei dem Wort „Wirtschaftskrise“ deutlich mehr Anfragen aus Österreich als aus Deutschland oder der Schweiz. Ähnlich sieht es bei den Städten aus: Die ersten vier Plätze gehen an Österreich (Linz, Wien, Salzburg, Innsbruck) bevor mit Ulm, Oldenburg, Stuttgart und Hamburg deutsche Städte im Ranking auftauchen. Inwieweit dieses Ergebnis mit dem angeblichen Pessimismus der Österreicher zusammenhängt, möge bitte jeder selbst entscheiden.

Das Märchen vom „Hase und Igel“ kennen Sie sicherlich. Haben Sie aber auch schon die Geschichte vom Wettrennen „Brieftaube gegen Internet“ gehört? In Südafrika hat eine Brieftaube namens Winston den Wettlauf gegen das Internet gewonnen. Der Täuberich transportierte ein 4 GB Datenpaket schneller ans Ziel als die vermeintliche Hochgeschwindigkeitsleitung eines dortigen Internetproviders. Für die rund 85 Kilometer von Start zum Ziel brauchte die Taube eine Stunde und acht Minuten, wobei laut Firmenchef die Taube sogar langsamer war als erwartet. Rechnet man noch das Herunterladen der Daten am Ziel mit ein, habe der „Taubentransport“ insgesamt zwei Stunden und sieben Minuten gedauert. Von der zeitgleich losgeschickten Email mit den 4 GB waren zu diesem Zeitpunkt gerade mal vier Prozent übertragen (hochgerechnet hätten die Daten auf dem elektronischen Weg ca. zwei Tage benötigt). Die Idee zu dem ungewöhnlichen Wettlauf kam einem frustrierten Mitarbeiter der Firma, der sich wieder einmal über die langsame Übertragungsgeschwindigkeit geärgert hatte. Was lernen wir daraus? Dass der Erfolg eines System von dem Zusammenspiel vieler kleiner

Systeme abhängt, welche die Gesamtgeschwindigkeit bestimmen. Die Vorteile einzelner Komponenten nützen nichts, wenn die gesamte Anlage nicht so ausgelegt ist, die Vorteile auch wirklich nützen zu können.

Die Vorteile von Bildverarbeitungssystemen sind inzwischen bekannt. Wir haben darüber oft genug berichtet. So wundert es nicht, dass der Schwerpunkt unserer Ausgabe die Messe Vision ist. Bereits zum 22. Mal findet sie vom 3.-5. November in Stuttgart statt und wieder einmal stellen wir Ihnen in dieser Ausgabe die neuesten Produkte aus dem Bereich Bildverarbeitung und Identifikation vor. Weitere Informationen zu Bildverarbeitung, optischer Messtechnik und der Vision finden Sie auch unter www.inspect-online.com. Falls Sie die Vision besuchen, kommen Sie doch am Stand des GIT VERLAG (Halle 4 Stand C91) vorbei und gewinnen Sie täglich eine Olympus Digitalkamera. Informationen zu unserem Gewinnspiel und welche Firmen Sie auf der Vision unbedingt auch noch besuchen sollten finden Sie im „VISION Wegweiser“, der dieser Ausgabe beigelegt ist.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen.



Dr.-Ing. Peter Ebert
Chefredakteur
peter.ebert@wiley.com



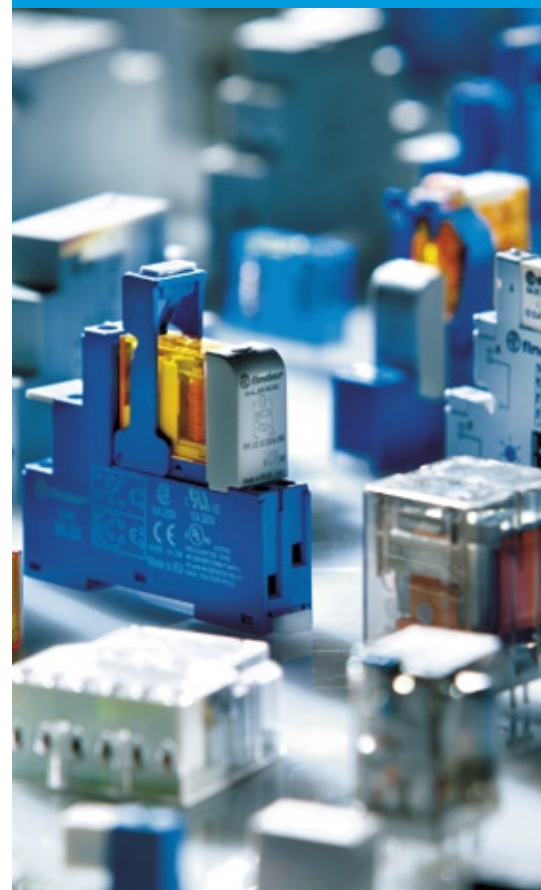
PS: Falls Sie noch eine Eintrittskarte für die Vision benötigen, schicken Sie mir eine Email unter dem Stichwort „Vision 2009“. Ich kümmere mich dann, dass Sie schnellstmöglich eine Eintrittskarte bekommen.

Das Relaisprogramm mit System.

- Montagefertige Anlieferung
- Hohe Funktionssicherheit
- Bauvarianten für alle Anwendungen
- Europäische Großserienfertigung
- Internationale Zulassungen



MADE IN EUROPE





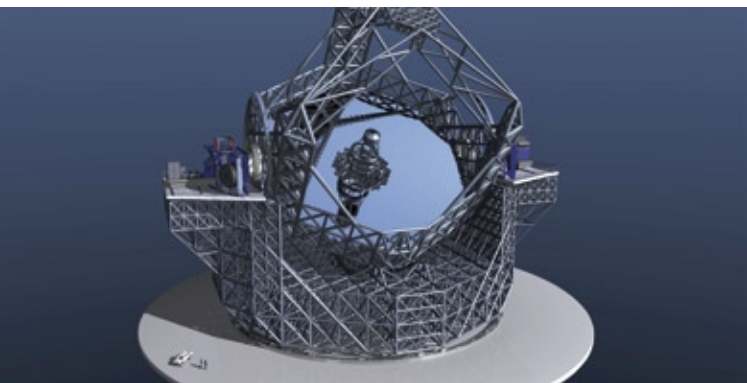
Ein Kabel genügt → 17



Vorteile piezoresistiver Drucktransmitter → 35



Telezentrische Objektive → 53



Große Spiegel → 65



AKTUELL

- 03** Editorial
- 06** News
- 09** Personalien
- 10** Vision 2009: Das erwartet Sie auf der Bildverarbeitungsmesse
- 73** Index
- 74** Dr Tec – Zu guter Letzt / Impressum

AUTOMATISIERUNG

- 18** Einzelkabel-Lösung für industrielle Vision-Anwendungen
N. Chen
- 21** CompactPCI-Baugruppen überwachen Tunnel in Österreich
I. Einsiedler
- 24** Moderne IPC-Technik und Sensorik im Einsatz bei unbemannten Flugzeugen, Teil 2: Vor- und Nachteile von UAVs
H. Strass
- 26** Gleichspannungsversorgung mit 15.000 Ampere
J.-M. Mangold
- 30** Relais kaufen leicht gemacht
M. Bichler
- 32** Neue Interventions-Module für den Notbetrieb
- 33** Produkte

SENSORIK

- 36** Die Vorteile piezoresistiver Drucktransmitter
- 38** Druckmessung in Hydraulikanwendungen
A. Cökmez
- 42** Intelligente Wireless-Sensornetzwerke warten Kühlgeräte
J. Glowick
- 44** Teil 2 der dreiteiligen IO-Link-Artikelserie: Die Inbetriebnahme
M. Daimer



- 47** Zuverlässige Überwachung der Hauptparameter einer Kläranlage
Ö. Alp
- 49** Vor- und Nachteile der verschiedenen Dickenmessungsvarianten
E. Winkler
- 51** Produkte

INSPEKTIONSVERFAHREN

- 54** Interview mit Berndt Zingrebe, Sill Optics
P. Ebert
- 56** Laserscanner hilft bei Palettiervorgang
O. Schultz, S. Friedlein, J. Schlottmann
- 59** Modernisierung von Prüf- und Sortiermaschinen
- 60** Vision-System prüft Turbinenschaufeln
S. Sookman
- 62** Einfache Integration von Hard- und Software in bestehende Testumgebungen
U. Lansche
- 64** Produkte

MESSTECHNIK

- 66** Entwicklung einer Echtzeitsteuerung für das größte Teleskop der Welt
J. Spyromilio
- 69** Expertenrunde „Automatisierungs-Feldbusse für die Messtechnik“
F. Hillenbrand, R. Jamal, D. Möller, M. Rostan, H. Zeltwanger
- 71** Produkte

PRODUKT-HIGHLIGHTS

- 28** Stromversorgung
- 40** Druckmesstechnik

Genesis
HIGH SPEED

Bewährte HBM-Genauigkeit
jetzt auch im Megahertz-Bereich...

...mit Genesis HighSpeed

Ultra-
schnelle
DAQ

Abtastrate
pro Kanal bis zu
100 MS/s



Mehr über Genesis HighSpeed
auf unserer neuen Website:
www.hbm.com/highspeed

Hauptsitz · Deutschland
HBM GmbH
Tel.: +49 6151 8030
E-Mail: info@hbm.com

Vertriebsbüro · Deutschland
HBM GmbH
Tel.: +49 89 92 33 33 0
E-Mail: info@hbm.com



News

Fraunhofer LBF koordiniert Systemforschung Elektromobilität

Die Fraunhofer Gesellschaft erhält 30 Mio. € aus dem Konjunkturpaket II der Bundesregierung zur Umsetzung der „Systemforschung Elektromobilität“. Über 30 Fraunhofer Institute werden daran mitwirken, bis Mitte 2011 ein nachhaltiges Verkehrssystem auf der Basis von Strom vorzubereiten. Fraunhofer Forschungsvorstand Prof. Dr. Ulrich Buller führt das Projekt. Er hat den Leiter des Darmstädter Fraunhofer-Instituts für Betriebszuverlässigkeit und Systemzuverlässigkeit, Prof. Dr. Holger Hanselka, zum Hauptkoordinator eingesetzt. Neben der organisatorischen Funktion ist das Fraunhofer LBF auch mit vielfältigen Forschungsarbeiten am Gesamtprojekt beteiligt.

www.lbf.fraunhofer.de

News

Zehn Jahre Copa-Data Deutschland

Copa-Data Deutschland feiert im September 2009 zehnjähriges Bestehen. Der Hauptsitz in Österreich kann bereits auf eine erfolgreiche, mehr als 20-jährige Firmengeschichte zurückblicken. Die deutsche Gesellschaft beschäftigt heute 30 Mitarbeiter an drei Standorten und betreut Kunden, Partner und Interessenten in Deutschland. Verantwortlich für den Unternehmenserfolg ist unter anderem die HMI/SCADA-Software zenon, die Unternehmen aus allen Branchen – unter anderem Automotive sowie Food + Beverage – gleichermaßen begeistert. Zu den Kunden zählen Firmen wie Adelholzener, Audi, BMW Group, Goodyear, Krones, Volkswagen und viele mehr. Seit Gründung hat der Visualisierungs- und Automatisierungsspezialist weltweit 70.000 Lizenzen verkauft.

www.copadata.de

News

Zukunftstechnologie DART

R. Stahl Schaltgeräte und Pepperl+Fuchs haben eine Lizenzvereinbarung zur Nutzung der DART-Technologie unterzeichnet. Das offene Lizenzmodell regelt die umfassende Nutzung der patentierten DART (Dynamic Arc Recognition and Termination)-Technologie und soll deren schnelle, internationale Verbreitung unterstützen. Beide Firmen erklärten auch ihr gemeinschaftliches Interesse, die internationale Normung dieser Technologie voranzutreiben. Die bislang aus den Anforderungen der IEC 60079-11 „Geräteschutz durch Eigensicherheit“ resultierenden Leistungsgrenzen werden mit Hilfe der DART-Technologie signifikant angehoben und so können in den Ex-Bereich bis zu 50 W nutzbare Leistung eigensicher eingespeist werden.

www.stahl.de

News

Synergien nutzen

Olympus gibt heute die Vereinigung der Produktbereiche NDT (zerstörungsfreie Prüfung – Ultraschallprüfgeräte, Wanddickenmesser, Automatisiertes Prüfen, Phased-Array-Geräte, Impulsgeneratoren und -empfänger, Sonden, Sensoren und Schallköpfe), industrielle Endoskopie und Hochgeschwindigkeits-Kameratechnik bekannt. Mit Wirkung zum 1. September 2009 fasste Olympus die einzelnen Produktparten zum Geschäftsbereich Inspection & Maintenance Systems (IMS) zusammen. Mit diesem Zusammenschluss arbeiten die Olympus Produktlinien der zerstörungsfreien Prüfung Hand in Hand und nutzen so die sich daraus ergebenden Synergien. Die Zusammenlegung der Produktparten ermöglicht es, den Kundenbedürfnissen in dem Segment der zerstörungsfreien Prüfung noch schneller und effizienter entsprechen zu können sowie die bereits sehr positive Geschäftsentwicklung weiter zu verfolgen.

www.olympus.de

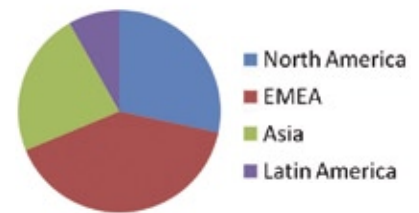
News

Prozessautomation schrumpft 2009

„In den ersten acht Monaten 2009 lagen die Auftragseingänge in der Messtechnik und Prozessautomatisierung weltweit um durchschnittlich 16% unter denen im Vorjahreszeitraum. Eine eindeutige Bodenbildung auf breiter Front ist noch nicht erkennbar. Wir rechnen jedoch damit, das derzeitige Niveau bis Ende des Jahres mindestens stabilisieren zu können.“ Dieses Resümee zog Michael Ziesemer, Vizepräsident des ZVEI und Mitglied des Vorstands von Endress + Hauser auf dem Automationskolloquium des ZVEI-Fachverbands Automation. „Für 2010 erwartet die Branche wieder ein moderates Wachstum von drei bis vier Prozent, wenn auch auf Basis des niedrigen Niveaus von 2009.“ Der Umsatz der Messtechnik und Prozessautomatisierung sank in Deutschland im 1. Halbjahr 2009 auf 6,8 Mrd. € (-19%). Produziert wurde zu einem Wert von 4,9 Mrd. € (-22%).

www.zvei.org

News

Coriolis Flowmeter gewinnen an Akzeptanz**Regional Markets 2008**

Seit ARC Advisory Groups letzten Marktuntersuchungen vor einigen Jahren haben Coriolis Durchflussmesser stark an Akzeptanz bei Endanwendern gewonnen. Durch die Technologie der vielseitig anwendbaren Messgeräte, wird die Berücksichtigung einer Reihe von Prozessvariablen absolviert und die Größen Durchfluss, Gesamtdurchfluss, Dichte und Temperatur können simultan mit hoher Genauigkeit angegeben werden. Dabei profitieren die Coriolis Durchflussmesser auch von ihrer Bauweise, die Messungen erlaubt, ohne dass rotierende Teile mit dem Medium in Kontakt kommen – das und die Genauigkeit bieten dem Anwender entscheidende Vorteile: geringe Wartungskosten, geringe Total Cost of Ownership, und eine geringe Größe des Feldgerätes, die keine langen geraden Leitungen voraussetzt. Obendrein sinkt gegenwärtig der Preis mit zunehmender Marktreife.

www.arcweb.com

News

NAMUR: Hauptsitzung im Zeichen des 60sten Geburtstags

Die NAMUR wurde am 3. November 1949 als „Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie“ gegründet und vertritt als Verband die Interessen der Anwender seit nunmehr 60 Jahren. Mit seinem Vortrag „Kommunikationstechnik in der Prozessautomatisierung – mehr als nur Feldbus“ leitete Martin Schwibach von der BASF in der Hauptsitzung 2008 über zum Thema der Hauptsitzung 2009: „Kommunikation“. Mit Pepperl+Fuchs fand die NAMUR einen idealen Partner für die diesjährige Hauptsitzung und für dieses Thema. Die Hauptsitzung findet am 5. und 6. November 2009 erstmals in Bad Neuenahr in einem neuen Umfeld statt. In seinem Eröffnungsreferat „Kommunikationstechnologie“ wird Dr. Gunther Kegel, Vorsitzender der Geschäftsleitung von Pepperl+Fuchs, darstellen, wie in der Automatisierungs-Architektur, vom Feldgerät über die Interfaceebene bis hin zum Leitsystem, bewährte und neue Technologien den Einsatz von Kommunikationsnetzwerken heute und in Zukunft beeinflussen.

www.namur.de

GigEvolution

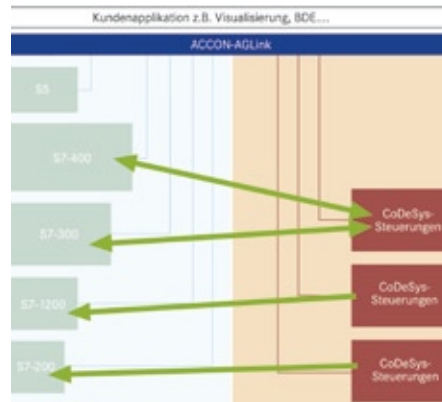


Brechen Sie die Schallmauer der 90 MB/s. Die GigE-Kameras der Prosilica-Reihe liefern eine stabile Datenrate von 120 MB/s und bis zu spektakulären 240 MB/s – dank ihrem optimierten GigE Vision Interface. Und wenn Sie mehrere Kameras in einem System vernetzen, verteilen Sie die Bandbreite unter den einzelnen Kameras einfach selbst. Mit den neuen Prosilica GigE-Kameras stellt die Produktpalette von Allied Vision Technologies eine nahezu unbegrenzte Vielfalt an Sensoren und Funktionen mit GigE oder FireWire Schnittstelle zur Auswahl. Entdecken Sie die Vielfalt unter www.alliedvisiontec.de



SEEING IS BELIEVING

Verbindung zweier (SPS-)Welten



Die Deltalogic Automatisierungstechnik und 3S-Smart Software Solutions kooperieren mit dem Ziel einer gemeinsamen Kommunikationslösung für Industrie-Steuerungen. Damit reagieren die Unternehmen auf Kundenanfragen nach einer einfachen Verbindung von Siemens- und CoDeSys-Steuerungssystemen. Denn heterogene Steuerungssysteme – wie Sie teilweise in den Unternehmen vorzufinden sind – stellen die Technikern vor Ort immer wieder vor Herausforderungen und behindert einen vernetzten Arbeitsablauf der Automatisierungs- und Steuerungstechnik.

Die CoDeSys-Steuerungen werden in naher Zukunft mit der Kommunikationsbibliothek Accon-AGLink von Deltalogic ausgestattet, Siemens-SPS und CoDeSys-SPS können damit direkt miteinander kommunizieren. Laut Rainer Hönle, Geschäftsführer Deltalogic, sei mit Auslieferung der Software bereits im 1. Quartal 2010 zu rechnen. Ein weiterer Kundenvorteil: S-7 Anwender können zukünftig direkt die CoDeSys-Visualisierung einsetzen. Durch die Integration des CoDeSys-Treibers in die PC-Variante von Accon-AGLink kann der Anwender ohne Änderung an seiner Applikationen direkt auf die CoDeSys-Steuerung zugreifen. Der Zugriff ist komplett programmgesteuert über die Applikation möglich. Eine Anpassung der Kundenapplikation z. B. bei einem SPS-Wechsel ist nicht notwendig. Kostenlose Demoversionen können unter www.deltalogic.de abgerufen werden.

Kontakt

Deltalogic Automatisierungstechnik GmbH
 Tel.: 07171/916-120 · www.deltalogic.de

Gefühlvoll Bedienen

Anders als bisher gewohnt hielt Saia-Burgess Mitte September ihre Jahrespressekonferenz nicht am Stammsitz in Murten, sondern im deutschen Hauptquartier in Neu-Isenburg ab. Dort stellten sie neben einer neuen Generation der Kleinststeuerung SaiaPCD1 auch die nun marktreifen Versionen ihres haptischen Bedienpanels vor. Mit diesen Panels kann der Prozess am Bediengerät auf dem Touchbildschirm über den Tastsinn der Finger gefühlt werden. Dazu wird die Oberfläche des Touchpanels mit hochfrequenten Schwingungsstößen versetzt und erzeugt so eine haptische Rückmeldung beim Bediener. Wie Saia Burgess Controls-Chef Jürgen Lauber während der Konferenz mitteilte, werden auf der diesjährigen SPS/IPC/Drives in Nürnberg die ersten marktreifen haptischen HMI-Geräte mit einem 5.7" VGA TFT-Bildschirm vorgestellt. Ab 2010 werde dies als ein Standardkatalogprodukt bei Saia-Burgess geführt, das Angebot an Bildschirmgrößen anschließend erweitert. Auf der Hannovermesse im Frühjahr 2010 plant Saia Burgess dann, ein 12 Zoll Gerät vorzustellen.



Bereits jetzt verfügbar ist die neue neue Generation der SaiaPCD1, eine Kleinststeuerung, die sich über Web-Technologie bedienen lässt. Der Kern der SaiaPCD1 ist eine kleine, kostengünstige SPS-Hardware deren flache Gerätebauform einen platzsparenden Einbau ermöglicht. Sie bringt 17 multifunktionale E/As onboard mit und verfügt über einem Watchdog und bis 2 GByte industriellem Speicher.

Kontakt

Saia-Burgess Controls GmbH & Co. KG
 Tel.: 06102/2025-0 · www.saia-burgess.com

PICOSYS 2491 EXTREME TEMPERATUREN 9ex53

Extreme Temperaturbereiche



- Robustes Alu-Gehäuse
- Optimal für extreme Temperaturbereiche
- Intel® Core™2 Duo CPU mit 2,0 GHz
- 4 GB RAM
- 80 GB HDD
- Temperaturbereich (Betrieb) -20 °C bis 60 °C
- Maße: 73 x 203 x 268 mm

www.ico.de/messtec

Inkl. MwSt. **1188,81** exkl. MwSt. **999,-**

HYGROLION 70 MIT RUNDUM IP65-SCHUTZ 9wv15h

- IP65-geschütztes Edelstahlgehäuse
- Komplett lüfterlos
- Leicht zu reinigen
- Intel® Atom™ N270 CPU mit 1,6 GHz
- 1 GB RAM
- 80 GB HDD
- Gigabit LAN
- 2x USB, 2x seriell, PS/2
- Maße: 358 x 395 x 92,5 mm



www.ico.de/messtec

Inkl. MwSt. **2378,81** exkl. MwSt. **1999,-**

PICOSYS 2990 MIT 32 GB SSD Y10104

keine beweglichen Teile

- Ohne bewegliche Teile
- Kommt ohne Lüfter aus
- Intel® Atom™ N270 CPU mit 1,6 GHz
- 1 GB Arbeitsspeicher
- 32 GB SSD Festplatte
- Gigabit LAN
- 1x DVI, 1x VGA, 3x USB
- Wake Up from Network
- Inkl. Netzteil
- Maße: 260 x 59 x 186 mm

www.ico.de/messtec

Inkl. MwSt. **510,51** exkl. MwSt. **429,-**

PANELMASTER MIT 15" TOUCH-DISPLAY 9hp15



IP65

- Resistives Touch-Display
- IP-65 geschützt Front
- Komplett lüfterlos
- Intel® Atom™ CPU mit 1,6 GHz
- 1 GB Arbeitsspeicher
- 80 GB HDD
- LAN
- 4x USB, 3x seriell, 2x PS/2
- Geeignet für Windows 98/ME/NT/2000/XP/XP Embedded
- Maße: 392 x 302 x 76 mm

www.ico.de/messtec

Inkl. MwSt. **950,81** exkl. MwSt. **799,-**

PERSONALIA



Der Aufsichtsrat der Weidmüller-Gruppe bestellte mit Wirkung zum 1. September 2009 **Volpert Briel** (54) zum Vorstandsmitglied. Er wird für den Vorstandsbereich Vertrieb verantwortlich zeichnen. Volpert Briel wechselt vom schwäbischen Maschinenbauer Voith.
www.weidmueller.com



Eaton ernannte Yannis P. Tsavalas zum President für Europe, Middle East and Africa. Tsavalas berichtet in dieser Funktion an Thomas S. Gross, den Vice Chairman und Chief Operating Officer für Eatons Electrical Sector.
www.eaton.com



Mitsubishi Electric hat den europaweiten Vertrieb von TFT-LCD-Modulen für industrielle Anwendungen angekündigt. Die Produkte werden von der Zentrale der Semiconductor European Business Group in Ratingen betreut.
www.mitsubishichips.com



Marcus Tangermann (CTO) und **Christian Bornschein** (CMO) werden zukünftig gemeinsam mit Heinz-Jürgen Oertel (CEO) das Unternehmen Port, Halle/Saale, führen. Damit hat man sich für den Aufbau des neuen Geschäftsfeldes Industrial Ethernet personell verstärkt.
www.port.de



Mit der Gründung des Joint Ventures „Kübler Korea (by F&B)“ strebt das Unternehmen Fritz Kübler den weiteren Ausbau ihrer Position auf dem koreanischen Markt an. Einen entsprechenden Vertrag haben jetzt **Gebhard F. Kübler** (rechts), geschäftsführender Gesellschafter der Kübler GmbH und **Il Ho Bae** (links), F&B Geschäftsführer, der auch die Leitung von Kübler Korea übernehmen wird, unterschrieben.
www.kuebler.com

Mit der Akquisition der nicht börsennotierten Digital-Logic baut **Kontron** seine Marktposition weiter aus. Man übernimmt 78 % der Anteile. Eine Übernahme des mit 100 Mitarbeitern 15 Mio. € Umsatz erzielenden Unternehmens zu 100% wird angestrebt.
www.kontron.de

GE und **Fanuc** gaben bekannt, dass die beiden Unternehmen sich auf die Auflösung des Joint Ventures GE Fanuc Automation geeinigt haben. Durch diese Übereinkunft können beide Unternehmen ihre Investitionen wieder auf das Wachstum der vorhandenen Geschäftsbereiche konzentrieren und ihr Know-how in den jeweiligen Kernbranchen vertiefen.
www.ge.com

Eaton hat weitere 50 % der noch ausstehenden Anteile von seinem Joint-Venture-Partner Micro Innovation Holding erworben hat. Damit erhöht sich Eatons Anteil an dem Unternehmen von 50 auf 100 %. Einzelheiten der Akquisition wurden nicht bekannt gegeben.
www.eaton.com



U.I. Lapp hat **Norbert A. Gregor** (46) zum neuen Geschäftsführer bestellt. Der studierte Wirtschaftswissenschaftler hat sein Amt bereits im vergangenen Herbst 2008 angetreten und verantwortet für den europäischen Raum in den beiden Competence Center Sales/Marketing und Innovation, die Bereiche Finanzen, Controlling, Logistik und Human Resources.
www.lappkabel.de

Teleservice-Komplettlösung via Internet

- Hard- und Software aus einer Hand
- Service verbessern
- Kosten senken

Talk2M
Powered by **eWON**

www.wachendorff.de/wp/talk2m

**Hey Boss,
hier läuft
alles bestens!**

Eine smarter
als die andere:

Neue NI Smart Cameras

Schnellerer Prozessor,
höhere Auflösung



- Drei neue Modelle für Embedded-Bildverarbeitungsanwendungen
- Neuer DSP-Koprozessor für Mustererkennung, OCR und Lesen der Datenmatrix
- Einfache Integration

>>Weitere Informationen unter
ni.com/vision/d/smartcamera

089 7413130

**Besuchen Sie uns auf der VISION 2009
in Halle 4 an Stand B73!**



National Instruments Germany GmbH
Ganghoferstraße 70 b • 80339 München
Tel.: +49 89 7413130 • Fax: +49 89 7146035
info.germany@ni.com • ni.com/germany

VISION



Zur Vision fliegen

Das erwartet Sie auf der VISION 2009



Die Vision 2009 öffnet ihre Pforten: Vom 3.–5. November erfahren Besucher alles Neue über Komponenten und Systeme der Bildverarbeitung und Identifikationstechnologien. Die Messe findet in den Hallen 4 und 6 der Neuen Messe Stuttgart statt, direkt neben dem Stuttgarter Flughafen. Der Tipp der Redaktion: Landen, fünf Minuten laufen und Messtag genießen.

Die Vision ist in Fachkreisen anerkannt als internationale Leitmesse für industrielle Bildverarbeitung und Identifikationstechnologien. Sie findet vom 03. bis 05. November 2009 auf dem Gelände der Neuen Messe Stuttgart statt und gliedert sich in zwei Hauptausstellungsbereiche: Komponenten und Systemlösungen für die industrielle Bildverarbeitung. Zum Ausstellungs-Portfolio der Komponenten-Anbieter gehören Kameras, Frame Grabber, Optik- und Beleuchtungslösungen, Softwaretools, Smart Kameras und Visionensensoren, Prozessoren, Identifikationssysteme und Sensoren. Auch Dienstleistungen, wie Entwicklungen, Engineering und Schulungen, werden angeboten. Der Landesmesse Stuttgart zufolge wird jeder dritte Aussteller Applikationen aus der Praxis präsentieren, wie beispielsweise Roboterführung, Vollständigkeitskontrolle, Oberflächeninspektionen oder Druckbildkontrollen.

Highlights

Zahlreiche Zusatz-Angebote bieten die Messe-Veranstalter auch dieses Jahr wieder für die

rund 6.000 erwarteten Besucher an: Podiumsdiskussion, die Sonderschau „Machine Vision Standards“ oder die Verleihung des 17. Vision Award. Neu in diesem Jahr ist die „Vision Integration Area“: Systemanbieter haben dort die Chance, ihre Kompetenzen und speziellen Lösungen auf einem abgetrennten Bereich zu präsentieren. Ebenfalls zum ersten Mal bietet Ihnen die INSPECT, Fachzeitschrift für Bildverarbeitung und optische Messtechnik, die Möglichkeit, die Vision in Form einer Entdeckungstour zu erleben. Ihren Pass erhalten Sie zusammen mit weiteren Informationen am Messe-Eingang oder am Stand des GIT VERLAG, Halle 4 Stand C91.

Vision 2009 – Auf einen Blick

Termin:	3.11.–5.11.2009
Öffnungszeiten:	9.00 – 17.00 Uhr
Veranstaltungsort:	Neue Messe Stuttgart (Flughafen)
Hallen:	4 und 6
Veranstalter:	Landesmesse Stuttgart GmbH
Eintrittspreis:	Tageskarte* 22,- €
Dauerkarte	40,- €
Tageskarte ermäßigt*:	15,- €
Weitere Informationen:	www.vision-messe.de

*berechtigt zur kostenlosen Benutzung der S-Bahn zur Messe



Weltweit schnellste GigE Vision-Kamera

Highlight am Vision Stand von Allied Vision Technologies ist die neue Pro-silica GX Kamerafamilie. Die GigE Vision-Kamera bricht die Schallmauer der bisherigen Datengeschwindigkeitsgrenzen mit einer maximalen Datenrate von bis zu 240 MB/s – mehr als doppelt so viel wie die für GigE Vision durchschnittlich angenommenen 100 MB/s. Möglich wird dieser Geschwindigkeitsrekord durch den geschickten Einsatz der sog. Link Aggregation Group Technologie (LAG): Die Kamera ist mit zwei Gigabit Ethernet Anschlüssen ausgestattet, sodass die verfügbare Bandbreite für die Bilddatenübertragung verdoppelt wird.



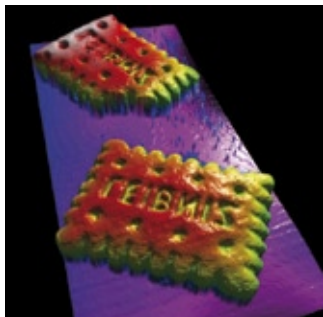
Allied Vision Technologies GmbH
Tel. 04102-6688-0 · info@alliedvisiontec.com · www.alliedvisiontec.com

Peltiergekühlte Multiplex-Arrays

CAL Sensors hat die Produktpalette der gemultiplexten 256-Element-Zeilenarrays ergänzt. Neu sind die für Wärmebildanwendungen geeigneten peltiergekühlten Arrays mit einer Pixelgröße von 40 µm x 40 µm und dem bekannten Elementraster von 50 µm. Die Zeilen sind sowohl als PbS-Arrays mit einem Empfindlichkeitsbereich von $\lambda = 1..3 \mu\text{m}$ aber auch als PbSe-Array mit $\lambda = 1..5 \mu\text{m}$ erhältlich. Gegenüber den weit verbreiteten InGaAs-Arrays ist der Wellenlängenbereich somit ins mittlere Infrarot verschoben, wodurch niedrigere Objekttemperaturen gemessen werden können. Die maximale Auslesefrequenz beträgt 4 MHz, wobei Pixelgruppen separat ausgelesen werden können. Die sogenannten LIRA5S-Arrays sind über Laser Components erhältlich. Verfügbar sind sie sowohl in einer Komplettvariante sowie als Demokit.

Laser Components GmbH
Tel.: 08142/2864-0 · info@lasercomponents.com · www.lasercomponents.com
► VISION · Halle 4 · Stand C72

Dreidimensional sehen mit digitalen Augen



Die neuen Smartkamera Systeme 3D-Eye L von EVT erschließen dem Anwender die dritte Dimension. In einem kompakten Gehäuse der Maße 110 x 80 x 60 mm befinden sich ein fertig kalibrierter Lasertriangulationssensor und ein kompletter Auswerterechner, der bis zu 40.000 3D-Profilen pro Sekunde einlesen kann. Die komplette Auswertesoftware ist in dem System enthalten und wird per Drag-and-Drop programmiert. Damit sind von der einfachen Messtechnik anwendung über eine Schrift-erkennung bis hin zur Objekterkennung mit Roboterführung alle Aufgabenstellungen zu realisieren. Die Vielzahl der fertigen Algorithmen ermöglichen es, selbst komplexe 3D-Aufgabenstellungen einfach zu lösen. Die kompakte Bauweise des Sensors mit der komplett integrierten Eye Vision Software ist Garant für eine einfache 3D-Lösung. Das System findet überall dort Einsatz, wo die Merkmale dreidimensional ausgeprägt sind.

EVT Eye Vision Technology GmbH
Tel.: 0721/626905-82
info@evt-web.com · www.evt-web.de
► VISION · Halle 4 · Stand A71



Die Erfahrung aus weltweit über 7000 Applikationen.

NeuroCheck ist die universelle Lösungsplattform für alle Anwendungsbereiche der Bildverarbeitung in der Fertigung und Qualitätskontrolle. Mehr als 1000 Bibliotheksfunktionen lassen sich per Mausclick beliebig kombinieren. In kürzester Zeit entstehen so effiziente und sichere Lösungen für die gesamte Bandbreite industrieller Sichtprüfungsaufgaben. Ihr Vorteil: Kürzere Realisierungszeiten, unternehmensweite Standardisierung und mehr Sicherheit gegenüber herkömmlicher Programmierung. Hinter NeuroCheck steht ein durchgängig integriertes Konzept, von der Software bis zur kompletten Applikation mit allen Komponenten. **PLUG & WORK!**

Mehr Informationen: www.neurocheck.com

NeuroCheck GmbH
Software Design & Training Center : D-70174 Stuttgart : Tel. +49 711 229 646-30
Engineering Center : D-71686 Remseck : Tel. +49 7146 8956-0
E-Mail: info@neurocheck.com



**NEURO
CHECK**
Industrial Vision Systems



3x extrem

Besuchen Sie uns
auf der VISION 2009
**Halle 4
Stand B35**



SVCam-CF Linie:
extrem schnell

SVCam-ECO Linie:
extrem klein

SVCam-HR Linie:
extrem hochauflösend



Kameras von SVS-VISTEK haben schon eine Reihe von Maßstäben gesetzt. Erfahren Sie mehr über das breite Spektrum und unseren einzigartigen Service: www.svs-vistek.de

LCOS-Spatial Light Modulator

Die LCOS-Spatial Light Modulator (SLM) Module von Hamamatsu Photonics – optimiert für eine hohe nutzbare Licht- und Beugungseffizienz – stellen durch die absolute lineare und präzise reine Phasenmodulation ein ideales Werkzeug zur Kontrolle von Licht dar. Die Hamamatsu X10468 LCOS Serie deckt dabei einen weiteren spektralen Bereich von 355 nm bis hin zu 1.550 nm ab. Die hohe Lichteffizienz hängt hauptsächlich von den Reflexionseigenschaften und dem Verlust durch Beugung, bedingt durch die Pixelstruktur, ab. Durch Verwendung einer hoch entwickelten CMOS-Technologie konnten die Beugungsverluste auf unter 5% gedrückt werden. Eine dielektrische Schicht sorgt dabei für die hohe Reflektivität und hohe Zerstörbarkeit der Module.

Hamamatsu Photonics Deutschland GmbH

Tel.: 08152/375-0 · emtomic@hamamatsu.de · www.hamamatsu.de

► VISION · Halle 6 · Stand B11

Waches Auge für Schwachlichtbedingungen

Der Bildverarbeitungsexperte Vision Components erweitert seine VC Optimum-Kamerafamilie um ein Modell, das sich speziell für Aufgaben eignet, die eine hohe Lichtempfindlichkeit erfordern. Die neue VC4467 EXview ist mit einem EXview HAD CCD-Sensor von Sony ausgestattet, der es erlaubt, auch langwelliges Licht im Grenzbereich zum Infrarotspektrum auszuwerten – dies gewährleistet besonders präzise Bildaufnahmen. Der 2/3"-Sensor bietet eine Auflösung von 1.280 x 1.024 Pixeln und erreicht eine maximale Bildrate von 14 fps (28 fps mit Zweifach-Binning). Dank eines integrierten 1 GHz-Prozessors von Texas Instruments erreicht die VC4467 EXview eine Rechenleistung von 8.000 MIPS. Sie bewältigt selbst komplexe Bildverarbeitungs-routinen eigenständig und kann so herkömmliche PC-Stationen komplett ersetzen. Standardmäßig verfügt die VC4467 EXview über 4 MB Flash EPROM und 64 MB SDRAM zur Programm- und Bildspeicherung; zur Speichererweiterung kann optional eine 128 MB-SD-Card eingesetzt werden.



Vision Components GmbH

Tel.: 07243/2167-0 · Fax: 07243 / 2167-11 · www.vision-components.com

► VISION · Halle 4 · Stand C31

Line Scan-Objektive

Die an Zeilenkameras eingesetzten Line Scan-Objektive sind meist Makro-Objektive mit Arbeitsabständen von einigen Zentimetern bis einem Meter. Ihr bedeutendster Unterschied zu anderen Makroobjektiven liegt in ihrem deutlich größeren Bildkreis. Eine Zeilen- oder Line Scan-Kamera besitzt im Gegensatz zu einer Flächen- oder Matrix-Kamera einen nur aus einer (oder 3) Zeilen aufgebauten Sensor. In dieser Zeile können aber bis zu 8.000 Pixel angeordnet sein. Solch eine Zeile hat dann eine Länge von fast 60 mm. Um diese entsprechend belichten zu können, muss das Objektiv einen Bildkreis von ebenfalls mindestens 60 mm aufweisen. Deshalb bietet NET eine Serie von Line Scan-Objektiven von VS Technology mit Bildkreisen bis zu maximal 70 mm mit unterschiedlichen optischen Vergrößerungen und Arbeitsabständen als telezentrische und entozentrische Objektive an. Neu in dieser Serie sind 3 F-Mount-Objektive in den gängigen Brennweiten 35, 50 und 10 mm, die einen Bildkreis von max. 45 mm besitzen.

NET GmbH

Tel.: 08806/9234-0 · info@net-gmbh.com · www.net-gmbh.com

► VISION · Halle 4 · Stand C31

FRAMOS imaging

YOUR CHALLENGE OUR SOLUTION

Components Engineering Modification

Besuchen Sie uns: **VISION 2009 Halle 6/Stand B19**
SPS/IPC/DRIVES 2009 Halle 4A/Stand 500

IMAGE SENSORS IMAGING MODULES SENSOR MODULES

FRAMOS GMBH
Phone: +49.89.710667-0
info@framos.eu
www.framos.eu

Temperierte Hochleistungslaser für heißen Stahl

Der neue PowerLine Laser ist ein Hochleistungslaser für die Beleuchtung von Prüfbjekten in Industrie und Forschung, die eine sehr hohe Lichtintensität benötigen. Er bildet die Brücke zwischen den Standard- und den Hochleistungslasern. Die Stahlindustrie stellt besonders harte Anforderungen an Mensch und Material. Mittels Licht werden bis über 1.200 °C heiße Strahlbrammen auf ihre Breite, Höhe und Oberflächenfehler vermessen, Kanten detektiert und Durchmesser von gerollten Stahl-Coils bestimmt. Die Objekte sind meist groß, die Messungen komplex. Der PowerLine Laser beinhaltet alle notwendigen Schutzmaßnahmen und kann sogar mit Wasserkühlung betrieben werden. Die Versorgungsspannung ist 24 VDC, alle Kontakte und Verbindungen sind industrietauglich ausgelegt. Den PowerLine gibt es ab 500 mW Leistung bis in den oberen Wattbereich. Neu im Programm sind blaue Laser mit hoher Leistung.

Laser 2000 GmbH · Tel.: 08153/405-39 · www.laser2000.de

► VISION · Halle 4 · Stand C11

Framegrabber packt Hochleistung auf halblange Karten

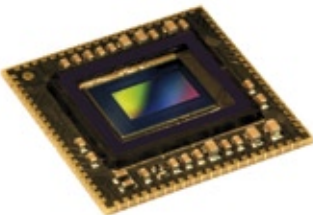
Matrox Radiant eCL ist eine Einzelboard-Lösung für Anwendungen mit den aktuellen hochleistungsfähigen Camera Link Kameras. Die x8 PCIe Karte stellt sicher, dass die Daten von 85-MHz-Kameras mit 10 Ausgängen und höchstem Datendurchsatz zu den Host CPUs übertragen werden. Aufgrund der halblangen Bauart passt die Karte hervorragend in kompakte Systeme. Matrox Radiant eCL wurde für Anwendungen mit mehreren Kameras optimiert und unterstützt bis zu vier Base oder zwei Fullmode Camera Link-Kameras. Die Elektronikfertigung und -prüfung, die Herstellung von Halbleitern und die medizinische Bildverarbeitung sind einige Einsatzbereiche, bei denen große Datenmengen generiert und verarbeitet werden müssen.

Matrox Imaging

Tel.: 001/514/82260002753 · www.matrox.com

► VISION · Halle 4 · Stand C18

HDTV-CMOS-Bildsensor



Der Thomson HDTV-CMOS Image Sensor ist ein 2/3"-High End-Produkt mit niedrigem Energiebedarf sowie einer Auflösung von 1.920 x 1.080 Pixeln. Seine wegweisende CMOS-Bildtechnologie, die ursprünglich für den Broadcast Markt entwickelt worden ist, macht den neuen Sensor zu einem Zukunftschiff, der für die industrielle Anwendungsintegration, wie beispielsweise maschinelles Sehen, medizinische Bildgebung und High End-Videoüberwachung, weiterentwickelt worden ist. Der Sensor umfasst eine Steuerelektronik, die die Verwendung verschiedener Ausleseverfahren wie Progressive Scan, Interlaced-Formate, Vertical-Scanning und weitere ermöglicht. Der Sensor wird von Framos betrieben und ist im Plastik- und Keramikgehäuse erhältlich, sowie als Die-Chip für größere Abnahmemengen.

Framos GmbH

Tel.: 089/71066713

info@framos.de · www.framos.eu

► VISION · Halle 6 · Stand B19

Die Baumer HQ Color Technologie Brillante Farben und hohe Kantenschärfe



Mit der neuen patentierten Baumer CIELAB Engine einen Schritt voraus

- GigE Kameras mit integrierter Echtzeit-Farbrechnung
- Virtuelle 3CCD Farbperformance mit nur einem Sensor
- Sichere Konturerkennung selbst bei geringsten Farbunterschieden
- Kompaktes Gehäusedesign von 36 x 36 x 58 mm
- GigE Vision® Kameras mit Auflösungen von VGA bis 2 Megapixel

Neugierig geworden?

www.baumer.com/cameras

www.baumer.com

Wir stellen aus: Vision 2009 Stuttgart · Halle 4 · Stand D25 · vom 03.-05.11.09

SPS|IPC|Drives 2009 Nürnberg · Halle 4A · Stand 341 · vom 24.-26.11.09



Erleben Sie die Renaissance der smart camera



**Jetzt auch mit
1600 x 1200 Sensor!**

Matrox Iris GT definiert eine neue Ära in der Technologie von Smart Kameras:

- **Robustheit:** stabiles, staubdichtes und wasserfestes Gehäuse (Schutzklasse IP67)
- **Schnelligkeit:** 1,6 GHz Intel® Atom® Prozessor
- **Schnittstellen:** EtherNet/IP™, MODBUS®, TCP/IP, integrierte I/Os und serieller Port
- **Intuition:** integrierte, flußdiagramm-basierte Entwicklungsumgebung unterstützt Videoerfassung, Analyse, Lokalisieren, Messen, Lesen, Verifizieren, Kommunikation und I/O-Operationen

Unser kostenloses Angebot:

**Entdecken Sie noch heute die
Entwicklungsumgebung der Matrox Iris GT!**

www.matroximaging.com/irisgt

Objektive werden separat verkauft.

matroximaging.com
1-800-804-6243 / +49 (0)89 / 62170 0
imaging.info@matrox.com



**MATROX
IMAGING**

Effiziente Tools für komplettes Framegrabber-Portfolio

Die Bildverarbeitung wird bei Eltec Elektronik durch eine vollständige Linie von Framegrabbern abgedeckt, ergänzt durch intelligente Kameras, die neben ihrem Rechnerkern natürlich auch eine Bilderfassungs-Hardware beinhalten. All diese Baugruppen benötigen Treiber, die vom Einstellen von Kontrastwerten bis hin zur Erfassung kompletter Bildsequenzen alle Hardware-spezifischen Aktionen unter einem einheitlichen API anbieten. Eltec hält diese Treiber auf seiner Website zum Download für jeden Framegrabber für Windows oder Linux zur Verfügung. Ein spezielles Programm zum Einstellen der Kameras erlaubt es, die gefundenen Werte in einem Setup-File abzuspeichern, das dann auch die kompilierte Anwendung nutzen kann, ohne die Einstellungen neu vornehmen zu müssen.



Eltec Elektronik AG

Tel.: 06131/918-0 · www.eltec.de

► VISION · Halle 4 · Stand C53

Flexibilität für das dimensionelle Messen

Werth Messtechnik stellt das bewährte Multisensor-Koordinatenmessgerät Werth VideoCheck-IP 400 in neuem Aufbau vor. Durch das modulare Gerätekonzept der Baureihe ist es möglich, je nach Anwendungsfall und Messproblem, Messbereiche von $x = 200 - 6400$ mm, $y = 100 - 1350$ mm und $z = 200 - 800$ mm mit Sensoren verschiedener Leistungsklassen zu kombinieren. Das VideoCheck-IP 400 Multisensor-Koordinatenmessgerät wird auch hohen Genauigkeitsanforderungen gerecht durch das weltweit einmalige, spannungskonstante Führungssystem. Die WinWerth Mess-Software gestattet einen effizienten und einfachen Betrieb der Geräte. Von besonderer Bedeutung ist hierbei die ergonomische grafische Bedienoberfläche.



Werth Messtechnik GmbH

Tel.: 0641/7938-0 · mail@werthmesstechnik.de · www.werthmesstechnik.de

► VISION · Halle 6 · Stand A15

Beschleunigungseinheit für Computercluster

Mit der mvXCellBox-2 bietet Matrix Vision den leistungsstarken PowerXCell Mehrkernprozessor zum kosten- und energieeffizienten Aufrüsten von Computerclustern an. Erhebliche Leistungssteigerungen sind garantiert, denn nicht umsonst stehen Cell-basierte Rechner auf den vorderen Plätzen der Supercomputer- und „Green 500“-Listen. Dass die 1U hohe Beschleunigungseinheit auf Leistung ausgelegt ist, zeigt das Herz der mvXCellBox-2. Gleich zwei mvXCell-8i Accelerator Boards mit insgesamt 18 Kernen à 2,8 GHz ermöglichen eine Rechenleistung von 180 GFlops/s (doppelte Genauigkeit) bei geringen Kosten. Zusätzlich besticht die mvXCellBox-2 durch eine exzellente Energie-Effizienz von 0,78 GFlops/s pro Watt. Das sind weit bessere Daten als bei vergleichbaren x86-Systemen. Insgesamt verfügen die Accelerator Boards über acht GB Hauptspeicher sowie vier Gigabit Ethernet Schnittstellen.



Matrix Vision GmbH

info@matrix-vision.de · www.matrix-vision.de

► VISION · Halle 4 · Stand B31

Bildverarbeitung mit 3D-Streifenprojektionsverfahren

Wer geometrisch anspruchsvolle Teile produziert, wird zwangsläufig mit der Frage konfrontiert, wie die optimale Qualitätssicherung seiner Produkte gewährleistet werden soll. Heutzutage sind Bildverarbeitungssysteme Lösungen für eine 100%-Qualitätskontrolle. SAC entwickelt permanent individuelle Lösungen. Gerade bei komplex aufgebauten Teilen stoßen zweidimensionale Prüfverfahren oft an ihre Grenzen. Über die Auswertung eines Kamerabildes können Winkel oder Strecken dabei nur in einer Ebene exakt bestimmt werden. Besonders im 3D-Bereich hat SAC sich umfassende Kompetenzen angeeignet und mit der Entwicklung eines 3D-Inspektionssystems auf der Basis des Streifenprojektionsverfahrens Maßstäbe gesetzt.



SAC Sirius Advanced Cybernetics GmbH
Tel.: 0721/60543-010 · sales@sac-vision.de · www.sac-vision.de
► VISION · Halle 4 · Stand B14

High-Tech-Messverfahren erschließt zügigere Serienüberleitung

Docter Optics erzielt entscheidende Fortschritte bei der Entwicklung und prozesssicheren Herstellung qualitativ anspruchsvoller optischer Komponenten aus Glas. Die Anwendung eines optimierten Messverfahrens auf Basis der Streifenprojektion im Zusammenspiel mit einer für die Auswertung und Weiterverarbeitung der gewonnenen Messgrößen entwickelten Software vereinfacht und beschleunigt den gesamten Entwicklungsprozess zur Überleitung eines Prototyps in die Serienreife. Die moderne Presstechnologie von Docter Optics erlaubt die Serienherstellung von optischen Komponenten aus Glas auch mit komplexen Geometrien.



Docter Optics GmbH
Tel.: 036481/27-105 · info@docteroptics.com · www.docteroptics.com
► VISION · Halle 6 · Stand B72

GigE-Kameras mit integrierter LED-Beleuchtungssteuerung



Zur Steigerung der Flexibilität und Leistungsfähigkeit Ihrer Bildverarbeitungssysteme bietet Baumer jetzt GigE Kameras, mit denen kundenspezifische LED-Beleuchtungen direkt von der Kamera aus gesteuert werden können. Dafür wurden die Kameras neben einem Trigger- und Flashanschluss mit vier zusätzlichen Ausgängen ausgestattet, von denen jeder ein benutzerdefiniertes, pulsweitenmoduliertes Signal bereitstellt, welches exakt auf das jeweilige Beleuchtungsmodul angepasst werden kann. Die Nutzung dieser innovativen Ausgänge macht zusätzliche Beleuchtungscontroller überflüssig. Innerhalb der Kameraeinstellungen können sowohl der Duty Cycle als auch die Frequenz des modulierten Signals modifiziert werden. Die Ausgänge sind unabhängig voneinander und liefern eine Stromstärke von 100 mA.

Baumer GmbH
Tel.: 06031/6007-0
sales.de@baumergroup.com
www.baumer.com
► VISION · Halle 4 · Stand D25



www.marschner-kuehn.de

Innovations-Marathon 2009: 52 Wochen, 52 Innovationen.

Woche für Woche: Innovationen für mehr Produktivität

Die Applikationen variieren, aber die Anforderungen bleiben dieselben: Produktivitätssteigerung und Kostensenkung. Im Jahr 2009 zeigt SICK mit 52 innovativen Sensorprodukten, wie zeitgemäße Fabrik-, Logistik- und Prozessautomation die Basis für eine ausdauernde Effizienzsteigerung legen kann.

Mehr zum Innovations-Marathon 2009 unter www.sick.de/innovationen. Dort finden Sie für jede Woche des Jahres ein innovatives SICK-Produkt.



24.11.-26.11.2009, Nürnberg
Besuchen Sie uns: Halle 7a, Stand 340
SICK Vertriebs-GmbH | Düsseldorf | 0211 5301-301 | www.sick.de

SICK
Sensor Intelligence.



Intelligente Kamera mit kleinem, abgesetztem Sensor

Für anspruchsvolle Applikationen mit sehr kleinem oder verwinkeltem Bauraum bietet VRmagic eine intelligente Kamera mit abgesetztem, frei positionierbarem CMOS-Sensor an. Die Sensorplatine ist nur 28 x 19 mm groß und über ein bis zu 50 cm langes Flex-Foil-Kabel mit LVDS-Übertragung mit der zentralen Verarbeitungseinheit der Kamera verbunden. Ausgestattet mit einem 600 MHz DSP mit 4.800 MIPS und einem 300 MHz ARM9-Prozessor, hat die intelligente Kamera ein eigenes Debian Linux Betriebssystem und kann Bildverarbeitungsaufgaben autark lösen. Entwickler können eigene Algorithmen vom PC problemlos über Cross-Compiler auf die Kamera übertragen, da Hostsystem und Kamera über die gleiche API verfügen. Optional wird ein FPGA-Baustein in die Kamera integriert, der die Vorverarbeitung der Bilddaten übernimmt.



VRmagic GmbH

Tel.: 0621/400416-0 · info@vrmagic.com · www.vrmagic.de

VISION HALLE 4 STAND B72

Kamera mit Fadenkreuzgenerator

Speziell für Positionieraufgaben an Handarbeitsplätzen, zum Einlernen von Objektpositionen sowie für einfache visuelle Inspektionsaufgaben bietet Polytec eine Kamera mit Fadenkreuzgenerator für direkten Monitoranschluss an. Die hochauflösende und kostengünstige 1/2.5"-Kamera setzt CMOS-Farbtechnologie ein und kann mit einer XGA-Auflösung von 1.024 x 768 Pixeln eine Bildrate von 60 Bildern pro Sekunde erreichen. Die Kamera lässt sich über ein Standard-Monitorkabel (D-Sub, 15-polig) an jeden beliebigen Monitor anschließen, daher wird weder ein PC noch eine zusätzliche Schnittstellenkarte benötigt. Mithilfe des integrierten Fadenkreuzgenerators können bis zu acht Fadenkreuzlinien (vier horizontal und vier vertikal) angezeigt werden, die eine flexible Anpassung an das zu untersuchende Objekt ermöglichen.

Polytec GmbH

Tel.: 07243/604-0 · info@polytec.de · www.polytec.de

VISION HALLE 6 STAND D41

FUJINON
FUJIFILM



**Maximale Auswahl.
Maximale Präzision.**

Machine Vision Objektive von Fujinon.

Besuchen Sie uns in Stuttgart
VISION, 3.-5. November 2009
Halle 4 Stand 4D85

www.fujinon.de

Medical

TV

CCTV

Machine Vision

Binoculars

Spezielle Aufgaben in der Bildverarbeitung brauchen ein spezielles Objektiv. Fujinon bietet Ihnen für fast jede Anwendung die passende Lösung. Ob mit hochauflösenden 5 Megapixel oder 1.5 Megapixel Festbrennweiten, Zoomobjektiven oder als FishEye, für 3 CCD Kameras oder UV Optiken –

jedes Modell zeichnet sich durch die erstklassige Fujinon Qualität aus: hochauflösende, präzise Optik bei minimierter Verzeichnung für optimale Bildqualität. Durch das kompakte Design fügt es sich zudem ganz einfach in Ihr bestehendes System ein. Fujinon. Mehr sehen. Mehr wissen.



ADLINK INSTRUMENTE IN KÜRZE

Adlink ist bestrebt, die Technik im Bereich von Test & Measurement, angewandte Computertechnik und Automation weiterzuentwickeln und hervorragende Qualität und kostengünstige Lösungen seinen Partnern überall auf der Welt zur Verfügung zu stellen. Als Ziel hat sich das Unternehmen dabei gesetzt, seine Position als Hersteller von Industrie-Bau-steinen und Anwendungsplattformen von Weltruf zu erhalten und aus-zubauen. Das Unternehmen mit Sitz in Taiwan beschäftigt zurzeit über 700 Mitarbeiter und ist auf dem Weg, ein weltweit führender Hersteller von Plattformen für die angewandte Computertechnik zu werden.





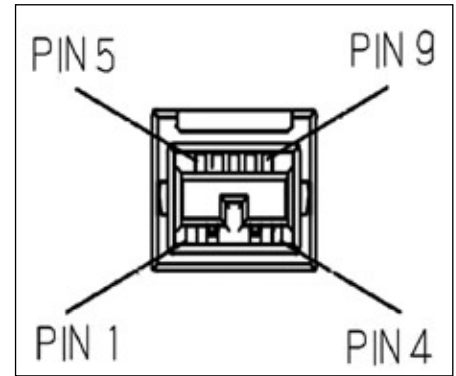
Ein Kabel genügt

Einzelkabel-Lösung für industrielle Vision-Anwendungen



Alle industriellen Vision-Anwendungen benötigen sowohl Bilddaten als auch Energieversorgung, und die meisten industriellen Kameras erfordern zwei Kabel – eines für die Bilddaten-Übertragung und eines für Energie. Zwei Kabel bedeuten doppelte Installations- und Kabelwartungskosten und die verdoppelte Möglichkeit eines Ausfalls. Dass es auch nur mit einem geht, schildern wir Ihnen auf den folgenden Seiten.

Zu Beginn dominierten fast ausschließlich Analogkameras den industriellen Vision-Markt, doch schnell wurden ihre Schwachstellen offensichtlich: Sie produzieren elektromagnetische Interferenzen, oder kurz EMIs. Obwohl Analogkameras ein abgeschirmtes Koaxialkabel für den Signaltransport verwenden, kann EMI immer noch das darin enthaltene 1-Volt-Spitzenspannungs-Videosignal beeinträchtigen. Daher entwickelte sich die kombinierte Übertragung von Energie und Bilddaten in einem einzigen Kabel nicht zum Trend. Technologische Fortschritte wie die Einführung von Digitalkamera-Standards, die Camera Link, FireWire und Gigabit Ethernet benutzen, eliminieren dieses Problem, da die Datenübertragung in Digitalkameras nur in zwei Spannungszuständen existiert und daher nicht empfindlich auf EMIs reagiert wie die Analogversion. Nach dem Übergang von Analog- zu Digitalkameras konzentrierte sich der industrielle Vision-Markt auf die Vereinfachung der



Pol-Nummer	Pol-Definition	Funktion
1	TPB-	Verdrillt B, Minus
2	TPB+	Verdrillt B, Plus
3	TPA-	Verdrillt A, Minus
4	TPA+	Verdrillt A, Plus
5	TPA (R)	Erde, Verdrillt A
6	VG	Strom Erde
7	NC	Keine Verbindung
8	VP	Stromspannung
9	TPB (R)	Erde, Verdrillt B

Abb. 1: Pin-Belegung des 9-poligen IEEE-1394b-Steckers

Installation sowie auf die Reduzierung von Platz und Kosten.

Das Erfüllen der Nachfrage

Die Verbesserung des Digitalkamera-Standards durch die Kombination der Datenleitung und der Energieleitung in einem einzigen Kabel ist ein verbreitetes Mittel, die Nachfrage zu erfüllen.

Power over Camera Link (PoCL)

Camera Link wurde als offene Spezifikation für Kameras und Framegrabber-Karten zur Benutzung in Anwendungen für maschinelles Sehen entwickelt. Die Camera Link-Interface-Spezifikation wurde 2000 von der Automate Imaging Association festgelegt, einer Branchengruppe aus Herstellern von Industrie-Kameras, Kabeln und Framegrabber-Karten. Camera Link verwendet LVDS-Technologie (low voltage differential signalling/Signalübertragung mittels kleiner Spannungsunterschiede), um digitale Daten zu übertragen.

PoCL ist ein Neuzugang in der Camera Link-Spezifikation und stellt eine Einzelkabel-Lösung für das Camera Link-Digital-Interface und die Energieversorgung der Kamera dar. Dies wird erzielt, ohne Rückwärtskompatibilität mit dem gegenwärtigen Camera Link-Standard einzubüßen. Ein „SafePower“-Modus wurde im PoCL-Standard entwickelt, um zufällige Verbindungen nicht kompatibler Produkte zu minimieren, die zu Schäden an Kameras und/oder Framegrabber-Karten führen können. SafePower-Kompatibilität entsteht durch den Einbau einer Kameraleseschaltung im Framegrabber, die nur Energie liefert, nachdem feststeht, dass die verbundene

Pol-Nr.	PoCL		Camera Link	
	Kabel	Funktion	Kabel	Funktion
1, 26	Isoliert	Strom (+12 V)	Unisoliert	Abschirmung
13, 14	Unisoliert	Innere Abschirmung		
2-12	Twinax	Daten	Twinax	Daten
15-23	Twinax	Daten		

Tab. 1: Unterschied zwischen PoCL und normalen Kamera Link-Kabeln

Kamera-Interface	Bandbreite	Max. Kabellänge	Max. Energie
PoCL	5200-6800 Mbps	10 Meter	4 W
FireWire	400/800 Mbps	4,5 Meter	45 W
PoE	1000 Mbps	100 Meter	15,4 W

Tab. 2: Vergleich der Industrie-Digital-Kamera-Schnittstellen

Kamera PoCL-kompatibel ist. PoCL-Systeme und Geräte sind nötig, um Standard-Camera Link-Daten und Steuerinterfaces zu erhalten, und jedes PoCL-Gerät verfügt als Standard über zusätzliche Funktionen (siehe unten).

PoC-Kabel: Camera Link-Kabel mit Energieversorgungsleitungen

PoCL-Framegrabber: Camera Link-Framegrabber mit Energieversorgungsfähigkeit

PoCL-Kamera: Camera Link-Kamera, die Energie über den Camera Link-Anschluss akzeptiert. Um die Rückwärtskompatibilität zu erhalten, verwenden PoCL-Kabel den gleichen Anschluss und die gleiche Kabelstruktur wie Standard-Camera Link-Kabel. Tabelle 1 beschreibt den Unterschied zwischen PoCL- und normalen Camera Link-Kabeln. Die an den Polen 1 und 26 angeschlossenen Adern sind isoliert und dienen als +12 V-Energieleitungen. Die an den Polen 13 und 14 angeschlossenen Adern sind der gleiche Beidraht und dienen als Rücklauf- und Energieleitungen.

IEEE 1394 (FireWire)

Das Interface IEEE 1394 (eingetragen als die FireWire-Marke von Apple, Inc.) ist ein serieller Bus-Interface-Standard für Hochgeschwin-

digkeitskommunikation und asynchrone Echtzeit-Daten-Übertragungen, der bis zu 45 W Strom liefert. Heute ist IEEE 1394, zusammen mit der verbundenen IIDC(DCAM)-Protokoll-Spezifikation, entwickelt von der 1394 Trade Association, auch eine weitgehend eingesetzte Wahl für industrielle Bildverstehensanwendungen. IEEE 1394b ist ein ausgezeichnetes Interface für industrielle Bildverstehensanwendungen, das verlässliche Datenübertragung, minimale CPU-Belastung und Einzelverkabelung bietet. Abbildung 1 zeigt die Pol-Definition des 9-poligen IEEE 1394b-Anschlusses. VG und VP sind die Energiepole für die Energieübertragung.

Power over Ethernet (PoE)

Gigabit Ethernet-Kameras können über vorhandene Ethernet-Technologien für industrielle Vision-Anwendungen mit Computern kommunizieren. PoE nutzt bewährte Ressourcen wie Fernübertragung und hohe Bandbreite. Gigabit Ethernet-Kameras benötigen gewöhnlich neben dem Datenkabel ein separates Kabel für die Stromversorgung. Das IEEE veröffentlichte seinen IEEE 802.3a Power over Ethernet (PoE)-Standard, um zu spezifizieren, wie Energie über Standard-Ethernet-Kabel geliefert wird. Dies

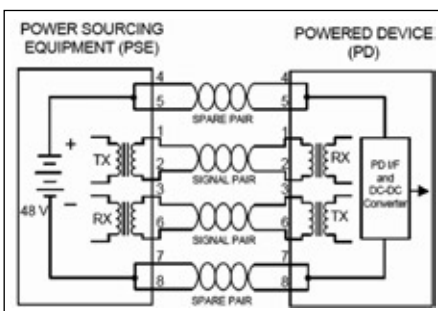


Abb. 2: Power-over-Ersatz-Paar

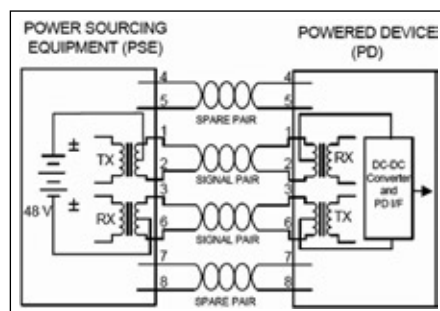
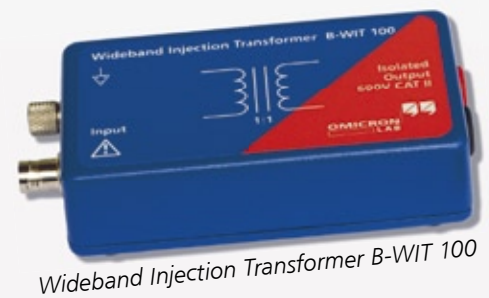


Abb. 3: Benutzung von Datenpaaren

Wie stabil ist ihr Schaltnetzteil?

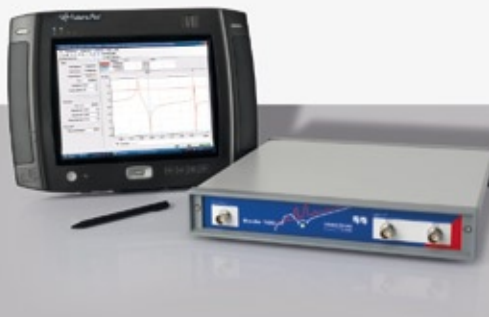
Überprüfen sie die Stabilität ganz einfach mit dem Vektor-Netzwerkanalysator Bode 100 und dem Breitband Einspeise-Übertrager B-WIT 100:



Wideband Injection Transformer B-WIT 100

- Optimiert für das Einfügen von Signalen in Regelkreise aller Art
- Großer Einspeisebereich (1 Hz – 10 MHz)
- Hohe Spannungsfestigkeit (600V CAT II)

Mehr dazu auf: www.omicron-lab.com



Vektor-Netzwerkanalysator Bode 100 (1 Hz – 40 MHz) und Future.Pad Tablet PC von www.ibd-aut.com





sorgt für bis zu 48 V DC-Strom zu PoE-kompatiblen Geräten über achtadrige Cat 5- und Cat 6-Kabel. Ein Standard-Cat5-Ethernet-Kabel hat vier verdrehte Paare, doch nur zwei davon werden für 10Base-T und 100Base-T genutzt. Die Spezifikation erlaubt zwei Möglichkeiten, diese Kabel für Energie zu nutzen:

- Benutzung von Reservepaaren. Abbildung 2 zeigt die Paare an den Polen 4 und 5 miteinander verbunden, um eine positive Versorgung zu bilden, und die Paare an den Polen 7 und 8 verbunden, um eine negative Versorgung zu bilden.
- Benutzung von Datenpaaren. Weil Ethernet-Paare an beiden Enden mit einem Transformator verkoppelt sind, ist es möglich, am Mittelabgriff des Isolierungstransformators DC-Strom aufzubringen, ohne die Datenübertragung zu stören. In diesem Betriebsmodus kann das Paar an den Polen 3 und 6 und das an den Polen 1 und 2 beliebige Polarität haben. Dies wird in Abbildung 3 dargestellt.

Diese Spezifikation lässt nicht zu, dass beide Adersätze benutzt werden – es muss eine Wahl getroffen werden. Der Energieversorger (Power Sourcing Equipment/PSE) bringt Energie zu beiden Adersätzen, und der Energieverbraucher (Powered Device/PD) muss Energie von beiden Möglichkeiten akzeptieren können.

Die Nennspannung beträgt 48 V, und es stehen etwa 15,4 W Energie für den Verbraucher

zur Verfügung. Ein isolierter DC-DC-Wandler verwandelt die 48 V in eine niedrigere Spannung, die besser für die Elektronik im Verbraucher geeignet ist, und erhält gleichzeitig aus Gründen der Sicherheit 1.500 V an Isolierung.

Eine klare Anforderung an die Spezifikation ist die Vermeidung von Beschädigungen an vorhandener Ethernet-Ausrüstung. Ein „Feststellungsprozess“, der vom Energieversorger durchgeführt wird, untersucht die Ethernet-Kabel auf Geräte, die der Spezifikation entsprechen. Dies geschieht, indem eine geringe strombegrenzte Spannung auf das Kabel angewendet wird, die im Ferngerät nach dem Vorhandensein eines $25 \text{ k}\Omega$ -Widerstands sucht. Nur wenn dieser Widerstand vorhanden ist, werden die vollen 48 V angewendet. Doch diese sind immer noch strombegrenzt, um im Schadensfall Schäden an Kabeln und Ausrüstung zu vermeiden. Tabelle 2 zeigt einen Vergleich der industriellen Digitalkamera-Interface-Standards, die eine Einzelkabel-Lösung bieten.

Alles kombinieren

Design, Installation und Wartung von Verkabelung haben immer den Hauptkostenpunkt für Vision-Systeme dargestellt. Die Energieversorgung über das Daten- oder Kommunikationskabel ist ein hilfreiches Feature für den industriellen visuellen Markt. Mit einer Einzelkabel-Lösung können industrielle visuelle Systeme eine vereinfachte Installation, geringere Wartung und

geringere Gesamtbetriebskosten bieten. Künftige Digitalkamera-Generationen werden wahrscheinlich die Verkabelungsanforderungen noch weiter reduzieren.

Lösungen für PCI Express Framegrabber-Karten

Adlink bietet eine Reihe von PCI Express (PCIe)-Produkten für industrielle Anwendungen für Machine Vision. Der PCIe-Bus liefert Hochbandbreiten- und robuste Punkt-zu-Punkt-Verbindungen sowie komplette Software-Kompatibilität mit der vorhandenen Kombination aus Betriebssystem, PCI-Treibern und Software. Der PCIe-Bus sorgt außerdem für einen dedizierten Link für Bilddatenübertragung. Adlink bietet verschiedene Typen von Framegrabber-Karten, darunter: PoCL (Power over Camera Link), PCIe-CPL64 (Der PoCL-Standard lässt das Camera Link-Kabel über den Camera Link-Anschluss Energie an die Kamera liefern, ohne Rückwärtskompatibilität mit dem früheren Camera Link-Standard zu verlieren. Diese Lösung ist besonders geeignet für kleine Kameras), IEEE 1394.b und Gigabit Ethernet für visuelle Anwendungen.

Autor / Kontakt

Neil Chen, Produktmanager, Adlink Technology
Adlink Technology, Düsseldorf
Tel.: 0211/4955552 · Fax: 0211/4955557
emea@adlinktech.com · www.adlinktech.com



SPS/IPC/DRIVES/
**Elektrische
Automatisierung**
Systeme und Komponenten

Fachmesse & Kongress

Nürnberg 24.–26. Nov. 2009

Ihre kostenlose Eintrittskarte
www.mesago.de/sps

Tunnelblick

CompactPCI-Baugruppen überwachen Tunnel in Österreich

Mit automatisierter Videoüberwachung kann man die Sicherheit von Straßenverkehrstunneln erhöhen und gleichzeitig Kosten senken. Das Unternehmen Center Communication Systems hat ein System für die Tunnelüberwachung entwickelt, das mit einer leistungsfähigen Bildverarbeitungssoftware ausgestattet ist. Für diese ist aber eine leistungsfähige Hardware nötig, die zudem noch in der Lage ist, mit den rauen Bedingungen im Tunnel fertig zu werden. Die CompactPCI-Baugruppen von Kontron können es.

Die Center Communication Systems GmbH zählt zu Österreichs größten Komplettanbietern für Kommunikationssysteme in der öffentlichen und privaten Verkehrs- und Überwachungstechnik sowie bei Sprach- und Datenfunksystemen. Ein Spezialgebiet ist in den letzten drei Jahren hinzugekommen: Die automatisierte Videoüberwachung von Tunneln. In nur einjähriger Entwicklungszeit hat das Unternehmen das Videoüberwachungssystem VBTC Tunnel entwickelt. Das System wertet Einzelbilder der Videodaten aus. Dafür nutzt es bestehende Basisalgorithmen zur Videobildererkennung, die speziell für die Straßenverkehrstunnelüberwachung optimiert wurden sowie ein neu entwickeltes automatisiertes Alarmsystem, das die automatisch detektierten Zustände eigenständig interpretiert und filtert. Auf diese Weise meldet es nur relevante Ereignisse als Alarm und entlastet so die Leitstelle.

Einzelbildverfahren und Algorithmen

Das auf CompactPCI basierende, modulare System VBTC Tunnel kann anhand der digitalen Bilddatenfolgen Fahrzeugklassen, Fahrzeuggeschwindigkeiten sowie Fahrzeugabstände erkennen und kritische Zustände wie Fußgänger im Tunnel, Rauch, Nebel, Geisterfahrer, verlorene Ladegüter oder belegte Pannenbuchten detektieren. Zusätzlich ist es in der Lage, die Verkehrsdichte sowie den Verkehrsfluss zu messen. Damit werden nun auch Verkehrsprognosen möglich, die es ermöglichen, potenziell auftretende Staus in Tunneln durch eine intelligente



Abb. 1: Die VDEC-Einheiten in der Leitwarte

Verkehrsteuerung zu vermeiden. Dank neuer Basisalgorithmen, die eine hohe Rechenleistung voraussetzen, filtert es dabei Fehlerquellen, die noch bei früheren Tunnelvideoüberwachungssystemen auftraten, aus: So erkennt das System selbst Blaulichter, Fahrbahnverschmutzungen, Sprühnebel oder Staub, welche bei älteren Systemen noch unnötige Warnungen auslösten, da sie als Rauch, Feuer oder verlorenes Ladegut interpretiert wurden. Die Fehlalarme belasteten in der Vergangenheit die Wartenmitarbeiter unnötig und schaden der Akzeptanz der automatisierten Videoüberwachung. Unter Verwendung von CompactPCI-Systemen mit Multicore CompactPCI-Boards von Kontron wird heute eine bisher noch nicht erreichte Detektionsgenauigkeit von 99,9 % an Standorten mit Doppelkamera bei einem false negative Wert von lediglich 0,001 % erreicht. Das bedeutet: Das System ordnet nur 1 von 1.000 Vorfällen nicht richtig zu und löst einen Fehlalarm aus. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine tatsächliche Ge-



Abb. 2: Unregelmäßigkeiten erkennt das System sofort – selbst unter ungünstigen Lichtbedingungen.



Abb. 3: Die Videobilderkennung erfolgt mittels Softwaremodulen, die anforderungsgerecht zusammengestellt werden können.



Abb. 4: Dank der hohen Rechenleistung der CompactPCI-Boards von Kontron erreicht das System eine extrem hohe Detektionsgenauigkeit bei minimaler Reaktionszeit.



Abb. 5: Der Systemaufbau der VBTC Tunnel VESA-Einheiten von links nach rechts: PCI-basierte Framegrabber-Karten, RAID-Controller, Kontron CP-307 CPU-Board, vier Festplatteneinschübe sowie zwei Netzteile.

fahrsituation nicht als solche erkannt wird liegt bei lediglich 1 zu 100.000. Alle am System eingeschalteten Module detektieren dabei im Millisekunden-Bereich und melden echte Störungen sofort durch optische und akustische Warnsignale an die Leitstelle.

Alarmmanagement-System

Im Gegensatz zu älteren Systemen meldet VBTC Tunnel aufgrund des integrierten Alarmmanagement-Systems beispielsweise einen Falschfahrer nur noch einmal an die Leitstelle, obwohl mehrere Kameras ihn detektiert haben. Unnötige redundante Warnungen werden so vermieden auch wenn jede weitere Kamera den gleichen Fahrer wenige Meter weiter nochmals erkennt. Das System wird dadurch deutlich sicherer. Insbesondere dann, wenn es auf Sekunden ankommt, wird das Überwachungspersonal enorm entlastet. Das integrierte Alarmmanagement-System muss jedoch nicht ausschließlich passiv bleiben. Es kann darüber hinaus im Alarmfall auch innerhalb von fünf Sekunden aktiv Lichtsignalanlagen steuern, am Verkehrsstrom angepasste vorgegebene Schaltzyklen ändern oder gar externe Rettungskräfte anfordern. Das Tunnelvideoüberwachungssystem ist in der Lage, weitestgehend eigenständig zu agieren und Arbeitsabläufe zu steuern. Betreiber nutzen diese Funktionen, um die Überwachung von längeren oder gar mehreren kleineren Tunneln über nur eine Leitstelle durchzuführen, was die Betriebskosten erheblich reduziert, bei gleicher oder besserer Sicherheit.

Die einzelnen Videobilddetektionen sind als einzelne Softwaremodule realisiert, damit sich die Kunden je nach Größe und Länge der Tunnel, Verkehrsaufkommen und den landesspezifischen Witterungsbedingungen aus den verschiedenen Paketen die benötigten wählen können. Upgrades sind dabei jederzeit möglich, sodass das gesamte Videoüberwachungssystem skalierbar und zukunftssicher bleibt.

Systemaufbau

Im Tunnel werden jeweils bis zu acht analoge Kameras, die auch heute noch durch ihre hö-

here Lichtempfindlichkeit der digitalen Technik überlegen sind, über Koaxialkabel oder Lichtwellenleiter mit den CompactPCI basierten Video Encoding Storage Analysis (VESA) Einheiten verbunden. Auf diesen Systemen wird das Videosignal jeder Kamera aufgezeichnet. Die Streams speichert das System komprimiert – je nach Konfiguration bis zu 30 Tage lang – in einem sich selbstüberschreibenden Ringspeicher mit Uhrzeit, Datum und Standort, sodass die Daten auch gerichtsverwertbar sind. Sollte es zu einem Ausfall einer Festplatte kommen, bleiben dank der verwendeten RAID-5 bzw. RAID-10 Technologie alle Bilddaten erhalten. Die VESA-Einheiten, die mit der Kontron CP307 als zentrale Recheneinheit ausgestattet sind, bewältigen riesige Datenmengen, betreiben in Echtzeit die Bilddatenanalyse und steuern das Alarmmanagementsystem. Die 19-Zoll-Systeme mit redundanten Hot-Swap-Netzgeräten verfügen zudem über eine angepasste Backplane, die in Zusammenarbeit mit Kontron entwickelt wurde, um über einen CompactPCI-to-PCI Konverter PCI-basierte Framegrabber in die CompactPCI-basierten Systeme einbauen zu können. „Wir verwenden neben der genormten, langzeitverfügbaren Industriehardware PCI-basierte Komponenten für die Digitalisierung der Videosignale, weil dieser Markt noch deutlich schnelllebig ist. Zusätzlich macht es uns auch flexibler bei der Einbindung der kundenspezifischen Kameras, was den Einstieg in bestehende Installationen deutlich erleichtert“, erklärt Johannes Traxler, Leiter des Bereichs Image Processing bei Center Communication Systems.

Meldung an das Leitsystem

Der Datentransfer zum Leitsystem, der durch die dezentrale Aufbereitung und Speicherung der Ereignisse gering gehalten wird, erfolgt über Ethernet gemäß der Norm für Fernwirkaufgaben in IP Netzen IEC 60870-5-104. Zusätzlich unterstützt das System auch andere Standards die web-basierte Applikationen ermöglichen wie beispielweise das XML-MoRis Protokoll. Im gesamten Tunnel ist nur ein physikalisches LAN erforderlich, das bei Bedarf redundant ausgebaut werden kann.

In der Leitstelle übernehmen ein oder mehrere Video Decoding Einheiten (VDEC) die Visualisierung der Daten. Mit einer Wiedergabeleistung von 200 Vollbildern pro Sekunde im digitalen Videoformat Full D1 können bis zu acht Monitore im Vollbild-PAL-Format angeschlossen werden. Center Systems verwendet dazu, wie bei seinen dezentralen VESA-Einheiten, die Kontron CP307 jedoch ohne auf dem Board gesockelte Festplatten. Jede VDEC-Einheit kann dabei jede dezentrale Kamera einzeln aufschalten. Sie greift dabei auf den Bildspeicher der VESA-Einheit in Echtzeit zu. Neben dem Monitoring der aktuellen Situation ist auch der Rückgriff auf den gesamten Videospeicher möglich. Beim zeitversetzten Monitoring stehen dann schneller Vor- und Rücklauf,

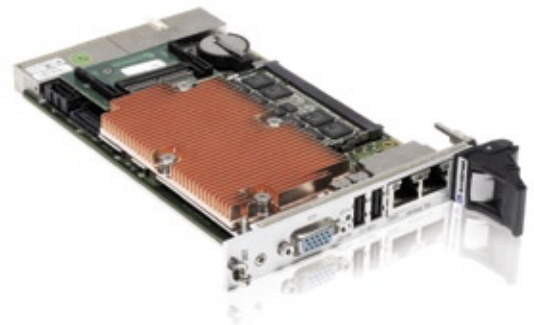


Abb. 6: Das Herzstück der VESA- und VDEC-Einheiten: Kontron CP307

Zeitlupe, Einzelbildsteuerung sowie Sprünge zu einer Zeitmarke oder Timeline-Übersichten zur Verfügung.

Plattform unabhängig

VBTC Tunnel ist plattformunabhängig und wird von Center Communication Systems standardmäßig mit Linux ausgeliefert. Andere Bedienoberflächen für Unix oder Microsoft Windows sind ebenfalls möglich, so dass sich das System in jeden Leitstand integrieren lässt. Der breite Softwaresupport für das Tunnelüberwachungssystem stellt jedoch besondere Anforderungen an den Hardwarelieferanten des Unternehmens: OpenSource und insbesondere Linux setzen voraus, dass er sich stets an die neuesten Entwicklungen anpassen muss. So hat Kontron bereits erste eigene Linux-Distributionen aufgesetzt. Weitere Distributionen sind in der Evaluierung.

Ausblick

Unmittelbar nach der Startphase überzeugte Center Communications Systems, die mit ihren Tunnelfunksystemen bereits in 100 europäischen Tunneln vertreten sind, sieben Tunnelbetreiber von ihrem neuen System VBTC Tunnel. Und die Nachfrage steigt mit jeder weiteren Installation. Auf dem aktuellen Stand der Technik ausruhen will sich das Unternehmen jedoch nicht: Das System soll ständig weiter optimiert werden. So ist geplant, weitere Algorithmen zur noch genaueren Erfassung von Objektklassen an TLS zu integrieren. Dazu brauchen die Österreicher jedoch noch leistungsfähigere Rechnertechnologie, die gleichzeitig extrem robust und lüfterlos ausgelegt ist. Diese gibt es jedoch derzeit noch nicht – doch ist man ständig mit Kontron in Kontakt, um sie zu integrieren, sobald sie verfügbar ist.

Autor / Kontakt

Ingrid Einsiedler, Vertical Marketing Manager
Transportation

Kontron AG, Eching
Tel.: 08165/77-777 · Fax: 08165/77-279
info@kontron.com · www.kontron.de

DIE ZUKUNFT BEGINNT JETZT!



Der GIT VERLAG wird 40 Jahre ...

... und gibt anlässlich dieses Jubiläums die Sonderpublikation „GIT 40.0 – Initiative Zukunft“ heraus. „GIT 40.0“ wirft einen Blick in die Zukunft. Wer wissen möchte, ob wir in 40 Jahren noch Zeitschriften lesen, wie das Messegeschäft der Zukunft aussieht, wie „Homo Zappiens“ in der digitalen Welt aufwachsen oder wie wir 2049 Türen abschließen, findet in der Jubiläumspublikation GIT 40.0 die passenden Antworten.

Zu den namhaften Autoren von GIT 40.0 zählen u. a. Prof. Hans-Jörg Bullinger (Präsident der Fraunhofer Gesellschaft), Lothar Leonhard (CEO Ogilvy Deutschland), Sebastian Molewski (Vorstandsvorsitzender Wikimedia), Dr. Stefan Groß-Selbeck (CEO Xing), Dr. Siegfried Quandt (Präsident des Deutschen Fachjournalistenverbands), Prof. Wim Veen (Technische Universität Delft) und viele mehr.

Das Heft steht ab dem 18. September als ePaper-Version unter www.gitverlag.com/40.html zum kostenlosen Lesen bereit.



Ohne Pilot

Moderne IPC-Technik und Sensorik im Einsatz bei unbemannten Flugzeugen, Teil 2: Vor- und Nachteile von UAVs

Rund um die Uhr im Einsatz, und das ohne Piloten zu gefährden: Die lange Einsatzzeit gehört zu den großen Vorteilen der unbemannten Flugzeuge. Welche Nachteile sie haben und warum man sie manchmal Drohnen nennt, erfahren Sie im zweiten Teil unserer Serie.

Vorteile von UAVs

Der wohl größte Vorteil eines UAV ist die lange Einsatzzeit: Ein Drohneneinsatz kann über 24 Stunden betragen, was für einen menschlichen Piloten nicht möglich ist und UAVs können ohne Ruhepause sofort wieder eingesetzt werden. Bei risikoreichen Einsätzen müssen keine Piloten gefährdet werden. Die Manövrierfähigkeit und die Flugeigenschaften von UAVs sind denen von bemannten Flugzeugen weit überlegen. Sie sind kleiner und können höher beschleunigt werden, weil sie keine physiologischen Probleme haben. Piloten werden bei über 9 g ohnmächtig. UAVs sind hervorragend geeignet für sehr lange, monotone Überwa-

chungsflüge, wie beispielsweise 24 Stunden-Verkehrsüberwachung eines Autobahnabschnittes. Ein Hubschrauber ist gut sichtbar und laut, ein UAV kann leise und unbemerkt Orte und Menschen überwachen, mit einer Infrarotkamera auch nachts oder bei schlechtem Wetter. Außerdem sind sie günstig, da keine Kosten für Training, Schulungen und Ausbildung von Piloten anfallen. Die hohen Anschaffungspreise amortisieren sich über die lange Einsatzzeit ohne Ruhepausen. Im Vergleich zu den bemannten Versionen wird mit bis zu 75% an Einsparungen gerechnet.

Nachteile

Bisher ist das Problem der Koordination zwischen ‚normalem‘ Luftverkehr und UAVs noch nicht zufriedenstellend gelöst. In §2 LuftVO steht: „Die Vorschriften dieser Verordnung [...] gelten für den verantwortlichen Luftfahrzeugführer unabhängig davon, ob er das Luftfahrzeug selbst bedient oder nicht.“ Trotz Automatisierung ist nicht der Rechner (im UAV),

sondern der Mensch verantwortlich für eventuelles Fehlverhalten. UAVs sind zudem noch nicht besonders sicher. Bei Zivilflügen rechnet man mit einer Unfallrate von 0,8 pro 100.000 Flugstunden. Die Unfallrate von UAVs liegt bei 100 pro 100.000 Flugstunden und ist damit sehr viel höher. Bei der bemannten Luft- und Raumfahrt gelten höhere Anforderungen an Software und Hardware. In der internationalen Raumstation ISS sind beispielsweise etwa 50 VMEbus-Industrierechner von GE Fanuc Intelligent Platforms seit vielen Jahren bei der Positionsregelung im Einsatz rund um die Uhr. Dort gab es noch keine Abstürze zu vermeiden.

Benennungen

Schon nach dem ersten Weltkrieg gab es Versuche mit unbemannten Luftfahrzeugen. Ein ferngesteuertes Flugzeug war damals die de Havilland DH.82B Queen Bee. Das führte zu dem Begriff Drohne (amerikanisch: drone). Damals meinte man, dass Bienen besonders primitive fliegende Insekten sind. Die Drohnen

(männliche Bienen) werden nach getaner Arbeit aus dem Bienenstock geworfen, was ihren Tod bedeutet. In den 60er und 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts wurden manche UAVs auch als Lightning Bugs (schnelles Ungeziefer) bezeichnet.

Torpedos finden üblicherweise im Wasser ihr Ziel. Lufttorpedos tun das gleiche in der Luft. In beiden Fällen muss das nicht unbedingt in einer Zielzerstörung enden. Im Wasser werden ferngesteuerte Erkundungs- und Arbeitsroboter auch als ROV (Remotely Operated Vehicle) bezeichnet. In der Luft werden ferngesteuerte UAVs RPVs (Remotely Piloted Vehicles) genannt.

Viele UAVs sind Quadrocopter (von lateinisch quadrum, Viereck) die vier in einer Ebene angeordnete, senkrecht nach unten wirkende

Rotoren oder Propeller benutzen, um Auftrieb und durch Neigung der Rotorebene auch Vortrieb zu erzeugen. Sie können senkrecht starten und landen (VTOL). Der Vorteil ist, dass alle drei Achsen allein durch Variation von Schub und damit Drehmoment der vier Propeller angesteuert werden können, wenn die Drehrichtungen geeignet angeordnet sind. Taumelscheiben oder andere Aktuatoren sind damit nicht notwendig. Auch entsteht keine Drift wie bei einem Heckrotor. Bei der Steuerung treten kaum asymmetrische Kreisel-Effekte auf. Über einen Mikrocontroller wird die Drehzahl der Elektromotoren geregelt, um die Fluglage zu stabilisieren. Da außer den Motoren keine mechanischen Teile wie Servomotoren, Gestänge und Rotorköpfe notwendig sind, ist diese Bauweise preiswert zu realisieren

und weniger sturzeempfindlich als ein ‚normaler‘ Hubschrauber. Bei den Flugleistungen sind Quadrocopter nicht so gut wie vergleichbar motorisierte Hubschrauber. Sie sind aber nicht auf hohe Geschwindigkeit ausgelegt. Andere Bezeichnungen sind Quadrotor oder Schwereplattform.

Teil 3: Wohin sich Drohnen entwickeln werden

Teil 1: erhalten Sie kostenlos über beate.zimmermann@wiley.com

Autor

Hermann Strass
techcon.hstrass@t-online.de

Beispiel einer Drohne

Barracuda

Das UAV mit der Bezeichnung Barracuda wurde von EADS entwickelt. Dabei wurden soweit als möglich handelsübliche Komponenten, wie beispielsweise CompactPCI-Systeme, eingesetzt. Barracuda ist nach Angaben von EADS mit über acht Meter Länge, mit mehr als sieben Meter Flügelspannweite und mit mehr als drei Tonnen das bisher größte in Europa gebaute und geflogene unbemannte Fluggerät. Der Erstflug fand 2006 in Spanien statt. Das UAV ist ein Technologieträger und eine Basis für ein unbemanntes europäisches Aufklärungsflugzeug. Damit will EADS den mehrjährigen Vorsprung von US- und israelischen Firmen bei unbemannten Flugzeugen durch neue Technologien und Einsatzkonzepte ausgleichen.

Bei unbemannten Systemen sind ausfallsichere und störteste Datenübertragung zwischen dem Fluggerät und der Bodenstation sowie eine zuverlässige Flugsteuerung und -regelung entscheidend. Das Avionik-System wurde als offene und modulare Struktur entwickelt, was die Einbindung einer Vielzahl von Sensoren in das Trägersystem erleichtert. Das sind beispielsweise elektro-optische und Infrarot-Sensoren, Laser-Zielmarkierer, Detektoren für radiomagnetische Strahler (Emitter Locator System = ELS) oder ein Synthetic Aperture Radar (SAR), die in der Nutzlastbuchse untergebracht werden. Barracuda wurde (zunächst) nicht für den Kampfeinsatz entwickelt. Der Rumpf besteht komplett aus dem für EADS in Augsburg patentierten ‚Carbon-Fiber Composites (CFC)‘-Material. Das spart erheblich an Gewicht gegenüber Aluminium. Das UAV wird elektrisch gesteuert (steer-by-wire), ganz ohne Hydraulik. Die Flügel aus CFC sind austauschbar für unterschiedliche Einsatzarten.

Der Mission Management Computer (MMC) wurde von GE Fanuc Intelligent Plat-



forms (früher SBS, bzw. or) in Augsburg direkt für EADS aus Standard-CPCI-Komponenten entwickelt. Das robuste Gehäuse ist für vier CompactPCI-Systeme in der Baugröße 3 HE mit insgesamt 22 Steckplätzen ausgelegt. Das redundante System ist auf zwei Sektionen verteilt. Mit einem Ethernet-Hub (vier Ports) wird die redundante Kommunikation zwischen den Modulen (Einsteckkarten) im System, zusätzlich zum CompactPCI-Parallelbus, hergestellt. Das Gehäuse und die Einsteckkarten werden über Wärmeableitung (conduction cooling) entwärmt. In den CPU-Karten (CM4) werden, wegen der besonderen Anforderungen, PowerPC-Mikroprozessoren eingesetzt. Zwei ‚dual-channel‘-Karten stellen die 1553-Schnittstellen zur Verfügung. Für weitere Funktionen sind digitale E/A-Karten eingebaut. Zwei Netzteile versorgen die beiden redundanten Sektionen. Die große Anzahl von bisher ungenutzten CPCI-Steckplätzen ist für zukünftige Erprobungsflüge mit noch mehr Sensoren, Kommunikations- und Verarbeitungskapazitäten vorgesehen.

GE Fanuc Intelligent Platforms liefert ein komplett getestetes einsatzfähiges System

mit Treibern (board support packages) und mit dem VxWorks Echtzeit-Betriebssystem an EADS. Die elektronischen Systeme im Barracuda-UAV wurden in einer offenen Architektur aus handelsüblichen Industriecomputer-Komponenten zusammengestellt. Damit können vielseitig einsetzbare Systeme für unterschiedliche Anforderungen konfiguriert werden.

In der ersten Generation gab es noch Software-Probleme. Ein halbes Jahr nach dem erfolgreichen Erstflug im Frühjahr 2006 stürzte ein Barracuda-UAV vor der spanischen Küste ab. Mit der zweiten Generation Barracuda wurde im Juli 2009 auf dem kanadischen Flugplatz Goose Bay (Neufundland) eine vier Flüge umfassende Testserie erfolgreich durchgeführt. Das strahlgetriebene UAV flog während der Tests im Raum Goose Bay völlig autonom auf vorprogrammierten Flugprofilen. Von der Bodenstation aus wurde es dabei lediglich hinsichtlich der Flugsicherheit überwacht.

EADS entwickelt unter der Bezeichnung Talarion ein zweistrahliges Nachfolgemodell. Es soll bis etwa 2015 einsatzfähig sein.



Kraftpaket

Gleichspannungsversorgung
mit 15.000 Ampere



Jean-Marie Mangold,
Leiter des Prüflabors bei
Multi-Contact

Von Null auf 15.000 A in 10 ms: Das wassergekühlte Kraftwerk, das mit satten 180 kW soviel wie der elektrisch betriebene US-Sportwagen „Tesla“ leistet, wurde bei der Schweizer Multi-Contact AG in Allschwil bei Basel in Betrieb genommen. Multi-Contact rüstete mit dem stromstarken Gleichspannungsgenerator sein neues Testzentrum aus.

Außer den kompakten Abmessungen etwa von der Größe eines Kleiderschranks ist alles an dieser Stromversorgung gigantisch. Der Strom wird von drei parallel geschalteten Gleichspannungsgeräten mit je 60 kW Ausgangsleistung erzeugt. Die Leistung kann dauerhaft abgegeben werden. Primärseitig belastet die Anordnung das städtische Stromnetz mit 220 kW. „Der örtliche Energieversorger hat weiteren Ausbauplänen zunächst ein Limit gesetzt“, bemerkt der Leiter des Multi-Contact Prüflabors, Jean-Marie



Abb. 1: Vorderansicht des kompakten Kraftwerks



Mangold mit einem Augenzwinkern. Während schon die Zuleitungen primärseitig mit 150 mm² Querschnitt beeindruckend, sind ausgangsseitig massive Kupferschienen mit einem Querschnitt von 7.500 mm² notwendig, um den Ausgangsstrom verlustarm herauszuführen. Die limitierten Platzanforderungen im Testlabor in Allschwil waren nur mit wassergekühlten Geräten zu erfüllen. 3.000 l Wasser pro Stunde sind notwendig, um die Verlustwärme von maximal 33 kW abzuführen. Auch der Baustatiker war gefragt,

denn die Stromversorgung bringt auf einer Grundfläche von gut einem Quadratmeter satte 900 kg auf die Waage.

Schnelle Stromwechsel

Dass die Schweizer Niederlassung des in Baden-Baden beheimateten Stromversorgungsspezialisten Schul-Electronic den Auftrag von Multi-Contact bekam, lag vor allem daran, dass sie in der Lage war, die hochgesteckten Anforderungen an die dynamischen Leistungen zu erfüllen. Kurt Hagmann von Schul-Electronic: „Multi-Contact verlangte schnelle Stromwechsel, kurze Einpendelzeit und getreue Signalverfolgung und Wiedergabe. Die Ansprechzeit auf einen 100%igen Sprung am Programmiereneingang liegt in beiden Richtungen deutlich unter der geforderten Marke von 20 ms. Die Ausgangsregelung ist hoch präzise. Selbst bei Schwankungen der Netzspannung von $\pm 10\%$ bleiben die Veränderungen der Ausgangsspannung unter 1%. Das Gleiche gilt bei plötzlichen Laständerungen zwischen 10% und 90%.“

Beste Kontakte

Die Industriesteckverbinder, die mit der neuen Stromversorgung getestet werden, finden Einsatz in modularen Steckverbinder-Systemen für den harten Industrieinsatz. Das Herzstück der Steckverbinder ist die „MC-Kontaktlamelle“. Diese sind speziell geformte Hartkupferblechstreifen, die eine besonders gute Kontaktgabe auch



Abb. 2: Über diese gewaltigen Stromschienen fließen bis zu 15.000 A.

unter extremen Umweltbedingungen sicherstellen. Die Entwicklung der MC-Kontaktlamelle war ein Meilenstein in der Unternehmensgeschichte, weil sie wesentliche Verbesserungen gegenüber herkömmlichen Kontaktsystemen brachte. So wurde aus einer Lamelle bald ein ganzes System von Kontaktelementen.

Multi-Contact verwendet die MC-Kontaktlamelle in allen Steckverbindern des Verkaufsprogramms und es entstehen – auch in Zusammenarbeit mit Kunden – laufend neue Bauelemente. Anwendungsfelder sind Komplettsysteme für Notstromgruppen, Anschluss-Systeme für Motorprüfungen, Drehkontakte, Flachsienenabgriffe und Gabelstecker. Die Einsatzgebiete umfassen u. a. Eisenbahn, Transporttechnik, Automobilbau, Schiffsbau, Luftfahrt, Industrietechnik und die Energieproduktion und -verteilung. Jean-Marie Mangold: „Wir testeten Prototypen, führen Typenprüfungen durch und prüfen auch Sonderlösungen durch ‚Zweckentfremdung‘ von Standardprodukten auf ihre Tauglichkeit. Man kann sagen, dass die technischen Möglichkeiten dieser Stromversorgung unseren Wissens- und Erkenntnisstand erheblich erweitert haben.“ Die enormen Schaltleistungen sorgen dafür, dass das Prüfgeschehen nicht langweilig wird. „Bei solchen Prüfungen kommt eine Überhitzung oder sogar der Ausfall des zu prüfenden Musters immer wieder vor.“, fügt Mangold hinzu.



Abb. 3: Nur mit Wasserkühlung können 180 kW in einem Volumen von nur 2,2 m³ realisiert werden.

Auf Sonderwünsche eingestellt

Die anspruchsvollen Aufgaben, die aus der Industrie, vor allem im Prüfbereich, an die Anbieter von Stromversorgungen herangetragen werden, sind oft mit Geräten vom Regal nicht mehr zu lösen. Schulz-Electronic ist es ge-

wohnt, Kunden aus vielen Bereichen der Industrie individuelle Lösungen zur elektrischen Versorgung ihrer Applikationen zu bieten. Die Fachleute aus Baden-Baden fragen genau nach dem Bedarf, in welchem Umfeld die Stromversorgung arbeiten und nicht nur, was „hinten heraus kommen“ soll.

Vertriebsleiter Stefan Dehn: „Die Anforderungen, die an uns herangetragen werden, kann man mit Katalogware nicht mehr erfüllen. Inzwischen beschäftigen wir eine ganze Gruppe von Entwicklern für Hardware und Software und kooperieren mit externen Entwicklungsteams. 40% unseres Umsatzes von über 12 Mio. € sind, wie die Stromversorgung für Multi-Contact, Sonderlösungen, Tendenz steigend.“ Mit den Geräte-Herstellern stehen die Spezialisten von Schulz-Electronic in einem ständigen Dialog. „Die Hersteller fragen sehr häufig nach dem Bedarf am Markt und schätzen unseren Input und unsere Erfahrung“, erläutert Stefan Dehn.

Kontakt

Schulz-Electronic GmbH, Baden-Baden
 Tel.: 07223/9636-0
 Fax: 07223/9636-90
 info@schulz-electronic.de
 www.schulz-electronic.de



Innovation | not imitation



Wer sich für Neutrik-Produkte entscheidet, setzt auf überragende Qualität, maximale Funktionalität und höchste Zuverlässigkeit. Neutrik Produkte decken die gesamte Anwendungspalette ab - egal ob Audio-, Video- oder Beleuchtungsanwendung, Daten oder Stromversorgung. Neutrik ist der weltweit führende Hersteller hochqualitativer Produkten und innovativer Lösungen.

www.neutrik.com

NEUTRIK

Stromversorgung

Stromversorgung mit System

WAGO bietet ab sofort mit der Serie 787 ein komplettes Stromversorgungssystem für industrielle Anwendungen, neben den ein- und dreiphasigen Netzgeräten der Classic-Familie (12 V, 24 V oder 48 V) nun auch einphasige ECONetzgeräte (24 V) sowie dreiphasige PRO-Netzgeräte mit zusätzlicher Ausgangsleistung durch PowerBoost und TopBoost sowie optionalem LineMonitor. Das System wird komplettiert durch kapazitive Puffermodule, unterbrechungsfreie Stromversorgungen, Redundanzmodule zur Parallelschaltung von Netzgeräten sowie elektronische „Schutzschalter“ zur selektiven Absicherung. Die PRO-Netzgeräte mit 10 A, 20 A und 40 A Nennstrom liefern durch den integrierten PowerBoost für 4 Sekunden bis zum doppelten Ausgangsstrom, ideal für den Anlauf kapazitiver Lasten oder Motoren.



Wago Kkontakttechnik GmbH & Co. KG

Tel.: 0571/887-0 · info@wago.com · www.wago.com

Strom dreiphasig von der Hutschiene

TDK-Lambdas höchst beliebte Low-Cost-Netzgerätereihe für die DIN-Schiene, DPP, ist jetzt auch mit Dreiphasen-Eingang erhältlich: Mit drei neuen Geräte in den Leistungsklassen 120 W, 240 W und 480 W adressiert das Unternehmen insbesondere die Bereiche Fabrikautomation, Industriesteuerungen und Testausrüstungen. In jeder Leistungsklasse stehen zwei Ausgangsspannungen zur Auswahl: 12 V DC oder 24 V DC bei 120 W und 24 V oder 48 V DC bei 240 W und 480 W Ausgangsleistung. Der Eingangsspannungsbereich liegt bei 340-575 VAC (47-63 Hz) und erlaubt damit den weltweiten Betrieb ohne Anpassungen oder Umschalten. Eine wichtige Eigenschaft ist die Möglichkeit des Zweiphasenbetriebs: Auch wenn eine Phase ausfällt, arbeiten die Netzteile mit bis zu 80 % ihrer Nennleistung weiter. Alle Modelle verfügen über eine Leistungsfaktorkorrektur und erfüllen die EN61000-3-2.

TDK-Lambda Germany GmbH

Tel.: 07841/666-0 · info.germany@de.tdk-lambda.com
www.de.tdk-lambda.com

500 W auf nur 62 mm DIN-Schienenbreite

MGV hat seine Super Slim-Serie SPH500 erweitert. Die 500 W-Netzteile gibt es nun auch mit 72 Vdc Ausgang, einstellbar von 54-80 Vdc. Dieses extrem kompakte Netzteil mit nur 62 mm Einbaubreite ist für 90-264 VAC-Netze unterschiedlichster Anforderungen konzipiert. Es findet seine Einsatzbereiche unter anderem in der Antriebstechnik als Spannungsversorgung für Schritt-, Servo- und Linearmotoren. Die moderne Mikrocontrollertechnologie ermöglicht eine schnelle Regelung für dynamische Anwendungen. Für hohen Peak-Strombedarf liefert ein Power-Boost 150% des Nennstroms für 500 ms. Das SPH500-7207 ist rückspeisefest bis 100 Vdc und schaltet dabei nicht ab. Die Serie SPH500 ist auch mit den Ausgängen 24 V/20 A und 48 V/10 A verfügbar, einstellbar von 22-29 Vdc bzw. von 44-54 Vdc.



MGV Stromversorgungen GmbH

Tel.: 089/678090-17/18 · info@mgv.de · www.mgv.de

Leistungsfähige 200- und 400-W-Wechselrichter

Emtron stellt mit den Serien TS-200 und TS-400 von Mean Well zwei weitere leistungsfähige Wechselrichterfamilien mit 200 und 400 W vor und erweitert im Anschluss an die Vorstellung der Serien TN/TS-1500, TS-1000 und TS-700 sein Wechselrichterangebot im unteren Leistungsbereich. Je nach Serie können Anwender somit künftig aus Modellen mit Leistungen von 200-1.500 W wählen. Beide Wechselrichterserien mit jeweils sechs Modellen basieren auf einer HF-Schaltkreistopologie und liefern bei Eingangsspannungen von 12, 24 oder 48 VDC rein sinusförmige Ausgangsspannungen von bis zu 240 VAC. Sie arbeiten mit einem hohen Wirkungsgrad von bis zu 88,5 % und zeichnen sich durch ihr geringes Gewicht aus.



Emtron electronic GmbH

Tel.: 06152/63090 · info@emtron.de · www.emtron.de



Elektro-Automatik

Das komplette Stromversorgungsprogramm

 <p>Programmierbare Labornetzgeräte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leistungen 160W bis 45kW • Spannungen 16V bis 12kV DC • Ströme 179mA bis 3500A • µ-Prozessor gesteuert • Tischversion und 19"-Einschub • Alle Werte im grafischen Display • Flexible Ausgangsstufe • Speicherbare Gerätekonfiguration • Integrierte Sequenz-Funktion • Innenwiderstandsregelung • Schnittstellen: Analog / CAN / IEEE RS232 / USB / Bedienersoftware 	 <p>Programmierbare Electronische DC-Lasten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leistungen 400W bis 100kW • Spannungen 80V bis 450V DC • Ströme 50A bis 600A • µ-Prozessor gesteuert • Betriebsmodi CC+CV+CP+CR • Alle Werte gleichzeitig im Display • Für automatische Prüfsysteme • Luft- oder wassergekühlt • Dynamische Testfunktionen • Batterietestfunktion • Schnittstellen: Analog / CAN / IEEE RS232 / USB / Bedienersoftware 	 <p>Industriestromversorgungen und DC-USV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leistungen 6W bis 9kW • Spannungen 12V, 24V, 48V DC • Ströme 0,5A bis 300A • Hoher Wirkungsgrad bis 93% • Aktive PFC (Leistungsfaktorkorrektur) • Geringer Platzbedarf • Wand- und Hutschienenmontage • Redundanter Betrieb möglich • DC-USV Systeme mit Meldefunktion • Separate Batterieeinheiten • Schnittstellen: Analog / CAN / IEEE RS232 / USB / Bedienersoftware 	 <p>19" Einschubnetzteile für Baugruppenträger DIN 41494</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leistungen 58W bis 240W • Spannungen 3,3V, 5V, 12-15V, 24V • Ströme 2,5A bis 30A • Weiteingang 90-264V AC / 90-360V DC • Hoher Wirkungsgrad bis 92% • Aktive PFC (Leistungsfaktorkorrektur) • Einzel-, Doppel- & Dreifachausgang • Alle Ausgänge einzeln geregelt • Fernfühleingang, Extern Ein / Aus • Überspannungsschutz (OVP) • Übertemperaturschutz (OTP) • Power sharing für Parallelschaltung
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

EA Elektro-Automatik GmbH & Co. KG Helmholtzstr. 31-33 D-41747 Viersen Tel: +49 (0) 21 62 / 37 85 - 0 Fax: +49 (0) 21 62 / 1 62 30
 EA1974@elektroautomatik.de www.elektroautomatik.de

Programmierbare Labornetzgeräte

Die programmierbaren Laborstromversorgungen von EA Elektro-Automatik sind u.a. in der Lage, einen Kfz-Elektroniktest durch Simulation der Motorstartkennlinie durchzuführen, sie können hohe Ströme für Auto-HiFi-Tests liefern sowie Ausgangsspannungen bis 80 V für das 42 V Kfz-Netz. Interessant ist auch die Erzeugung von Spannungstransienten nach DIN 40839. Die programmierbare Labornetzgeräteserie EA-PSI 9000 von EA Elektro-Automatik beruht auf der älteren Serie EA-PS 9000. Es sind Modelle mit Ausgangsnennleistungen bis 1,5 kW, 3 kW, 6 kW und 9 kW erhältlich, die Ausgangsspannungen im Bereich 0...80V oder 0...300V liefern. Das Konzept der neuartigen Leistungsendstufe ermöglicht dem Anwender entweder eine hohe Ausgangsspannung oder einen hohen Ausgangsstrom. Von der Funktionalität eines Labornetzteils bis hin zu komplexen Anwendungen reicht das Spektrum dieser High-End-Geräteserie.



EA Elektro-Automatik GmbH & Co. KG

Tel.: 02162/3785-0 · info@elektroautomatik.de · www.elektroautomatik.de

Wandlermodule für die Avionik



Die Vicor-Stromversorgungsmodule (Vertrieb: Hy-Line Power Components) sind speziell für Luft- und Raumfahrt entwickelt. Flexible Eingangsspannungen (AC und DC), hohe Stoßfestigkeit, Unempfindlichkeit gegen Vibrationen und ein weiter Betriebstemperaturbereich (-55 °C bis 100 °C) erleichtern den Einsatz an Bord. Auch eine gute Wärmeabfuhr – die isolierten Kühlflächen können gut an Metallchassis montiert werden – und eine zuverlässige Strombegrenzung sind wichtig. Die Flachheit der Module erleichtert den Einbau in beengten Platzverhältnissen. Das Fehlen von klassischen Transformatoren und Entstörbaugruppen erleichtert den Betrieb im 400-Hz-Bordnetz. Oberwellen eines einfachen Schaltreglers würden jedoch die schwachen Funksignale vom Boden überdecken. Daher arbeiten die Wandler als Resonanzwandler mit Schaltung im Nulldurchgang.

Hy-Line Power Components Vertriebs GmbH

Tel.: 089/614503-10 · power@hy-line.de
www.hy-line.de/power

ALLES DRIN
www.pro-4-pro.com
www.pro-4-pro.com
www.pro-4-pro.com
www.pro-4-pro.com
GIT VERLAG
A Wiley Company

2009
PRODUKTÜBERSICHT

PCE
POWER CONTROL

AC & DC
Programmierbare
NETZGERÄTE
Lasten, Test- & Prüfgeräte
Für Entwicklung, Prüffeld, Qualitätstest oder Serie

DC-Stromversorgungen
0-900V, 0-3.000A, bis 40kW

Elektronische Lasten
60W bis 25kW

AC-Quellen 1- und 3-phasig
0-300VAC/ph bis 27kVA

Power Meter
HIPOT & SAFETY Tester
Video Pattern Generator & Color Analyzer

Automatische Testsysteme
für Stromversorgungen

Chroma

Die 8-seitige Produktübersicht bekommen Sie hier:
www.pce-powercontrol.de
Tel: (+49) 08374-23260-0

Productronica · Neue Messe München
Halle A1 · Stand 355

Netzteile mit hohem Wirkungsgrad

Friedrich Lütze stellt eine Reihe neuer Spannungsversorgungen vor, die sich durch ihren hohen Wirkungsgrad von über 90 % sowie durch minimale Verlustleistungen und Erwärmung auszeichnen. In Punkto Sicherheit besitzen die neuen Lütze Power-Supplies integrierte Eingangs-, und Überlastsicherungen inklusive Überspannungs- und Strombegrenzung. Die neuen Netzteile sind für ganz spezifische Anforderungen zugeschnitten, z. B. als zwei- und dreiphasige Ausführungen für den weltweiten Einsatz, als platz sparende Varianten mit extrem schmalen Baubreiten ab 55 mm oder als geschlossene Modelle – gemäß IP 65 für – den Einsatz in rauen Industrieumgebungen. Eine gesonderte Spannungsversorgung bietet Lütze für Gebäudeinstallationen, also für den Einbau im Sicherungskasten. Alle Spannungsversorgungen sind primär getaktet, bieten hohe Leistungsreserven, eine PFC „Power Factor Correction“, verfügen über einen Weitbereichseingang mit AC / DC Versorgung und lassen sich im redundanten Betrieb einsetzen.



Friedrich Lütze GmbH & Co. KG

Tel.: 07151/6053-0 · info@luetze.de · www.luetze.de

480W
DIN-Hutschienennetzteil

EMTRON
www.emtron.de
Emtron electronic GmbH
Rudolf-Diesel-Str. 14
64569 Nauheim
Tel +49 6152 63090
Fax +49 6152 69347

SDR-480
Wirkungsgrad bis 94%
720W Spitzenlast (3 Sek.)
GL & SEMI F47 Zulassung
DC OK Relaiskontakt

DR-45
DR-75
DR-120

SDR-480-24
INPUT: 3-Phase 230V
OUTPUT: 24V 20A

Fordern Sie noch heute Ihr Datenblatt an oder laden Sie es sich online herunter! >> www.emtron.de

Besuchen Sie uns: SPS/IPC/DRIVES 2009 · Halle 4 · Stand 282



Jenseits des Datenblatts

Relais kaufen leicht gemacht

Welcher Entwickler kennt das nicht: Auf der Suche nach einem Relais für seine Applikation hält er nach kurzer Zeit Dutzende Datenblätter in der Hand, doch so richtig passen will keiner der ausgewählten Typen. Das günstigste Relais ist zu groß, das kleinste Relais erfüllt nicht die Anforderungen an die Umgebungstemperatur und der Typ für hohe Einschaltströme hat keine Zulassung nach EN60335. Doch statt zu verzweifeln sollte man lieber zum Hörer greifen und den Hersteller kontaktieren. Oft sind nämlich deutlich bessere Werte möglich als im Datenblatt angegeben, vor allem, wenn man an anderer als der benötigten Stelle Einschränkungen in Kauf nehmen kann. Der Artikel zeigt eine kleine Übersicht der Möglichkeiten am Beispiel der Sicherheitsrelais von Panasonic Electric Works.

Höhere Umgebungstemperatur

In den meisten Relaisdatenblättern sind 70°C oder 85°C als max. zulässige Umgebungstemperatur

aufgeführt. Diese Werte bedeuten in vielen Fällen aber nicht das Ende der Fahnenstange, sondern lediglich die Grenze, bei der das Relais im Rahmen aller anderen Datenblattwerte zuverlässig schaltet. Ist die Applikation aber mit heißer Nadel gestrickt, kann die Anforderung auch bei 95°C oder gar 105°C liegen. Nun sollte man aber nicht entmutigt nach teuren Hochtemperaturtypen Ausschau halten, sondern sich folgende Fragen stellen:

- Betreibe ich die Spule mit voller Leistung, oder senke ich die Spulenspannung nach dem Einschalten des Relais ab?
- Schalte ich den max. zulässigen Schaltstrom oder nur einen Bruchteil davon?
- Schalte ich eine Last mit hohen Spitzenströmen oder Lichtbogenbildung (kapazitiv/induktiv) mit hoher Schaltfrequenz oder nur selten an und aus?
- Betreibe ich alle Kontakte mit voller Last oder nur einen?
- Sind weitere Bauteile in der Nähe, die sich erwärmen, oder nicht?

Diese und einige weitere Faktoren gehen in das thermische Gesamtgleichgewicht eines Relais ein und können es negativ oder positiv

beeinflussen. In vielen Fällen kann man die Fragen nach dem „oder“ aber mit „ja“ beantworten, womit man auch über eine höhere Umgebungstemperatur diskutieren kann. Beispielsweise bei den Sicherheitsrelais SF2D (Bild 1), SF3, SF4D und SFN4D sind je nach Einsatzfall eine Umgebungstemperatur bis 105°C möglich.

Spezielle Spulenswerte

5V, 9V, 12V, 24V, 48V – nahezu jeder Relais Typ ist in diesen üblichen Spulenspannungen erhältlich. Doch gerade Anwendungen, die über einen weiten Spannungsbereich funktionieren sollen, verlangen nach Relais mit Spulenspannungen zwischen den Standardwerten. Bestes Beispiel ist die immer wieder benötigte Spulenspannung von 21 VDC für 24-Volt-Anwendungen. Tatsächlich ist nahezu jede beliebige Spulenspannung in bestimmten Grenzen theoretisch machbar, siehe auch Abbildung 2. Praktisch spie-

len weitere Faktoren wie Preise und Stückzahlen eine weitere Rolle, denn Sonderspulen bedingen in der Herstellung einen Mehraufwand und damit auch Mehrkosten.

Höherer Schaltstrom

Das ausgewählte Relais ist in jeder Hinsicht perfekt, nur der Schaltstrom ist im Datenblatt mit 6A statt den benötigten 8A angegeben? Auch das ist meist kein Problem, wenn man einige Punkte beachtet. Zum einen spielen ähnliche Faktoren eine Rolle wie bei Punkt 1. Bei höherer Umgebungstemperatur und induktiven oder kapazitiven Lasten ist ein größerer Schaltstrom kritischer als bei ohmscher Last und Raumtemperatur. Darüber hinaus ist die Anforderung an die Lebensdauer, also die Anzahl der Schaltspiele, ein wichtiger Punkt. Die Lebensdauer bei Nennlast beträgt in der Regel 100.000 Schaltspiele. Für ein Gerät, das über 10 Jahre fünf

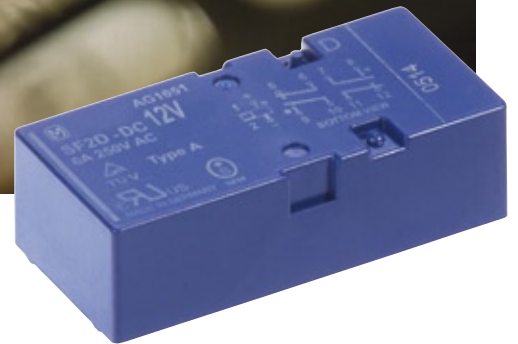


Abb. 1: Das SF2D-Relais kann bei Umgebungstemperaturen bis 105°C eingesetzt werden.

ORDERING INFORMATION	
Ex. SFN4D	— DC12 V
Coil voltage (DC)	
5, 9, 12, 16, 18, 21 24, 36, 48, 60	
Notes: 1) Standard packing; Tube: 10 pcs. Case 100 pcs. 2) Other coil voltage available upon request	

Abb. 2: Ein Auszug aus dem Datenblatt des SFN4D verrät, dass bereits bei der Konzeption des Relais auf frühere Kundenwünsche bezüglich der Spulenspannung eingegangen wurde. Die Möglichkeit weiterer Spulenspannungen ist unter der Fußnote 2) aufgeführt.

Mal am Tag schalten soll, reicht aber eine Lebensdauer von knapp 20.000 Schaltspielen aus (inklusive Schaltjahr-Tage). Dementsprechend kann auch über einen Schaltstrom diskutiert werden, der höher ist als im Datenblatt angegeben. Bei der Datenblattangabe ist zudem noch ein weiterer Punkt zu beachten. Der aufgeführte Wert bezieht sich immer auf den „worst case“, also das Abschalten des Stromes. Einen ca. 5fach höheren Strom einzuschalten oder einen etwa doppelt so hohen Strom zu führen ist meist kein Problem.

Besondere Beschriftung

Bei der Abnahme größerer Mengen ist sogar eine kundenspezifische Beschriftung auf dem Relais möglich. So besteht zum Beispiel die Möglichkeit, einen maschinenlesbaren Barcode mit nahezu beliebigen Daten auf das Relais aufzubringen, um in der eigenen Fertigung eine lückenlose Rückverfolgbarkeit der verbauten Produkte zu gewährleisten.

Spezielle Zulassungen

Viele Anwendungsgebiete erfordern spezielle Zulassungen oder Nachweise, die nicht standardmäßig für das gewünschte Relais verfügbar sind. Für den Einsatz in Ex-Zonen, also explosionsgefährdeten Gebieten, müssen unter anderem bestimmte Anforderungen an die Dichtigkeit des Relais erfüllt sein. Dank der aufwändigen Tests und hohen Qualitätsstandards bei Panasonic, konnten die entsprechenden Nachweise etwa für das SF4D-Relais auf Kundenwunsch und ohne großen Aufwand geführt werden. Ein

weiteres Beispiel für die Flexibilität in Sachen Zulassungen ist die Glühdrahtprüfung nach DIN EN 60335, wichtig für Bauteile in Geräten der „Weißen Ware“. Diese Produktgruppe ist vor allem durch Waschmaschinen oder Kühlschränke bekannt, also Haushaltsgeräte, welche unbeaufsichtigt betrieben werden. Auch in diesem Fall konnte Panasonic auf die Kundenanforderungen reagieren und die Sicherheitsrelais der Serien SF2D, SF3 und SF4D nach DIN EN 60335 zertifizieren lassen.

Fazit

Fast nichts ist unmöglich und die passende Lösung ist oft nur ein Telefonat entfernt. Statt selbst Datenblätter zu durchforsten und sich mit der Auswahl des richtigen Relais zu beschäftigen, können und sollten Entwickler auf die Unterstützung des Relaisherstellers zurückgreifen. Die eingesparte Zeit und eine funktionierende Lösung sind handfeste Vorteile, die sich auch als Kostennutzen auszahlen. Relaishersteller wie Panasonic Electric Works sind für Anfragen aller Art über eine eigens eingerichtete Technik-Hotline erreichbar. Sie erreichen uns unter der Nummer 08024/648-711.

Autor/Kontakt

Dipl.-Ing. (FH) Markus Bichler,
Applikationsingenieur Komponenten
Panasonic Electric Works
Deutschland GmbH, Holzkirchen
Tel.: 08024/648-0
Fax: 08024/648-555
info-de@eu.pewg.panasonic.com
www.panasonic-electric-works.de



Der M12^{Nm} mit definiertem Drehmoment

dicht, wenn er durchdreht



Der erste Steckverbinder der zeigt, wann er dicht ist

IP67

Staub- und wasserdicht gemäß IEC 60529



Ohne Werkzeug

Anziehen und abdichten von Hand



Sicher und industriell einsetzbar

ESCHA Bauelemente GmbH
Elberfelder Str. 32 | 58553 Halver
Telefon +49 2351 708 - 800

ESCHA



Not am Mann

Neue Interventions-Module für den Notbetrieb



Abb. 1: Mit den Auto-On-Off-Relais der Serie 19 von Finder lassen sich Prozesse im manuellen Notbetrieb regeln

Wenn die SPS oder die Elektronik ausfällt, muss der Fachmann her – doch bis der vor Ort ist, kann es dauern. Damit die Anlage in dieser Zeit weiter betrieben werden kann, hat Finder eine neue Serie von Interventions- und Anzeige-modulen entwickelt: Mit ihnen kann die Anlage so lange weiter geregelt werden, bis der Fachmann eingetroffen ist.

In der Klima-, Versorgungs- und Lüftungstechnik sowie im Heizungsbau werden Systeme und Prozesse zunehmend elektronisch geregelt. Dies erlaubt einen hohen Automatisierungsgrad, führt aber auch zu komplexeren Systemen, die nur noch von – häufig externen – Fachleuten gewartet oder repariert werden können. Fällt dann die Elektronik oder SPS

aus, muss schnell manuell gehandelt werden, um eventuelle Folgeschäden abzuwenden. Für diesen Zweck hat der Relaispezialist Finder die Interventions- und Anzeige-Module der Serie 19 entwickelt. Mit diesen lassen sich die Prozesse solange manuell regeln, bis der technische Service vor Ort ist und den Schaden behoben hat.

Starten oder Stoppen

Die Module der Serie 19 für 24 V AC/DC werden zwischen dem Controller und dem zu regelnden Prozess installiert. Im störungsfreien Betrieb laufen die Relais im „Auto“-Modus und leiten die Signale der Regelung weiter. Bei Störungen oder dem Ausfall der Elektronik können mit den Schaltern die Prozesse vorläufig von dem anwesenden Personal manuell gesteuert werden. Je nach erforderlicher Einstellung starten oder stoppen diese mit dem frontseitigen Auto-On-Off-Schalter den Prozess. Der momentane Arbeits-

zustand wird dabei auch durch eine Leuchtdiode angezeigt.

Passen auf jede Verteilung

Um sicherzustellen, dass das Relais stets im richtigen Modus läuft, ist es mit einem potenzialfreien Rückmeldekontakt ausgestattet, der öffnet, sobald das Modul nicht mehr im Automatikbetrieb arbeitet. Mit einer Baubreite von 17,5 mm beziehungsweise 35 mm passen die Interventions-Module auf 35 mm Tragschiene in jede Verteilung.

Kontakt

Finder GmbH, Rüsselsheim
Tel.: 06142/87-70 · Fax:
06142/877-77
info@finder.de · www.finder.de



Besuchen Sie uns: Halle A1, Stand 432,
10.-13.11.2009, Neue Messe München

Das breite Lächeln.

Herausforderungen mit Leidenschaft und breitem Lächeln annehmen. So haben wir es zum führenden Anbieter professioneller Stromversorgungen gebracht. Ein Gespräch mit uns lohnt sich...



- SM 6000:**
- Schnelle Ausregelzeit auf Lastwechsel
 - Hohe MTBF mit 500.000 Stunden
 - Sehr geringe Restwelligkeit
 - **NEU** – jetzt auch als 600 V Version!



Schulz-Electronic GmbH
Dr.-Rudolf-Eberle-Str. 2 · 76534 Baden-Baden
Fon 07223.9636.30 · Fax 07223.9636.90
vertrieb@schulz-electronic.de
www.schulz-electronic.de



Elektrisch leitende Verschraubungen

Hohe Betriebs- und Produktsicherheit steht für Reichelt Chemietechnik als Anbieter von Hochleistungsverschraubungen aus Spezialkunststoff an erster Stelle. Ob im chemischen Behälter- und Apparatebau oder in der Elektroindustrie, überall dort wird



kompromisslose Sicherheit gefordert, wo es um aggressive Medien in explosionsgefährdeten Bereichen geht. Aus diesem Grund wurden Verschraubungen aus den Materialien PP-EL sowie PVDF-EL entwickelt, die den Anforderungen bei statischer Aufladung entsprechen. Um die statische Aufladung zu vermeiden, ist der Hochleistungswerkstoff PVDF-EL mit elektrischen leitenden Partikeln ausgerüstet und besitzt deshalb nur einen geringen Oberflächenwiderstand von $< 103 \Omega$. Auch das hochpolymere Polypropylen (PP-EL) ist mit elektrisch leitenden Partikeln ausgerüstet, die die elektrische Ladung ableiten und den Oberflächenwiderstand auf $< 102 \Omega$ reduzieren.

Reichelt Chemietechnik GmbH & Co.

Tel.: 06221/3125-0 · vertrieb@thomafluid.de · www.thomafluid.de

Internet-Zugriff auf Maschinen

Mit Talk2M (Talk to Machine) können Maschinenbauer und Systemintegratoren mit nur einem Klick eine VPN-Internet-Verbindung zu entfernten Maschinen herstellen – von jedem Ort und zu jeder Zeit. Die neue, erweiterte Version beinhaltet u.a. den Mehrfachzugriff, die



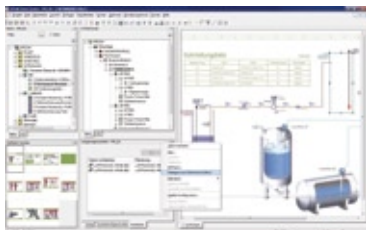
Vergabe von Zugriffsrechten und eine garantierte Server-Verfügbarkeit von 99,7%. Vorgestellt wird die Softwarelösung von Wachendorff Prozesstechnik. Talk2M ist eine Fernwartungslösung, die im Zusammenspiel mit der Geräteserie eWON absolut zuverlässig und auf sehr einfache sowie komfortable Art eine Verbindung zu entfernten Maschinen- und Anlagensteuerungen herstellt – und dies unter Berücksichtigung etablierter IT-Sicherheitsvorkehrungen, wie z. B. Firewalls oder gesperrter Ports.

Wachendorff Prozesstechnik

Tel.: 06722/9965-20 · efdi@wachendorff.de · www.wachendorff.de

Prozesse lückenlos überwacht

Mehr Sensor pro Maschine ist Trend im Maschinenbau: Prozesse müssen lückenlos überwacht werden; Sensoren und Aktoren erfasst und projiziert werden. Das Service Pack 1 von Eplan PPE 1.9 unterstützt diesen durchgängigen Planungsprozess – von Anlagenübersicht bis P&ID, von Stromlaufplan bis Dokumentation von Messstellen und Verbrauchern. Das aktuelle Service Pack 1 von EPLAN PPE 1.9 ist konsequent auf die Unterstützung qualitativ hochwertiger Engineeringprozesse ausgerichtet. Mit den erweiterten Anzeigemöglichkeiten in der Anlagenstruktur behalten alle Projektbeteiligten die Übersicht. Schneller und sicherer Zugriff auf Anlagendaten ist sichergestellt – egal ob man sich



eher am Anlagen-Kennzeichnungsschlüssel (AKS) oder der Klartextbezeichnung von Messstellen und Verbrauchern orientiert.

Eplan Software & Service GmbH & Co. KG

Tel.: 02173/3964-0 · info@eplan.de · www.eplan.de

Adapter-Stücke für M12x1 Rundsteckverbinder



Viele Monteure kennen das folgende Problem aus der täglichen Praxis: Während der Installation stehen sich auf einmal zwei Kupplungen, zwei Stecker oder unterschiedlich codierte Stecker und Kupplungen gegenüber. Escha verfügt über eine neue Lösung für dieses altbekannte Problem. Durch den Einsatz von Adapter-Stücken für M12x1 Rundsteckverbinder können nicht kompatible Gegenstücke platzsparend, schnell und kostengünstig miteinander verbunden werden. Ab sofort bietet das Unternehmen drei unterschiedliche M12 Adapter-Stücke in den Bauformen Kupplung auf Kupplung, Stecker auf Stecker und Stecker auf Kupplung an. Das Einzigartige an den neuen Adaptern ist, dass sie auf beiden Seiten über eine unterschiedliche A- oder B-Codierung verfügen können und dass innerhalb der Adapter-Stücke das Pinning gedreht werden kann.

Escha Bauelemente GmbH

Tel.: 02353/708-800

info@escha.de · www.escha.de

Neue Steckverbinder von Binder



Die Franz Binder GmbH stellt neue Steckverbinder vor: Der Micro Push-Pull der Serie 420 mit einem Kabeldurchlass von 3 – 4 mm, ergänzen die bestehende Push Pull Familie und werden in 3-, 4- und 5-poligen Ausführungen als Kabel- und Flanschstecker produziert. Die Flansch-Gehäuse haben einen Durchmesser von nur 6,8 mm.

Franz Binder GmbH +Co.

Elektrische Bauelemente KG

Tel. 071 32 – 325-0

info@binder-connector.de

www.binder-connector.de

Mess- und Regel-Elektronik

Hier finden Sie die Lösung!



Mess- und Signalwandler

- ◆ Trennverstärker
- ◆ Frequenz-Wandler
- ◆ Signalumsetzer
- ◆ Messbrücken-Verstärker
- ◆ PWM-Wandler
- ◆ Summier-Verstärker
- ◆ Temperatur-Messverstärker



Signalverarbeitung

analog + digital

- ◆ Grenzwertschalter
- ◆ Impulsverlängerungen
- ◆ Frequenz-Teiler
- ◆ Analogrechner und -speicher
- ◆ elektronische Motorpoti
- ◆ PID-Regler



Koppelebene

- ◆ Pegelumsetzer (auch RS422)
- ◆ schnelle Optokoppler
- ◆ Leistungsoptokoppler
- ◆ Analogschalter
- ◆ Ausgangsüberwachungen

www.msr-elektronik.com



ATR

ATR Industrie - Elektronik GmbH

Siempelkampstr. 50 ♦ 47803 Krefeld
Tel. 02151 / 926 100 ♦ elektronik@atrie.de



Neues dezentrales I/O-System

Mit dem völlig neu entwickelten I/O-System Slio von Vipa können künftig so gut wie alle Automatisierungslösungen einfacher und vor allem wirtschaftlicher umgesetzt werden. Konsequenterweise ist Slio mit jedem der etablierten Vipa-Systeme 100 V, 200 V, 300 S, 500 S, kombinierbar und einsetzbar. Somit steht dem Anwender die volle Systemvielfalt zur Optimierung seiner individuellen Applikationen zur Verfügung. Neben den gängigen Feldbusanschlüssen wie CANopen, Profibus, Modbus etc. präsentiert Vipa mit Slio künftig auch Anbindungsmöglichkeiten für Industrial-Ethernet-Bussysteme wie EtherCAT und Profinet. Es vereint hohe Funktionalität mit einem cleveren Mechanikkonzept in einer äußerst kompakten Bauform.



Vipa GmbH

Tel.: 09132/744-0 · info@vipa.de · www.vipa.de

Embedded System für extreme Temperaturen

Mit dem PicoSYS 2491 erweitert die Firma ICO Innovative Computer ihre Produktpalette an Embedded Systemen für extreme Temperaturbereiche. Das PicoSYS 2491 präsentiert sich als lüfterloses System im robusten Aluminiumgehäuse und wurde speziell für den Einsatz unter rauen Industriebedingungen entwickelt. Seine lüfterlose Bauweise macht es zudem wenig anfällig für Beeinträchtigungen durch Staub und Schmutz. Das kompakte System ermöglicht den Betrieb in extremen Temperaturbereichen von -20 °C bis +60 °C. Durch den integrierten Watchdog Timer ist eine stetige Überwachung der Komponenten gewährleistet. Ausgestattet ist das PicoSYS 2491 mit einem Intel Core2 Duo Prozessor mit 2.0 GHz sowie 4 GB Arbeitsspeicher und einer 80 GB Festplatte. Auf der Rückseite sind als Anschlüsse 4x USB, 2x Gigabit LAN, 2x PS/2, 3x COM für RS-232 sowie 1x VGA vorhanden.

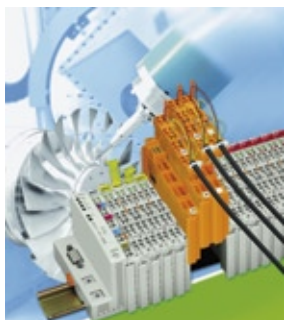


ICO Innovative Computer GmbH

Tel.: 06432/9139-700 · vertrieb@ico.de · www.ico.de

Sicherheitsanwendungen in Sinumerik integrieren

Sicherheitsgerichtete Sensoren und Aktoren lassen sich mit Profisafe-Klemmen von Wago über Profibus oder Profinet in eine Sinumerik-840D-Powerline oder -Solutionline integrieren. Die Eingangsklemme 753-662 mit acht sicheren Eingängen sowie die Ein-/Ausgangsklemme 753-667 mit je vier Ein- und Ausgängen sind zur besseren Anpassung an die Feldseite parametrierbar. Filterzeiten, Testpulse und Zeitüberwachungen können entsprechend der Anforderungen von Sensorik und Aktorik eingestellt werden. Die Klemmen unterstützen unter Profisafe V1.3 und V2.4 Sicherheitsapplikationen bis Kat. 4 PLe und SIL 3 und werden über Feldbuskoppler für Profibus oder Profinet der CNC-Steuerung zugeordnet. Mit den Feldbuskopplern, als Komponente des Wago-I/O-Systems, stehen dem Anwender nicht nur sicherheitsgerichtete Klemmen, sondern das ganze Spektrum an I/O-Busklemmen zur Verfügung.



Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Tel.: 0571/887-0 · info@wago.com · www.wago.com

Mikrocontroller-gesteuertes Sicherheitsrelais

Mit dem Safe Flex bietet riese electronic ein Mikrocontroller-gesteuertes Sicherheitsrelais im 22,5 mm-Gehäuse für den Einsatz in den unterschiedlichsten Sicherheitsanwendungen an. Der Anschluss von Lichtschranken des Typs 2 und 4 oder berührungslosen Sicherheitsschaltern (BWS) ist genauso möglich wie der Einsatz in Not-Aus- und Schutztüranwendungen. Zudem lassen sich Zweihandschaltungen bis Typ IIIc nach EN 574 realisieren. Das Safe flex ist zugelassen bis SIL3 nach EN62061 und PLe nach EN 13849-1 (Kategorie 4). Durch externe Verdrahtung lässt es sich für die jeweilige Sicherheitsanwendung einfach konfigurieren. Dem Anwender stehen beim Safe flex 2 Freigabestrompfade mit 6A Kontaktbelastung sowie ein Signalisierungsstrompfad in Halbleitertechnik zur Verfügung. Schaltzustände, Netzkontrolle sowie Verdrahtungsfehler werden optisch durch LED's angezeigt.



Riese Electronic GmbH

Tel.: 07451/5501-0 · info@riese-electronic.de · www.automation-safety.de

Leistungssteckverbinder

Molex stellt sein wetterfestes, kompaktes Steckverbindersystem Mini-Fit H20 vor, das für Verbindungen von Draht auf Draht mit Strömen bis zu 9,0A pro Stromkreis ausgelegt ist. Das Mini-Fit H20 Steckverbindersystem entspricht der Schutzklasse IP67, die einen Schutz des Steckverbinders gegen Eintauchen in bis zu einem Meter Wasser gewährleistet. Die Produktfamilie umfasst Stecker- und Buchsenbaugruppen sowie Crimpterminals in Stift- und Buchsenausführung. Die Stecker- und Buchsenbaugruppen sind mit vorinstallierten Schnittstellen- und Drahtdichtungen versehen und ermöglichen den Nutzern somit eine Senkung der Gesamtkosten des installierten Steckverbinders verglichen mit Steckverbindern, bei denen die Dichtungen manuell installiert werden. Durch seine kompakten Abmessungen ist der Mini-Fit H20 Steckverbinder die erste Wahl bei platzkritischen Anwendungen wie z.B. Kraftfahrzeugen, Beleuchtungssystemen oder medizinischen Geräten.



Molex Incorporated

Tel.: 06227/3091-645 · www.molex.com

Werkzeuglos hochpolig konfektionieren

Bisher konnte bei hochpoligen Modular-Einsätzen nur die Crimp-Technik zum Einsatz kommen. Harting hat in ihr Han EE Modul nun ihre neue patentierte Han-Quick Lock-Technologie integriert. Dadurch ist das Han EE-Modul nun auch werkzeuglos zu verarbeiten. Dies erlaubt eine zeitsparende und einfache Konfektionierung ohne Spezialwerkzeug. Damit ist das Modul auch für eine Vor-Ort-Montage im Feld prädestiniert. Die zuverlässige und vibrationsfeste Kontaktierung bietet höchste Sicherheit selbst bei anspruchsvollen Anwendungen in Industrie und Verkehrstechnik. Hinsichtlich der elektrischen Spezifikation entspricht das neue Han EE Quick Lock Modul mit acht Kontakten, ausgelegt für 16 A und 400 V, den Daten des bereits bewährten Moduls mit Crimp-Anschluss und ist zu 100% steckkompatibel.



Harting Deutschland GmbH & Co. KG

Tel.: 0571/8896-0 · de@harting.com · www.harting-deutschland.de



KELLER IN KÜRZE

Keller gilt als Europas größter Hersteller von isolierten Druckaufnehmern und Drucktransmittern auf piezoresistiver Basis, mit der weitesten Produktpalette aus derselben Quelle. Neben piezoresistiven OEM-Druckaufnehmern und hochpräzisen μ P-kompensierten Drucktransmittern fertigt Keller digitale Manometer und Druckkalibratoren. Keller, mit ihrem Hauptsitz im schweizerischen Winterthur, beschäftigt rund 380 Mitarbeiter.

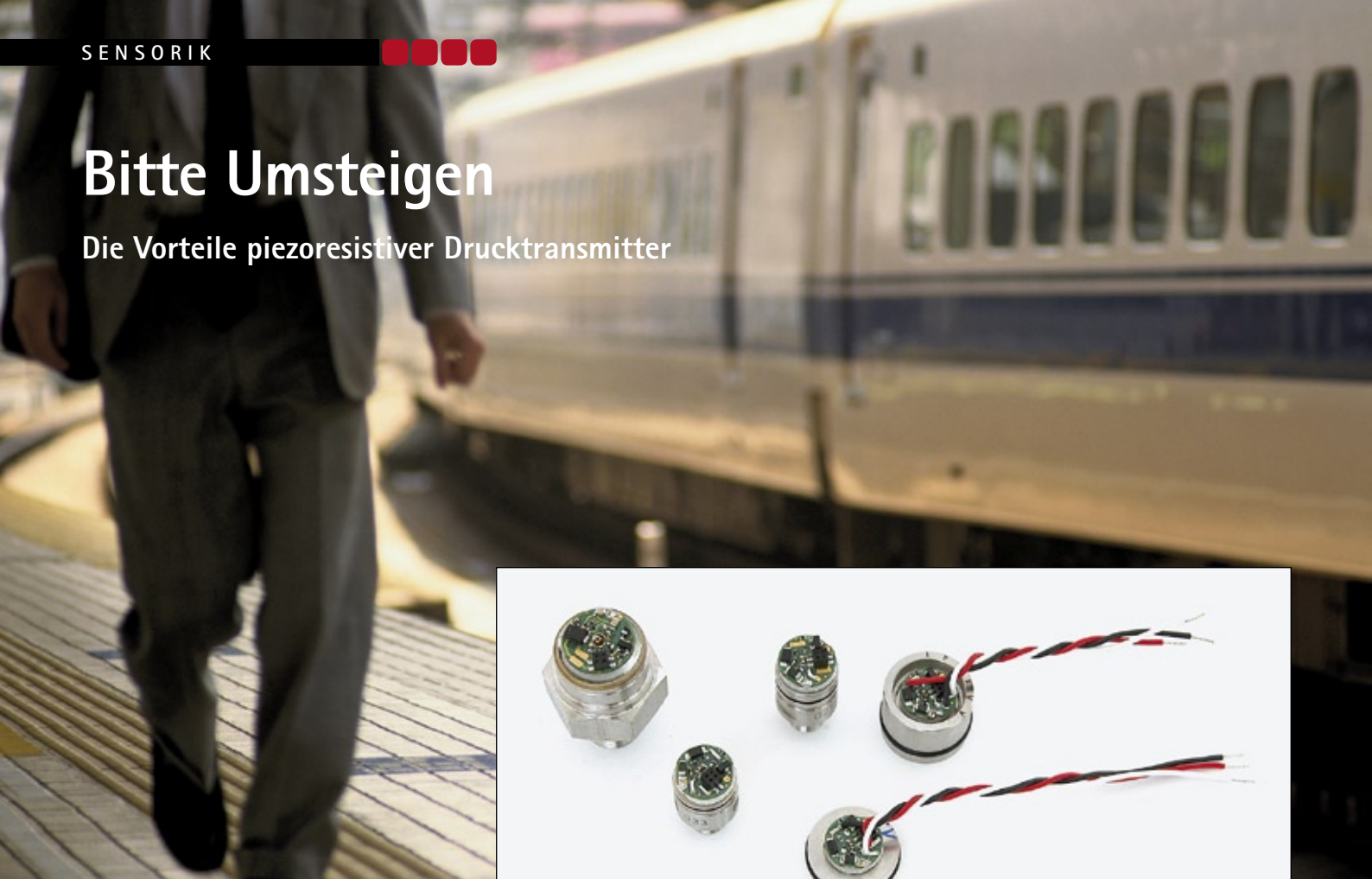
www.keller-druck.com

Mehr ab Seite 36



Bitte Umsteigen

Die Vorteile piezoresistiver Drucktransmitter



Die neuen EG-Normen machen es schwieriger, die Elektronik für Transmitter selbst zu bauen. Deshalb schlägt ein Schweizer Unternehmen nun seinen Kunden vor, von OEM-Aufnehmern zu OEM-Transmittern zu wechseln. Warum, erfahren Sie auf den nächsten zwei Seiten.

In den 70er-Jahren forderten die Kunden der Hydraulik und Wasserwirtschaft preisgünstige elektronische Druckmessinstrumente. Druckaufnehmer, ob Dünnschicht oder piezoresistive, lagen preislich in einem Bereich, der nicht tragbar war für diesen aufkommenden Markt, und so lancierten viele Firmen ihre eigenen Entwicklungen für einen preisgünstigen Aufnehmer. Die Elektronik war meist schnell entwickelt, der Druckaufnehmer bereitete größere Probleme. Die Serie 10 Aufnehmer von Keller füllten diese Lücke ab 1978. Was darauf folgte war der Anfang des Erfolgserzuges der piezoresistiven Technologie quer durch alle Einsatzgebiete. Renommierte Firmen der Branche, die heute zum Teil längst ihre eigene Sensortechnologie besitzen, wollten ihre Eigenentwicklungen nicht länger abwarten und besetzten die Märkte mit diesem neuen piezoresistiven Aufnehmer der Serie 10. Die Palette der OEM-Einbauelemente wurde über die Jahre wesentlich erweitert. Neue Technologien wie Hochtemperatlöten oder Laserschweißen für die Membranen brachten wesentliche Verbesserungen; der Durchmesser konnte bei gleichen Leistungsmerkmalen bis auf 9 mm verringert werden.

Abb. 1: Varianten der neuen OEM Y-Linie

Obwohl OEM-Transmitter, also OEM-Aufnehmer mit Elektronik, seit Jahren im Programm sind, macht deren Anteil zu OEM-Aufnehmern nur etwa zwei Prozent aus. Das hängt wohl damit zusammen, dass man eine möglichst hohe Fertigungstiefe im eigenen Betrieb haben will. Hinzu kommt, dass sich die Verstärker-Elektronik dank des hohen Ausgangssignals der piezoresistiven Aufnehmer relativ einfach gestalten lässt. Und so werden wie vor dreißig Jahren die Kompensations- und Abgleichwiderstände der Schaltung zugelötet. Doch es gibt min. zwei Gründe, warum ein Umsteigen auf OEM Transmitter in Betracht gezogen werden sollte: Die neue Kompensationstechnik der Y-Linie und die neuen EG-Richtlinien.

Eine neue Kompensationstechnik

Die Transmitter der Y-Linie haben, verglichen mit anderen Typenreihen, die nicht auf μP -Kompensation basieren, einen sehr geringen Temperaturfehler. Dies wird erreicht durch eine Zusatzschaltung, die einen Temperatursensor enthält, der die Temperatur-Spanne in Felder von 1,5 Kelvin (K) Breite unterteilt. Für jedes Feld werden nach einem mathematischen Modell die Kompensationswerte für TK Null und TK Gain berechnet und in die Zusatzschaltung programmiert. Im Betrieb werden diese Werte in den analogen Signalpfad in Abhängigkeit der Temperatur eingespeist. Jede Temperatur ist für diesen Transmitter die „Ka-

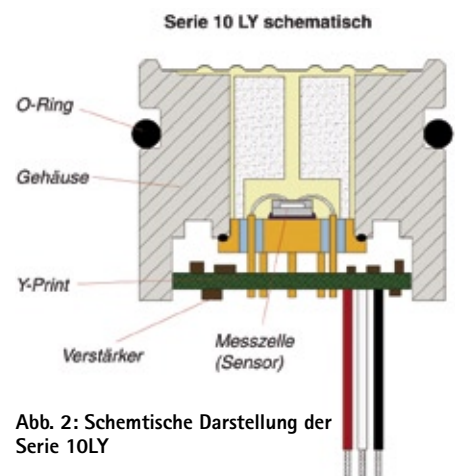


Abb. 2: Schematische Darstellung der Serie 10LY

libriertemperatur“. Es stehen theoretisch 120 Felder zur Verfügung, also eine mögliche Temperatur-Spanne von 180 K. Je höher die Temperatur-Spanne, umso höher der Test- und Abgleichaufwand, wenn man die Ungenauigkeiten des mathematischen Modells minimieren will.

Die Genauigkeit wird im Wesentlichen durch die Linearität bestimmt. Da für die heutigen Drucksensoren typische Linearitäten von 0,2 % FS standard sind, lassen sich Fehlerbänder von 0,25 % über 100 K verwirklichen. Dies ist ein markanter Fortschritt gegenüber der 30-jährigen Technologie, und da diese Kompensationswerte parallel eingespeist werden, müssen die Transmitter auch nicht mit einer niedrigeren Grenzfrequenz angeboten werden.

Abgleich im Werk: Effizienter und zuverlässiger

Der Abgleich und die Endprüfung werden in automatisierten Anlagen, bei denen moderne Technik eingesetzt wird, in einem Gang erledigt. In diesen Druck-Temperatur-Kalibrieranlagen sind die Ausgänge der Transmitter und die Programmierleitung über einen Hilfsstecker auf eine PC-Platine im Ofen geführt. Der PC sammelt die Daten bei verschiedenen Drücken und Temperaturen, berechnet für jeden Transmitter die Kompensationswerte für jedes Temperaturfeld und schreibt sie in die EEPROM's in der Transmitterschaltung. Damit sind die Transmitter voll programmiert. Im selben Testaufbau oder Testprozess werden die Daten der programmierten Transmitter bei verschiedenen Drücken und Temperaturen geprüft und dem Zentralrechner übermittelt. Die Daten jedes einzelnen Transmitters werden auf dem Bildschirm in Fehlerbandform aufgezeigt, was mit einem Blick ein komplettes Bild über die Genauigkeit vermittelt. Diese Daten können dem Kunden auch übermittelt werden. Vor allem für OEM-Kunden, die die Transmitter für verschiedene Anwendungen einsetzen, ist dies ein unschätzbare Hilfsmittel, je nach Anforderung den für die Anwendung am besten geeigneten Transmitter auszuwählen.

Die neuen EG-Richtlinien

1988 erschienen erstmals die europäischen Richtlinien für die Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) von elektrischen/elektronischen Industrieprodukten. Die Erfüllung der Richtlinien ist Bedingung für das Anbringen des CE-Zeichens, ohne welches kein Produkt im europäischen Raum vertrieben werden darf. Diskussionen gaben es in der Druckmesstechnik vor allem über die Störgröße unter dem Einfluss von elektromagnetischen Feldern (z. B. von Mobilfunkantennen), die in den Richtlinien von 1988 nicht spezifiziert sind. Nur die Prüffeldstärke von 10 V/m wurde angegeben. Da Drucktransmitter, die vor 1988 auf den Markt kamen, generell ohne EMV-Schutz gebaut wurden und bei 10 V/m Störgrößen von 10 %...50 % des Vollbereichsignals aufweisen können, kümmerte man sich nicht weiter.

Die neuen Richtlinien 2008

Jetzt sind neue Richtlinien da, die ab Mitte 2009 eingehalten werden müssen, um eine Qualifizierung und damit das CE-Zeichen zu erreichen. In diesen Richtlinien ist die zulässige Störgröße bei einer elektromagnetischen Strahlung von 10 V/m klar definiert. Bei einem Fehlerband des Transmitters von 0,1 % FS darf die Störgröße beispielsweise max. $\pm 1,1$ % FS, bei einem Fehlerband von 0,5%FS darf sie max. ± 3 % FS betragen. Für das Erreichen solcher Werte sind doch etwas speziellere Erfahrungen und auch ein Labor, um diese Werte zu über-

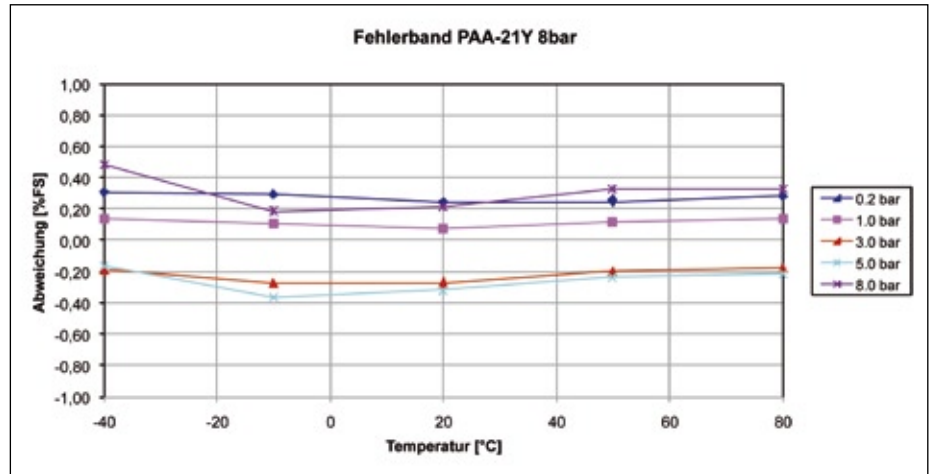


Abb. 3: Fehlerband PAA-21Y 8bar

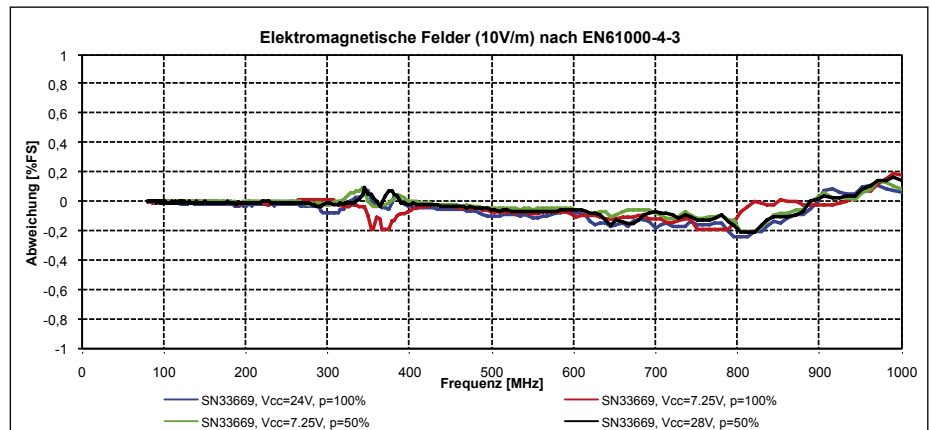


Abb. 4: Mit der Entwicklung des Y-Prints können Komponenten für den EMV-Strahlungsschutz auf dem Print platziert werden. Die gemessenen Werte für Strahlung unterschreiten die geforderten max. Werte um ein Mehrfaches.

prüfen, gefragt. Die neuen OEM-Transmitter der Y-Linie unterschreiten diese Werte um ein vielfaches, sodass sie in irgendwelche Gehäuse, auch aus nicht leitendem Plastik, eingebaut werden können.

Genauigkeit einfach

Mechanische Manometer werden in Klassen eingeteilt. Klasse 1 % bedeutet eine Genauigkeit von ± 1 %. Wenn man die Verkäufer fragt, bei welchen Temperaturen diese Genauigkeit garantiert wird, müssen die meisten passen. Klar, dass bei mechanischen Manometern nicht so extreme Temperaturen gefragt sind wie bei Transmittern, da der Mensch noch in der Lage sein muss, den Druck abzulesen.

Trotzdem, wenn es um die Genauigkeit von Druckaufnehmern oder Drucktransmittern geht, herrscht Konfusion. Die DIN Normen NPW 16 NR: 19-90 DIN 16 086, die das regeln sollten, listen etwa 50 Begriffe. Um aus diesen die Genauigkeit abzuschätzen oder den Fehler zu ermitteln, muss sich ein gut ausgebildeter Messtechniker damit beschäftigen. Viele Datenblätter sind immer noch so geschrieben. Kritiker werfen nicht zu Unrecht ein, dass damit „Ungenauigkeiten“ kaschiert werden sollen.

Drei Klassengesellschaft

Mit der Y-Linie wurde eine Lücke geschlossen zwischen den Transmittern, wie sie seit 35 Jahren hergestellt werden (in untenstehender Liste die Serie G, wo die Widerstände nicht mehr von Hand zugelötet werden, sondern Maschinen-gelötete Widerstände auf den Wert gelasert werden), und den hochgenauen Serie 30 X Transmittern. Die Lücke war deshalb auch störend, weil Serie 30 X nur bis zu einer Bandbreite von 200 Hz eingesetzt werden kann. In den Datenblättern von Keller sind die Gesamtfehlerbänder für die Temperaturbereiche 0...50 °C sowie -10...80 °C angegeben. Diese Werte sind meist ohne spezielle Vorkehrungen und mit hoher Ausbeute produzierbar. Jede Technologie verfügt wieder über Möglichkeiten, die Klassengenauigkeit zu verbessern, sei es durch die Auswahl der Sensoren oder durch die Erweiterung des Kalibrieraufwandes.

Kontakt

Keller AG für Druckmesstechnik,
Winterthur/Schweiz
Tel.: 0041/52/23525-25 · Fax: 0041/52/23525-00
info@keller-druck.com · www.keller-druck.com



Arbeiten unter Druck

Druckmessung in Hydraulikanwendungen



Abb. 1: Eine typische Hydraulikanwendung: Der Bagger.

Will man den Druck bei Hydraulikapplikationen messen, braucht man robuste Sensoren mit einer guten Überdruckfestigkeit – denn gerade dort sind hohe Druckspitzen zu erwarten, die dem Sensor viel abverlangen. Hersteller von hydraulischen Maschinen und Antriebssystemen, deren Produkte eine anspruchsvolle Druckmessung erfordern, müssen deshalb auf besonders widerstandsfähige Sensoren setzen. Ein Unternehmen in Friedberg hat sie im Angebot.

Bei Druckspitzen handelt es sich um eine applikationsbedingte vielfache Überhöhung des zu messenden Drucks. Ausgelöst werden diese stoßartigen Druckerhöhungen zum Beispiel beim Umschalten von Steuerventilen bei der Zylinder- oder Motorenbetätigung. In hydraulischen Pumpen tritt dieser Effekt beim Wechsel des Verdrängerungsraums von der Saug- zur Druckseite auf, der noch von einer so genannten Anstiegsdruckspitze überlagert wird. Durch diese Druckspitzen können die Druckleitung und auch der Sensor zerstört werden. Deshalb erfordern viele Hydraulikanwendungen Sensoren, die nicht nur für Hochdruckmessung geeignet sind, sondern auch eine hohe Überdruckfes-



Abb. 2: Dieses Dämpfungselement dient zum Schutz vor Druckspitzen

tigkeit bei Druckspitzen bieten. Um einer Zerstörung des Sensors oder einer Verfälschung der Messwerte durch eine dauerhafte Verformung der Membrane vorzubeugen, bietet Baumer ein integriertes Dämpfungselement im Druckanschluss oder einen Vorschraubadapter für den Druckanschluss, um auftretende Druckspitzen seitlich durch eine dünne Bohrung abzulenken, so dass sie nicht direkt auf die Membrane treffen.

Dünnschicht-Technologie und Membran-Design

Andere Herausforderungen an die Messgeräte sind schnelle Messzyklen, kleine Anstiegszeiten (< 1 ms)

und Langzeitstabilität. Besonders robuste Sensoren, die eine gute Langzeit- und Temperaturstabilität bieten, basieren auf der Metall-Dünnschicht-Technologie. Mehrere dünne Schichten unterschiedlicher Metalle sind zwischen einer Isolationschicht und einer Schutz- oder Passivierungsschicht eingebettet. Die auf Dünnschicht basierenden Baumer-Sensoren unterscheiden sich im Vergleich zu den Produkten anderer Hersteller unter anderem durch die Membranmechanik, die einen linearen Signalverlauf gewährleistet. Die Dehnungsmessstreifen werden direkt auf der dem Messmedium abgewandten Seite der druckaufnehmenden Membrane appliziert, und zwar genau dort, wo die Dehnung des Materials am größten ist. Auch

die Wahl des Membranwerkstoffs hat einen elementaren Einfluss auf die erzielbaren Werte für das Langzeitverhalten und die Temperaturdrift. Baumer entschied sich hierbei für den Einsatz einer bruchzäh und korrosionsbeständigen Stahlsorte, welche eine große Bandbreite an Anwendungen ermöglicht. Im Ergebnis erzielt Baumer mit seinem Sensor-Design hohe Überlastbarkeit, hohe Reproduzierbarkeit, kein Kriechen zum Messwert sowie eine hohe Dynamik.

Temperaturverhalten und -stabilität

Bei der Beurteilung der Messgenauigkeit spielt das Temperaturverhalten des Sensors eine

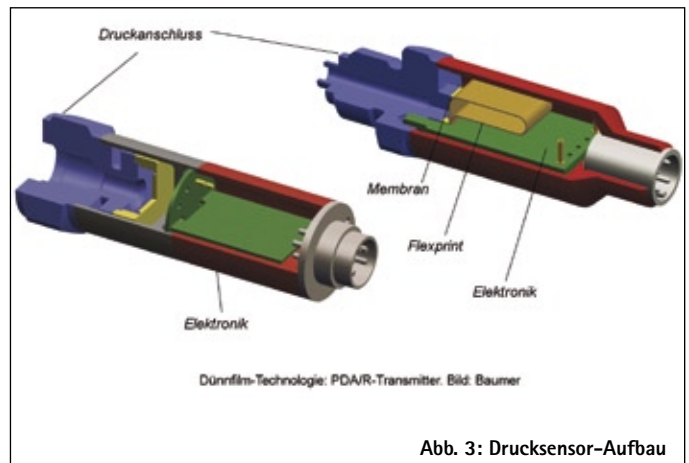


Abb. 3: Drucksensor-Aufbau

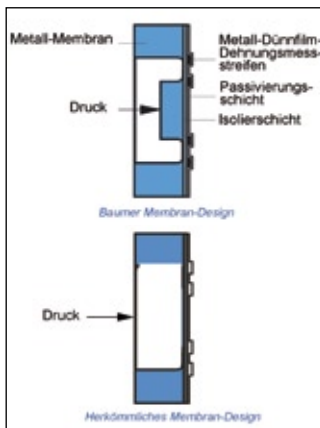


Abb. 4: Das spezielle Baumer Membrandesign verbessert das Linearitätsverhalten der Drucksensoren



Abb. 5: Baumers PDR/A-Sensoren arbeiten im Zylinder der Hydraulik, auch bei hohem Druck



Abb. 6: Sensoren von Baumer Process Instrumentation

wichtige Rolle. Temperaturveränderungen von wenigen Grad haben oftmals Signaländerungen zur Folge, die das Toleranzband der Kennlinienabweichung merklich überschreiten. So ist zum Beispiel eine Kennlinienangabe von $\pm 0,3\%$ der Messspanne (bei Raumtemperatur) wenig hilfreich, wenn die Temperaturabhängigkeit bei $\pm 0,3\%$ der Messspanne pro 10°C liegt und in der Applikation bei Temperaturen von $20\text{--}70^\circ\text{C}$ gemessen werden muss. Dadurch wird deutlich, wie groß der Einfluss des Temperaturverhaltens des Sensors im Vergleich zur Kennlinienabweichung bei Raumtemperatur ist. Die Temperaturstabilitäten werden mit den Temperaturkoeffizienten des Nullsignals und der Ausgangsspannung beschrieben. Wie wichtig das Wissen um die Temperatureinflüsse ist, zeigen auch die Anforderungen der Anwender an einen Sensor. So kann eine Applikation zum Beispiel einen Sensor erfordern, der eine Genauigkeit von $<1\%$ aufweist, dies jedoch über einen Temperaturbereich von -25°C bis $+75^\circ\text{C}$. Eine solche gute Temperaturstabilität ist nur bei Highend-Produkten zu erreichen, wie Baumer sie mit der Baureihe PDR/A anbietet. Eine hohe Temperaturstabilität ist immer dann erforderlich, wenn große Temperaturbereiche relevant sind. So zum Beispiel bei Getrieben und Antrieben für Schienenfahrzeuge oder bei Baumaschinen und Kränen. Hier wird die Schock- und Rüttelfestigkeit durch die ausgetüftelte Temperaturkompensation der Dünnschicht-Drucksensoren ergänzt.

PDR/A-Sensoren in Hydraulikanwendungen

Die sehr robusten Sensoren der Baureihe PDR/A sind für alle hydraulischen und Schwerlast-Anwendungen entwickelt worden. Sie kommen im Maschinenbau, im Prüfstandbau, im Bergbau oder bei Schienenfahrzeugen zum Einsatz. Sie eignen sich zur Messung von Relativ- oder Absolutdruck von 1 bar bis zu 1.600 bar. Ihre Vorteile liegen in der hohen Genauigkeit und Zuverlässigkeit, der Linearität, der Überdrucksicherheit, der Temperatur- und Langzeitstabilität. So setzen beispielsweise Maschinenhersteller die PDR-Sensoren zur hydraulischen Druckmessung in den Antriebssystemen ihrer Maschinen ein. Gefordert werden hier zuverlässige, platzsparende Drucksensoren mit einer hohen Überlastfestigkeit der Membrane und einer hohen elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Der hydraulische Druck von bis zu 600 bar wird mit Sensoren an verschiedenen Stellen gemessen. Ein spezieller Druckanschluss schützt das Messelement vor den systembedingten Drucksitzen von bis zu 1.500 bar. Eine hohe elektromagnetische Verträglichkeit und Temperaturbeständigkeit sind auch bei hydraulischen Systemen und Kühlkreisläufen von Getrieben oder Kupplungen für Schienenfahrzeuge benötigt. Aufgrund der guten Überlastfestigkeit und Linearität der Membrane sowie der hohen EMV und einer sehr guten Langzeitstabilität entschied sich deshalb auch ein Hersteller von Antriebssystemen für Schienen-

fahrzeuge zugunsten des PDR-Transmitters.

Modular aufgebautes System

Die PDR/A-Serie ist ein modular aufgebautes System, das der Anwender nach seinen Bedürfnissen zusammenstellen kann. Es stehen verschiedene Gehäusearten (Kompaktklasse, Präzisionsklasse), elektrische Anschlüsse, Druckbereiche sowie unterschiedliche Ge-

nauigkeitsklassen zur Verfügung. So können auch schwierige Anforderungen in Hydraulikanlagen erfüllt werden, wie beispielsweise in einer Applikation, bei der am Messort Temperaturen bis $+125^\circ\text{C}$ auftreten, aber ein Messsignal von $4\text{--}20\text{ mA}$ gefordert wurde. Die Konstrukteure montierten den Signalumformer in ein zweites Sensorgehäuse, das in kurzer Entfernung vom Messort in den Signalweg eingeschleift wird. Andere Applikationen im Hydraulikbereich erfordern beispielsweise Sicherheitskalibrierungen mit erhöhten Überlastsicherheiten. Solche Sondertypen und Sonderkalibrierungen sind durch den modularen Aufbau immer möglich.

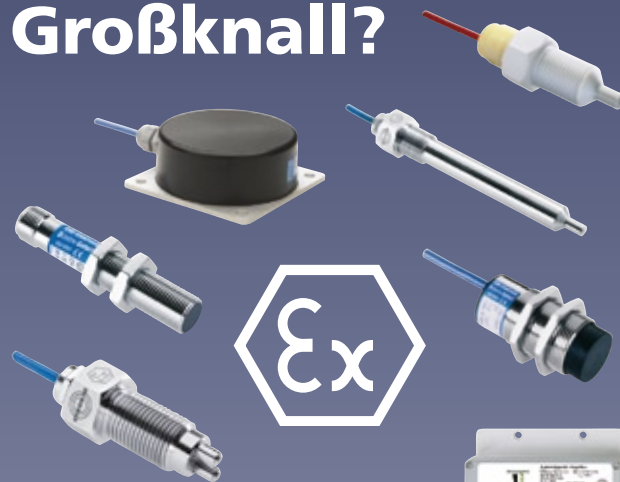
Autor / Kontakt



Ali Gökmöz
Produktmanager bei
Baumer Bourdon-Haenni, Stuttgart

Baumer GmbH, Friedberg
Tel.: 06031/6007-0
Fax: 06031/6007-70
sales.de@baumergroup.com
www.baumergroup.com

Großknall?



Das muss nicht sein. Der Sensorspezialist EGE bietet eine Reihe maßgeschneiderter Lösungen für den Ex-Bereich:

- Strömungswächter
- Luftstromwächter
- Induktive und kapazitive Näherungsschalter
- Füllstand

EGE-Elektronik Spezial-Sensoren GmbH
Ravensburg 34 · D-24214 Gettorf
www.ege-elektronik.com · Tel. 04346 - 41580





Druckmesstechnik

Neue kompakte Absolutdruckaufnehmer

Die neuen kompakten Druckaufnehmer der P31C-Serie von HBM sind jetzt für Messbereiche von 10–3.000 bar erhältlich. Der Messkörper ist aus einem durchgehenden Stück Stahl gefertigt und weist daher keine Schweißnähte zum Medium hin auf. Der für allgemeine industrielle Anwendungen entwickelte Druckaufnehmer P31C zeichnet sich durch seine ausgezeichnete Präzision und Lebensdauer aus. Die Aufnehmer stehen in hohen Genauigkeitsklassen von 0,1–0,2 zu Verfügung und eignen sich insbesondere zum Messen von statischen und dynamischen Drücken. Die Möglichkeit, den Aufnehmer in 6-Leiterschaltung zu betreiben, gibt dem Anwender zusätzliche Sicherheit hinsichtlich Signalübertragung bei großen Kabellängen.

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
 Tel.: 06151/8030 · info@de.hbm.com · www.hbm.com

Drucksensoren

Druckbereiche von 10–7.000 hPa, erhältlich in unterschiedlichen Gehäusen, mit oder ohne Temperaturkompensation, sowie mit oder ohne Signalaufbereitung – das sind die Eckpunkte der neu erhältlichen Drucksensoren von Hyb (Vertrieb: HJK Sensoren + Systeme, Friedberg). Die Drucksensoren der Serien EHT 118x im bewährten Dual-Inline-Gehäuse sind temperaturkompensiert und für Konstantstrom oder Konstantspannung ausgelegt. Im gleichen Gehäuse gibt es die Serien EST 2235 (Druckbereiche von 10–200 hPa) und 2210 (350 hPa bis 700 kPa), mit unterschiedlichen Ausgängen. Weitere Ausführungen zur Leiterplattenmontage oder zum Einbau in OEM-Gehäusen als verstärkte oder unverstärkte Version sind möglich.

HJK Sensoren + Systeme GmbH & Co. KG
 Tel.: 0821/26 990-0 · www.hjk.de · info@hjk.de

Neues Portfolio für die Fabrikautomation

Um die Anforderungen, die industrielle Kunden an die Sensorik ihrer Maschine oder Anlage stellen, kundenorientiert aus einer Hand lösen zu können, erweitert Sick das Produktangebot durch eine Serie leistungsstarker Druckmessumformer zur Messung von Drücken in Flüssigkeiten und Gasen. Man zielt mit den neuen Geräten vornehmlich auf Anwendungen in der Fabrikautomation. Ob in der Automobilindustrie, im Fahrzeugbau, in der Elektroindustrie oder der Verpackungsindustrie, das Produktportfolio mit dem innovativen Druckschalter PBS sowie den beiden Drucktransmitterserien PBT und PFT ist hervorragend geeignet, nicht nur die unterschiedlichsten Anforderungen abzudecken sondern darüber hinaus den Kunden optimale kosteneffiziente Lösungen an die Hand zu geben.



Sick AG
 Tel.: 07681/202-0 · www.sick.com

DRUCKMESSPROBLEME? WIR LÖSEN SIE.

10 mbar ... 1500 bar



GSM-2

- Datenübertragung via E-Mail
- Einfache Installation
- Jahrelange Batterielevensdauer
- Unschlagbares Preis-/Leistungsverhältnis

36 XW

- Digital kompensierte Pegelsonde
- RS485 & Analogsignal
- Genauigkeit: 0,1%FS



DCX-18 ECO

- Datenlogger
- Vollverschweisst
- Integrierter Akku
- ø 18 mm

www.keller-druck.com





Pneumatische Hand-Druckpumpe

Die P60 Hand-Druckpumpe von Sika ist eine kompakte, leichte und transportable Kalibrierpumpe für Druck und Vakuum. Die pneumatische Kalibrierpumpe dient zur Überprüfung, Justage und Kalibrierung von Druckeinrichtungen aller Art im Bereich $-0,95...60$ bar. Der Standardbereich $-0,95...40$ bar steht selbstverständlich auch weiterhin zur Verfügung. Besonders bei Vor-Ort-Anwendungen ist die portable Hand-Druckpumpe von Vorteil. Sie benötigen weder eine Stromversorgung noch eine Druckflasche. Die Kalibrierpumpe ist so entwickelt, dass alle Messgeräte direkt zum Kalibrieren angeschlossen werden können. Schließt man das zu prüfende Messgerät über den Messschlauch an und ist eine Druckreferenz direkt montiert, so wird bei Betätigung der Pumpe auf beiden Instrumenten der gleiche Druck bzw. das gleiche Vakuum erzeugt.



Sika Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG

Tel.: 05605/803-0 · info@sika.net · www.sika.net

Miniatur-Drucksensoren

Hohe Ansprüche an Drucksensoren sind keine Seltenheit, da sie zumeist an sensiblen, kniffligen und kritischen Stellen mit anspruchsvollem Anforderungsprofil ihren Dienst verrichten. Genau für solche Anwendungen sind die Miniatur-Drucksensoren der Typenreihe 8111/8112 von Burster Präzisionsmesstechnik konzipiert. Durch ihre minimalen Abmessungen finden die Drucksensoren in beinahe allen Bereichen der Technik ihr Einsatzgebiet. Für gasförmige wie auch für flüssige Medien geeignet, sind sie lageunabhängig montierbar und bei statischen wie dynamischen Messungen einzusetzen. Im Werkzeug- und Getriebebau, der Feinwerktechnik, in der Luft- und Raumfahrt, aber auch in der Medizintechnik und Lebensmittelindustrie werden die Sensoren bevorzugt angewendet. Sie sind ausgestattet mit einer frontbündigen Membran ab Durchmesser 3,6 mm mit anschließendem M5-Montagewinde.



Burster Präzisionsmesstechnik GmbH & Co KG

Tel.: 07224/645 85 · info@burster.de · www.burster.de

Ganzmetall-Drucksensoren mit flexiblem Adaptersystem

Die neuen Drucksensoren der Serie PI27 sind mit einem Gehäuse aus V4A-Edelstahl (1.4404) ausgestattet. Durch ihre besondere Widerstandsfähigkeit, die hohe Schutzart IP 69K sowie das prozessorientierte Design eignet sich diese Baureihe besonders für hygienische Applikationen. Vier zuverlässige Dichtungsmöglichkeiten bietet der neue G 1 Prozessanschluss Aseptoflex-Vario. Lebenslang wartungsfrei und somit Kosten sparend sind sowohl die Metall-auf-Metall- als auch die neue PEEK-Dichtung. Diese zeichnet sich durch hohe Chemikalien- und Temperaturbeständigkeit aus. Eine weitere hygienische Dichtmöglichkeit bieten Elastomer-O-Ringe (EPDM / FKM). Zudem kann in nicht-hygienischen Applikationen mit einem Teflonband oder über die integrierte Flachdichtung am Gewindeansatz abgedichtet werden.



Ifm electronic GmbH

Tel.: 0201/24220 · info@ifm.com · www.ifm.com

Exakt Füllhöhen messen - zuverlässig und berührungsfrei.

- Kapazitive Füllstandsmessung von Flüssigkeiten und Schüttgütern
- Kontinuierliche und berührungslose Messmethode
- Vollständige Medienverträglichkeit und Sterilität
- Flexibel integrierbar durch geringe Bau Maße und einfachste Installation



SENSORTECHNICS

www.sensortech.com

Industrielle Funkfühler Fühler für Temperatur und Feuchte



- 2,4 GHz-Band
- Reichweite bis 300 m
- bis 250 Teilnehmer pro Netz
- frei programmierbar
- für Thermoelemente und Widerstandssensoren
- Batterielebensdauer > 2 Jahre
- 4 x analog oder über RS485-Schnittstelle
- Übertragung von Temperatur und Feuchte



Geprüfte Kälte

Intelligente Wireless-Sensornetzwerke warten Kühlgeräte



Moderne Schaltanlagen oder Rechenzentren müssen gekühlt werden. Lässt die Kühlleistung nach oder fällt ein Kühlgerät aus, kann es im schlimmsten Fall zum Ausfall der gesamten Anlage führen – und dann wird es teuer. Damit es nicht soweit kommt, sollten die Kühlgeräte präventiv gewartet werden. Immer häufiger nutzen die Betreiber dazu sogenannte zustandsorientierte Wartungskonzepte, die allerdings eine genaue Überwachung der Zustände erfordern. Intelligente Sensornetzwerke, welche die gemessenen Werte bei Kühlgeräten per Funk übertragen, bieten hierbei viele Vorteile.

Die Wartung und Instandhaltung von Kühlgeräten erfolgt heute immer häufiger nicht in vorab festgesetzten Zeitabständen, sondern nach Bedarf. Dabei ist es natürlich sehr wichtig, dass die Wartung zum richtigen Zeitpunkt erfolgt. Einerseits sollte die Wartung nicht zu früh erfolgen und damit unnötige Kosten verursachen. Andererseits ist ein Ausfall einer Anlage aufgrund zu später Wartung unbedingt zu vermeiden, da so beispielsweise erhebliche Kosten durch einen Produktionsausfall entstehen können. In vielen Fällen hilft daher eine zustandsorientierte Wartung die Kosten zu senken. Bei einem solchen zustandsorientierten Wartungskonzept geht es in der Regel darum, den richtigen Zeitpunkt für eine Wartung zu bestimmen. Um den Zustand zu ermitteln, werden heute verschiedene Sensoren eingesetzt, welche die wichtigsten Parameter erfassen

können. Bei Kühlgeräten, die in industriellen Schaltanlagen sowie in Rechenzentren zum Einsatz kommen, ist die wesentliche Messgröße die Temperatur. Das Unternehmen Rittal bietet für das Überwachen der Schaltschrank-Klimatisierung Sensoren sowie die dazu passende Hard- und Software an.

Datenübertragung per Funk

Die Verdrahtung von Sensoren stellt bei der Installation einen nicht zu vernachlässigenden Arbeitsaufwand dar. Zusätzlich ist durch die fest verdrahteten Sensoren die Flexibilität erheblich eingeschränkt. Rittal hat deshalb das gesamte System mit einer drahtlosen Funkübertragung erweitert. Die Funkübertragung im lizenzfreien ISM-Band arbeitet bei einer Frequenz von 2,4 GHz mit einer Nutzbandbreite von 80 MHz. Die Daten werden mit einer Rate von 2 MBit/s übertragen. Innerhalb von geschlossenen Räumen reicht der Funk etwa 50 m weit, was für praktisch alle Anwendungen ausreicht. Gegebenenfalls lassen sich mit Repeatern die Reichweiten weiter ausdehnen. Da die Menge an übertragenen Daten vergleichsweise gering ist und die Sensoren zur Funkübertragung nur sehr wenig Energie benötigen, lassen sich die die Funksensoren praktisch wartungsfrei betreiben. Die Batterie, die die Sensoren mit Energie versorgt, hält mindestens fünf Jahre.

Das System, das auch in industriellen Umgebungen problemlos funktioniert, haben die Rittal-Ingenieure robust konstruiert. So läuft



Abb. 1: Rittal Kühlgeräte

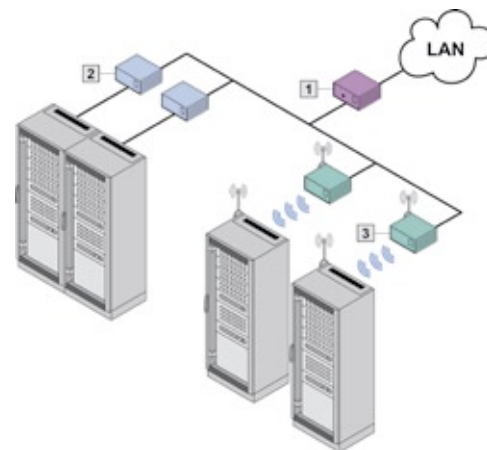


Abb. 2: Die Anbindung von Sensoren auf Basis eines Wireless-Netzwerks bietet eine deutlich höhere Flexibilität als fest verdrahtete Lösungen. (Legende: 1=Processing Unit II (PU II), 2=Sensor Unit, 3= Wireless I/O Unit)

die Hardware auch unter rauen Umgebungsbedingungen mit Belastungen durch Staub, hohe Temperaturen, Feuchtigkeit und Erschütterungen. Zusätzlich bietet sie, da sie nach dem Standard IEEE 802.15.4a gebaut wurde, eine hohe Störfestigkeit der Datenübertragung sowie eine gute Koexistenz mit anderen Funkdiensten. Verwendet wird das so genannte CSS-Modulationsverfahren (Chirp). Dieses Verfahren, das bereits im IEEE-Standard enthalten ist, weist eine extrem hohe Störfestigkeit auf. Dies ist besonders dann wichtig, wenn mehrere Funkdienste wie WLAN oder Bluetooth gleichzeitig betrieben werden.

Einfache Umrüstung per Plug & Play

Die Klimageräte der RTT-Serie von Rittal, die bereits über einen Comfort-Regler verfügen, lassen sich sehr einfach per Plug & Play auf die neue Wireless-Technologie umrüsten. Dazu wird lediglich das im Klimagerät verwendete Anzeigemodul aus der Halterung gezogen und durch den neuen RTT Wireless-Controller ersetzt. Die Controller lesen die Mess- und Statusinformationen der Klimageräte ein und leiten die Daten – ebenfalls wieder über Funk – an eine so genannte RTT Wireless I/O Unit weiter. Gleichzeitig können auch Daten von externen Funkensoren aus der Umgebung an die Wireless I/O Unit gesendet werden. An eine Wireless I/O Unit lassen sich bis zu 32 mit einem Wireless Controller ausgestattete Klimageräte der RTT-Serie anbinden. Von der Wireless I/O Unit werden die Daten an die so genannte Processing Unit weitergeleitet. Diese verfügt über einen internen Webserver, mit dem sich die Zustände der 32 angeschlossenen RTT-Klimageräte einfach visualisieren lassen. Die Innenlufttemperatur, die Differenz zwischen Lufteintritts- und Austrittstemperatur im Außenkreislauf des Kühlgerätes sowie Alarm- und Warnmeldungen können so einfach überwacht werden. Die Processing Unit stellt die gemessenen Daten außerdem über Ethernet mit TCP/IP für ein übergeordnetes Überwachungssystem zur Verfügung.

Zentrale Datenverwaltung und zustandsorientierte Wartung

Die durch das System zur Verfügung gestellten Daten werden in dem übergeordneten System zentral erfasst, ausgewertet und archiviert. Damit lässt sich sehr einfach ein Wartungssystem implementieren, das flexibel auf Zustandsänderungen der Geräte reagiert. In der Software sind dazu Werte hinterlegt, so dass Abweichungen, die einen baldigen Ausfall eines Geräts ankündigen, schnell und sicher erkannt werden. Wird eine solche Anomalie erkannt, kann das System automatisch eine Wartungs- bzw. Serviceanforderung



Abb. 3: Die Sensoren aus dem Rittal-Programm für Temperatur, Feuchte sowie andere Messgrößen lassen sich einfach in das Wireless-Netzwerk einbinden.

auslösen – und dies rechtzeitig bevor ein größerer Schaden zum Beispiel durch den Ausfall eines Geräts entsteht.

Diagnose durch mobile Bediengeräte

In einer zukünftig geplanten Ausbaustufe des neuen Wireless-Systems wird auch eine mobile Onlinediagnose möglich sein. Dazu wird mit einem zusätzlichen Gerät – dem so genannten Mobile Connect – eine Bluetooth-Kommunikation ermöglicht. Über diese kann dann der Service-Techniker mit einem Bluetooth-fähigen Bediengerät direkt auf die Daten vor Ort zugreifen. Gleichzeitig ist damit eine Ortungsfunktion nutzbar, die beispielsweise in sehr großen Anlagen hilft, schnell und sicher das richtige Klimagerät zu lokalisieren. Das Gerät stellt außerdem eine Anbindung an externe Steuerungen zur Verfügung. Mit diesem Open-Connectivity-Konzept kann zum Beispiel eine externe SPS direkt auf die Daten der Klimageräte zugreifen.

Zustandsorientierte Wartung lohnt sich schnell

Die Kosten, die für eine Umrüstung auf das neue Wireless-System anfallen, können sich unter

Umständen sehr schnell bezahlt machen und das auch dann, wenn man nicht vom schlimmsten Szenario – dem Totalausfall eines Kühlgeräts – ausgeht. Betrachtet man ein typisches TopTherm-Kühlgerät von Rittal mit einer Kälteleistung von 1.500 W, so liegen die Energiekosten für den Betrieb des Kühlgeräts bei realistischen Rahmenbedingungen pro Jahr bei 382,- €. Ist das Gerät verschmutzt, sinkt die effektive Kälteleistung des Geräts und der Energieverbrauch steigt an. Bei einer größeren Anlage mit einigen hundert Geräten kommt so schnell ein fünfstelliger Betrag zusammen, der durch eine zustandsorientierte Wartung eingespart werden kann. Durch diese hohen Kosten amortisiert sich eine entsprechende Umrüstung auf das neue Wireless-System und ein damit verbundenes zustandsorientiertes Wartungskonzept bereits in den ersten Monaten nach der Installation. Dabei sind noch nicht einmal die Einsparungen eingerechnet, die sich dadurch ergeben, dass ein zustandsorientiertes Wartungssystem die durchschnittliche Lebensdauer eines Geräts signifikant erhöhen kann und damit zum Schutz der Investitionen beiträgt.

Fazit

Intelligente Sensornetzwerke, die auf Wireless-Technologien beruhen, ermöglichen es, Anlagen einfach und komfortabel zu überwachen und ein zustandsorientiertes Wartungssystem zu implementieren. Werden beispielsweise Kühlgeräte mit dieser neuen Technologie ausgerüstet, kann sich die Investition allein durch effizienteren Betrieb der Kühlgeräte und damit sinkender Energiekosten sofort amortisieren. Zusätzlich sinkt die Gefahr eines Systemausfalls und verlängert sich die durchschnittliche Lebensdauer der Geräte.

Autor/Kontakt

Jürgen Glowick, Abteilungsleiter
Rittal Global Service
Rittal GmbH & Co. KG, Herborn
Tel.: 02772/505-0
Fax: 02772/505-2537
info@rittal.de · www.rittal.de

Stillstand...

...bemerken

Der IP-Watcher schlägt Alarm, wenn Netzwerkkomponenten nicht mehr reagieren! Schalten Sie im Fall einer Störung einen Alarmausgang, z.B. oder direkt beim Servicetechniker.

Alternativ können Sie auch via Netzwerk (soweit noch intakt), z.B. per E-Mail & SNMP weitere Meldungen absetzen.

...vermeiden

Der Web-Thermograph alarmiert bei Grenzwertverletzungen. Mit Hilfe des eingebauten Relais kann z.B. direkt oder gestartet werden.

Alarmierung auch über alle im Netzwerk üblichen Techniken wie z.B. SNMP, E-Mail & OPC möglich.

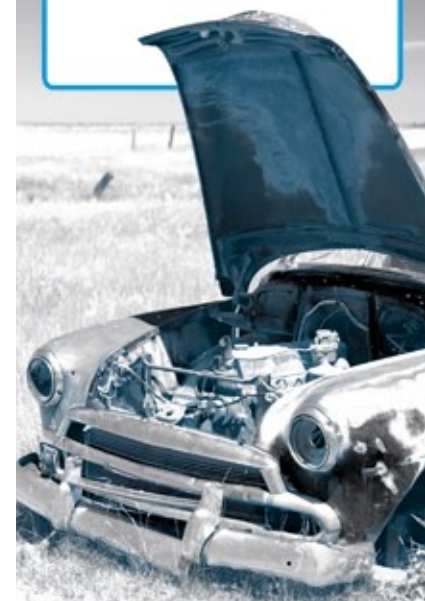
Neue Technologien ganz einfach ausprobieren:

Jetzt W&T-Geräte 30 Tage kostenlos testen.

Weitere Informationen und Bestellmöglichkeit unter: www.WuT.de



W&T Wiesemann & Theis GmbH
42279 Wuppertal
Tel.: 0202 / 2680 - 110





Schnell bereit

Teil 2 der dreiteiligen IO-Link-Artikelserie: Die Inbetriebnahme



Martin Daimer,
Systemmanagement
Kommunikationssysteme,
Siemens

Bisher müssen Sensoren, Aktoren und Schaltgeräte ohne Kommunikationsanschluss aufwändig im Schaltschrank auf digitale Ein- und Ausgabemodule verdrahtet werden. Dank des standardisierten Kommunikationssystems IO-Link sind hier erhebliche Einsparpotenziale trotz Mehrfunktionen möglich. In dieser dreiteiligen Artikelserie wird der neue Standard IO-Link unterhalb der Feldebusebene dargestellt. Während Teil 1 das Engineering von Sensoren und Aktoren erklärt hat, ist Teil 2 der Inbetriebnahme gewidmet. Teil 3 schließlich illustriert Betrieb und Wartung.

IO-Link – Revolution im Schaltschrank

Je mehr Signale ein Sensor oder Aktor liefern kann bzw. je mehr Steuersignale ein Aktor oder Schaltgerät benötigt, desto mehr Einzelverdrahtung ist erforderlich. Neben einem hohen Verdrahtungsaufwand mit entsprechend großen Kabelkanälen und einer hohen Anzahl an Ein- und Ausgabemodulen (EA-Modulen) mit dem dafür notwendigen Platzbedarf im Schaltschrank ist diese Verdrahtungsmethode potenziell fehleranfällig, wodurch sich die Inbetriebnahme eines Schaltschranks zeitintensiv und teuer gestalten kann.

Der neue offene Kommunikationsstandard IO-Link schließt nicht nur die bisher bestehende Kommunikationslücke zwischen der Automatisierungswelt und der klassischen Sensor- bzw. Schaltgeräthewelt, sondern eröffnet auch neue Perspektiven bei der Schaltschrank-Inbetriebnahme.

Die Verwendung einer ungeschirmten 3-Draht-Leitung für die IO-Link-Kommunikation erlaubt zum einen den schnellen unkomplizierten Anschluss der IO-Link-fähigen Sensoren und Schaltgeräte ohne Spezialwerkzeuge an den übergeordneten IO-Link-Master über Standard-Stecker (M8, M12) oder über bewährte Klemmtechnik (Schraube, Federzug etc.), zum anderen ist der 3-Draht-Anschluss unabhängig von der Gerätekomplexität, wie z.B. vom Umfang an Parameter- und Diagnosedaten.

Durch geschickte Gruppierung von IO-Link-fähigen Schaltgeräten (z.B. Kompaktabzweig

Sirius 3RA6 der Siemens AG) lässt sich die komplette Steuerstromverdrahtung mehrerer Schaltgeräte auf drei Leitungen reduzieren. Ebenso reduziert sich die Verdrahtung bei komplexen Sensoren mit vielen Einzelsignalen (z.B. Farbsensoren für mehrere Einzelfarben, wie beim Farbsensor Simatic PX0560C C50 der Siemens AG) auf drei Leitungen.

Ordnung im Schaltschrank

IO-Link-fähige Eingangsmodule (z.B. das IO-Link-Modul K20 desselben Anbieters) „sammeln“ die Verdrahtung binärer Standardsensoren außerhalb des Schaltschranks ein und reduzieren die im Schaltschrank zu verlegenden Leitungen erheblich (Abb. 1). Das ganze klassische Angebot an binären Standardsensoren kann nun einfach und übersichtlich im Schaltschrank verdrahtet werden. Ebenso lassen sich durch die Reduzierung der Steuerstromverdrahtung bei IO-Link-fähigen Schaltgeräten bzw. der Meldesignale bei IO-Link-fähigen Sensoren viele Eingabe- und Ausgabemodule durch einen IO-Link-Master (z.B. Simatic ET 200S 4SI IO-Link der Siemens AG) substituieren (Abb. 2). Der Einsatz von IO-Link bedeutet also insgesamt weniger Verdrahtungspunkte. In der Folge reduziert sich damit der entsprechende Verdrahtungsaufwand. Ein reduzierter Verdrahtungsaufwand wiederum reduziert auch die sonst fällige zeitintensive Prüfung vieler Anschlusspunkte bei umfangreicher Einzelverdrahtung aller Signale. IO-Link ermöglicht also eine schnellere Aufbau-

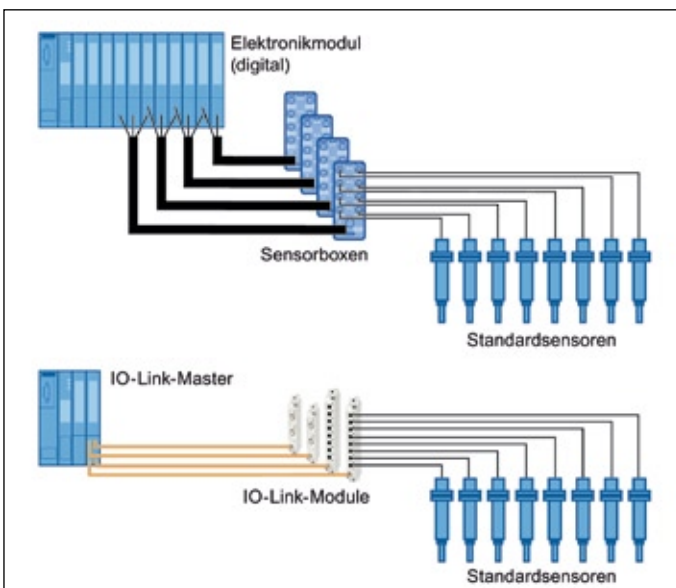


Abb. 1: Die Einzelverdrahtung binärer Standardsensoren direkt auf digitale Elektronikmodule oder über Sensorboxen erfordert eine hohe Modulzahl und einen hohen Verdrahtungsaufwand im Schaltschrank. Via IO-Link über die IO-Link-Module K20 reduzieren sich sowohl die Modulzahl als auch die Verdrahtung im Schaltschrank.



Abb. 2: Die parallele Verdrahtung des Steuerstromkreises bei mehreren Schaltgeräten erfordert viele EA-Module (Schrankschrank links). Mit IO-Link und einer cleveren Gruppenbildung reduziert sich sowohl der Platzbedarf (Footprint) im Schaltschrank, als auch die Anzahl der Verdrahtungspunkte (Schrankschrank rechts).



Ausblick auf Artikel 3

Im letzten Artikel dieser dreiteiligen Serie erfahren Anwender alles über die Vorteile von IO-Link während des Betriebs und bei der Wartung: Schnelle Fehlerbehebung durch detaillierte Diagnosen, Austausch eines IO-Link-Gerätes ohne Programmiergerät und Parameteränderungen im laufenden Betrieb – und damit höhere Anlagenverfügbarkeit.



zeit von Schaltschränken und weniger Gesamtkosten bei deren Verdrahtung.

Die Substitution vieler EA-Module durch nur einen IO-Link-Master spart Platz im Schaltschrank, erhöht die Übersicht, reduziert die Anzahl der von einem möglichen Ausfall betroffenen Module und ermöglicht somit die Verwendung einer schmäleren und damit kostengünstigeren Schaltschrank-Größe.

Einfache Inbetriebnahme

Neben der enormen Zeiteinsparung beim mechanischen und elektrischen Aufbau des Schaltschranks gibt es noch einen weiteren Aspekt: Durch die Integration der IO-Link-fähigen Geräte in die Kommunikation mit übergeordneten Systemen und in das Engineering (ausführlich betrachtet im Teil 1 der Artikelseerie) kann nun auch die Konfiguration, Parametrierung und Diagnose der einzelnen IO-Link-Geräte von zentraler Stelle aus durchgeführt werden. Dieser Weg der Parametrierung ist gerade bei intelligenten Sensoren von großem Vorteil, da diese oft an schwer zugänglichen Stellen in der Anlage eingebaut sind und sich damit eine Parametrierung vor Ort zeitaufwändig gestaltet. Selbst das Auslösen eines Teach-Vorgangs mit anschließendem Hochladen der vom Sensor ermittelten Werte in das Projekt ist so komfortabel möglich. Die Inbetriebnahme, also die Parametrierung, Beobachten und Diagnose der IO-Link-Geräte, erfolgt über die Konfigurationsoberfläche des IO-Link-Masters (z. B. über das Port Configuration Tool der Simatic S7 (S7-PCT)), welche in das Engineering des Automatisierungssystems (z. B. Simatic Step7) integriert ist bzw. im Falle des S7-PCT auch als Stand-alone-Version zur Verfügung steht. Für jedes IO-Link-Gerät (Sensor/Schaltgerät) ist eine Beschreibungsdatei IODD (IO-Link Device Description) verfügbar (vergleichbar Profinet GSD), die von der Konfigurationsoberfläche des IO-Link-Masters eingelesen werden kann und dann die vom IO-Link-Gerät unterstützten Funktionen bzgl. Parametrierung, Diagnose und Beobachten zur Verfügung stellt (Abb. 3).

Bei der Inbetriebnahme mit Hilfe des Konfigurationswerkzeugs S7-PCT wird die offline im Rahmen des Engineerings im Step7-Projekt abgespeicherte Konfiguration der IO-Link-Master

und die Parameter der einzelnen IO-Link-Geräte wieder aufgerufen und online in die entsprechenden Geräte geladen. Bei dem in Bild 3 gezeigten Beispiel wird für ein aus vier Kompaktabzweigen bestehendes IO-Link-Gerät für den ersten Kompaktabzweig der Startertyp für den Soll-Ist-Vergleich parametrierbar (s. Abb. 3, 1), d. h. für den jeweiligen Starter wird laufend überprüft, ob der parametrierbare Startertyp tatsächlich vorhanden ist. Bei einer Abweichung erfolgt über IO-Link eine Diagnosemeldung an das überlagerte System. Nach dem Einstellen der Parameter werden diese einfach per Mausklick in den IO-Link-Master und das IO-Link-Gerät geladen (s. Abb. 3, 2).

Durch die IO-Link-Kommunikation können alle an einem IO-Link-Master angeschlossenen Geräte komfortabel und ohne Umstecken von Schnittstellenleitungen einfach über ein Tool erreicht werden. Damit entfällt das aufwändige und fehleranfällige Konfigurieren und Parametrieren von intelligenten Sensoren und Schaltgeräten durch proprietäre Tools über eine lokale Geräteschnittstelle vor Ort. So stehen z. B. im durchgängigen Produktangebot Totally Integrated Automation (TIA) der Siemens AG alle Vorteile wie z. B. das Routing jetzt bis in die unterste Ebene zur Verfügung.

Prozess beobachten

Ist ein IO-Link-Gerät mit seinen Parameterwerten versorgt worden, dann ist im Register „Beobachten“ die Rückmeldungen des Steuerstromkreises in den zyklischen Prozessdaten auswertbar (Abb. 4). Man muss also nicht notwendigerweise die Anzeigeeinrichtungen des jeweiligen Gerätes (Sensor/Schaltgerät) vor Ort ablesen, um über den Status bzw. über Prozesswerte informiert zu sein. Zudem können an dieser Stelle bereits die Prozessdaten so beobachtet werden, wie sie auch dem Anwenderprogramm zur Verfügung stehen. Die Inbetriebnahme kann also komfortabel ohne Verfügbarkeit des Anwenderprogramms durchgeführt werden.

Selbstverständlich sind über das Register „Beobachten“ auch die einzelnen Sensorsignale (z. B. Farbinformationen beim Farbsensor) bzw. Analogwerte (z. B. Abstand beim Ultraschallsensor) unmittelbar ablesbar.

Bei Schaltgeräten z. B. der Sirius-Reihe von Siemens entspricht das Prozessabbild dem Profil „Switching Devices“ aus der Technical Specification „Profiles for Low Voltage Switchgear“ der IEC international, umfasst also Informationen über Einschaltbereitschaft, Einschaltzustand, Fehler und Warnungen. Im gezeigten Beispiel befindet sich das Schaltgerät im Zustand „Automatik“, also ansteuerbar über die SPS. Jedoch liegt ein Sammelfehler vor, der ein Wiedereinschalten verhindert. Konsequenz: Kein Umdenken beim Steuerstromkreis, da die Kommunikation durchgängig und somit unabhängig von der Art der Anbindung an das Automatisierungssystem ist.



Hinter den besten Lösungen steckt meist ein ganz einfaches Prinzip.

In der Prozessautomation ist es wie überall im Leben. Geniale Lösungen haben meist eine ganz einfache Grundlage. Ein Beispiel ist der Feldbus. Er sorgt für eine durchgängige Kommunikation von der Leitstelle bis zum Feldgerät. Eine zukunftsweisende Technik, die selbst komplexe Prozesse sicher beherrschbar macht.

FieldConnex® geht noch einen Schritt weiter. Installation und Überwachung der Feldbus-Infrastruktur werden vereinfacht und es lässt sich genau die Topologie realisieren, die zur Anwendung passt. Dabei sorgt der High-Power Trunk für reichlich Energie im explosionsgefährdeten Bereich, damit auch dort eine möglichst hohe Anzahl an Geräten an ein Segment angeschlossen werden kann.

Advanced Diagnostics liefert präzise und detaillierte Analysedaten und erlaubt im Zusammenspiel mit dem intelligenten Einrichtungswizard die laufende Überwachung der Feldbusphysik. Intelligente Komponenten, in denen das gesamte Know-how der Spezialisten steckt, die im Feldbus ganz einfach zu Hause sind.

Pepperl+Fuchs Vertrieb Deutschland GmbH
Lilienthalstraße 200
68307 Mannheim
Telefon +49 621 776-2222
Fax +49 621 776-27222
pa-info@de.pepperl-fuchs.com
www.pepperl-fuchs.com





Abb. 3: Das Port Configuration Tool (S7-PCT) importiert komfortabel die Geräte-IODD und stellt damit eine einfache, übersichtliche Parametrieroberfläche zur Verfügung.

textanzeige über eventuell anstehende Diagnoseereignisse. Damit erübrigt sich in vielen Fällen der Weg zum Schaltschrank, um dort mit Hilfe eines Handbuches etwaige LED-Anzeigen zu interpretieren. Auch hiermit unterstützt IO-Link eine schnelle Inbetriebnahme des Schaltschranks.

Anwenderprogramm bleibt einfach

Da die bereits erwähnten IO-Link-fähigen Sirius-Schaltgeräte aus dem Siemens-Spektrum das von PI international vorgeschlagene Profil für Motorstarter verwenden, sind auch diese Schaltgeräte in den entsprechenden Steuerungssignalen durchgängig zu allen anderen kommunikatonsfähigen Sirius-Motorstartern aus der Serie der ET200S oder ET200pro bzw. den Profinet-/Profibus-Startern M200D.

Das vereinfacht das Anwenderprogramm bzw. vereinfacht bei der Inbetriebnahme die Überprüfung der Starterfunktionalität, da der Inbetriebnehmer aufgrund der Durchgängigkeit der Siemens-Schaltgeräte alle Geräte über die gleichen Bitpositionen schalten und überprüfen kann.

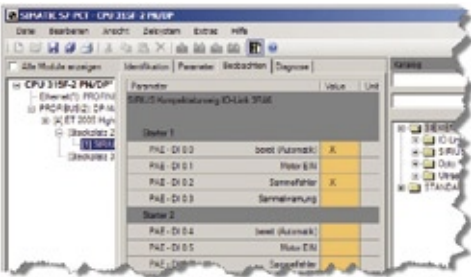


Abb. 4: Nach dem Parametrieren kann die Funktion des IO-Link-Gerätes sofort ohne Anwenderprogramm über das Prozessabbild der Eingänge überprüft werden.

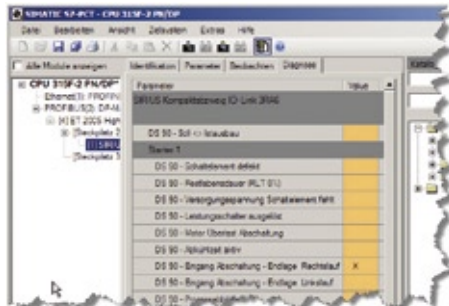


Abb. 5: Aussagekräftige Diagnosemeldungen unterstützen eine schnelle Fehlerbehebung und damit eine schnelle Inbetriebnahme.

Schnelle Diagnose

Das Register „Diagnose“ informiert bei der Inbetriebnahme und natürlich auch während des laufenden Betriebs sofort über den Gerätezustand eines IO-Link-Gerätes bzw. über anstehende Diagnosen (Abb. 4). Das gezeigte Beispiel zeigt die Detaildiagnose zum gesetzten Bit „Sammelfehler“ aus der Abbildung 3. Ein

Endlagenschalter hat das Schaltgerät zum Abschalten veranlasst.

Über die IO-Link-Kommunikation ist also von zentraler Stelle ein Auslesen der im IO-Link-Gerät hinterlegten Diagnosen und Status möglich. Im S7-PCT führt dies – zusammen mit den in der jeweiligen Geräte-Beschreibungsdatei IODD hinterlegten Texten – zu einer Klar-

Kontakt

Siemens AG, Nürnberg
 SIS GO GIO DS G 02
 Tel.: 0911/978-3282
 karin.kaljuma@siemens.com · www.siemens.com



Ihre persönliche kostenfreie Ausgabe unter...
www.gitverlag.com/automation



Klärende Technik

Zuverlässige Überwachung der Hauptparameter in einer Kläranlage



Abb. 1: Kläranlage



Öznr Alp, Master of Science, Produkt- und Branchenmanagerin Analysenmesstechnik, Jumo

Der pH-Wert und die Leitfähigkeit sind in einer Kläranlage wichtige Parameter für die Abwasserbehandlung und müssen deshalb kontinuierlich erfasst und überwacht werden. Um sichere Messwerte zu erhalten, ist die richtige Wahl des Sensors und der Methode, wie man die Werte sammelt, entscheidend.

Eltern bekommen von ihrem Nachwuchs sicherlich irgendwann die Frage gestellt, wohin eigentlich das Wasser verschwindet, wenn man die Toilettenspülung betätigt. Die Antwort ist einfach: Es fließt über viele Rohre und Leitungen irgendwann in die Kläranlage, um dort aufbereitet zu werden. Es werden viele mechanische, aber auch biologische und chemische Verfahren eingesetzt, um es zu reinigen. Doch wie läuft es genau ab? In der Rechenanlage wird ein großer Teil der groben Stoffe abgefangen. Die aufgefangenen Stoffe nennt man Rechengut oder Siebgut. Im Sandfang sollen schwere Stoffe wie mitgeführte Sandpartikel absinken. Das Wasser fließt hier nur sehr langsam, damit diese Partikel zu Boden sinken können. Die letzte Station der mechanischen Reinigungsstufe sind die Vorklärbecken. Alle im

Abwasser noch vorhandenen leichteren Stoffe, die im Sandfang nicht entfernt wurden, sinken hier auf den Boden des Beckens und bilden den sogenannten „Rohschlamm“. Während das vorgereinigte Wasser weiter zum Belebungsbecken geleitet wird, wird der Rohschlamm in die Faultürme befördert.

Die biologische Reinigung von Abwasser findet in sogenannten Belebungsbecken statt. Bevor das Abwasser in diese Becken gelangt, wird es mit Belebtschlamm versetzt. Dort leben eine Unzahl von Mikroorganismen, z. B. Bakterien, die in der Lage sind, die im Abwasser gelösten und fein zerteilten organischen Schmutzstoffe (Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphorverbindungen) abzubauen. In Nach-

klärbecken setzt sich der Belebtschlamm ab und wird gesammelt. Der gesammelte Schlamm wird schließlich abgezogen und gelangt zum Teil als Rücklaufschlamm zurück in das Belebungsbecken, der Rest wird als Überschussschlamm in die Faultürme befördert. Faulung ist die letzte Station der biologischen Reinigungsstufe, in den Türmen wird der Schlamm stabilisiert. Unter Stabilisierung versteht man den Abbau von organischen Verbindungen mithilfe spezieller Bakterien. Diese wandeln die organischen Bestandteile des Faulschlammes in Biogas um. Die Messergebnisse der Hauptparameter werden vor Ort angezeigt und ins Prozessleitsystem übertragen. Für die Messung der relevanten Parameter werden Messumformer



Abb. 2: TecLine pH-Elektrode und Aquis 500 pH



eingesetzt. Hier eignen sich besonders der Jumo Aquis 500 pH und der induktive Leitfähigkeitsmessumformer CTI-500 mit entsprechenden Messeinrichtungen.

pH-Messung in den Kläranlagen

Der pH-Wert ist einer der wichtigen Parameter für die Überwachung einer Kläranlage. Er wird elektrochemisch mit einer Glaselektrodenmesskette gemessen. Diese pH-Einstabmesskette besteht aus einer pH-sensitiven Glaselektrode und einer Referenzelektrode. Im Kläranlagenzulauf können Öle und Fette vorkommen. Hohe Salzfrachten nach Einsatz des Winterdienstes oder Schmutz und Biowachstum setzen insbesondere der Referenzelektrode einer pH-Einstabmesskette zu. Deshalb haben sich Elektroden mit offenem Ringspalt- oder PTFE-Ring-Diaphragma als Standard der Technik durchgesetzt. Die pH-Messung in der Kläranlage erfolgt mit Jumo teLine pH-Elektroden mit Ringspalt- oder PTFE-Ring-Diaphragma in Kombination mit dem Messumformer/Regler Jumo Aquis 500 pH.

Der Jumo Aquis 500 pH stellt der Leitwarte des Klärwerks den aktuellen pH-Wert als Normsignal zur Verfügung. Zusätzlich zur Messfunktion für diesen Wert besitzt das Gerät einen zweiten Messeingang für die Temperatur, welche dann zur Temperaturkompensation der Hauptparameter herangezogen wird. Sie kann mittels Pt100/Pt1000 erfasst und, wenn gewünscht, auch überwacht werden.

Der Messumformer/Regler Jumo Aquis 500 pH kann mit bis zu zwei galvanisch getrennten analogen Istwert-Ausgängen 0(4) ... 20 mA bzw. 0(2) ... 10 V bestückt werden. Diese Ausgänge sind auch als Reglerausgänge konfigurierbar.

Zwei weitere Ausgänge kann man mit Umschaltrelais aufrüsten. Diese Relais erlauben die einfache Grenzwertüberwachung der Kläranlage genauso wie die anspruchsvolle PID-Regelung. Die Ansteuerung von in der Analysentechnik üblichen Stellgliedern (z. B. Ventilen, Magnet-Dosierpumpen) ist problemlos möglich.

Dank der Klartextbedienung in Verbindung mit einem Grafikdisplay kann man das Gerät

ohne Betriebsanleitung einsetzen. Eine Klartextanzeige informiert das technische Personal bei Bedarf über den Zustand der angeschlossenen Elektroden.

Der Messverstärker wird in Kläranlagen meist in der Nähe der Messstelle installiert. Deshalb ist ein Vor-Ort-Gehäuse mit entsprechender Schutzart (mindestens IP 67) sinnvoll.

Leitfähigkeitsmessung in den Kläranlagen

Neben dem pH-Wert ist die elektrolytische Leitfähigkeit die häufigste Messgröße in einer Kläranlage. Die Leitfähigkeitsmessung im Kläranlagenzulauf soll eine rechtzeitige Warnung ermöglichen, wenn größere Salzfrachten oder Säuren/Laugen versehentlich den Weg zur Kläranlage gefunden haben. Sie können das empfindliche Biosystem der Anlage stören und eine Behandlung des Abwassers unmöglich machen. Wie bei der pH-Messung können bei der herkömmlichen konduktiven elektrolytischen Leitfähigkeitsmessung durch Schmutzfrachten Messfehler oder Sensorausfälle auftreten. Hier spielt es keine Rolle, ob es sich um das konduktive Zwei- oder Vier-Elektroden-Messverfahren handelt. Deshalb kann man das induktive Messverfahren einsetzen. Es erlaubt eine wartungsarme Erfassung der spezifischen Leitfähigkeit auch bei schwierigen Medien. Im Gegensatz zum konduktiven Messverfahren treten Probleme wie Elektrodenersetzung und Polarisierung selten auf. Der induktive Leitfähigkeitsmessumformer Jumo CTI-500 mit einem integrierten Temperatursensor eignet sich besonders für den Einsatz in Kläranlagen. Dabei handelt es sich um einen induktiven Leitwert- und Temperaturmessumformer. Zwei integrierte Schaltausgänge können frei zur Grenzwertüberwachung von Leitfähigkeit/Konzentration und/oder Temperatur programmiert werden. Außerdem lassen sich Alarm- und Steuerungsaufgaben zuordnen. Für den Einsatz in offenen Behältern oder Gerinnen stehen Eintauchversionen bis maximal 2.00 mm Länge zur Verfügung. Das Gerät arbeitet wartungsfrei, es enthält keine Verschleißteile. Der Messumformer CTI-500 ist für den Einsatz vor Ort konzipiert. Ein robustes Gehäuse schützt die Elektronik

und die elektrischen Anschlüsse vor aggressiven Umgebungseinflüssen (IP 67). Seine Bedienung erfolgt entweder über Folientastatur und Klartext-Grafikdisplay oder über ein PC-Setup-Programm.

Fazit

Der pH-Wert und die Leitfähigkeit sind in einer Kläranlage wichtige Parameter für die nach-



Abb. 3: CTI-500 Kombigerät (l.) und Eintauchversion (r.)

folgende biologische Reinigung, sie müssen deshalb kontinuierlich erfasst und überwacht werden. Die Messergebnisse werden vor Ort angezeigt und ins Prozessleitsystem übertragen. Gerade für solche Einsätze bietet Jumo Lösungen an, um die nötigen Parameter sicher und genau zu erfassen.

Kontakt



Jumo GmbH & Co. KG, Fulda
Tel.: 0661/6003-0 · Fax: 0661/6003-500
info@jumo.net · www.jumo.net

„IRIS - Ventile“
Durchflussregelung von Flüssigkeiten ohne Hilfsenergie

Ihre Funktion ist vergleichbar mit der Veränderung der Augen - Iris beim Lichteinfall.

Bei den IRIS - Ventilen verkleinert sich die Austrittsöffnung des Blendenrings in Abhängigkeit des Betriebsdruck der durchströmenden Flüssigkeit.

Dadurch wird die Durchflussmenge auf dem gewünschten Wert gehalten und auch bei plötzlicher starker Druckänderung nicht überschritten.

Die Ventile haben eine dämpfende Wirkung auf Druckschläge und wirken einer Kavitation entgegen.

IRIS - Ventile steuern die Durchflussmengen von 0,4 l/min bis zu 10.000 l/min, im Temperaturbereich von -25 bis +200 °C und einem Betriebsdruck ab 100 kPa.

Iris - Ventile werden in verschiedenen Materialkombinationen UPVC / Messing / Edelstahl / Nitril / EPDM und Viton angefertigt.

JM-Durchflussmesstechnik GmbH
Bürgermeister-Stapp-Str. 37 | 47178 Duisburg | Tel.: 0203/71387-0
www.durchfluss.de | info@durchfluss.de

Wenn es dick kommt

Vor- und Nachteile der verschiedenen Dickenmessungsvarianten



Die Dicke ist ein häufiges Thema der Messtechnik. Doch für welches Messprinzip entscheidet man sich? Dickenmessung von einer Seite mit einem oder zwei Sensoren, Dickenmessung von zwei Seiten mit Echtzeit-Signalverrechnung oder Dickenmessung mit Referenzabstand? Je nach Messobjekt bietet eine der verschiedenen Varianten Vorteile.

Eine Dickenmessung kann grundsätzlich mit berührenden oder mit berührungslosen Sensoren durchgeführt werden. Vorteil der berührungslosen Sensoren ist, dass sie keinen Einfluss auf das Messobjekt ausüben, verschleißfrei arbeiten und bei besonders schnellen Prozessen immer noch zuverlässig funktionieren, was mit berührenden Sensoren oft nicht mehr möglich ist. Besonders entscheidend für die Auswahl des richtigen Verfahrens für die Dickenmessung ist das Material des Messobjekts, die geforderte Genauigkeit, in welcher Umgebung die Messung statt findet und mit welcher Geschwindigkeit gemessen werden soll. Bei Dickenmessung von Metallen ist typischerweise von einer zweiseitigen Dickenmessung auszugehen. Dabei wird je ein Sensor oberhalb und unterhalb des Messobjekts platziert. Bei dynamischen Prozessen müssen die Messwerte synchron erzeugt und erfasst werden. Arbeiten beide Sensoren nicht synchron, bedeutet jede

Bewegung des Messobjekts einen Messfehler. Ebenfalls müssen die Sensoren präzise gegenüber montiert werden, da andernfalls Abweichungen entstehen können. Für die synchrone Verrechnung der Signale steht beispielsweise der neue Universalcontroller CSP2008 von Micro-Epsilon zur Verfügung.

Einschalten und Messen

Dickenmessung und Planaritätsmessung sind die Haupteinsatzgebiete dieses Controllers. Der Aufbau ist für den Anwender einfach: Nachdem das Gerät eingeschaltet ist, meldet der Sensor seinen Sensortyp und seinen Messbereich. Der Bediener gibt ein, welche Messung er vornehmen will, z.B. Dickenmessung. Der Controller übernimmt diese Werte und stellt grundlegende Parameter für diese Messaufgabe selbständig ein. Sofern noch Änderungen an den Einstellungen nötig sind, kann der An-

wender diese direkt am Gerät oder über die Web-Oberfläche durchführen. Im Controller werden die Signale beider Sensoren im Differenzverfahren verrechnet. Der Abstand der beiden Sensoren zueinander muss bekannt und vorgegeben sein. Die resultierende Dicke ergibt sich dann aus dem Abstand der Sensoren zueinander und den beiden Messwerten. Bei synchronisierten Sensoren, ist es dabei unerheblich, ob sich das Messobjekt im Spalt bewegt, z.B. durch Vibrationen. Der CSP2008 Universalcontroller übernimmt die Verrechnung von bis zu sechs Sensorsignalen. Zwei Sensoren können direkt an den Controller angeschlossen werden. Vier weitere Sensoren werden über separate Ethercat-Module mit dem Controller verbunden. Der CSP2008 bietet umfangreiche arithmetische Verrechnungsmöglichkeiten dieser Sensorsignale und gilt damit als einer der am weitesten entwickelten Controller für digitale Signale am Markt. Die Datenausgabe er-

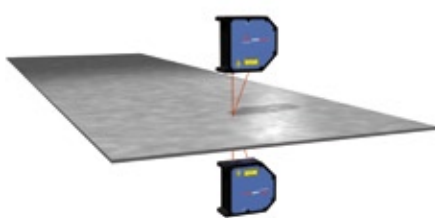


Abb. 1: Dickenmessung einer Metallbahn von zwei Seiten. Die Signale müssen anschließend miteinander verrechnet werden.



Abb. 2: Der Universalcontroller CSP2008 zur Dickenmessung. Die einfache Benutzerführung erlaubt ein schnelles Parametrisieren.

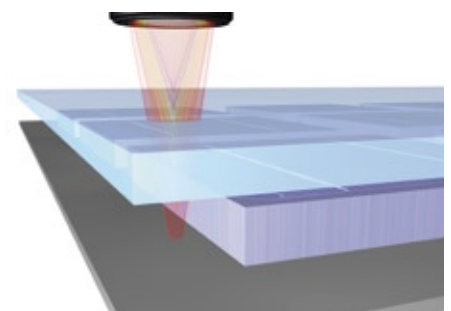


Abb. 3: Bei einer einseitigen Dickenmessung transparenter Objekte reicht ein Sensor aus. Dafür gut geeignet sind konfokale Sensoren



folgt aufgrund der sehr hohen Datenübertragungsrate über Ethernet, Ethercat und RS422 sehr schnell. Für Echtzeit-Anwendungen ist die Ethercat-Schnittstelle vorgesehen.

Messen auf Metall

Welche Messprinzipien für eine Dickenmessung von Metallen in Frage kommen, ist je nach Anwendungsfall zu prüfen. Häufig werden hierfür Lasersensoren verwendet, da sie eine hohe Auflösung und Messrate bei hohem Grundabstand bieten. Es können aber auch kapazitive Sensoren oder Wirbelstromsensoren verwendet werden, welche eine höhere Auflösung als Lasersensoren besitzen. Der Vorteil von Wirbelstromsensoren ist, dass sie lediglich auf metallische Objekte reagieren. Befinden sich beispielsweise Flüssigkeiten oder nichtmetallische Fremdkörper im Messspalt, so beeinflusst dies die Messung nicht. Auch kapazitive Sensoren meistern diese Aufgabe. Sie bieten Auflösungen im Nanometerbereich, benötigen jedoch eine saubere Umgebung. Beim Einsatz von Wirbelstromsensoren ist zu unterscheiden, ob auf ferromagnetische Metalle gemessen wird oder nicht. Bei nicht ferromagnetischen Metallen ist eine Messung in der Regel unproblematisch. Ebenso bei ferromagnetischen, wenn das Objekt unter dem Sensor lateral nicht bewegt wird. Ist das Messobjekt jedoch unter dem Sensor in lateraler Bewegung, wie dies zum Beispiel bei der Dickenmessung von Blechbändern der Fall ist, so ist mit einem erhöhten Messfehler zu rechnen. Dieser physikalische Effekt ist auf die Inhomogenität der Dichte des Metalls zurückzuführen.

Durchsichtige Messobjekte

Im Gegensatz dazu ist bei durchsichtigen Objekten eine einseitige Dickenmessung möglich. Hierfür werden häufig konfokale Sensoren verwendet, da ihr Lichtstrahl das Messobjekt durchdringt. Das Messsystem ist so eingestellt, dass im Controller an beiden Materialübergängen ein Peak erkannt wird. Die Dicke wird im Anschluss aus der Differenz der beiden Peaks berechnet. Wichtig ist hierbei, dass sich keine opaken Partikel im Messobjekt befinden, da hier das Licht das Objekt nicht durchdringen

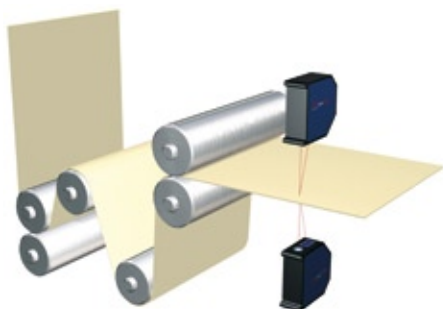


Abb. 4: Für die Dickenmessung von Nudelteig während der Produktion werden optische Lasersensoren verwendet. Sie eignen sich sehr gut für dieses Messobjekt.

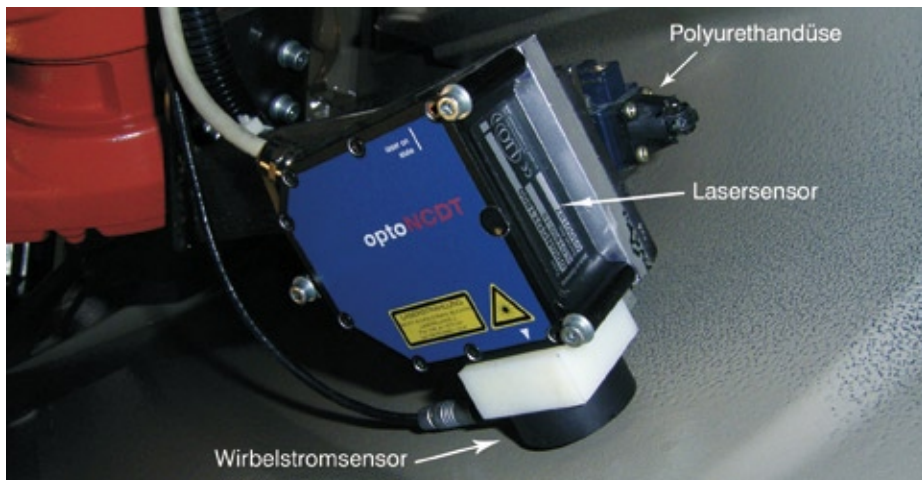


Abb. 5: Dickenmessung mit zwei verschiedenen Sensoren. Der Lasersensor erfasst die Oberfläche und der Wirbelstromsensor den Abstand zur dahinterliegenden Metallform.

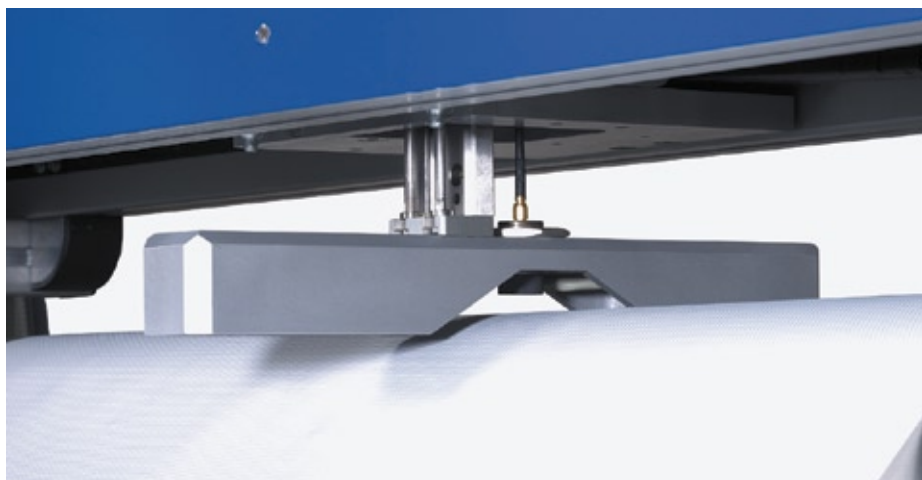


Abb. 6: Ein Combisensor aus einem Thru-Beam Sensor und einem Wirbelstromsensor erfasst die Dicke von Kunststofffolien, die über eine Metallwalze laufen.

kann. Durchsichtige Objekte können auch zweiseitig erfasst werden. Neben dem konfokalen System können hierbei auch Lasersensoren eingesetzt werden, wenn ein alternierender Messmodus möglich ist. Die Sensoren werden so programmiert, dass sie abwechselnd die Messwerte erzeugen und sich dadurch die gegenüberliegenden Laser nicht beeinflussen. Der Einsatz von Wirbelstromsensoren ist hier nicht möglich.

Die Dicke von Kunststoffen

Für die Dickenmessung von Kunststoffen gibt es vielfältige Ansätze. Eine einseitige Dickenmessung ist beispielsweise bei Blasfolien der Standard. Kapazitive Sensoren reagieren hier auf die elektrisch nicht leitfähige Folie vor dem Sensor. Dabei ist es besonders wichtig, dass das Messobjekt einen konstanten Abstand zum Sensor hat.

Befindet sich hinter dem Kunststoff ein Metall, so kann mit dem von Micro-Epsilon entwickelten Combisensor ebenfalls eine einseitige Dickenmessung durchgeführt werden. In diesem Fall wird z.B. ein Wirbelstromsensor mit einem Lasersensor derart kombiniert, dass beide in einer Achse auf das Objekt messen.

Der Lasersensor erfasst dabei die Oberkante des Kunststoffs, wobei der Wirbelstromsensor den Kunststoff durchdringt und auf das dahinterliegende Metall misst. Beide Signale miteinander verrechnet ergeben die Dicke. Diese Form wird angewendet, wenn sich Kunststoffe in Metallformen befinden oder wenn bandförmiges Material über eine metallische Walze läuft. Weitere Formen des Combisensors sind ein Wirbelstromsensor kombiniert mit einem optischen Mikrometer oder mit einem kapazitiven Sensor.

Autoren/Kontakt



Erich Winkler,
Produktmanagement optoNCDT

Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Florian Hofmann,
Marketing, technische Redaktion

Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG,
Ortenburg
Tel.: 08542/168-0 · Fax: 08542/168-90
info@micro-epsilon.de · www.micro-epsilon.de



Radarsensoren

di-soric bietet eine neue Generation von hochwertigen Bewegungssensoren für den Innen- und Außenbereich. Diese innovativen Produkte eröffnen völlig neue Möglichkeiten der berührungslosen Erfassung von Bewegungen. Der Radarsensor RS 40 ist in der Lage zwischen sich annähernden und entfernenden Bewegungen zu differenzieren und diese über zwei getrennt Schaltausgänge als Ausgangssignal zur Verfügung stellen. Die einstellbare Reichweite ist abhängig von dem Reflexionsverhalten und der Objektgeschwindigkeit und beträgt beispielsweise 6 m bei einer im Schrittempo gehenden Person. Das robuste Metallgehäuse und die Schutzart IP 67 ermöglichen ein sehr breites Anwendungsgebiet. di-soric Radarsensoren können hinter nichtmetallischen Materialien positioniert werden und Bewegungen durch diese hindurch sicher erfassen.



di-soric Industrie-electronic GmbH & Co. KG
 Tel.: 07181/9879-0 · info@di-soric.de · www.di-soric.de

Blenden-Durchflussmesser

Mit der Markteinführung des kompakten Blenden-Durchflussmessers OriMaster werden die Kosten für die Installation eines Blenden-Durchflussmessers deutlich gesenkt. Das Gerät aus der FlowMaster Produktfamilie von ABB ist ein kompaktes Durchfluss-Messgerät mit Blende, welches vollständig konfiguriert und als Baugruppe druckgeprüft ausgeliefert wird. OriMaster setzt damit gegenüber der herkömmlichen Blendeninstallation neue Standards bei der Auslegung, Auswahl, Installation und im permanenten Betrieb. Das Gerät eignet sich für die Messung sauberer Flüssigkeiten, Gase und Dampf in den Nennweiten DN25 bis DN200 bei Drücken bis zu 100 bar. OriMaster beinhaltet als kompakte Baugruppe sämtliche zur Blendeninstallation erforderliche Komponenten. Der Kunde kann dadurch Messumformer, Verteiler und Impulsleitung in einem beschaffen und installieren.

ABB Automation Products GmbH
 Tel.: 0800/1114411 · www.abb.de/instrumentation

Flüssigkeitssensor für verlustfreie Dauermessung

Einen neuartigen Sensor zur Messung von Verunreinigungen in Flüssigkeiten bietet der Filterspezialist Faudi Aviation. Das zusammen mit der Firma Helmut Hund zur Serienreife entwickelte System Afguard ermöglicht eine verlustfreie Dauermessung quasi in Echtzeit. Es ersetzt herkömmliche Sensortechnik, die lediglich Stichproben verarbeiten kann und sowohl größer als auch teurer ist. Die patentierte Technologie ist für eine Vielzahl von Anwendungen vorgesehen. Prädestiniert sind Trübungs- und Partikelmessungen in Flüssigkeiten jeder Art. Zur Detektion nutzt der Streulichtsensor den Brechungsindex der zu observierenden Flüssigkeit. Auch unbekannte Fremdkörper werden erkannt. Je nach Aufgabenstellung spürt das System bereits Konzentrationen von nur einem ppm (parts per million) auf.



Helmut Hund GmbH
 Tel.: 06441/2004-0 · info@hund.de · www.hund.de

**Online Dickenmessung
berührend und
berührungslos**



- Lasermess-Systeme OPTImess
- Ultraschall-Systeme
- berührende Systeme
- traversierende Systeme
- Scannersysteme
- Komplettlösungen inklusive Mechaniken und Software

Dr. D. Wehrhahn
 Meßsysteme für die Qualitätssicherung

Hildesheimer Straße 140 Fon +49 511 51 26 65 Mail info@drwehrhahn.de
 D-30173 Hannover Fax +49 511 52 21 52 Web www.drwehrhahn.de

meister



Sicherheit für Wasser



**Strömungswächter
Strömungsanzeiger**
 Typ DUG

Betriebsdruck: PN 10 bar
 Schaltbereich für H₂O: 0,2-250 l/min

- H₂O
- OIL
- AIR
- GAS
- SPEC

Meister Strömungstechnik · www.meister-flow.com



**DIE GENAUESTE ART,
DICKEN ZU MESSEN**

- höchste Messgenauigkeit bei hoher Messfrequenz
- kein Produktionsstopp zur Zwischenkalibrierung
- konstante Messgenauigkeit auch bei thermischen und mechanischen Einwirkungen
- unterschiedliche Größen, mehrspurig und traversierend



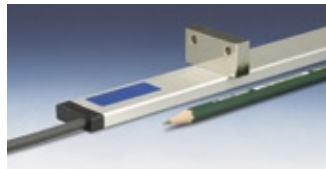
www.LAP-LASER.com





Weltweit flachster magnetostruktiver Positionssensor

Der Sensorspezialist ASM stellt mit dem neu entwickelten PCFP25 den flachsten linearen Wegaufnehmer der eigenen Produktserie Posichron und gleichzeitig auch weltweit vor. Mit gerade mal 8 mm Höhe bei 28 mm Breite ist der Positionssensor speziell für beengte Einbauräume konzipiert und arbeitet aufgrund des magnetostruktiven Messprinzips berührungslos und damit verschleiß- und wartungsfrei. Das Flachprofil PCFP25 aus dieser Produktfamilie erschließt Anwendungen, bei denen die Wegmessung in engen oder schwer zugänglichen Bauräumen erfolgen muss. Die Positionsmessung erfolgt absolut, und es stehen analoge Schnittstellen 0-10 V, 4-20 mA oder CAN-Bus zur Verfügung. Der Positionssensor PCFP25 ist für Messlängen bis 5.500 mm verfügbar und erreicht einen IP-Schutzgrad bis IP64.



ASM GmbH

Tel.: 08123/986-0 · info@asm-sensor.de · www.asm-sensor.de

Durchflussmenge über EtherNet/IP messen

Endress+Hauser präsentiert das weltweit erste Coriolis Durchflussmengenmessgerät, das sich per EtherNet/IP-Netzwerkprotokoll der ODVA in die Integrated Architecture-Automatisierungsplattform von Rockwell Automation integrieren lässt. Das neue Produkt erweitert die Logix-Steuerungsplattform sowie das neue PlantPAX-Prozessautomatisierungssystem von Rockwell Automation um zusätzliche Funktionen. Rockwell Automation ergänzt die neue Hardware darüber hinaus mit Software-Tools, um die Integration mit RSLogixTM 5000 und Factory-Talk View im Rahmen eines umfassenden PlantPAX-Systems zu unterstützen. Zu den Vorteilen der gemeinsamen Lösung von Rockwell Automation und Endress+Hauser zählen eine verringerte Anzahl an Netzwerken, eine einfachere Installation und nahtlose Integration sowie kürzere Programmierzeiten.



Rockwell Automation

Tel.: 02104/9600 · www.rockwellautomation.de

Sparpotenziale entdecken und nutzen

Endress+Hauser bietet seinen Kunden einen ganzheitlichen Ansatz im Sinne einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit bei der effizienten Gestaltung der Produktionsprozesse. Einen Vorgeschmack auf mögliche Einsparpotenziale sowie deren konsequente Nutzung bietet das Endress+Hauser „Sparbuch“. In dieser Übersicht sind einige Beispiele veröffentlicht, die aufzeigen, wie mit Mitteln der Prozessautomatisierung dauerhaft Kosten gesenkt werden können. Die Beispiele geben Aufschluss über anfallende Investitionskosten und Folgekosten im Vergleich zu herkömmlichen, teilweise veralteten Verfahren, und geben einen Ausblick auf die Amortisationszeiten und die daraus entstehenden Einsparungen. Gemeinsam mit den Experten von Endress+Hauser, die über das jeweils erforderliche branchenspezifische Know-how verfügen, werden auf Basis individueller Analysen Lösungen zu Kosten senken und Prozessoptimierungen ermittelt sowie Investitions- und Amortisationspläne erstellt.



Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG

Tel.: 07621/97501 · info@de.endress.com · www.de.endress.com

Anzeige und Datenlogger mit Steuerfunktion für alle Messgrößen

Das neue Almemo 4390 von Ahlborn ist ein multifunktionsfähiges Anzeigergerät mit integriertem Datenlogger. Das Gerät wurde für eine kontinuierliche Messung und Erfassung einer Messstelle konzipiert und bietet darüber hinaus Steuerungsfunktionen über Grenzwertrelais oder Analogausgang. Angeschlossen werden kann jeder beliebige Sensor. In der Standardversion sind über 65 Messbereiche frei wählbar. Die Messdaten werden über ein alphanumerisches Segmentdisplay angezeigt. Das netzwerkfähige Gerät ist mit einem Hochauflösenden 24-bit AD Wandler ausgestattet und erlaubt bis zu 400 Messungen/s. Die Programmierfunktionen werden im Klartext angezeigt, 3 Sprachen stehen zur Auswahl. Als Messfunktionen werden Messwert (auch als Doppelanzeige, z. B. C und % r. F.), Dämpfung, Nullsetzen, Sollwertabgleich, Max-, Min.- Mittelwert, Temperatur- und Luftdruckkompensation angeboten.



Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH

Tel.: 08024/3007-0 · www.ahlborn.com

Die kleinsten eigenständigen Sensoren

Mit nur 3 mm Durchmesser sind die induktiven Näherungsschalter von Contrinex nicht nur die weltweit kleinsten Sensoren mit vollständig integrierter Auswertelektronik – sie verfügen außerdem über eingebaute Schutzfunktionen wie Kurzschluss- und Überlastschutz sowie eine LED zur Statusanzeige. Darüber hinaus sind die Miniatursensoren auch mit erhöhtem Schaltabstand erhältlich. Contrinex hat mit der Serie 300 bündig einbaubare, induktive Näherungsschalter in den Bauformen 3 mm glatt und M4 entwickelt. Diese sind in einem Edelstahlgehäuse untergebracht und erfüllen die Schutzart IP 67, sind also auch für rauere Umgebungen geeignet. Die Serie 620 wurde bei den gleichen kompakten Maßen und der gleichen Ausstattung auf einen erhöhten Schaltabstand optimiert und erreicht so beispielsweise bei 3 mm Durchmesser einen Schaltabstand von 1,0 mm.



Contrinex GmbH

Tel.: 02153/73740 · info@contrinex.de · www.contrinex.de

Berührungslose Laser-Dickenmessung

OPTImess Dickenmesssysteme liefern online in Abhängigkeit von der Produktionsgeschwindigkeit eine hohe Anzahl von Messwerten unabhängig von der Beschaffenheit, Farbe und Temperatur des zu messenden Materials. Zum Einsatz kommen hierbei punktuelle OPTImess Lasertriangulationssensoren, OPTIs-can Lasertriangulationsscanner oder OPTIline Schattensensormesssysteme. Bei der Lasertriangulation wird ein Laserpunkt – bzw. bei Scannern und Lichtschnittsensoren eine Linie – auf dem Material abgebildet. Dieser Punkt wird über eine unter einem Winkel angeordnete Empfängeroptik auf einem Detektor abgebildet. Dies kann ein PSD (Position Sensitive Device) oder CCD (Charged Coupled Device) Detektor sein. Eine spezielle Dickenmesssoftware auf Windows-Basis ermöglicht die grafische Darstellung der Messergebnisse, die Toleranzüberwachung und die Regelung der Maschine.



Dr. D. Wehrhahn Meßsysteme für die Qualitätssicherung

Tel.: 0511/512665 · info@drwehrhahn.de · www.drwehrhahn.de



SILL OPTICS IN KÜRZE

Sill Optics ist ein mittelständisches Unternehmen, das sich auf die Herstellung optischer Komponenten spezialisiert hat. In den letzten 10 Jahren wurden ständig in neueste Maschinenteknologie investiert. Die eigene Entwicklungsabteilung mit angegliederter CAD Konstruktion ermöglicht es, neben optischen Standardbaugruppen, auch Sonderentwicklungen flexibel zu fertigen. Das Produktionsspektrum umfasst eine breite Palette von der Herstellung von Objektiven für Bildverarbeitung, optischen Systemen für alle Bereiche der Photonik, Medizin-, Laser- und Messtechnik bis hin zur Optoelektronik.



www.silloptics.de

Mehr ab Seite 54

„Ich freue mich, dass unsere Strategie auch schon einmal kopiert wird“

Interview mit Berndt Zingrebe



Berndt Zingrebe, geschäftsführender
Gesellschafter, Sill Optics

Sill Optics produziert seit rund 30 Jahren telezentrische Objektive im Stammhaus in Wendelstein. Wie das Unternehmen das kosteneffizient löst, was die übliche Losgröße in der Produktion ist und welche neuen Produkte auf der Messe Vision gezeigt werden, wollten wir von Berndt Zingrebe, dem geschäftsführenden Gesellschafter von Sill Optics, wissen. Seine Antworten lesen Sie auf den folgenden zwei Seiten.

MessTec & Automation: Wenn man an die Firma Sill Optics denkt, denkt man zuerst an Objektiv. Viele Anwender wissen aber nicht, dass Sie auch selbst die Linsen herstellen. Wie kann man heutzutage kosteneffizient „Linsen – Made in Germany“ produzieren?

B. Zingrebe: Unser Programm, welches wir immer in unserem Katalog veröffentlichen, führt schnell dazu, dass man denkt: Hier hat ein Händler seine Produkte aufgelistet. Sill Optics ist aber schon seit 1894 ein Hersteller von optischen Komponenten und stellt seit rund 30 Jahren telezentrische Objektiv her. Seit 1997 entwickeln und produzieren wir spezielle tele-

zentrische Objektiv für die industrielle Bildverarbeitung im eigenen Haus. Die Frage nach der Kosteneffizienz kann ich Ihnen wie folgt beantworten: Sill Optics war schon effizient nach lean production organisiert, da hatten viele dieses Wort noch gar nicht gehört. Desweiteren haben schon früh Kundenforderungen zu kostenoptimierten Objektiv bestanden, die wir beachtet haben. Wir bei Sill Optics haben uns vor etwa 15 Jahren für eine moderne CNC-Fertigung zum Vor- und Feinschleifen, Polieren und Zentrieren entschieden und dazu neueste Maschinen angeschafft. Der Produktionsfluss ist nach Bearbeitungsschritten organisiert und erfahrene Facharbeiter/-innen sorgen für optimale Bearbeitung der Präzisionslinsen. Diese neue Technologie basiert auf umweltfreundlichen Hilfs- und Betriebsstoffen und erspart Nebenarbeitsschritte.

Welche Stückzahlen und Größen können Sie herstellen?

B. Zingrebe: Sill Optics hat keine Massenfertigung, sondern die Produktion ist auf Präzisionsoptik in kleinen bis mittleren Stückzahlen ausgerichtet. Die Fertigung ist in der Lage sowohl eine (d. h. Prototypen oder Muster) als auch bis 5.000 Linsen einer Sorte im Jahr herzustellen. 100 Stück ist die übliche Losgröße. Präzisionslinsen werden von Durchmesser 4–650 mm im Haus hergestellt. Aber mit al-

len vorhandenen Maschinen können wir Linsen bis Durchmesser 900 mm auch im Haus schleifen und polieren. Sondermaterialien wie Keramik oder Zerodur sind bis zu einer Größe von 1.500 mm mit den Maschinen bearbeitbar.

Was können Sie besser als Ihr Wettbewerb bzw. worin zeichnen sich Ihre Produkte besonders aus?

B. Zingrebe: Mit den Wettbewerbern pflegen wir seit Jahren gute Kontakte und ich freue mich, dass unsere Strategie auch schon mal kopiert wird. Wobei Nicht-Produzenten uns nicht kopieren können. Seit 35 Jahren arbeiten wir eng mit unseren Kunden zusammen und entwickeln mit Ihnen spezielle Objektiv je nach Anforderungsprofil. Wir haben die größte Produktpalette telezentrischer Objektiv, so dass wir viele Anwendungsanforderungen der Kunden mit einem preisgünstigen Standardobjektiv erfüllen können. Unsere Objektiv haben eine sehr gute Qualität, die in der Verzeichnung und dem Auflösungsvermögen den Anwendungen angepasst ist, um ein reelles Preis-Leistungs-Verhältnis anbieten zu können. Die Objektiv sind industrietauglich und einfach einzubauen. Die Optik besteht aus zertifiziertem optischen Glas und die Gehäuse aus Vollaluminium. Die Objektiv sind für viele Spezifikationen problemlos modifizierbar und auch

mit Blendenkonstruktionen erhältlich. Und last but not least natürlich bei Sill Optics in Wendelstein hergestellt. Zusätzlich sind wir sehr flexibel, weil wir alles im Haus (große Fertigungstiefe) selber herstellen und damit Kundenprioritäten z. B. nach kürzerer Lieferzeit erfüllen können. Ein weiterer Vorteil der hauseigenen Fertigung ist die ganzheitliche Prozessoptimierung und Qualitätsüberwachung.

Der Kunde kann uns jederzeit besuchen und seine Inspektionslösung in unserem Anwendungslabor von unseren erfahrenen Ingenieuren erarbeiten lassen. Sollte mit den Standardobjektiven keine Lösung möglich sein, werden unsere Optikrechner schnellstens ein neues Objektiv berechnen. Wegen der hauseigenen Fertigung lassen sich Muster und Prototypen in kürzester Zeit herstellen.

Alle Welt redet über die Wirtschaftskrise. Wie sieht es aktuell bei Sill aus?

B. Zingrebe: Natürlich hat auch bei uns die Wirtschaftskrise angeklopft und Spuren hinterlassen, speziell bei größeren OEM-Aufträgen. Aber durch unsere Produktvielfalt und große Anzahl von Kunden, sowie durch ein wenig Umorganisation, konnten wir die Veränderungen kompensieren. Mit neuen Entwicklungen und Prototypen werden wir die Krise bewältigen und unsere Anwender weiterhin bei der Lösung Ihrer Inspektions-Aufgaben unterstützen.

Was werden Ihre Produktneuheiten zur Vision 2009 sein?

B. Zingrebe: Wir werden zur Vision 2009 sieben neue kleine, kompakte NIR-Objektive für InGaAs-Kameras und zwei Wellenlängenbereiche (700–1.100 nm und 1.100–1.500 nm) in den Brennweiten 2,8/20 mm, 1,9/31 mm, 4,5/50 mm, 2,5/110 mm, 5,6/135 mm und 4,0/180 mm für Bildfelder von 16–43 mm vorstellen. Das Objektiv 4,0/180 mm bildet dabei eine Ausnahme, da sich die Farbkorrektur über beide Wellenlängen erstreckt.

Die Objektive sind für alle gängigen Kamera-Anschlüsse erhältlich. Ebenso werden die Besucher

die Serie TUC zu sehen bekommen, das sind telezentrische, ultrakompakte Objektive für Anwendungen im begrenzten Raum für Sensoren bis 1/2". Mit einem Außendurchmesser von 28,0 mm und einer Länge um die 50 mm sind die Objektive mit 2,0x, 1,0x und 0,5x Abbildungsmaßstab für Anwendungen in kleinen Bauräumen ideal. Ebenso werden wir die Serie SillVision XT300 für besonders große Objektfelder dabei ha-

ben. Die werden beispielsweise in der Wafer-Produktion gefordert. Die Objektive sind sehr lichtstark und für Sensoren bis zu 1" verwendbar. Ihr Auflösungsvermögen ist geeignet für eine Pixelgröße von 3 µm. Trotz des großen Objektfelds liegt die Verzeichnung unter 0,5%. Die Objektive sind mit M42- oder C-Mount-Anschluß erhältlich. Weitere Objektive sind noch in Vorbereitung. Die Besucher können gespannt sein.

Kontakt

Sill Optics GmbH & Co. KG,
Wendelstein
Tel.: 09129/9023-0
Fax: 09129/9023-23
info@silloptics.de
www.silloptics.de

Wir helfen, Ihre Bildverarbeitungs-Aufgabe zu lösen!

- BELEUCHTUNGEN
- OPTIKEN
- KAMERAS
- KABEL
- BILDERFASSUNG
- SOFTWARE
- SYSTEME
- ZUBEHÖR
- KNOW-HOW
- ERFAHRUNG
- SERVICE
- PARTNERSCHAFT
- GLOBALE PRÄSENZ
- SUPPORT

- ▶ VISION, D-Stuttgart, 03.-05.11.09, Halle 4, Stand C51
- ▶ SPS/IPC/Drives, D-Nürnberg, 24.-26.11.09, Halle 4A, Stand 202

▶ Entscheiden Sie sich für die Experten. Als Europas größter Anbieter von Bildverarbeitungs-Technologie bieten wir Ihnen nachhaltigen Mehrwert: Mehr Service, mehr Nähe, mehr Kompetenz. Und natürlich eine einmalige Auswahl an Komponenten und Herstellern. Für Bildverarbeitungs-Lösungen, die Ihre Prozesse optimieren und Sie weiterbringen. In jeder Branche. *Imaging is our passion.*

Telefon 089 80902-0
www.stemmer-imaging.de

STEMMER®
IMAGING

Exakt positioniert

Laserscanner hilft bei Palettiervorgang



Abb. 1: Bis zu 40 KLTs finden dank der verschachtelten Packschemen auf der Palette Platz.



Olaf Schultz, Process Manager Global Supply Chain Management, Harting Electric

Palettierroboter stoßen da an ihre Grenzen, wo kleine Abweichungen von der programmierten Norm auftreten: Nicht exakt gestapelte Kleinladungsträger, unebene Paletten oder unpräzise angeordnete Stapel – schon greift der Roboter daneben. Die de Man GmbH aus Borgholzhausen setzte bei ihrer neuen Palettieranlage für die Harting Technologiegruppe deshalb auf einen Laserscanner, der die exakten Koordinaten der zu greifenden Kleinladungsträger ermittelt und an den Roboter weitergibt. Wir stellen ihn vor.



Sandra Friedlein, Marketing-Managerin, de Man Industrie-Automation

Bei der von dem Generalunternehmer erstellten Anlage handelt es sich um eine Depalettier-/Palettieranlage für das Lager- und Versandzentrum der Harting Technologiegruppe in Espelkamp. Besonderheiten neben dem Einsatz des Laserscanners sind die verschachtelten Packschemen, die Etikettierung mittels eines Roboters sowie ein spezieller Greifer, der eigens für das Handling der mit unterschiedlichen Materialien gefüllten KLTs konstruiert wurde. Ziele waren effizientere Arbeitsabläufe sowie eine bessere Überwachung und Rückverfolgbarkeit der KLTs.

Messung mittels Lichtlaufzeit

Um einen einwandfreien Palettier- und Depalettiervorgang zu gewährleisten, setzte de Man einen Laserscanner ein. Hierbei handelt es sich

um das Lasermesssystem LMS 400 aus dem Hause Sick. Das System basiert auf der Laufzeitmessung und ermöglicht ein berührungsloses Messverfahren, eine hohe Messpräzision bis 3 m Messabstand und eine schnelle Bearbeitung. Der Arbeitsbereich des LMS 400 überstreicht einen Winkel von 70°. Das Messsystem wurde in den eigens von Harting Applied Technologies für die Anwendung konstruierten Greifer integriert. Der Laserscanner gibt während der Messfahrt laufend den Winkel des Laserstrahls und die Entfernung zum nächsten Objekt aus. In Kombination mit den Roboterkoordinaten lässt sich so ein 3D-Bild erstellen. Gescannt wird jeweils „Lagenweise“, d.h. immer eine komplette Schicht der zu depalettierenden bzw. bereits palettierten KLTs. Gemessen wird in 1,50 m Abstand. Die Entfernung zum Objekt wird mittels der Lichtlaufzeit er-



Jürgen Schlottmann, Abtlg. L-VI, Gruppenleiter Versand National, Harting

mittelt. Bei dieser Messmethode werden einzelne, kurze Laserpulse ausgesandt und die vom Objekt reflektierte Strahlung mit einem Sensor registriert. Die Zeit, die zwischen ausgesandten und empfangenen Pulsen liegt, ist ein Maß für die Entfernung zwischen der Sende- und Empfangseinheit. Für jeden Winkel wird so die jeweilige Entfernung ermittelt, pro Zeile entstehen 720 Messwerte. Das Ganze geschieht entsprechend der Länge der Palette ca. 1.860 Mal. Der Analyse- und Diagnosevorgang nimmt insgesamt etwa fünf Sekunden in Anspruch. Die ermittelten Werte werden dann in kartesische Koordinaten umgewandelt und an den Roboter weitergegeben, der nun die exakte Position der nächsten vier zu greifenden KLTs (entspricht einer Lage) „kennt“.

Koordinaten ergänzen Bewegungsabläufe

Beim Depalettiervorgang führt der Kuka KR 150 Roboter zunächst seine Scannfahrt über die mit KLTs beladene Palette aus. Der Scanner ermittelt dabei nur die Position der oberen KLT-Ränder. Die aufgenommenen Bilddaten werden dann an den Rechner weitergegeben, der die exakten Koordinaten der Griffe errechnet. Nun kann der Roboter die vier KLTs der Schicht abarbeiten und dabei millimetergenau greifen. Die KLTs werden auf eine angrenzende Förder-

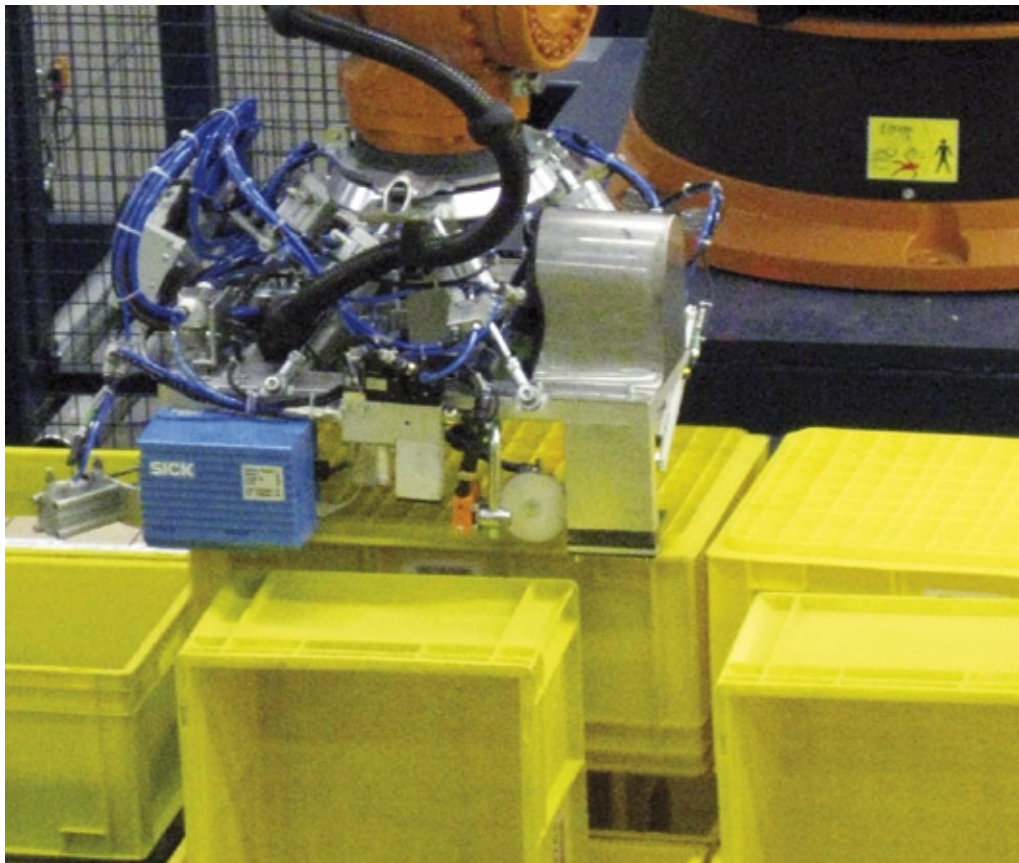


Abb. 2: Der Greifer wurde von Harting Applied Technologies extra für diese Anlage entwickelt.

Smart Kameras und Smart Software: Solutions made in Germany



HALLE 04
STAND 4D31

VISION
2009

Vier Vorschläge für eine optimale Qualitätskontrolle

Klein, kompakt, leistungsstark und alles drin:

Mit VC Smart Kameras erreichen Sie Ihre Ziele in der Qualitätssicherung, steigern Ihre Produktivität und optimieren dabei Ihre Kosten.

Erfahren Sie mehr über unsere vielfältige Produktpalette im Internet.



Vision Components®
The Smart Camera People

since 1996

Mit mehr Licht in die Zukunft!

Messen und Vergleichen in 2D und 3D:

Laser, Beleuchtungen und Zubehör für die industrielle Bildverarbeitung

- Laser für die Bildverarbeitung
- High Power Zeilenbeleuchtungen
- LED Systeme und Komponenten
- Fluoreszenz-Beleuchtungen

Messe Highlight VISION 2009:

Sehen Sie unsere temperierten Hochleistungslaser am Stand 4C11



Produkte von StockerYale finden Sie unter www.laser2000.de

Webcode: 1029



VISION 2009

22. Internationale Fachmesse für industrielle Bildverarbeitung und Identifikationstechnologien
Neue Messe Stuttgart
3.-5. November 2009
Stand 4C11

INSPEKTIONSVERFAHREN

technik abgesetzt und abtransportiert. Die Bewegungen des Roboters sind dabei programmiert, durch den Scannvorgang werden nur noch die exakten Koordinaten in das Bewegungsschema hinzugefügt. Um einen möglichst durchgängigen Arbeitsablauf zu garantieren, wird das Scanning der nächsten Lage jeweils beim Abnehmen des letzten KLTs der vorherigen Lage durchgeführt. In der Zeit, die der Roboter zum Absetzen des KLTs auf die Fördertechnik braucht, werden die ermittelten Werte ausgewertet und die Koordinaten der nächsten Lage an den Roboter übermittelt. Dieser kann bei seiner Rückwärtsbewegung ohne Unterbrechung direkt die nächste Lage depalettieren. Der Palettiervorgang verläuft in den Grundzügen nach dem gleichen Schema. Allerdings wird hier die erste Lage zunächst ohne Scannen palettiert, da die Platzierung der KLTs auf einer leeren Palette problemlos vorprogrammierbar ist. Die Daten der ersten palettierten Lage werden dann vom Scanner ermittelt und vom Rechner in die genauen Bewegungsabläufe umgesetzt. Der Roboter palettiert dann die nächste Lage je nach gewähltem Packschema gerade oder hochkant (bei den verwinkelten Packschemen) darauf. Auch hier wird die gesamte Lage bereits beim Absetzen des letzten KLTs gescannt, so kann der Palettiervorgang ohne Unterbrechungen fortgesetzt werden. Falls notwendig, erfolgt bei beiden Arbeitsabläufen eine Plausibilitätskontrolle, um Schäden an den Behältern und Waren zu verhindern.

Reibungsloser Ablauf und höhere Produktivität

Durch den Einsatz des Laserscanners minimiert sich das Risiko einer fehlerhaften Palettierung oder Depalettierung. Die einzelnen KLTs können viel präziser gegriffen und so Unfälle und somit auch Schäden und Ausfälle vermieden werden. Insgesamt hat die Inbetriebnahme der Anlage eine deutliche Leistungssteigerung und die schnellere Verfügbarkeit des Materials bewirkt. 300–400 Behälter pro Stunde bewegt der Roboter je nach Einstellung, das Palettieren einer großen Palette mit 24 Behältern dauert nur sechs Minuten. Fertigmaterial kann nun unabhängig von Pausen oder Mitarbeiterverfügbarkeit zeitnah eingelagert werden, auch das manuelle Stapeln der Leerbehälter entfällt. Jürgen Schlottmann, Gruppenleiter Versand National bei Harting, sieht noch einen weiteren wichtigen Vorteil: „Für uns zählt neben der Leistungssteigerung insbesondere die Entlastung der Mitarbeitenden; schließlich wiegen die vollen Kisten bis zu 40 kg. Darüber hinaus haben wir uns mit der Maximalleistung von 400 Behältern pro Stunde Reserven für zukünftige Durchsatzsteigerungen geschaffen.“

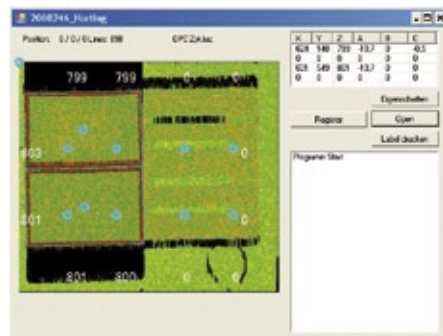


Abb. 3: Die ermittelten Messwerte werden in kartesische Koordinaten umgewandelt.

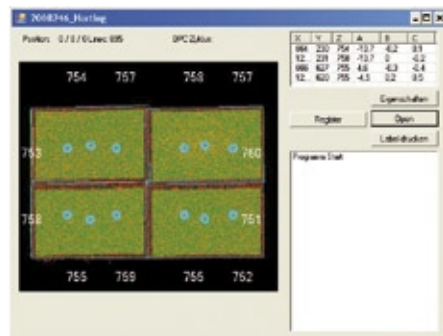


Abb. 4: Bild einer vollen KLT-Lage mit Kantenglättung.

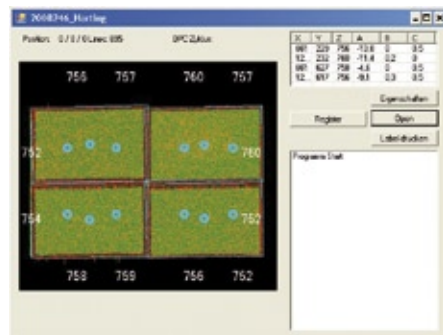


Abb. 5: Bild einer vollen KLT-Lage mit den ermittelten Koordinaten.

Kontakt

Harting Technologiegruppe, Espelkamp
Tel.: 05772/47-0 · Fax: 05772/47-400
info@Harting.com · www.Harting.com

de Man Industrie-Automation GmbH,
Borgholzhausen
Tel.: 05425/9497-0 · Fax: 05425/5774
info@deman.de · www.deman.de

Genau Prüfen

Modernisierung von Prüf- und Sortiermaschinen



Wenn eine hundertprozentige Prüfung und Kontrolle von Präzisionsteilen in der Serienfertigung nötig ist, kommt man als Hersteller nicht um eine automatische Prüfung herum. Diese Qualitätssicherung verursacht Kosten, die möglichst gering gehalten werden müssen. Im Produktionsalltag werden dazu Prüf- und Sortiermaschinen über teils langjährige Nutzungsphasen eingesetzt.

Die Firma GPP in Chemnitz bietet seit 20 Jahren kundenspezifische Prüf- und Testsysteme in den Hauptbranchen Automotive, Semiconductor und Photovoltaikindustrie an. Für diese Mess- und Prüfaufgaben werden Kamerasysteme unter der Nutzung unterschiedlicher physikalischer und wellenlängenabhängiger Materialeigenschaften verwendet und durch Einsatz weiterer berührungsloser Sensortechnologien ergänzt. Zu den Produkten, die GPP entwickelt hat, zählt beispielsweise SolarCellInspect, mit der Geometrie, Farbe, Druckbild oder Kontur von Solarwafern und Solarzellen optisch vermessen werden kann, SurfaceInspect, eine Oberflächenkontrolle mit Klassifikation unter Einsatz neuronaler Netze, und das Laserperthometer, welches eine berührungslose Profilvermessung von flachen Objekten mit typischen Abmessungen von 800 x 800 mm ermöglicht. Ebenfalls von GPP stammt auch ein Waferkantenprüfgerät, das man zur automatischen berührungslosen Vermessung der Mantelflächenprofile von 300 mm-Wafern in einer Transporthorde mit automatischer Blunt-Defekt-Erkennung einsetzen kann.

Modular und Kompakt

Für die Hersteller von Präzisionsteilen und für die Schraubenindustrie hat GPP hat zudem das Produkt ScrewInspect entwickelt. Dieses modular und kompakt aufgebaute Prüfsystem kann den Wünschen und Besonderheiten der Prüf- und Sortieraufgaben der Kunden angepasst werden, so dass immer eine kostengünstige Va-

riante ohne unnötige Funktionen geliefert wird. Moderne Industrie-Kameras erlauben in der Kombination mit leistungsfähiger Duo-/Quad-Core-Rechentechnik und Multithreading sehr schnelle Prüfungsgeschwindigkeiten. Die Anwendung mathematisch-statistischer Verfahren verhindert eine Kompensation von Fehlern durch Superposition. Eingesetzt wird ScrewInspect hauptsächlich in den Hochleistungsprüf- und Sortiermaschinen der Firma Hilgeland-Nutap GmbH der WAFIOS Umformtechnik GmbH, aber auch andere Hersteller nutzen diese Chancen.

Prüfen und Vermessen

Mit Seitenkameras werden unterschiedliche Längen, Durchmesser (Größter, Kleinst, Mittlerer) und Radien, verschiedene Abstände, Gewinde (Außendurchmesser, Innendurchmesser, Steigung, Flankendurchmesser, Flankenwinkel), diverse Winkel, Geradheiten, Konturen vermessen. Es können verschiedene Gewindearten geprüft werden, ebenso auch Mehrfachgewinde. Mit Kopfkameras werden Kopfdurchmesser, Rundheiten, Schlitze vermessen, aufklaffende Risse sowie Haarrisse werden geprüft. Der Innenangriff wird auf Vorhandensein sowie auf Beschädigungen kontrolliert, Schlüsselweiten und Eckmaße werden gemessen. Besonders gewürdigt werden von den Kunden Zusatzfunktionen wie die automatische und konfigurierbare Überwachung der Ausbringung und deren Verifikation mit den Prüfergebnissen oder Druckluftüberwachungen. Gern wird auch die Option Farberkennung verwendet, um etwaige Mängel an der Beschichtung zu erkennen.

Kontakt

GPP Chemnitz – Gesellschaft für Prozeßrechnerprogrammierung mbH, Chemnitz
Tel.: 0371/52362-0 · Fax: 0371/52362-0
info@gppc.de · www.gppc.de



mvBlueFOX

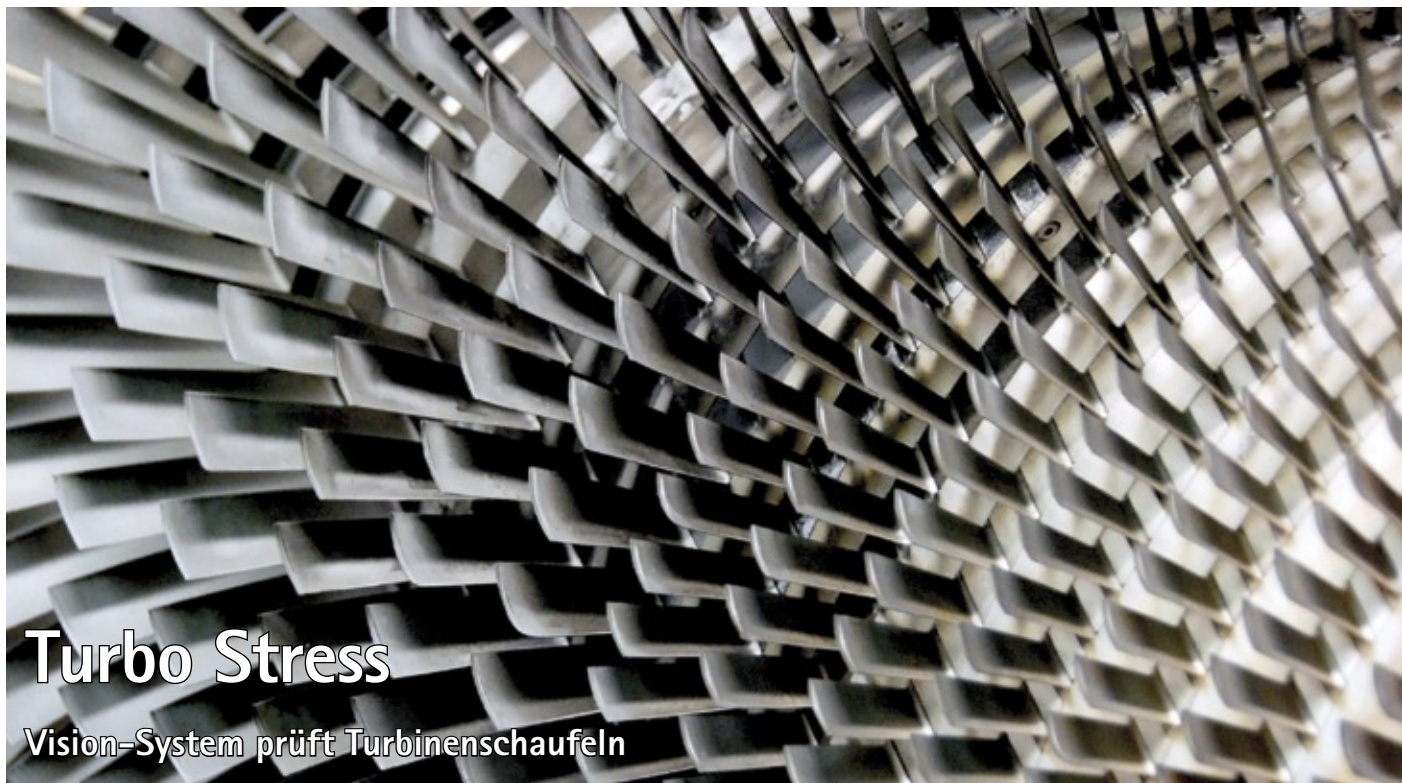
Industrielle USB 2.0 Kameras

www.matrix-vision.com/mvBlueFOX

Kompakte CCD & CMOS Industriekameras für jeden PC mit USB-Anschluss

- ▶ präzise justierte Sensoren
- ▶ einfache Prozessanbindung über Digital-I/Os
- ▶ Hardware Real-Time Controller (HRTC) für zeitkritische I/O- und Erfassungssteuerung
- ▶ integrierte Bayer-Farbumwandlung und Bildvorverarbeitung
- ▶ Windows- und Linux-Unterstützung
- ▶ kostenlose Bildverarbeitungs-bibliothek mvIMPACT Base
- ▶ umfangreiche Software-Unterstützung durch mvIMPACT und viele andere Standard-Pakete
- ▶ auch als OEM- und Modul-Variante verfügbar

MATRIX VISION GmbH
Talstrasse 16 · DE-71570 Oppenweiler
Telefon: +49-7191-94 32-0
Fax: +49-7191-94 32-88
info@matrix-vision.de
www.matrix-vision.de



Turbo Stress

Vision-System prüft Turbinenschaufeln

Turbinen in Flugzeugmotoren sind harten Bedingungen ausgesetzt: Bei Geschwindigkeiten von 30.000 Umdrehungen pro Minute und Temperaturen von über 800°C müssen sie stundenlang sicher funktionieren. Deswegen müssen sie sorgfältig überprüft werden, um ihre volle Leistungsfähigkeit im Einsatz zu gewährleisten.

Den Herstellern von Turbinen ist bewusst, dass selbst kleine Oberflächenfehler die Leistung reduzieren können, die Wartungskosten erhöhen und die Lebensdauer der Turbine verkürzen. Turbinenschaufeln müssen sehr sorgfältig geprüft werden, damit die Funktionsfähigkeit erhalten bleibt und die notwendige Sicherheit im Luftverkehr gewährleistet werden kann. Ein nordamerikanischer Hersteller von Turbinen hat seine Turbinenschaufeln in der Vergangenheit per Hand und nach Augenmaß prüfen lassen. Hochqualifizierte Kontrolleure haben Hunderte von Merkmalen überprüfen müssen und die Oberfläche auf Fehler, die ungefähr ein Tausendstel Inch tief waren, untersucht. Diese manuelle Inspektion war nicht nur teuer und arbeitsintensiv, sondern hing auch stark vom menschlichen Prüfer ab: Je nach dem, wer prüfte, waren die Ergebnisse unterschiedlich und variierten stark. Da die manuelle Prüfung so zeitaufwändig war, konnte nicht jede einzelne Schaufel systematisch geprüft werden. Es wurde offensichtlich, dass man eine Vorgehensweise benötigt, die eine systematische Inspektion aller Schaufeln zeitsparend und mit gleichbleibend verlässlichen Ergebnissen garantiert.

So hat der Hersteller mit der Firma Orus Integration Inc. (Laval, Quebec) Kontakt aufgenommen, damit diese ein Inspektionssystem für Turbinen entwickelt. Projektmanager Louis Dicaire und sein Team erkannte schon früh, dass Flexibilität und kontinuierliche Präzision für den Erfolg eine wesentliche Rolle spielen. Während der Entwicklungsphase konnten die Ingenieure von Orus auf frühere Erfahrungen zurückgreifen, die sie beim Design eines visionbasierten Metrologiesystems für die kanadische Militär- und Luftfahrtindustrie sammelten. Im Bereich Maschinenbautechnik wurde bereits eng mit der Firma Genik Automation zusammengearbeitet.

Das System

Orus nennt das System INL-1900x2T. In einem Gehäuse befinden sich zwei Stationen, die die Inspektionsaufgaben ausführen. Die Metrologie-Station verfügt über zwei Basler GigE-Kameras mit einer Auflösung von 1.920 x 1.080, jede mit telezentrischen Objektiven (nicht-perspektivische Objektive) mit einem großen Sichtfeld sowie zwei kollimierte Blaulicht-LEDs (520 nm). Die Station für die Prüfung der Oberfläche verwendet vier Basler GigE-Kameras. Die Auflösung der ersten Kamera für die Oberflächenprüfung beträgt 1.920 x 1.080. Die Auflösung der anderen drei Kameras für die Oberflächenprüfung von Bereichen, die mit einer einzigen Kamera schlecht zu erreichen sind, beträgt 640 x 480. Für die Beleuchtung sorgen zwei diffuse, koaxiale CCS-Lichtquellen und eine diffuse CCD-Hintergrundbeleuchtung. Ein Fanuc 6-Axis LR Mate 200iC Roboter, ein 4U-Controller und ein Omron PLC gehören eben-

falls zu den Hardware-Komponenten. Die Software basiert auf der Matrox Imaging Library (MIL) 9.0, Processing Pack 1.

Die Reise der Schaufeln

Der INL-1900x2T führt während der Inspektion drei verschiedene Funktionen aus: Verifizierung von einigen Hundert Metrologiemerkmalen der Schaufel, Prüfung beider Seiten der Turbinenschaufel und anderer kritischer Oberflächen auf Defekte und Validierung der Kennzeichnung der Teile. Die gesamte Prüfung dauert pro Teil 15 Sekunden. Bevor eine Fertigungsreihe geprüft wird, scannt der Operator zunächst mit einem Barcodescanner den Code auf dem Auftragschein. Dann belädt er das Rad mit dem Karussell, welches die Teile hält. Das Rad indiziert das erste Teil während ein Höhendetektor seine Y-Position überprüft. So wird sichergestellt, dass das Teil korrekt geladen wurde. Danach nimmt der Roboter das Teil am Schaufelbereich auf und befördert es zur Metrologie-Station. Diese wird durch zwei parallel ausgerichtete Lichtquellen beleuchtet. Der INL-1900x2T verfügt aufgrund der telezentrischen Objektiven der Kamera und der 4 Inch Granitplatte für die Absorption von Hitze und Vibrationen über ein sehr stabiles optisches System. „Unter diesen Bedingungen ist der Kontrast der runden Bereiche der glänzenden Objekte sehr scharf“, erläutert Dicaire.

Generell ist bei diesen Vorgängen Präzision extrem wichtig. „Der Roboter arbeitet reproduzierbar, kann aber die Schaufeln nicht mit der erforderlichen Genauigkeit von weniger als 10 µm platzieren“ sagt er. Die Lösung von Orus bestand darin, das Teil zu drehen und das Bild

mit hoher Geschwindigkeit zu erfassen. In Abhängigkeit von dem zu prüfenden Merkmal minimiert oder maximiert die Software ein spezielles Merkmal. Wenn das Bild eines bestimmten Referenzpunktes, des Messwertes der angegebenen Größe, mit der originalen CAD-Zeichnung übereinstimmt, identifiziert es die Software als Referenzbild. Danach werden mit der Metrologie-Software Parallelität, Länge, Radius, Winkel und andere Merkmale des Teils erfasst. Da viele verschiedene Messwerte optimiert werden müssen, wird dieser Schritt mehrmals ausgeführt. Die Software zeichnet Ergebnisse für Hunderte von Merkmalen und 50 Toleranzen auf.

Gute Teile

Nachdem die Software die Ergebnisse der Metrologieprüfung aller Merkmale der Schaufeln aufgezeichnet hat, platziert der Roboter die Schaufeln in einem dreizinkigen Greifer, der an einer Y-Theta-Station montiert ist. Die Befestigung dreht die Schaufel um 360°, damit beide Seiten auf Oberflächendefekte untersucht werden können. Dann verifiziert die Software die Markierung des Teils. Zuerst werden verschiedene Bilder zu einem kompletten Bild zusammengefügt und dann wird mit Hilfe von OCR-Algorithmen die Markierung gelesen.

Sobald die Prüfungen vollständig sind, werden alle Ergebnisse protokolliert und die Daten können für einen Bericht abgerufen werden. Nach Durchlaufen der Inspektion legt der Roboter das Teil in eine Rutsche für „gute Teile“. Sobald aber ein Merkmal nicht in Ordnung war, verbleibt das Teil in der Befestigung. Eine Meldung im Display informiert den Operator darüber, was an diesem speziellen Teil korrigiert werden muss. Danach legt der Greifer das Teil in eine Rutsche für fehlerhafte Teile. Das Rad dreht sich und das nächste Teil wird indiziert. Dieser Vorgang wiederholt sich für alle Teile im Karussell.

Die Leistung von MIL

Orus verwendet die Matrox Imaging Library (MIL) schon seit neun Jahren. Einer der implementierten Algorithmen verfügt über einen anpassungsfähigen Schwellenwert. Der Algorithmus lokalisiert dynamisch helle Punkte in dunklen Bereichen und dunkle Punkte in hellen Bereichen. Für andere Operationen haben die Entwickler bei Orus das GUI-Interface für verschiedene MIL-Module verwendet: OCR, Kantenerkennung, Geometrische Mustererkennung und natürlich das Metrologie-Modul. Die Metrologie-Software wurde ausschließlich mit der GUI-Schnittstelle entwickelt, so dass das System auch lernfähig ist. In der Tat bedeutet Flexibilität bei INL-1900x2T, dass sich das System an mehrere verschiedene Teile anpassen kann, selbst an neue Teile, die sich noch in der Entwicklungsphase befinden.



Abb. 1: Das Karussell, das die Teile hält, liegt im vertikalen Zentrum des INL-1900x2T (A). Die Bedienoberfläche und die Ergebnisse der Inspektion werden auf dem Monitor angezeigt (B). Fehlerhafte Teile werden über die Rutsche an den Operator zurückbefördert, so dass sie toleranzmäßig überarbeitet werden können (C).

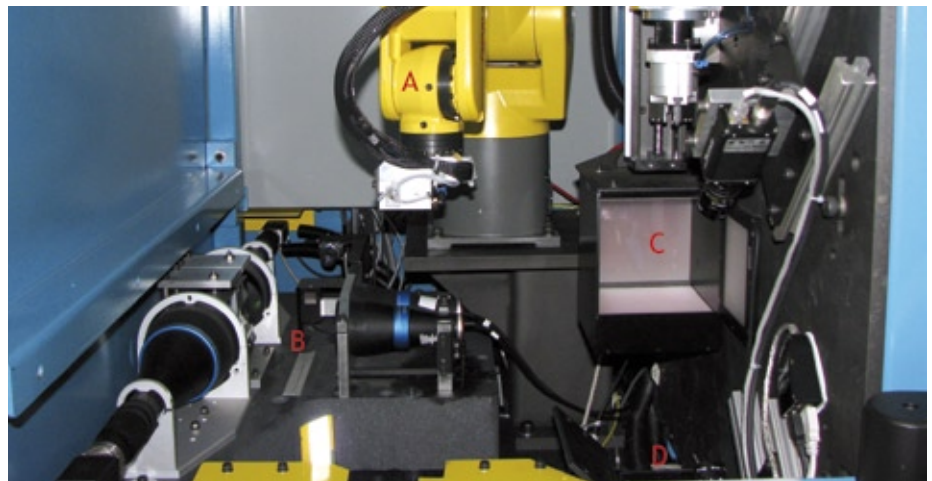


Abb. 2: Zuerst befördert der Roboter (A) das Teil in die Metrologie-Station, wo es parallel beleuchtet und für die Bilderfassung gedreht wird (B). Dann platziert der Roboter das Teil im Greifer der Station für die Oberflächenprüfung (C). Während der Greifer das Teil dreht, nimmt der Roboter das nächste Teil vom Karussell auf. Wenn das Teil die Inspektion bestanden hat, lässt es der Greifer in die Rutsche für „gute Teile“ fallen (D); wenn es die Prüfung nicht bestanden hat, befördert es der Greifer in die Rutsche für Ausschuss.

Messen als Herausforderung

Dicaire meint, dass die Herausforderungen beim Design von Metrologie-Maschinen immer die gleichen sind: Wiederholbarkeit, Genauigkeit und Linearität. Damit das System voraussehbare, reproduzierbare Ergebnisse liefern kann, muss die Software eine ausgezeichnete Subpixel-Genauigkeit aufweisen, hier zeigt die Maschine +/- 3 Sigma unter 5 Mikrons. Natürlich kann ein Bild immer nur so gut wie seine Beleuchtung sein: Orus verwendet ein Kalibrierungsgerät nach militärischem Standard, um beide Kameras zur gleichen Zeit zu kalibrieren und die erforderliche Genauigkeit zu erreichen.

Obwohl das INL-1900x2T viele Tausend Arbeitsstunden einspart, ist sein wichtigster Vorteil die Möglichkeit, sehr komplexe Analysen auszuführen, und das mit einer einfachen Oberfläche und einem leicht anzuwendenden Konzept für den Operator. „Bei diesem Projekt

werden verschiedene praxiserprobte Techniken eingesetzt: Roboter, Achsen, Bildverarbeitungsbibliotheken. Dadurch kann die Maschine ‚wachsen‘ und sich an die zukünftigen Anforderungen der Kunden anpassen. Mit Ausnahme des mechanischen Designs sind fast alles handelsübliche Komponenten.“

Autorin/Kontakt

Sarah Sookman, Matrox Imaging
Matrox Electronic Systems GmbH,
Unterhaching
Tel.: 089/621700
Fax: 089/6149743
imaging.infogermany@matrox.com
www.matrox.com/imaging

Kontrollierte Leuchten

Einfache Integration von Hard- und Software in bestehende Testumgebungen



Um die LEDs auf Leiterplatten besser kontrollieren zu können, suchte ein Unternehmen ein neues Bilderverarbeitungssystem, das aus Software und Hardware bestehen sollte. Fündig wurde es schließlich bei Matrix Vision – wir stellen das System vor.

Für die Kontrolle von LEDs auf Leiterplatten benötigte das Unternehmen Murrelektronik ein neues Prüfsystem, da das bislang eingesetzte System zu anfällig auf Schwankungen im Farbton und bei der Intensität der LEDs reagierte. Jedoch musste sowohl die Hard- als auch die Software in die bestehende Testumgebung von Murrelektronik integrierbar sein. Also sah das Unternehmen sich um – und fand mit Matrix Vision den Partner, der die richtigen Komponenten im Angebot hatte. Die Entscheidung für die passende Hardware war schnell getroffen:

Da sich der PC direkt neben dem Prüfsystem befand, bot sich USB 2.0 als Schnittstelle und somit Matrix Visions mvBlueFox an. Die Industriekamera brachte gleich zwei Vorteile mit: Sie war klein und bot hohe Bildqualität. Allerdings war mit der Wahl der Hardware die Planung der Anwendung nur teilweise abgeschlossen: Für die Bildanalyse oder das Verstehen der Bilder benötigte man noch die richtige Software. Die Ingenieure entschieden sich schließlich für die modular aufgebaute mvImpact Software-Tools, ebenfalls von Matrix Vision.

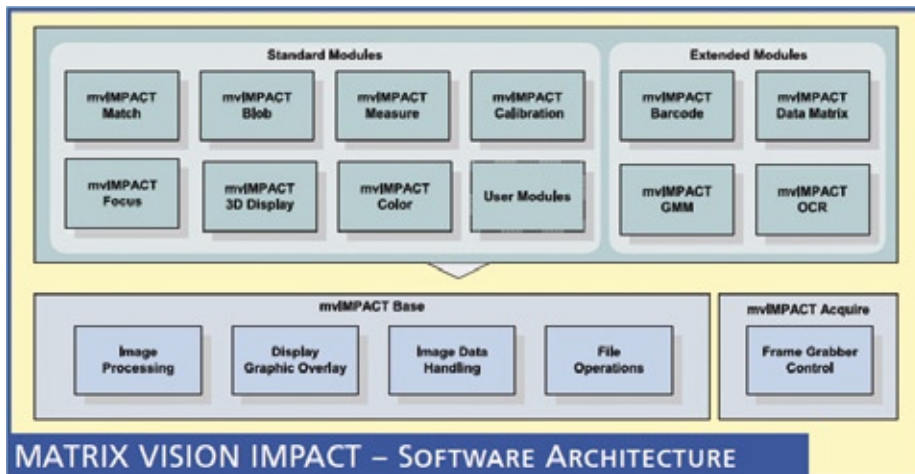


Abb. 1: Module der mvImpact Software-Tools



Modulares Konzept

Jede Bildverarbeitungsanwendung kann in die einzelnen, elementaren Aufgabenblöcke Bildaufnahme, Bildoptimierung bzw. -vorverarbeitung, Bildverarbeitung sowie der Reaktion auf das Resultat aufgeteilt werden. Sinnvoll zusammengefasst entstehen aus diesen Blöcken Module. Hier setzt das mvImpact-Konzept an: Für die grundlegenden Funktionen wie Erfassen, Vorbereiten und Ausgabe, welche mit der eigentlichen Bildverarbeitung nicht in Verbindung gebracht werden, gibt es das mvImpact Base Modul. Dieses Modul mit insgesamt über 120 Funktionen stellt die Basis-Bibliothek dar, welche in Verbindung mit der Hardware von Matrix Vision kostenfrei ist. Zusätzlich bietet Matrix Vision separate Module für die eigentliche Bildverarbeitung an, welche auf diese Basis-Bibliothek aufbauen und in die Modulgruppen Standard und Extended aufgeteilt sind (Abb. 1). Solche Standard-Module gibt es beispielsweise für die Kalibrierung von verzerrten Kamerabildern, für die Mustererkennung in Bildern oder für die Farberkennung. Extended Module dagegen sind Module für spezielle Bildverarbeitungsaufgaben wie die optische Zeichenerkennung (OCR), Barcode- und Data-Matrix-Leser sowie dem GMM, ein Tool für die Suche nach geometrischen Objekten.

Vorteile durch Modularität ...

Oftmals benötigen Bildverarbeitungsaufgaben nur bestimmte Module eines Software-Pake-

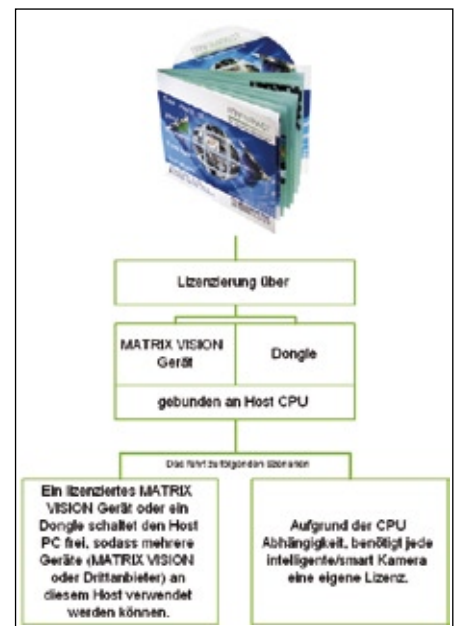


Abb. 2: mvImpact Hardware-abhängige Lizenzierung

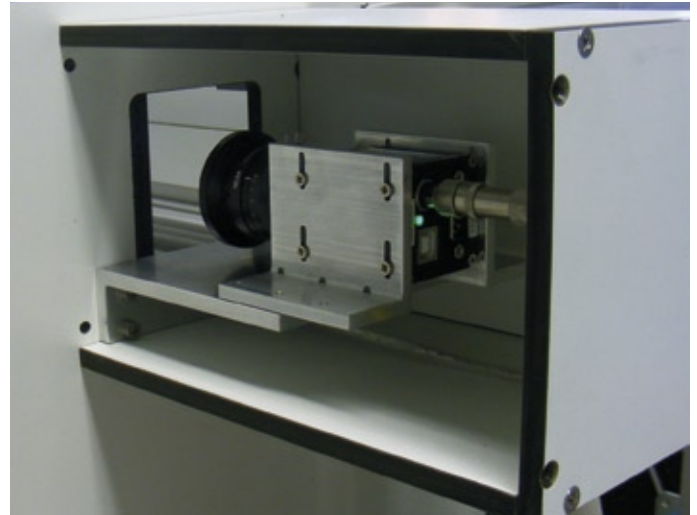
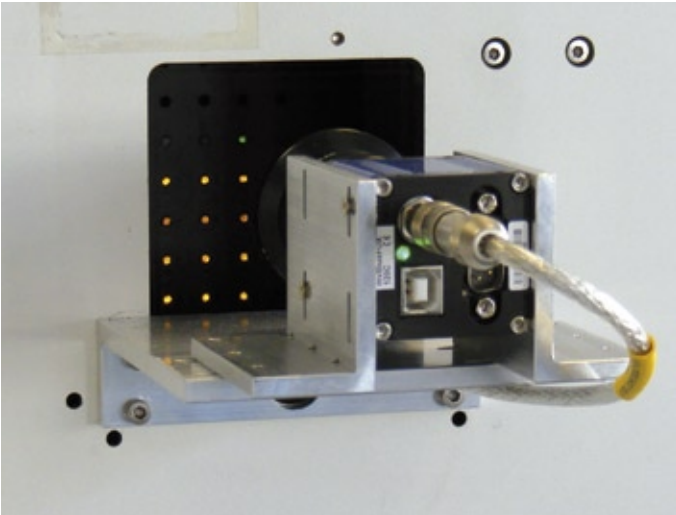


Abb. 3: Ohne Gehäuse kommt die kompakte USB 2.0 Kamera mvBlueFOX zum Vorschein und zeigt deren Sicht auf die herausgeführten LEDs

tes. Auch sind in vielen Fällen schon Eigen- oder Teilentwicklungen vorhanden. In beiden Szenarien ist der Kauf eines kompletten Softwarepakets unnötig und teuer. Im Gegensatz dazu können bei den mvImpact Software-Tools nur die benötigten Module flexibel erworben und parallel zu eigenen Bibliotheken benutzt werden.

... auch bei der Lizenzierung

Um mit den mvImpact-Modulen entwickeln zu können, wird einmalig eine mvImpact Develop-Lizenz und entweder eine Einzel-Lizenz des jeweiligen Moduls oder eine uneingeschränkte Lizenz benötigt. Eine Einzel-Lizenz ist an eine Hardware gekoppelt. Dies kann zum einen eine Hardware von Matrix Vision, zum anderen ein Dongle über parallele Schnittstellen oder über USB sein (Abb. 2). Uneingeschränkte Lizenzen sind nicht an eine Hardware gebunden, können auch für eigene Projekte genutzt werden und enthalten zusätzlich Support und Updates für das erste Jahr. Der Vorteil von uneingeschränkten Lizenzen besteht darin, dass zum Beispiel die wiederkehrende Generierung von Lizenzschlüsseln entfällt. Ein weiterer Vorteil des Lizenzmechanismus von mvImpact ist es, dass dieser auch für selbst geschriebene Module verwendet werden kann. Falls mehrere oder alle Standard-Module benötigt werden, bietet Matrix Vision mit dem mvImpact Toolkit auch ein Run-time Lizenz-Paket für alle Standard-Module an.



Abb. 4: Der Prüfstand kontrolliert LED-bestückte Feldbusmodule

Unterstützte Plattformen und Programmiersprachen

Die Software mvIMPACT unterstützt sowohl Windows als auch Linux als Betriebssystem. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich bei dem System um eine Embedded-Lösung wie beispielsweise eine intelligente Kamera handelt, oder nicht. Somit können Bildverarbeitungsaufgaben auf einem Standard-PC entwickelt und anschließend einfach auf das Embedded-System portiert werden. Als Programmiersprachen werden C, C++, C# und VisualBasic.NET von Microsoft (Compiler: Visual Studio 2005 und Visual Studio 2008) unterstützt.

Lösung der Aufgabe

Doch zurück zum Ausgangsproblem: Die Anfälligkeit bei Schwankungen im Farbton und Intensität führte dazu, dass bei einem Wech-

sel des LED-Produzenten der Prüfstand nachjustiert werden musste und dieser somit ausfiel. Dagegen verhält sich eine kamerabasierte Lösung, welche die Funktion der LEDs (an/aus), die Farbe (rot, grün, gelb) sowie die Intensität der LEDs kontrolliert, toleranter gegenüber den genannten Schwankungen. Doch bis dahin waren mehrere Probleme zu lösen: Zum einen war eine Überprüfung der LEDs direkt auf der Leiterplatte schwierig, zum anderen musste die Software-seitige Lösung in die bestehende Visual Basic Testumgebung von Murrelektronik integrierbar sein.

Der erste Punkt wurde über Lichtwellenleiter gelöst. Diese führen das LED-Licht von der Leiterplatte auf eine schwarze Platte heraus. Die Platte befindet sich gemeinsam mit der Kamera in einem Gehäuse, welches das Außenlicht abschirmt. Damit die Distanz zwischen Platte und Kamera

nachjustiert werden kann, ist die Kamera ferner auf einer Schiene montiert (Abb. 3). Die herausgeführten Lichter ergeben auf der schwarzen Platte eine Matrix (Abb. 4). Diese wird mithilfe der mvImpact Module Blob und Color überprüft. Das Color-Modul wandelt zuerst den Farbraum um und blendet Stellen mittels Schwellwert, welche die Mindesthelligkeit nicht aufweisen, aus. Das Blob-Modul erfasst die einzelnen Lichtpunkte. Als weiterer Schritt wird über einen Farbschwellwert die erwartete Farbe überprüft. Alle Schritte zusammengefasst ergeben ein Binärbild, dessen weiße Bereiche anzeigen, wo die Testvorgaben erfüllt werden. Die Anzahl der schwarzen Pixel wird gezählt und mit einer vordefinierten Normalgröße verglichen. Da die mvImpact Software-Tools Visual Basic unterstützen, stellte die Integration in das bestehende Framework für Prüfungen von Murrelektronik keine Probleme dar.

Autor / Kontakt

Dipl.-Inform. (FH) Ulli Lansche,
Technischer Redakteur

Matrix Vision GmbH, Oppenweiler
 Tel.: 07191/9432-0
 Fax: 07191/9432-288
 info@matrix-vision.de
 www.matrix-vision.de



NIR Objektive



- Wellenlängenbereiche:
700 nm bis 1100 nm
1100 nm bis 1500 nm
- Bildgrößen von
16 mm bis 43 mm
- Brennweiten von
F = 20 mm bis 180 mm
- erhältlich mit:
C-Mount, Nikon Bajonett
oder M58 x 0,75



Besuchen
Sie uns!
Stand B01
Halle 4
03.-05.11.09

info@silloptics.de
www.silloptics.de

FALCON

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

Optische Partikelgrößenmessung

Der Shadow Sizer von Dantec Dynamics misst optisch und flächenhaft Größe, Form, Position und Größenverteilung von z.B. Tropfen, Blasen, Festkörperpartikeln, etc. Das Messprinzip basiert auf der Beleuchtung von Partikeln durch eine Lichtquelle (LED, Quarz- oder Laserlicht) und der Schattenaufnahme über eine CCD (CMOS) Kamera. Es können sowohl ruhende als auch sich bewegende, z.B. strömende Partikel erfasst werden. Die simultane Erfassung der Partikelgeschwindigkeit ist eine Option. Je nach Hardwareauslegung aus dem modularen Baukastensystem ist die Partikelerfassung von µm bis mm Durchmesser und ein Aufnahme Fenster von mm² bis cm² möglich. Ein Komplettsystem besteht aus Lichtquelle, Kamera sowie Datenerfassungs- und Analysesoftware mit z.B. graphischer Darstellung der räumlichen und zeitlichen Verteilungen.

Dantec Dynamics GmbH
Tel.: 0731/9332245
germany@dantecdynamics.com
www.dantecdynamics.com

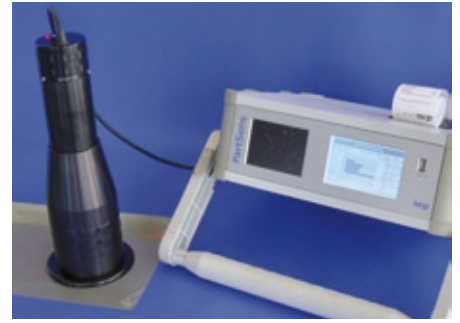
CameraLink Kameras mit 5 Megapixeln



Videor gibt bekannt, dass der japanische Herstellerpartner Sentech seine CameraLink Serie um Kameras mit einer Auflösung von fünf Megapixeln bei einer Vollbildrate von 16 fps erweitert hat. Insgesamt vier neue Varianten können ab sofort über den Frankfurter Multibrand Distributor bezogen werden – monochrom oder in Farbe, jeweils mit oder ohne PoCL. Die Kameras verwenden ebenso wie die niedriger auflösenden Modelle ausschließlich hochwertige, progressiv abtastende CCD-Sensoren von Sony. Sie sind in einem äußerst kleinen Gehäuse mit Abmessungen von nur 35 x 35 x 40,7 mm (BxHxT) untergebracht und entsprechen in Bezug auf Stoß- und Vibrationsfestigkeit industriellen Standards. Über die 26-polige CameraLink-Schnittstelle wird die Minikamera mittels des Miniaturverbinders SDR von 3M an einen Framegrabber angeschlossen.

Videor E. Hartig GmbH
Tel.: 06074/888-0
info@videor.com · www.videor.com

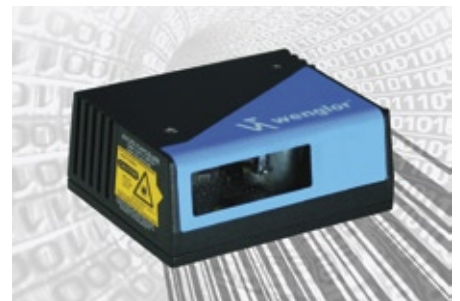
Neuer Messkopf für Inspektionssystem



Mit dem PartSens ermöglichte acp erstmals, partikuläre Verschmutzungen auf Bauteiloberflächen direkt zu messen und zu dokumentieren. Ein neuer, vergrößerter Messkopf erweitert das Einsatzspektrum dieses innovativen Inspektionssystems jetzt deutlich, so können beispielsweise Blechplatten und Karosseriebleche effizient auf partikuläre Sauberkeit geprüft werden. Der neue Messkopf des PartSens verfügt über eine Messfläche von 20 x 15 mm und ermöglicht damit die effiziente, stichprobenartige Kontrolle von Bauteiloberflächen auf partikuläre Sauberkeit. Ein typischer Einsatzbereich für das neue Messsystem ist die Überprüfung von Blechplatten vor dem Umformen in der Karosserieherstellung.

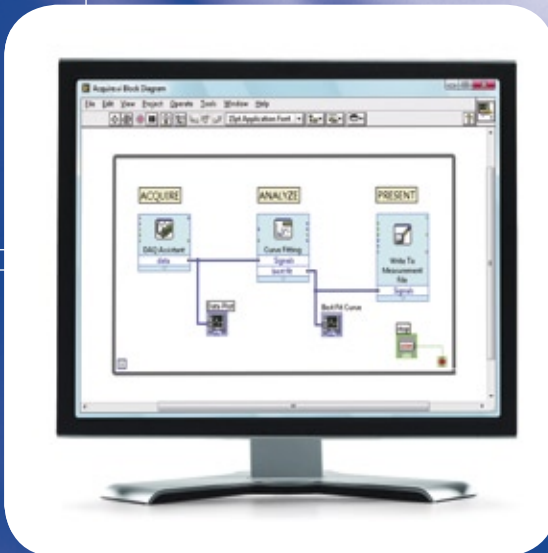
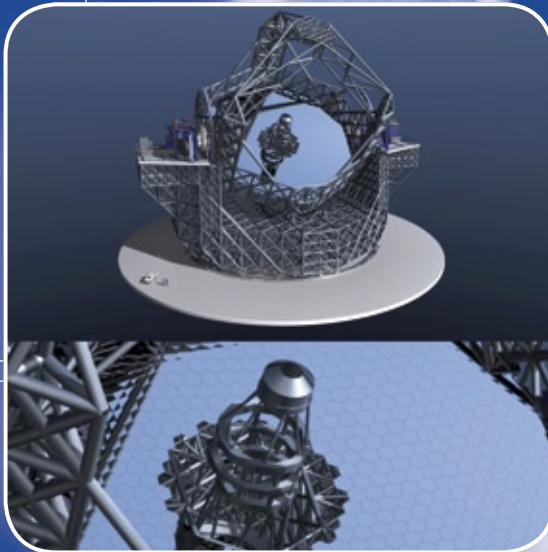
acp – advanced clean production GmbH
Tel.: 07041/9600-0 · mail@acp-micron.com ·
www.acp-micron.com

Rasterscanner für 1D Codes



Auch wenn die Umgebung für den Scanner einmal rauer wird oder die Codes beschädigt sind, der Rasterscanner FIS-0830 von Wenglor liest zuverlässig jeden Code. „Der neue Scanner eignet sich besonders für den industriellen Einsatz“, sagt Produktmanager Stefan Winkler. Die harte Schale des Scanners mit Schutzart IP65 und der hochintelligente Kern prädestinieren ihn für Spezialeinsätze. Er eignet sich besonders zum Scannen von sehr hohen Barcodedichten in industrieller Umgebung. Über die einstellbare Scanbreite ist eine optimale Anpassung an die Anwendung möglich. Nebenbei lassen sich die Kosten durch die Easy Connection, eine revolutionäre neue Verbindungsmöglichkeit, ganz einfach reduzieren. Der Scanner FIS-0830 kombiniert die Easy Connection mit hervorragenden Dekodierfunktionen für jede Industrieumgebung.

Wenglor Sensoric GmbH
Tel.: 07542/5399-0 · www.wenglor.com



NATIONAL INSTRUMENTS IN KÜRZE

NI revolutioniert Design, Prototypenherstellung und Serieneinsatz von Systemen für Mess-, Automatisierungs- und Embedded-Anwendungen. Die Plattform für das grafische Systemdesign Labview 2009 (ni.com/labview/d) fördert Innovation durch vereinfachte parallele Programmierung, verteilte Wireless-Sensornetze, RF-Tests und Echtzeitmathematik. Zusätzlich zu Standardsoftware stellt NI modulare, kostengünstige Hardware, wie z.B. die Multifunktions-Datenerfassungsgeräte der X-Serie für PCI und PXI Express (ni.com/xseries/d), zur Verfügung.



www.ni.com

Mehr ab Seite 66



Große Spiegel

Entwicklung einer Echtzeitsteuerung für das größte Teleskop der Welt

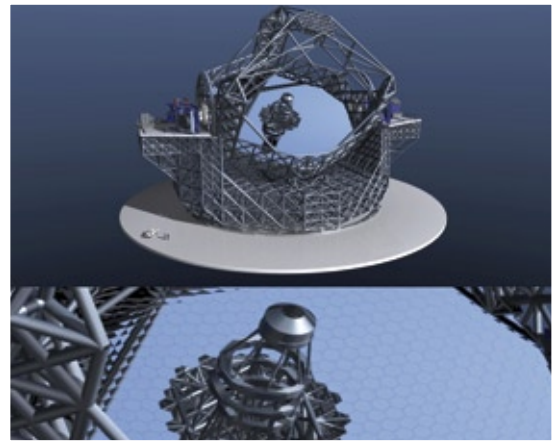
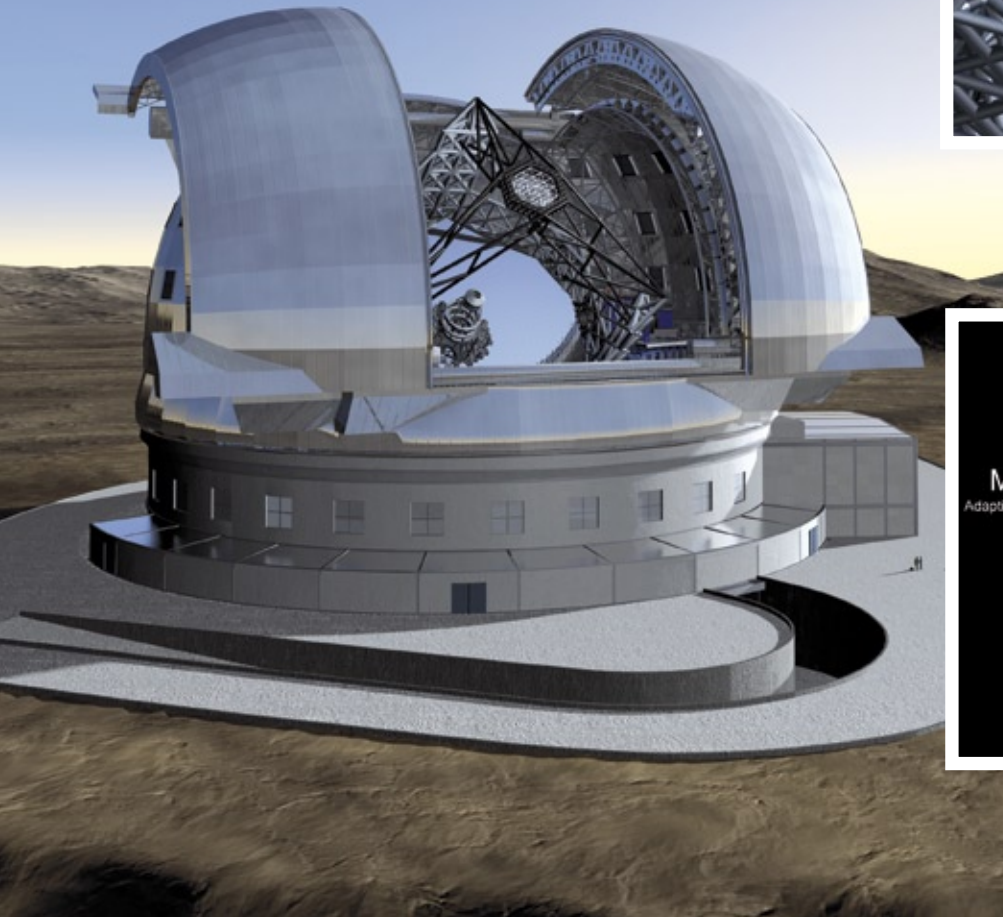


Abb. 1: Zum Größenvergleich stehen hier zwei Personen und ein Auto neben dem E-ELT. Der Hauptspiegel M1, dessen Durchmesser 42 m beträgt, besteht aus einer segmentierten Spiegelkonstruktion.

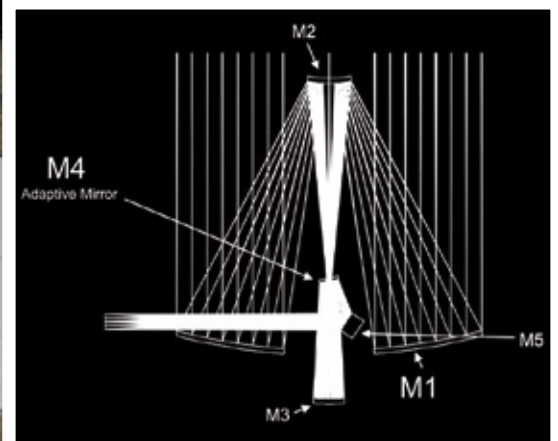


Abb. 2: Das E-ELT umfasst insgesamt fünf Spiegel.

Um ein Teleskop auszurichten und korrekt zu positionieren, bedarf es einer großen Menge an Sensoren und Aktoren, die durch eine leistungsfähige Hard- und Software ständig überwacht und gesteuert werden. Kann man eine solche Aufgabe bei den gigantischen Spiegeln der Teleskope wie dem geplanten E-ELT mit Standard-Komponenten lösen? Man kann, wie unser Bericht zeigt.

Das European Southern Observatory (ESO, auch kurz Europäische Südsternwarte) betreibt weltweit Teleskope und wird von 13 europäischen Ländern unterstützt. In dem Forschungsinstitut entwickelten die Ingenieure einige der fortschrittlichsten Teleskope weltweit. Derzeit betreibt das Institut drei Teleskope in den chilenischen Anden, und zwar in La Silla, Cerro Paranal und Llano de Chajnantor. Die ESO setzte beim Bau der Teleskope von Beginn an auf moderne Technik, angefangen bei den ersten allgemein gebräuchlichen adaptiven optischen Systemen für das 3,6-m-Teleskop auf La Silla über den

Einsatz aktiver Optik des New Technology Telescope (NTT) mit einem Durchmesser von 3,5 m bis hin zum ganzheitlichen Betrieb des Very Large Telescope (VLT) und des zugehörigen Interferometers auf dem Paranal. Überdies arbeitet ESO gemeinsam mit seinen Partnern in Nordamerika und Ostasien an der Errichtung des Atacama Large Millimeter Array (ALMA), einem 1 Mrd. US-\$ teuren Teleskop für den Submillimeterbereich mit 66 Antennen auf dem Llano de Chajnantor, das bis 2012 fertiggestellt werden soll. Das nächste Projekt, das auf dem Plan steht, ist das E-ELT. Der Bau des Teleskops mit einem Hauptspiegel von 42 m Durchmesser, für das bereits Gelder in Höhe von 100 Mio. US-\$ geflossen sind, soll Ende 2010 beginnen.

Aktive und adaptive Optik in großem Maßstab

Beim 42-m-Teleskop wird auf die Erfahrung des ESO und der Astronomen mit aktiver und adaptiver Optik sowie segmentierten Spiegeln zurückgegriffen. Aktive Optik beinhaltet eine

Kombination aus Sensoren, Aktoren und einem Steuerungssystem, so dass das Teleskop die richtige Spiegelform bzw. Kollimation beibehalten kann. Dabei ist eine Aufgabe, die richtige Konfiguration für das Teleskop zu überwachen und nachzuregeln, damit alle verbleibenden Abweichungen im optischen Design verringert und Effizienz sowie Fehlertoleranz erhöht werden. Nachts muss die aktive Optik der Teleskope jede Minute korrigiert werden, so dass die Bildqualität lediglich durch atmosphärische Einflüsse beschränkt wird.

Die adaptive Optik nutzt eine ähnliche Methode, um die atmosphärischen Einflüsse in Frequenzbereichen bis zu mehreren hundert Hertz zu überwachen und zu korrigieren. Dies geschieht mithilfe eines verformten, entsprechend konfigurierten dünnen Spiegels. Die turbulente Längenskala (Maß für die Ausdehnung von Turbulenzelementen) bestimmt die Anzahl der Aktoren an diesen verformbaren Spiegeln. Die Wellenfrontsensoren erfassen Daten mit hoher Geschwindigkeit, um die Atmosphäre abzutasten und jegliche Ab-

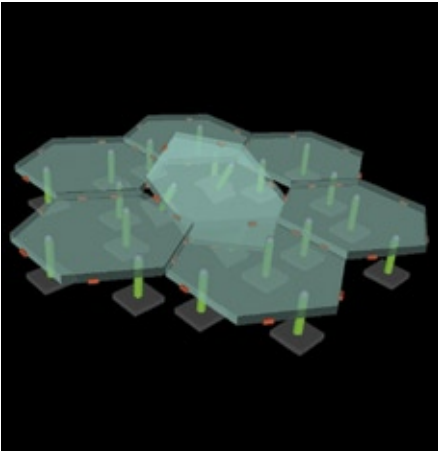


Abb. 3: Die Software NI Labview steuert das M1-System, das aus 984 Segmenten von jeweils 1,5 m Größe besteht. Jedes Segment ist mit sechs Sensoren und drei Aktuatoren bestückt, die einen Freiraum von 3 Grad für Bewegungsabweichungen erlauben.

weichungen in Spiegelsteuerbefehle umzuwandeln. Dazu ist leistungsfähige Hardware und Software erforderlich.

Die Steuerung eines solch komplexen Systems erfordert eine extrem hohe Verarbeitungskapazität. In der Vergangenheit setzte ESO selbst entwickelte, proprietäre Steuersysteme auf Basis der VME-Echtzeitsteuerung (VME, Virtual Machine Environment) ein, was kostspielig und zeitaufwändig sein kann. Gemeinsam mit Ingenieuren von National Instruments wird daran gearbeitet, das Steuersystem für den segmentierten Hauptspiegel des E-ELT, genannt M1, mithilfe von kommerzieller Standardhardware und -software zu bewerten. ESO und NI untersuchen zusammen für die Echtzeitsteuerung des adaptiven Spiegels des Teleskops auch mögliche Lösungen auf Basis kommerzieller Standardkomponenten.

M1 ist ein segmentierter Spiegel, der aus 984 hexagonalen Spiegeln (Abb. 1) besteht, von denen jeder beinahe 150 kg wiegt und einen Durchmesser von 1,5 oder 2 m hat, wodurch sich ein Gesamtdurchmesser von 42 m ergibt. Zum Vergleich: Der Hauptspiegel des

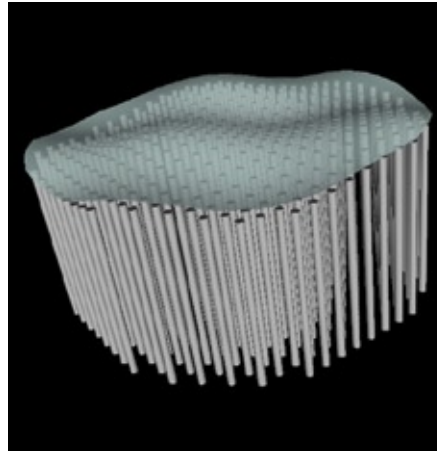


Abb. 4: Da der M4 ein dünner, flexibler Spiegel ist, der auf 8.000 Aktuatoren verteilt ist, kann er im Millisekundenbereich verformt werden, um atmosphärische Störungen auszugleichen.

Hubble Space Telescope hat einen Durchmesser von 2,4 m. Der Hauptspiegel des E-ELT allein wird die vierfache Größe jedes bis dato auf der Erde existierenden optischen Teleskops besitzen und aus fünf Spiegeln bestehen (Abb. 2).

Festlegen der Anforderungen

Beim Betrieb des M1 kann es vorkommen, dass sich benachbarte Spiegelsegmente möglicherweise in Beziehung zu anderen Segmenten neigen. Diese Abweichung wird mithilfe von Kantensensoren und Aktuatoren überwacht, die das Segment bei Bedarf um bis zu drei Grad in jede Richtung bewegen können. Die 984 Spiegelsegmente umfassen 3.000 Aktuatoren und 6.000 Sensoren (Abb. 3).

Das System, das von der Software Labview gesteuert wird, muss die Sensoren lesen, um die Position der Spiegelsegmente zu bestimmen und, falls sich die Segmente bewegen, die Aktuatoren einsetzen, um sie wieder auszurichten. Labview berechnet eine 3.000×6.000 Matrix $\times 6.000$ Vektorprodukt und muss

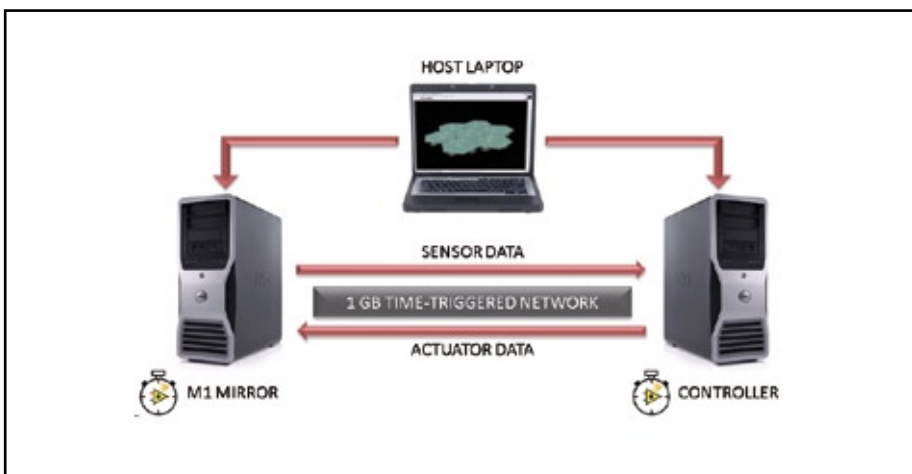


Abb. 5: NI-Ingenieure validierten das Steuersystem des Spiegels (rechts) mit der HIL-Simulation für den M1-Spiegel (links).

USB- und Ethernet-Messtechnik ...



... Ultra-Accurate by Design

Messgeräte mit Ethernet- oder USB 2.0-Anschluss für anspruchsvolle Aufgaben in der Mess- und Prüftechnik.

Phasentreue Erfassung und Ausgabe von analogen und digitalen Signalen.

- Bis zu 24 Bit Auflösung
- Bis zu 48 analoge Eingänge pro Gerät
- Bis zu 2 MHz pro Kanal
- Galvanische Isolation
- Schwingungsmesstechnik mit integr. Sensorspeisung (IEPE)
- Simultane analoge Eingänge mit einem A/D-Wandler pro Kanal
- Anschluss von Inkrementalgebern
- Analoge Waveform-Ausgabe mit bis zu 500 kHz
- Präzise Low-Cost USB-Module
- OEM Embedded-Lösungen

DATA TRANSLATION

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

www.datatranslation.de

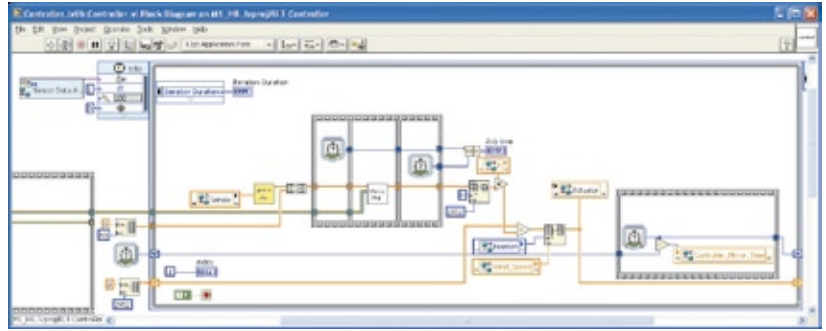
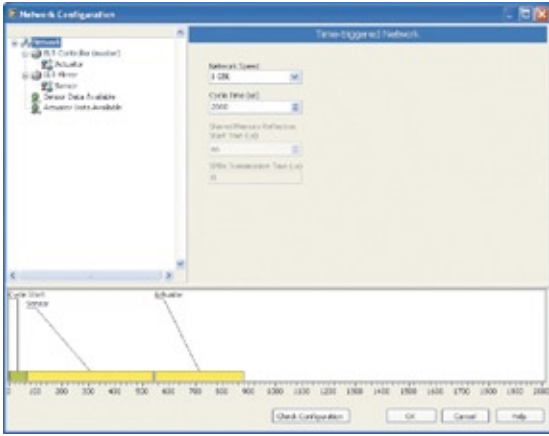


Abb. 6: Um die erforderlichen Schleifenzyklen zu erzielen, erstellten NI-Ingenieure ein hoch deterministisches Netzwerk. Dieses wird mithilfe einer Anwendung, die getaktete Sequenzen und zeitgesteuerte Schleifen nutzt, gesteuert.

diese Berechnung 500–1.000 Mal pro Sekunde durchführen, um den Spiegel erfolgreich anzupassen.

Sensoren und Aktuatoren steuern auch den adaptiven Spiegel M4. Allerdings handelt es sich beim M4 um einen dünnen, verformbaren Spiegel, der einen Durchmesser von 2,5 m hat und sich über 8.000 Aktuatoren erstreckt (Abb. 4). Dieses Problem ähnelt der aktiven M1-Steuerung, doch anstatt die Form beizubehalten, muss sie auf Grundlage gemessener Wellenfrontbilddaten angepasst werden. Die Wellenfrontdaten werden auf einem Vektor mit 14.000 Werten abgebildet. Zudem müssen die 8.000 Aktuatoren alle paar Millisekunden aktualisiert werden, wodurch eine Matrix-Vektor-Multiplikation einer 8 x 14 k Steuermatrix mal eines 14-k-Vektors erstellt wird. Rundet man die Rechenproblematik auf 9 x 15 k auf, wird etwa das 15-fache der großen, segmentierten M1-Steuerungsberechnung erforderlich.

Es bestand bereits eine Zusammenarbeit mit NI an einem Datenerfassungs- und Synchronisationssystem für hohe Kanalanzahlen, als mit der Arbeit an der Mathematik- und Steuerungsproblematik begonnen wurde. NI-Ingenieure simulieren das Layout und entwerfen die Steuermatrix sowie die Steuerschleife. Das Herzstück all dieser Operationen ist eine sehr große Labview-Matrix-Vektor-Funktion, die den Großteil der Berechnungen ausführt.

Die Steuerung von M1 und M4 erfordert enormes Rechenvermögen. Dieser Anforderung wurde mit mehreren Multicore-Systemen begegnet. Da die M4-Steuerung fünfzehn 3 x 3 Submatrixprobleme repräsentiert, waren 15 Maschinen nötig, die so viele Cores wie möglich umfassen mussten. Daher muss das Steuersystem eine Multicore-Verarbeitung zulassen. Dies ist eine Fähigkeit, die Labview anbietet. Dazu setzt Labview kommerzielle Standardlösungen ein, was ein sehr attraktives Angebot für die Lösung dieser Aufgabe darstellt.

Lösung mit Multicore-HPC-Funktionalität

NI entwickelte die komplette M1-Lösung, die zwei Dell Precision T7400 Workstations umfasst, von denen jede acht Cores besitzt, sowie ein Notebook, das eine Bedienoberfläche bereitstellt. Die Lösung beinhaltet des Weiteren zwei Netzwerke: ein Standardnetzwerk, das beide Echtzeitzielgeräte mit dem Notebook verbindet, und ein 1-GB-Ethernet-Netzwerk für zeitgesteuerte I/O-Datenübertragung zwischen den Echtzeitzielgeräten (Abb. 5). Im Hinblick auf die Systemleistung ergab sich, dass der Controller innerhalb eines Schleifenzyklus 6.000 Sensorwerte erfasst, die Steueralgorithmus ausführt, um die Segmente auszurichten, und 3.000 Aktuatorwerte ausgibt.

Das Team von NI erstellte dieses Steuersystem, um diese Vorgaben zu erreichen und entwarf eine Echtzeitsimulation eines Teleskops mit dem Namen „the mirror“, die den realen Betrieb abbildet. Das Simulationssystem erfasst 3.000 Aktuatorollwerte, fügt eine Variable hinzu, die atmosphärische Störungen wie z.B. Wind repräsentiert, arbeitet den Spiegelalgorithmus zur Simulation von M1 ab und gibt 6000 Sensorwerte zur Vervollständigung der Schleife aus. Der gesamte Regelzyklus wird in unter 1 ms abgearbeitet, damit der Spiegel angemessen gesteuert wird (Abb. 6). Eine ähnliche Lösung benötigte man auch für den M4, der gemessene atmosphärische Wellenformabweichungen kompensiert. NI-Ingenieure gaben vor, dass das Problem nur mithilfe eines modernen Multicore-Blade-Systems gelöst werden könne. Dell lud das Team ein, die Lösung auf seinem M1000 zu testen. Dabei handelt es sich um ein 16-Blade-System (Abb. 7). Die Testergebnisse waren sehr ermutigend. Jede der M1000-Blade-Maschinen umfasst acht Cores, woraus sich eine Verteilung des Labview-Steuerungsproblems auf 128 Kerne ergab.

Fazit

NI-Ingenieure haben bewiesen, dass für den E-ELT tatsächlich Labview und das Labview Real-Time Module eingesetzt werden können. Somit kann eine auf handelsüblichen Standardkomponenten basierende Lösung implementiert und Multicore-Berechnungen zur Realisierung von Echtzeitresultaten gesteuert werden.

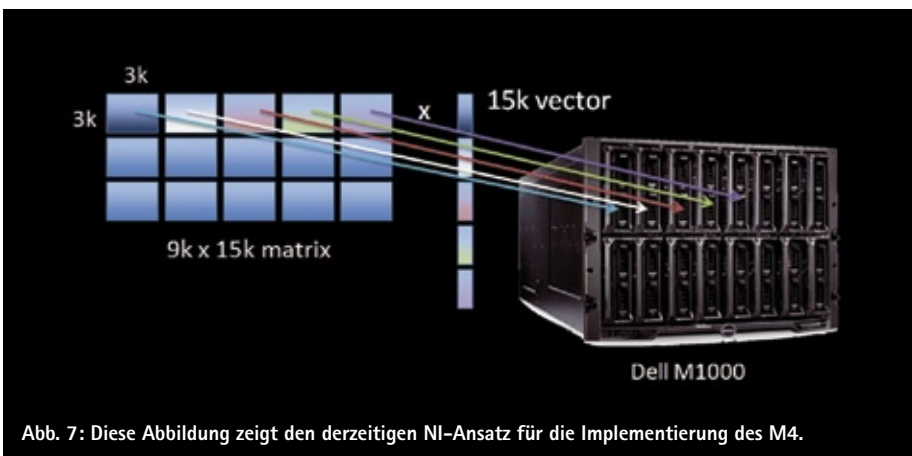


Abb. 7: Diese Abbildung zeigt den derzeitigen NI-Ansatz für die Implementierung des M4.

Autor/Kontakt



Jason Spyromilio – European Southern Observatory
 National Instruments Germany GmbH, München
 Tel.: 089/7413130 · Fax: 089/7146035
 info@ni.com · www.ni.com

Den richtigen Bus erwischen

Expertenrunde „Automatisierungs-Feldbusse für die Messtechnik“

Kann man Automatisierungs-Feldbusse für die Messtechnik einsetzen? Wenn ja, ist es sinnvoll? Oder ist die Trennung nur künstlich forciert, weil die Hersteller ihre Gebiete abstecken wollen, wie Rahmen Jahmal von National Instruments erklärt. Fünf Experten, gemischt aus der Automatisierung und der Messtechnik diskutieren über diese Fragen.

Wo setzen Sie Automatisierungs-Feldbusse in der Messtechnik ein?



Rahman Jamal,
Technical Director
Central Europe,
National Instruments

„Letztendlich ist es der Anwender, der die Entscheidung trifft, weil er den Verwendungszweck am besten kennt, nicht der Hersteller, der meist versucht, den von ihm favorisierten Bus unterzubringen.“

R. Jamal: Aus unserer Sicht teilt sich die Messtechnik in drei Bereiche: die automatisierungsnaher Messtechnik, wo Feldbusse eine sehr große Rolle spielen, dann die klassische messgerätebasierte Messtechnik und zuletzt die schnelle Messtechnik, wo ich auf Backplane-Busse mit ihren exakten Timing- und Synchronisierungsmöglichkeiten und ihrer hohen Bandbreite angewiesen bin. Diese Voraussetzungen bieten bspw. PCI Express und PXI Express. Wenn es um den automatisierungsnahen Prüfstand geht, sind Feldbusse die richtige Wahl. Aber es gibt auch eine Reihe von Prüfständen, z.B. Baugruppenprüfstände, Funktionstester, oder HIL-Prüfstände, wo ich mit klassischen verteilten Bussen sehr schnell an Grenzen stoße.

F. Hillenbrand: Wir verwenden in der Messtechnik v.a. CAN. Das Problem sind bei einer verteilten Messtechnik die hohen Abstraten. Diese werden vom CAN bzw. Profibus nicht abgedeckt, als Beispiel sei die Aufnahme von akustischen Größen genannt. Hinzu kommen hohe Synchronisationsanforderungen. Um diese Forderungen zu erfüllen könnte man sich Profibus IRT oder Ethercat vorstellen.

D. Möller: Was sind die Anforderungen an die Datenverarbeitung? Man muss innerhalb von Messmodulen in Echtzeit mit höherer Synchronität über Bussysteme kommunizieren können. Aber es gibt Anwendungen in der der Automation, wo ich eine sehr einfache PC-Anbindung habe und es nicht um Echtzeitforderungen geht, wie bspw. bei Standalone-Postprocess-Auswertungen. Daher wollen wir uns nicht auf einen einzigen Bus festlegen.

Wo wird heute CAN bzw. Ethercat in der Messtechnik eingesetzt?

H. Zeltwanger: CAN wird man auch in Zukunft in Motortestständen oder Getriebeprüfständen verwenden, weil Bestehendes nicht einfach weggeworfen wird. Man will weiterhin Daten aus den Fahrzeug-Netzwerken auslesen. Dann gibt es Anwendungen, z.B. bei Bohrköpfen in der Unterwasser-Messtechnik, wo man sehr robuste Bussysteme braucht. Dort ist nicht so sehr die Geschwindigkeit entscheidend, sondern Ausfallsicherheit und Fehlertoleranz. Wenn eine Bohrinnsel einen Tag ausfällt, kostet das 25 Mio. €. Zwischen Messgeräten werden auch in Zukunft parallele Bussysteme nicht nur durch serielle Kommunikationssysteme ersetzt werden

M. Rostan: CAN ist sicherlich der Platzhirsch in der Messtechnik. Ich denke aber, das Ethercat auf dem Weg ist, zu einem Standard in der Messtechnik zu werden, einfach aufgrund seiner Eigenschaften: hohe Geschwindigkeit, hohe Synchronität und große Datenübertragungsraten auch über weite Strecken.

H. Zeltwanger: Man muss berücksichtigen, dass die Messtechnik-Industrie extrem konservativ ist. Was ein Messtechniker einmal verstanden hat, nutzt er auch noch 20 Jahre später. So werden Bussysteme, die für einige Anwendungen nicht geeignet sind, trotzdem eingesetzt. Der Messtechniker verwendet das Gewohnte und macht sich keine Gedanken über die Anforderung.

R. Jamal: Die Messtechnik ist immer in Verbindung mit einer anderen Disziplin zu sehen, ob das Automotive, die Steuerungstechnik oder der Anlagenbau ist. Man muss genau hinsehen, welche Anforderungen an die jeweilige Applikation zu erfüllen sind. Entsprechend muss der richtige Bus eingesetzt werden. Letztendlich ist es der Anwender, der die Entscheidung trifft, weil er den Verwendungszweck am besten

kennt, nicht der Hersteller, der meist versucht, den von ihm favorisierten Bus unterzubringen.

Ist der Anwender bereit, sich mit Automatisierungs-Bussen auseinander zu setzen?

M. Rostan: Die ganze Vielfalt von Prüfständen mit einer Technologie abzudecken ist weder sinnvoll noch technisch möglich. Bei BMW in München gibt es Ethercat-basierte Prüfstände. Volvo setzt Ethercat in Schweden und Indien ein. Auch bei Atlas Copco werden Baumaschinen mit Ethercat getestet. Airbus verwendet ebenfalls Prüfstände mit Ethercat. Das sind Applikationen, bei denen eine Automatisierungs- und ein messtechnische Anwendung zusammenfinden. Da ist es hilfreich, wenn man eine Technologie hat, die beides mit einem System erschlagen kann.



Dr.-Ing.
Franz Hillenbrand,
Entwicklung,
imc Messsysteme

„Wenn Automatisierung und Messtechnik zusammenkommen, bekommt der Kunde die Daten, die ohnehin in der Anlage digitalisiert wurden zur mehrfachen Nutzung.“

F. Hillenbrand: Dies ist immer dann der Fall, wenn Messdaten, die bereits zu Automatisierungszwecken aufgenommen wurden außerdem zu Analysezwecken benötigt werden. Messdaten mit Zeithistorie werden von Automatisierungs- bzw. Steuer- und Regelungssystemen im Allgemeinen nicht verwaltet und näher untersucht. Trotzdem werden die Daten benötigt.

Was hat man früher gemacht? Man hat Messsysteme daneben gesetzt und die Daten noch einmal aufgenommen. Insofern sehe ich über Motorenprüfstände hinaus wesentliche Vorteile in dem Zusammenwachsen von Automatisierungs- und Messtechnikwelt.

M. Rostan: Motorenprüfstände sind nicht die einzige Applikation, bei der Ethercat in der Messtechnik im Einsatz ist. Ein Beispiel, bei dem viele andere Busse ins Schwitzen kommen, sind Simularen, etwa in Kraftwerken. Dort ist der Leitstand doppelt vorhanden. Ein-



mal „heiß“, also tatsächlich mit dem Prozess verbunden, und noch einmal in einem separaten Gebäude, um das Bedienpersonal zu trainieren und auf Störfälle vorzubereiten. Dort wird das gesamte Kraftwerk simuliert. Diese Aufgabe übernimmt ein Ethercat-Netzwerk mit über 2.000 Teilnehmern an einem Bus. Auch Flugsimulatoren werden bereits mit EtherCAT ausgeführt.



Martin Rostan,
Ethercat Technology
Group ETG

„Es gibt Ethercat Ein-/Ausgänge, die im Bereich einer Mikrosekunde schalten und mit Standard-Analogeingängen kann man dank Oversampling mit bis zu 500 kHz abtasten. Diese Komponenten sind auch für die Messtechnik interessant, aber eben zu niedrigeren Automatisierungs-Preisen..“

Wenn die Automatisierung Einzug in die Messtechnik hält, wären deutlich größere Firmen als bisher in der Messtechnik aktiv. Wachsen damit neue Wettbewerber heran?

F. Hillenbrand: Konkurrenz belebt das Geschäft. Es kann durchaus sein, dass ein kooperatives Zusammenarbeiten für alle Beteiligten mehr bringt.

D. Möller: Messtechnik ist ein bisschen mehr, als nur Daten auf einen Bus zu legen. Wir sind mit jahrzehntelanger Erfahrung dabei und ich glaube nicht, dass man das so schnell aufholen kann. Der Messtechniker kann mit seinem Applikations-Know-How die gesamte Messkette optimal auf die Kundenbedürfnisse anpassen, Automatisierer haben Ihre Schwerpunkte zwangsläufig an anderen Stellen.

H. Zeltwanger: Ob die Automatisierungsexperten neben der Hardware auch die messtechnische Lösung kurzfristig anbieten können, ist mit Skepsis zu betrachten. Es stellt sich aber auch die Frage, ob vielleicht im Gegenzug messtechnische Firmen Einzug in die Automatisierung halten

Herr Rostan, bis wohin ist für Sie der Messtechnik-Markt interessant?

M. Rostan: Es gibt sicher Dinge, die können klassische Messtechnik-Firmen besser als die Automatisierer. Dazu gehört z.B. der Bereich Auswerteweiter-Software. Überlappungen sehe ich in der Gerätetechnik. Es gibt Ethercat Ein-/

Ausgänge, die im Bereich einer Mikrosekunde schalten und mit Standard-Analogeingängen kann man dank Oversampling mit bis zu 500 kHz abtasten. Diese Komponenten sind auch für die Messtechnik interessant, aber eben zu niedrigeren Automatisierungs-Preisen.

F. Hillenbrand: Die Messtechnik unterscheidet sich in der Gerätetechnik und im Handling. Wenn ich z.B. die Brücken-Messtechnik als Beispiel nehme, stehen nicht 500 kHz Abtast-rate oder 24 Bit Auflösung im Vordergrund; es kommt auf die Genauigkeiten an und dass das Ganze nicht wegdriftet.

D. Möller: Ich glaube nicht, dass die Automatisierer wirklich ein komplettes Messsystem vom Sensor bis zur Hardware und entsprechender Software anbieten wollen, wie es die klassischen Messtechnik-Anbieter machen, deshalb ist und bleibt die Messtechnik ein wichtiger eigenständiger Baustein in der Prüfstandsautomatisierung.

Wird die Messtechnik für den Anwender wichtiger, wenn die Automatisierung Einzug hält?

F. Hillenbrand: Wenn Automatisierung und Messtechnik zusammenkommen, bekommt der Kunde die Daten, die ohnehin in der Anlage digitalisiert wurden zur mehrfachen Nutzung. Die Archivierung der Messdaten sowie eine evtl. notwendige extensive Analyse wird erheblich einfacher und effektiver möglich



Dirk Möller,
Hottinger
Baldwin Messtechnik

„Der Messtechniker kann mit seinem Applikations-Know-How die gesamte Messkette optimal auf die Kundenbedürfnisse anpassen, Automatisierer haben Ihre Schwerpunkte zwangsläufig an anderen Stellen.“

D. Möller: Die Messtechnik wird sicherlich einfacher, wenn ich durchgängige Systeme habe. Ich muss nicht mehr parallel denken und kann die Daten zwischen Automatisierungs- und Messtechniksystem einfach austauschen und miteinander abgleichen.

R. Jamal: Wir müssen als Hersteller sicherstellen, dass die Brücken zwischen den Welten vorhanden sind. Diese künstliche Einteilung darf für den Anwender kein Hindernis darstellen, wenn er eine Applikation realisiert. Aus

diesem Grund unterstützt National Instruments alle relevanten Kommunikationsarchitekturen, die sich zu einem System integrieren lassen. Dies erlaubt Anwendern beim Aufbau von Systemen, bereits getätigte Investitionen in Hard- und Software zu sichern und trotzdem neue Bustechnologien wie Ethercat zu integrieren.



Holger Zeltwanger,
CAN in Automation CiA

„Zwischen Messgeräten werden auch in Zukunft parallele Bussysteme nicht nur durch serielle Kommunikationssysteme ersetzt werden“

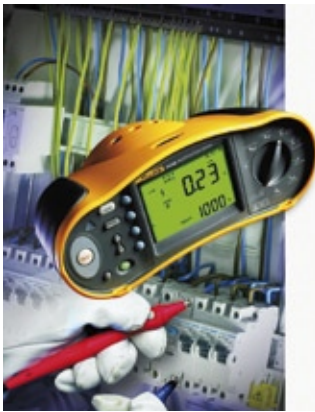
H. Zeltwanger: Durchgängigkeit scheint das zu sein, was derzeit noch an manchen Stellen fehlt. Die Verwendung von standardisierten Gerätenprofilen ist unabdingbar für eine kommunikationssystem-unabhängige Durchgängigkeit.

Die CANopen-Profile bieten dazu eine ausgezeichnete Basis. Insbesondere die messtechnischen CANopen-Profile (z.B. CiA 401, CiA 408 und CiA 443) sind dafür besonders geeignet

M. Rostan: Vor ein paar Jahren benötigte eine Steuerung fünf Millisekunden Zykluszeit und der Automatisierer war froh, wenn er seine Maschine damit in den Griff bekommen hat. Jetzt hat er plötzlich eine Technologie, mit der er Messdaten erfassen und auswerten kann. Nun kann er eine Frequenzanalyse seines Getriebes machen, was vorher nicht ohne zusätzliches Messtechnik-System funktionierte. Man kann damit beispielsweise vorbeugende Wartungs-Systeme einführen. Gerade im Bereich Condition Monitoring kommt der Automatisierungsanwender aus dem Maschinenbau in Berührung mit der Messtechnik, die für ihn plötzlich erschwinglich wird. Und da kommt der Appetit mit dem Essen.

Kontakt

CiA CAN in Automation,
www.can.cia.org
ETG Ethercat Technology Group,
www.ethercat.org
Hottinger Baldwin Messtechnik,
www.hbm.de
IMC Messsysteme GmbH,
www.imc-berlin.de
National Instruments,
www.ni.com

Installationstester


Die bewährten Installationstester der Serie 1650 von Fluke wurden 2008 mit der Serie 1650B in ihren Funktionen erweitert, die bei der täglichen Arbeit Zeit sparen: gleichzeitige Messung der Schleifenimpedanz und des Kurzschlussstroms für Erd- und Netzschleife (PEFC/PSC) sowie schnelle Messung der Schleifenimpedanz mit hohem Messstrom. Mit dem Gerätetester Fluke 6500 können ortsveränderliche Geräte besonders schnell geprüft werden. Es gibt keine komplizierten Menüs, denn jede Testfunktion wird über eine spezielle Taste gestartet, und mit voreingestellten Testsequenzen werden viele Prüfungsschritte automatisch durchgeführt. Beide Modellreihen erfüllen die Forderungen der neuesten Normen DIN VDE 0100-600 und DIN VDE 0701-0702, die im Juni 2008 veröffentlicht wurden.

Fluke Deutschland GmbH
Tel.: 069/22222020
www.fluke.de · info@de.fluke.nl

Drahtloses Sensorinterface für drei Kanäle

Mit einer Reichweite von 70–100 m überträgt der HS-Link von ZSE Mess-Systeme & Sensortechnik drei Kanäle mit einer Auflösung von 16 Bit im kostenlosen 2,4 GHz-Band. Als Übertragungsprotokoll wird das offene IEEE 802.15.4 verwendet. Die Spannungsversorgung erfolgt über eine interne aufladbare Batterie. Im High Speed Burst Loggermodus werden die Daten im internen nichtflüchtigen 2 MB großen Speicher abgelegt, die maximale Abtastrate beträgt 100 kHz für jeden der 3 synchronen AD-Wandler. Auch eine getriggerte Erfassung ist möglich, mehrere HS-Link Knoten werden dabei mit max. 4 µSec Jitter synchronisiert. Nach der Erfassung werden die Daten ebenfalls drahtlos aus dem Speicher zum Messrechner übertragen. Somit ist der HS-Link für Anwendungen wie Zustandsüberwachung (Condition-Monitoring), Diagnose, Vibrationsanalysen sowie Prüfstände ideal geeignet.

ZSE Mess-Systeme & Sensortechnik GmbH
Tel.: 07142/6845 · m.burkert@zse.de · www.zse.de



Wir sind der Maßstab.

In Präzision und Funktionalität konkurrenzlos gut:
das Messwerterfassungssystem IHC
für Strom und Spannung



Mit den IHC-Systemen
stellen wir uns jedem Vergleich:

- Genauigkeit: 0,1 % im DC- bzw. 0,5 % im AC-Strom- und Spannungsmessbereich unter Berücksichtigung aller Einflussgrößen
- Messbereich: bis zu 2.000 A gepulster Spitzenstrom
- Auswertungssoftware inklusive

Das Messwerterfassungssystem verfügt über zahlreiche Sonderfunktionen und ist wahlweise mit Ethernet-Anschluss zur Fernabfrage der Messdaten erhältlich.



ISAscale
ISABELLENHÜTTE

Telefon: +49 (27 71) 9 34-250
isascale@isabellenhuette.de
www.isabellenhuette.de

Innovation aus Tradition



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

Mixed-Signal Oszilloskope



LeCroy stellt die neue Mixed-Signal Oszilloskop Serie MSO Xs-A vor. Die Modelle verfügen über 4 analoge + 18 digitale Kanäle mit je 10 Mpts/Kanal Speicher, der auf allen 22 Kanälen gleichzeitig nutzbar ist. Die MSO Xs-A Modelle sind erhältlich mit 400 MHz, 600 MHz und 1 GHz analoger Bandbreite und einer maximalen digitalen Eingangsfrequenz von 250 MHz. Die schnelle Verarbeitung der MSO Xs-A Serie ermöglicht den Einsatz von Mathematik, Messungen und serieller Datenentschlüsselung auch bei sehr langen Erfassungszeiten. Das große 10,4" Touchscreen-Display ermöglicht eine logische Bedienung und vereinfacht die Einstellung der digitalen Kanäle und des Pattern Trigger und erleichtert die Bedienung des Oszilloskops, da es ein Benutzen der Knöpfe und Drehregler weitestgehend überflüssig macht.

LeCroy Europe GmbH
Tel.: 06221/8270-74
www.lecroy.de

Kabeltester-System mit umfangreicher Funktionalität



Bei Fehlern in komplexen Anlagen werden immer wieder symptomatisch Komponenten ersetzt. Dabei kann ein Fehler auch an einem sporadisch auftretenden Fehler der Verkabelung liegen, der aber mit den üblichen Mitteln nur schwer festzustellen ist. Als langjähriger Anbieter von Messtechnik bietet Meilhaus Electronic nun, als Distributor für Deutschland, Österreich und die Schweiz, das Kabeltester-System CableEye von CAMI Research an. Das System besticht durch seine Vielfältigkeit. Die Grundfunktion bleibt der Vergleich eines Testkabels mit einem Musterkabel. Neben der Funktion als Kabeltester dient das System auch als Montagestation. Der jeweilige Benutzer wird von der Software schrittweise durch die Montage geleitet und kann so auch umfangreiche Kabelbäume erstellen.

Meilhaus Electronic GmbH
Tel.: 089/890166-0
sales@meilhaus.com
www.meilhaus.com

Alles in einem Gerät

Das Digi-USB-0 ist Interface und Messmittelkabel in einem Gerät, für alle Mitutoyo-Messgeräte, in welche die „Digimatic“-Signalleitung 959149 passt. Es stellt eine äußerst kostengünstige Variante zur automatischen Messwertübernahme dar und verwandelt das Messsignal in einen Tastaturcode, der der Handeingabe der Daten entspricht. Somit kann die USB-Interfacebox sowohl in speziellen CAQ-Softwarepaketen als auch in Textverarbeitungen oder Tabellenkalkulationen verwendet werden. Dabei verhält sich das USB-Interface absolut softwareneutral. Es gibt sich als Tastatur zu erkennen. Eine Treiberdatei für die USB-Schnittstelle ist daher nicht erforderlich. Die Messwertauslösung erfolgt über die Data-Taste am Messmittelkabel oder intervallgesteuert per Timer. Die richtigen Dezimal- und Abschlusszeichen können mittels Menü-Funktion am PC eingestellt werden. Weitere Einstellungen wie Sprache und Timer sind möglich.

BOBE Industrie-Elektronik · Tel.: 05232/95108-0 · info@bobe-i-e.de · www.bobe-i-e.de

Elektronische Datenblätter mit Sensordaten beschreiben

HBM bietet ab sofort den TEDSdongle an, der es ermöglicht, Aufnehmer und Sensoren automatisch für eine Messaufgabe zu konfigurieren, ohne dass hierfür ein zusätzlicher Messverstärker benötigt wird. Mit dem TEDSdongle erweitert HBM die Unterstützung der Transducer Electronic Data Sheet (TEDS)-Technologie, mit der Messketten automatisch und sicher erkannt und konfiguriert werden. Mit dem TEDSdongle können Anwender TEDS-Informationen auf dem Speicherchip lesen und schreiben, um Sensoren einfach und kostengünstig zu beschreiben und für die jeweilige Messaufgabe bereitzustellen. Die TEDS-Inhalte werden entsprechend der internationalen Norm IEEE 1451.4 abgelegt, die herstellerunabhängige Standards für elektronische Datenblätter definiert. Die Aufnehmerdaten können auf einem PC archiviert und problemlos als Vorlage für neue Sensoren verwendet werden.



Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

Tel.: 06151/8030 · info@de.hbm.com · www.hbm.com

Einfache Oszilloskop- und Linienschreiber-Software

Für seine USB- und PCI-Messtechnik-Hardware bietet Data Translation jetzt das kostenlose Software-Tool DTScope für die aktuellen Windows-Betriebssysteme 2000, XP und Vista an. Das Programm bietet die Bedienoberfläche und den Funktionsumfang eines „klassischen“ Mehrkanal-Oszilloskops bzw. Linienschreibers und ist in vier sofort einsatzbereiten Varianten erhältlich. Anwender von entsprechenden DT Messkarten und -modulen können sich das Tool ab sofort von der Website des Herstellers auf den eigenen Rechner holen. Das Programm ist einfach und intuitiv zu bedienen und führt mit wenigen Schritten zum Messergebnis. Vier sofort einsatzbereite Lösungen für unterschiedliche Hardware bzw. für gängige Anwendungsbereiche sorgen für einen schnellen Einstieg.



Data Translation GmbH


Tel.: 07142/95 31-0 · wklass@datx.de · www.datatranslation.de



TransCom-Rack Transienten-Recorder

- komplett fernsteuerbar
- einfache Bedienung bei maximaler Funktionalität
- bis 1024 Kanäle synchronisierbar

Johannes-Brahms-Str. 4
D-74261 Albstadt
+49(0) 7432 90960
info@mf-instruments.de
www.mf-instruments.de

MF Instruments
GmbH 

FIRMA	SEITE	FIRMA	SEITE	FIRMA	SEITE
ABB Automation Products	51	GE Comp.	9	National Instruments Germany	10, 66, Teiltitel
acp advanced clean production	64	GPP Ges. für Prozeßrechnerprogrammierung	59, 73	NET New Electronic Technology	12
Adlink Technology	18, Teiltitel	Hamamatsu Photonics	12	NeuroCheck	11
Ahlborn Mess- u. Regelungstechnik	52	Harting	56	Neutrik	27
Allied Vision Technologies	7, 11	Harting Deutschland	34	Olympus Deutschland	6
ARC Advisory Group	6	HBM Wägetechnik	72	Omicron Electronics GB Omicron Lab	19
ASM Automation Sensorik Messtechnik	52	HJK Sensoren + Systeme	40	Panasonic Electric Works Deutschland	30
ATR Ind.-Elektronik Beteiligungs	33	Hottinger Baldwin Messtechnik	5, 40	PCE - Power Control Electr.	29
Baumer	15, 38	Helmut Hund	51	Pepperl + Fuchs	6, 45
Baumer Optronic	13	Hy-Line Power Components	29	Polytec	16
Franz Binder elektrische Bauelemente	33	ICO Innovative Computerlösungen	8, 34	port	9
Bobe Industrie-Elektronik	72	ifm Electronic	41	Reichert Chemietechnik	33
Burster Präzisionsmeßtechnik	41	IQM Tools	3.US	Riese Electronic	34
Contrinex	52	Isabellenhütte Heusler	71	Rittal	42
Copa-Data	6	JM Durchflussmesstechnik	48	Rockwell Automation	52
Dantec Dynamics	64	Jumo	47	Saia-Burgess Controls	9
Data Translation	67, 72	Keller f. Druckmesstechnik	36, 40, Teiltitel	Schulz Electronic	26, 32
Delphin Technology	2.US	Kontron	21	Sensortronics	41
Deltalogic Automatisierungstechnik	8	Kontron Embedded Computers	9	Sick	15, 40
di-soric Industrieelektronik	51	Fritz Kübler Zähl- und Sensortechnik	9	Siemens	44
Docter Optics	15	Landesmesse Stuttgart	10	SiKa Dr. Siebert & Kühn	41
E-A Elektro- Automatik	28, 29	LAP Laser Applikation	51	Sill Optics	54, 64, Teiltitel
Eaton Electrical Group Moeller		U.I. Lapp	9	Sirius Advanced Cybernetics	15
Corporate Communication	9	Laser 2000	13, 58	R. Stahl Schaltgeräte	6
EGE-Elektronik Spezial- Sensoren	39	Laser Components	11	Stemmer Imaging	55
Eltec Elektronik	14	LeCroy Europe	72	SVS-VISTEK	12
Emtron electronic	28, 29	LKM Electronic	41	TDK-Lambda Germany	28
Endress + Hauser Messtechnik	52	Friedrich Lütze	29	Technol. Consulting Strass	24
Eplan Software & Service	33	Matrix Vision	14, 59, 62	Vega Grieshaber	Beihefter
Escha Bauelemente	31, 33	Matrox Electronic Systems	60	Videor E. Hartig	64
EVT Eye Vison Technology	11	Matrox Imaging	13, 14	Vipa	34
Falcon LED Lighting	64	Meilhaus Electronic	72	Vision Components	12, 57
Finder	3, 32	Meister Strömungstech.	51	VRmagic	16
Fluke Deutschland	71	Mesago Messemanagement	20	Wachendorff Prozeßtechnik	9, 33
Framos	12, 13	MF Instruments	72	Wago Kontakttechnik	28, 34
Fraunhofer Inst. f. Betriebsfestigkeit u.		MGV Stromversorgungen	28	Dr. Wehrhahn Meßsysteme	51, 52
Systemzuverlässigkeit LBF	6	Micro-Epsilon Messtechnik	49	Weidmüller Interface	9
Fujinon Europe	16	Mitsubishi Electric Europe	9	wenglör sensoric	64
		Molex Deutschland	34	Werth Messtechnik	14
				Wiesemann & Theis	43
				Ziehl industrie elektronik	4.US
				ZSE Electronic Mess-Systeme & Sensortechnik	71
				ZVEI	6

Prüfsysteme · MachineVision · RobotControl

für Automotive, Semiconductor, Photovoltaik und Sondermaschinen

Oberflächeninspektion, Vermessung von Schrauben und Präzisionsteilen



GPP Chemnitz Gesellschaft für Prozeßrechnerprogrammierung mbH · Annaberger Straße 73-77 · D-09111 Chemnitz
 Telefon: +49 (0)371 / 523 62 - 0 · Fax: +49 (0)371 / 523 62 - 90 · Web: www.gppc.de · E-Mail: info@gppc.de



Elektronische Nase „beschnüffelt“ menschliche Haut in Echtzeit

Lange Zeit stand der Roman „Das Parfum“ von Patrick Süskind in den Bestseller-Listen. Eindrucksvoll ist dort das große Begehren an bestimmten Duftstoffen, welche menschliche Körper verbreiten, beschrieben. Und auch, mit welcher Bereitschaft die Hauptfigur über Leichen ging, um an diese Stoffe heran zu kommen. Im Roman hat der Held das Ziel erreicht, mit seinem Duftstoff alle in seinen Bann zu ziehen. Die naturwissenschaftliche Wirklichkeit unserer Zeit sieht aber anders aus. Den ausgefeilten Analysemethoden unserer Zeiten zum Trotz gelang es bisher nicht, einen derartigen Lockstoff zu isolieren. Viele Firmen, viele gute Naturwissenschaftler haben sich an der Aufgabe versucht. Und wenn wir manchen Werbesendungen Glauben schenken, haben viele das Ziel auch erreicht – wirklich? Stellen Sie sich ein männliches Wesen vor, welches in etwa durch den Kraftwerks-Boss aus der Comic-Serie „Die Simpsons“ umschrieben sein mag. Ein paar Sprüher auf seine Haut, und dann begibt er sich in eine Fernseh-Show zur Identifikation der zukünftigen Top-Modells. Und die fliegen

dann auf ihn! Wenn jemandem das gelänge...! Doch zurück zur Wirklichkeit. 2002 bekam Prof. John B. Fenn den Nobelpreis für Elektrospray-Ionisations-Massenspektrometrie, angewendet auf Eiweißstoffe. Ein Forscherteam der Universität Yale und des Boecillo Technology Park in Valadolid, Spanien, hat diese Technik an die Gegebenheiten der Haut angepasst und können nun Online-Realtime-Analytik betreiben. Es gelang ihnen, verschwindend kleine Mengen an verschiedenen Stoffe auf menschlicher Haut zu analysieren. Dort muss auch irgendwo das duftende Geheimnis aus dem „Parfum“-Roman zu finden sein. Allerdings berichtete Juan-Fernandez de la Mora vom Spanisch-US-amerikanischen Team bisher nur von verschiedenen Fettsäuren, die sie gefunden haben. Die mengenmäßige Zusammenstellung der Duft-Komposition auf der Haut soll auch das Identifikationsmerkmal sein, anhand dessen Hunde ihre Herrchen erkennen. Soweit eigentlich weniger spektakulär, als das Forschungs-Sujet eigentlich erwarten lassen würde. Vielleicht ist es von der Situation abhängig, in der sich die möglichen Erzeuger(innen) des Duftes befinden.

Doch die Forschergruppe sucht nach anderen Zusammenhängen. Die Duftkomposition beeinflusst auch Moskitos, die auf der Suche nach Blut eindeutig manche Menschen bevorzugen, andere weitgehend ignorieren. Unübertroffen ist die Empfindlichkeit des neuen Verfahrens bei der Detektion von Sprengstoffen wie TNT. Allein diese beiden Themensektoren bieten reiche Anwendungsfelder.

Wenn ich mal die Eingangs erwähnten Duftstoffe mit der sprichwörtlichen Taube auf dem Dach vergleiche, nach denen Patrick Süskinds Romanheld Grenouille anscheinend erfolgreich gegriffen hat, so sind de la Mora und seine Forscherkollegen vorläufig erst mal mit dem Spatz zufrieden, den sie aber fest in der Hand halten. Meiner Meinung nach ist deren Arbeit ein interessantes Beispiel von Wissenschafts-Transfer von einem Nobel-Preis-gekrönten sehr diffizilen Anwendungsgebiet in eine ziemlich Alltagsnahes Problemfeld. Mal sehen, was für Ergebnisse da noch heraus kommen werden!

Ihr Dr. Tec

IMPRESSUM

Herausgeber

GIT VERLAG GmbH & Co. KG

Geschäftsführung

Dr. Michael Schön, Bijan Ghawami

Anzeigenleiter

Oliver Scheel
Tel.: 06151/8090-196
oliver.scheel@wiley.com

Redaktion

Dr. Peter Ebert
(Chefredakteur)
Tel.: 06151/8090-162
peter.ebert@wiley.com

Andreas Grösslein, M. A.
(stellv. Chefredakteur)

Tel.: 06151/8090-163
andreas.groesslein@wiley.com

Dipl.-Ing. Stephanie Nickl

Tel.: 06151/8090-142
stephanie.nickl@wiley.com

Redaktionsassistentz

Beate Zimmermann
Tel.: 06151/8090-201
beate.zimmermann@wiley.com

Anzeigenvertretung

Manfred Höring
Tel.: 06159/5055
media-kontakt@t-online.de

Claudia Brandstetter
Tel.: 089/43749678
claudia.brandst@t-online.de

Dirk Vollmar
Tel.: 06159-5055
media-kontakt@morkom.net

Dr. Michael Leising
Tel.: 03603/893112
leising@leising-marketing.de

Herstellung

GIT VERLAG GmbH & Co. KG
Christiane Potthast
Claudia Vogel (Anzeigen)
Andreas Kettenbach (Layout)
Elke Palzer, Ramona Rehbein (Litho)

Sonderdrucke

Christine Mühl
Tel.: 06151/8090-169
christine.muehl@wiley.com

GIT VERLAG GmbH & Co. KG

Röblerstr. 90
64293 Darmstadt
Tel.: 06151/8090-0
Fax: 06151/8090-144
info@gitverlag.com
www.gitverlag.com

Bankkonten

Dresdner Bank Darmstadt
Konto-Nr. 01715501/00, BLZ 50880050
Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 17 vom 1. Oktober 2008.

2009 erscheinen 10 Ausgaben

„MessTec & Automation“
Druckauflage: 25.000
(2. Quartal 2009)
17. Jahrgang 2009
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“



Abonnement

12 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben)
113,- € zzgl. 7% MwSt.
Einzelheft 14,- €, 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.

Originalarbeiten

Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich 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.

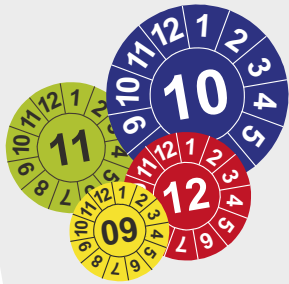
Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Druck

pva, Druck und Medien
Landau

Printed in Germany
ISSN 1439-7643

PRAKTISCHE HILFSMITTEL FÜR IHR QM-SYSTEM: ETIKETTEN, SPERRBÄNDER, MAGNETTASCHEN, STEMPEL ...



WARENANHÄNGER

PRÜFER- UND
BÜROSTEMPEL

TERMINETIKETTEN



KLEBEBÄNDER
ABSPERRBAND



- ▶ QM-ETIKETTEN
- ▶ MAGNETTASCHEN
- ▶ LOCHZANGEN
- ▶ SPC-SEMINARE
- ▶ FACHLITERATUR
- ▶ QM-MUSTERDOKU

IQM TOOLS GMBH
Postfach 1135
D-78084 Brigachtal
Telefon
0 77 20 / 81 06 22
Telefax
0 772 0 / 81 06 24

Kataloganforderung
Fax: 07720/810624 Telefon: 07720/810622
E-Mail: vertrieb@iqmtools.de

Direkt bestellen in unserem Internet-Shop
<http://www.iqmtools.de>



SPS/IPC/DRIVES Nürnberg
vom 24.-26. November 2009
Halle 9 Stand 372



TR 800 Web

„Yes it can“

- gleichzeitig **8 Temperaturen (oder andere Messwerte)** mit nur einem Gerät überwachen

NEU:

- integrierte Protokollierung von **150 000 Messpunkten** mit Zeitstempel, oder unbegrenzte automatische Protokollablage auf ftp-Server im Internet
- Abfrage der Mess-, Alarm- und Protokollwerte **von jedem Punkt der Erde** aus über Browser möglich.



Jetzt einfach Prospekt anfordern
und **ZIEHL-Fan** werden unter: www.ziehl.de