

messtec drives Automation

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



Condition Monitoring | Dem Stillstand zuvorkommen

Bildverarbeitung | Rollentausch bei CMOS und CCD

USB 3.0 | Kein Zwang für die Messtechnik

Die Königsklasse

der Automobil-Elektroantriebe



Ob Shanghai, Rio de Janeiro, Barcelona, Hannover ...

Willkommen in der Welt der besten Elektromotoren Hightech-Radnabenantriebe für

 **höchste Effizienz** Ihrer Nutzfahrzeuge

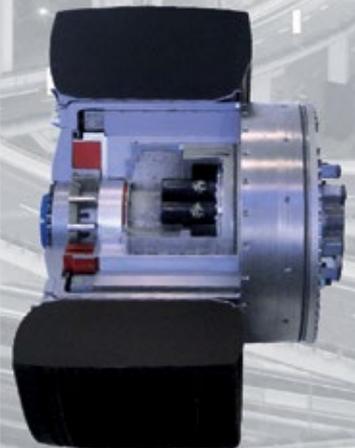
08.-12.04. 2013

Hannover Messe
Halle 11, Stand E51

Metropolitan Solutions
Halle 1, Stand F07



ZIEHL-ABEGG
sorgt mit seinem
Elektromotor direkt
in der Radnabe
für höchste,
emissionsfreie
Drehmomente und
geräuschlose Fahrt
z.B. für Stadtbuse,
Müllentsorgungsfahrzeuge,
Messefahrzeuge



ZAwheel

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

Die Königsklasse in Lufttechnik, Regeltechnik und Antriebstechnik



Von Kindern und Instandhaltern



Neulich war ich auf einer Geburtstagsparty. Kinder waren auch da, die Wohnung allerdings nicht für solche gemacht. Der nahegelegene Spielplatz war bei Minusgraden auch keine Option. Was also haben wir gemacht? Schnell mal eine App runtergeladen, und die Kinder spielen lassen. Die hatten Spaß, waren beschäftigt und wir hatten unsere Ruhe. Eine Umfrage in USA hat ergeben, dass 74 Prozent der befragten Eltern Spiele für ihre Kinder auf den mobilen Geräten installiert haben. Und so wächst diese Generation völlig selbstverständlich mit Swipen und Pinchen auf – das sind die Fachbegriffe für das Wischen von links nach rechts (Swipen) und das Zusammenziehen von Zeigefinger und Damen zum Zoomen (Pinchen). So habe ich neulich ein Kind beobachtet, dass am Fahrkartenautomat der Bahn die Seite weiter wischen wollte. Daher ist es keine Frage mehr, ob sich solche Oberflächen, wie sie im Konsumer- und Spielbereich verwendet werden, in der Industrie durchsetzen werden, sondern wann.

Und ebenso schnell wie sich Smartphones und Tablets durchgesetzt haben, könnte es sich auch mit der Datenbrille Google Glass des Suchmaschinenkonzerns verhalten, die das Unternehmen bis Jahresende als Konsumentenversion auf den Markt bringen will. Im Sichtfeld laufen auf Befehl Informationen durch, man kann sich den Weg zum nächsten Bahnhof zeigen lassen und gleich checken, wann der nächste Zug kommt.

Wäre das nicht super, wenn ab sofort ein Instandhalter durchs Werk laufen könnte, und gleichzeitig alle Abweichungen von der Norm in seiner Brille angezeigt bekommen würde? Gleich, ob es sich dabei um Vibration, Schall, Temperatur oder Beschleunigungswerte handelt? Am besten noch mit Lösungsvorschlägen. Doch bis es so weit ist, muss die Brille erst einmal im Konsumer-Bereich überzeugen. Bis dahin können Sie in unserer Ausgabe lesen, wie man Maschinen und Anlagen mit konventionellen Condition-Monitoring-Lösungen schützt (Seiten 12, 34 und 102).

Viel Spaß beim Lesen

Stephanie Nickl, Chefredakteurin
Stephanie.nickl@wiley.com

Schalten. Steuern. Messen.

Serie 70
Überwachungsrelais

Wir stellen aus:
HANNOVER MESSE
Halle 12, Stand B66



- Netzspannungsüberwachung, 1- oder 3-phasig
- Multifunktional für diverse Überwachungsaufgaben
- Ausgangskontakt 1 Wechsler, 6 oder 10 A
- Farbige LED-Statusanzeige
- Bauform 17,5 oder 35 mm breit
- Für Tragschiene TH35



MADE IN EUROPE



NEWS

- 03** Editorial
- 06** News
- 105** Index / Impressum
- 106** Schon gehört?

AUTOMATION

- 10** Rittal stellt zur Hannover Messe neues Bediengehäuse vor
- 12** Condition-Monitoring-System vereint Zustandsüberwachung und Prozessanalyse
- 16** Interview mit Burkhard Balz, Eaton, über die Trends im Maschinenbau
- 18** Automatisch geregelte Infrarot-Reinigung sorgt für hohen Hygienestandard in Bäckerei
- 20** Sicherungskomponenten in Gleichstrom-Anwendungen richtig dimensionieren
- 22** Wie Netzteile nicht-lineare Lasten meistern
- 24** Impedanzmessmethoden in der Leistungselektronik
- 26** Stromkonditionierer schützt Messsystem vor Stromspitzen
- 28** Produkte

DRIVES & MOTION

- 34** Überwachungssystem steuert Schmierstoffgeber an
- 36** Getriebe für schnelle und präzise Positionierbewegungen mit hohen Traglasten
- 38** Wie sich der Energieverbrauch von Anlagen senken lässt
- 40** Mechanische Drehmomentbegrenzer im Elektro-Fahrzeug
- 42** Flexible Antriebslösungen für effiziente Glasbehälter-Prüfmaschinen
- 44** Interview mit Jan Treede und Christian Schröder von Danfoss über die neue Servoantriebsserie ISD 500
- 47** Motor und Umrichter im Paket: Wissen um den tatsächlichen Energieverbrauch
- 48** Produkte

SENSORS

- 64** RFID optimiert Prozesskette bei der Autoscheiben-Herstellung
- 66** RFID-Anwendungen in der Gegenwart und Zukunft
- 69** Interview mit Ingo Kleinschroth von Balluff über die Übernahme des Unternehmens High Resolution
- 70** Induktive, optoelektronische und Ultraschall-Sensoren im Kleinformat
- 72** Reifengroßhändler automatisiert Montage- und Versandabteilung mit Barcode-Scannern
- 74** Auf Frequenzhubtechnologie basierender Füllstandsschalter für nahezu alle Medien
- 76** Arten, Funktionsweisen und Anwendungen von Farbsensoren
- 78** Farbsensoren für die True-Color-Detektion
- 81** Produkte

INSPECTION

- 86** Qualitätskontrolle mit USB-Multisensor-Kameras
- 88** CMOS-Sensoren ordnen Markt der industriellen Bildverarbeitung neu
- 90** Vision-Farbsensoren für die Detektion von Farben und Grauwerten
- 92** Wie sich Vision-Sensoren, Smart-Kameras und Mehrkamerasysteme voneinander abgrenzen
- 95** Produkte

TEST & MEASUREMENT

- 98** Frei konfigurierbares Sensormodul misst Strom, Spannung und Temperatur in Speichersystemen für regenerative Energien
- 100** Winfried Klass, Data Translation, über den Einfluss von USB 3.0 auf die Messtechnik
- 102** Analyse von Schallemissionen zur dynamischen Überwachung von Wälzlagern
- 104** Produkte



20

Reine Auslegungssache

Um Gleichstrom-Systeme richtig ausgelegt zu können, müssen dem Planer die technischen Daten der Verbraucher vor Beginn der Planung bekannt sein. Denn nur so können Sicherungskomponenten den Stromkreisen und Verdrahtungskonzepten entsprechend dimensioniert und Fehlfunktionen vermieden werden.



64

Cockpit-Feeling im PKW

So vielfältig wie die Auswahl an Automobilen ist, so unterschiedlich sind auch die darin eingesetzten Scheiben. Doch bevor die Scheiben eingesetzt werden können, müssen deren Oberflächen behandelt werden. Damit jede Scheibe dem jeweils richtigen Prozessschritt zugeführt wird und die richtige Veredelung erfährt, ist eine eindeutige Identifizierung notwendig.



98

Messen für die Zukunft

Ziel bei regenerativen Energien ist es, die in Spitzenzeiten produzierte Energie in Speichersystemen zwischenzulagern und dem Netz oder Verbrauchern zuzuführen, wenn Bedarf besteht. Möglich ist das Batteriemangement mit exaktem Wissen über Strom- und Spannungswerte. Ein modular aufgebautes Strom- und Spannungsmessmodul eignet sich ideal für die Kontrolle der Speicherkapazität.



PRÜFEN

**Messdatenerfassung.
Automatisieren.
Dokumentieren.**

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

- Messen und Automatisieren in einem System
- Langzeitstabile und präzise Messungen
- Intuitive Konfiguration und Bedienung



Expert Key

ProfiSignal

Intelligente Messtechnik
www.delphin.de



In Kürze

Erratum

Michael Zieseimer ist bei Endress+Hauser als COO tätig – nicht wie in Ausgabe 1-2 der messtec drives Automation veröffentlicht als CEO.

www.de.endress.com



B&R Schweiz feiert Jubiläum

Die Schweizer Tochtergesellschaft von B&R feierte im Februar ihr 25-jähriges Bestehen.

www.br-automation.com

Kollmorgen erweitert Standort

Kollmorgen baut seine Europazentrale aus. Zudem nahm das Unternehmen Ende Januar eine neue Montagelinie für Servoregler in Betrieb. Kollmorgen stärkt damit den Standort Ratingen durch eine eigene Produktion, konkret in Form der AKD-Reihe.

www.kollmorgen.com

Neuer Vertriebler bei Escha

Simon Festini (38) verstärkt ab sofort den Vertrieb bei Escha für die Region Norddeutschland.

www.escha.de

Hy-Line Systems verstärkt Vertrieb

Neuer Vertriebsmitarbeiter bei Hy-Line Systems ist **René Scholz**. Er sitzt in der Zentrale in München und betreut ab sofort den süddeutschen Raum sowie Österreich und die Schweiz.



www.hy-line.de/systems

Umfrage zur sps ipc drives

Laut einer Besucherumfrage der Mesago planen 95 Prozent der Besucher, die sps ipc drives auch in diesem Jahr wieder zu besuchen. 98 Prozent empfehlen die Veranstaltung weiter.

www.mesago.de

40 Jahre Red Lion Controls

Red Lion Controls feiert sein 40-jähriges Bestehen. Seit seiner Gründung in den frühen 70er Jahren hat das Unternehmen seine Tätigkeiten kontinuierlich erweitert, dies beinhaltet mehr als 15 Büros in Amerika, Asien und in Europa. www.redlion.net

Faulhaber als „Best Innovator“ ausgezeichnet

Die Unternehmensberatung A.T. Kearney hat gemeinsam mit der Wirtschaftswoche zum mittlerweile achten Mal den „Best Innovator“-Wettbewerb unter der Schirmherrschaft des Bundesministers für Wirtschaft und Technologie ausgetragen. Zu den Siegern, die Anfang Februar gekürt wurden, zählte auch die Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG. Über 100 Unternehmen hatten sich beworben. Der Wettbewerb Best Innovator prämiert erfolgreiches und nachhaltiges Innovati-

onsmanagement. Dabei werden die Preisträger in einem transparenten Prozess ermittelt. Zunächst einmal zählen quantitative Leistungskennzahlen und qualitative Leistungsmerkmale, die anhand eines Fragebogens erhoben werden. Eine fachkundige Jury wertet die Fragebögen aus und ermittelt die Finalisten. Diese werden in einem zweiten Schritt von Vertretern der Jury vor Ort besucht. Abschließend werden die Sieger in einer finalen Jury-Sitzung bestimmt. www.faulhaber.de

TDK-Lambda eröffnet Technologiezentrum in Bristol

Im Januar 2013 hat TDK-Lambda EMEA offiziell sein neues Technologiezentrum, das Advanced Technology Centre (ATC), eingeweiht. Das neue Zentrum in Bristol (England) wurde errichtet, um TDK-Lambdas laufende und geplante Entwicklungen bei neuen Stromversorgungstechnologien zu beschleunigen. Der Bristol and Bath Science Park liegt zwischen Bristol und Bath und damit in der Nähe von zwölf größeren Universitäten, allesamt mit einem Schwerpunkt im MINT-Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften,



Technik). Die Führung des ATC-Teams hat Andy Skinner, TDK-Lambda EMEA Chief Technology Officer, übernommen. www.de.tdk-lambda.com

Harting tritt OPC Foundation bei

Harting ist jetzt Mitglied der OPC Foundation (OLE (Object Linking and Embedding) for Process Control). Diese Organisation hat sich zur Aufgabe gemacht, die Interoperabilität zwischen Feldgeräten (zum Beispiel Sensoren oder SPS-Steuerungen) und auch hinauf in die ERP-Systeme sicherzustellen. Im ersten Schritt realisiert das Unternehmen dazu OPC-UA (OPC Unified Architecture) auf den

RFID-Reader von Harting. Durch diese Implementierung können nun sämtliche Clients, vom SAP oder MES-System bis zum SPS-Controller, direkt mit dem Sensor auf der Feldebene kommunizieren und gegenseitig Daten und Informationen austauschen. In Zukunft soll OPC-UA auch in der hauseigenen Software-Lösung, der Ha-VIS Suite, umgesetzt werden. www.harting.com

Keba übernimmt Quelle-Standort in Linz

Da Keba ein zweistelliges Wachstum erwartet, hat das Unternehmen seine Produktionsfläche erweitert. Daher wurde der gesamte Automatenbau ins ehemalige Quelle-Gebäude in Linz verlegt. Rund 5.000 Quadratmeter stehen Keba jetzt im Werk 2 für die Fertigung ihrer Geldautomaten, Stromtankstellen und Paketautomaten zur Verfügung. Zudem bietet das ehemalige Quelle-Gebäude Potenzial für entsprechendes Wachstum. Insgesamt 60 Arbeitsplätze wurden vom Hauptstandort im Gewerbepark in die Industriezeile verlagert. An beiden Standorten sind 270 Mitarbeiter beschäftigt. Das Investiti-



onsvolumen belief sich inklusive Eigenleistung auf rund eine halbe Million Euro.

www.keba.com

ETG eröffnet Test-Center in China

Die Ethercat Technology Group hat ein Ethercat Test Center (ETC) am Laboratory of Numerical Control and Automation (LNC) an der Beihang University in Peking eröffnet. Leiter des ETC und verantwortlich für die Durchführung der Conformance Tests ist Yanqiang Liu, der auf viel

Erfahrung in Bezug auf Ethercat zurückgreifen kann. So hat er unter anderem sechs Monate in Deutschland verbracht, um die Technologie im Detail zu studieren, und ist neben Prof. Ji Huan Autor des chinesischen Ethercat-Sachbuchs.

www.ethercat.org

Machen Sie es sich leicht



Balluff und CC-Link arbeiten zusammen, um die Nachverfolgbarkeit zu verbessern

Die Qualität und Sicherheit vieler Produkte des täglichen Bedarfs, wie Lebensmittel, pharmazeutische Produkte und Körperpflegeprodukte, hängt von der zuverlässigen Nachverfolgbarkeit der kompletten Produktion ab. Strafen bei Nichteinhaltung können schwerwiegend sein, und es dauert Jahre, einen verlorenen guten Ruf wiederherzustellen. Balluff hat dies verstanden. Sein robustes RFID System ermöglicht es Unternehmen aus den verschiedensten Branchen weltweit, die erforderlichen Konformitätsrichtlinien einzuhalten. Eigenschaften wie hygienisches Design, globale RF-Kompatibilität und hohe Temperaturbeständigkeit machen das Unternehmen hier zu einem Vorreiter. Daher ist es für Balluff selbstverständlich, seine Produkte mit CC-Link Konnektivität anzubieten. Die weltweite Akzeptanz und zuverlässige Höchstleistung machen Balluff zu einem perfekten Partner für Unternehmen, die ihren Platz an der Spitze halten wollen.

Balluff ist eines von über 250 Unternehmen, die CC-Link-Lösungen anbieten. Nehmen Sie noch heute Kontakt mit uns auf und erfahren Sie, wie CC-Link auch Ihrem Unternehmen helfen kann.

www.balluff.com

www.the-non-stop-open-network.com

partners@clpa-europe.com

BALLUFF

sensors worldwide

WEITERE WICHTIGE PARTNER:

DATALOGIC
INDUSTRIAL AUTOMATION

3M

HMS

hilscher
COMPETENCE IN
COMMUNICATION

MITSUBISHI
ELECTRIC
FACTORY AUTOMATION

COGNEX

ABB

PEPPERL+FUCHS

WAGO
RELIABLE CONNECTION

Weidmüller

Bihl
+ Wiedemann

Pro-face

IDEC



In Kürze

Beijer erweitert Vertriebs-Team

Das Vertriebsteam von Beijer hat Unterstützung bekommen: Ab sofort ist **Sinéad Branagan-Peter** im Außendienst aktiv und verantwortet als Account Manager das Gebiet Nord-Württemberg. Zuvor betreute sie bereits namhafte Unternehmen aus dem Bereich der Industrieautomation.



www.beijerelectronics.de

Microscan ernennt neuen Sales Director

Microscan hat **Pablo Biermayr** zum Sales Director Europe, Middle East and Africa (EMEA) ernannt. Biermayr ist verantwortlich für den kommerziellen Betrieb, einschließlich Leitung des Teams der regionalen Vertriebsleiter und der Anwendungs-Support-Abteilung. Zuletzt war er Global-Market-Manager von Microscan für die Verpackungsindustrie.



www.microscan.com

Neuer Geschäftsführer bei Polytec

Karl Spanner hat das Ruder an seinen Nachfolger übergeben: **Alfred Link**, der bisher als kaufmännischer Leiter tätig war, ist neuer Geschäftsführer bei Polytec. Er wird neben Hans-Lothar Pasch, der bereits seit Anfang 2009 als Geschäftsführer für die Bereiche Vertrieb und Technik verantwortlich ist, die Geschicke des Unternehmens bestimmen.



www.polytec.de

Friedrich Lütze ist 90 Jahre

Friedrich Lütze feierte am 5. Februar 2013 seinen 90. Geburtstag. 1958 gründete er in Weinstadt bei Stuttgart die Lütze GmbH und begann, elektronische und elektrotechnische Komponenten und Systemlösungen für die Automatisierung sowie Hochtechnologie für die Bahntechnik zu entwickeln und zu fertigen.



www.luetze.de

Endress+Hauser wird 60 Jahre

„Erst dienen, dann verdienen“ lautet ein Leitspruch von Georg H. Endress (1924–2008) – und nach diesem Grundsatz richtet sich auch heute noch das Unternehmen Endress + Hauser, dass in diesem Jahr seinen 60. Geburtstag feiert. Begonnen hat alles klein und unscheinbar: In einem Hinterhof in Lörrach gründeten der Schweizer Ingenieur Georg H. Endress und der Deutsche Bankier Ludwig Hauser am 1. Februar 1953 das Unternehmen. Zwei Jahre später wurde das erste Füllstandmessgerät patentiert, und schon bald machten sich die neuartigen Messgeräte einen Namen in der Industrie: Bereits im Jahr 1957 überschritt der Umsatz die Grenze von einer Million D-Mark. In den folgenden Jahrzehnten wurde das Arbeitsgebiet auf Durchfluss, Druck, Analyse und Temperatur ausgeweitet, wobei für die Entwicklung und Herstellung neue Produktionsstätten gegründet oder erworben wurden. Mit einer wachsenden Zahl von Vertriebspartnern eroberte Endress+Hauser Schritt für Schritt den europäischen, bereits ab 1970 auch den asiatischen und amerikanischen Markt. Nach dem Tod von Ludwig Hauser wurde die Familie Endress 1975 alleiniger Gesellschafter. Das Unternehmen zählte zu diesem Zeitpunkt rund 1.000 Mitarbeitende. 15 Jahre später waren es bereits 4.000 Mitarbeitende, die einen Umsatz von 500 Millionen Schweizer Franken



Die Firmenzentrale von Endress + Hauser im Jahr 1955, zwei Jahre nach Gründung des Unternehmens.

erzielten. Beim Aufkommen der digitalen Übertragungstechnik beteiligte sich Endress+Hauser um 1990 aktiv an verschiedenen Feldbus-Initiativen. Anfang 1995 legte der Firmengründer das Unternehmen in die Hände seines zweitältesten Sohnes Klaus Endress, der es bis heute führt. Auf die Herausforderungen der Globalisierung reagierte dieser mit dem Ausbau des internationalen Produktions- und Vertriebsnetzes, während das Angebot kontinuierlich auf Dienstleistungen (Projektplanung, Wartung, Kalibrierung) und umfassende Automatisierungslösungen (Überwachung, Steuerung, Systemintegration) ausgeweitet wurde – und immer noch wird.

www.endress.com

Igus bringt sein Katalogkonzept aufs Tablet

Igus stellte vor knapp einem Jahr ihr Katalogkonzept WebGuide vor. Das Unternehmen hat den WebGuide jetzt auch für Tablets umgesetzt. Die Menüs der App ermöglichen einen direkten Zugang zu den verschiedenen Produktbereichen, gegliedert in Energieführungen, Kunststoffgleit-, Gelenk- und Kugellager sowie schmierfreie Linear- und Antriebstechnik. Hinzu kommen vorkonfektionierte Readychain-Energieketten und Readycable-Leitungen sowie das Chainflex-Leitungssortiment und sämtliche Igus-Onlinewerkzeuge für Konfiguration und Berechnung. Der Nutzer wird zu allen Basisparametern geführt und kann sich über mögliche Alternativen informieren. Spezielle Quicklinks führen zum persönlichen Wunschprodukt und ergänzenden Informationen, wie etwa Anwendungsbeispiele, Online-Tools, Preise und CAD-Dateien. Individuelle Lesezeichen und eine Volltextsuche, die Notizfunktion, ein Glossar sowie die direkte An-



bindung an die Igus-Website wurden ebenfalls hinzugefügt. Sobald das Wunschprodukt gefunden und konfiguriert ist, kann unmittelbar per Touch bestellt werden. Die Lieferzeiten für Standardprodukte beginnen ab 24 Stunden.

www.igus.de/webguide

Sercos ab sofort auf Youtube

Sercos international (SI), Anbieter des Sercos-Automatisierungsbusses, ist ab jetzt mit einem eigenen Kanal auf Youtube vertreten. Dort finden sich Videos zu aktuellen Themen, Interviews, Messeauftritten und Vorstellungen von Mitgliedsfirmen. Live-Vorfürungen des Auto-

matisierungsbusses sowie Einsätze der „etwas anderen Art“ sollen ebenfalls dort zu finden sein. Es lohnt sich, den Kanal zu abonnieren, da er regelmäßig mit neuem Filmmaterial bestückt werden soll.

www.youtube.com/user/sercosinternational

auto- mation



RITTAL IN KÜRZE

Seit der Gründung im Jahr 1961 hat sich Rittal kontinuierlich zu einem weltweit führenden Systemanbieter für Schaltschränke, Stromverteilung, Klimatisierung, IT-Infrastruktur sowie Software und Service entwickelt. Bekannt ist das Unternehmen für „Rittal – Das System“, eine perfekt abgestimmte Systemplattform. Sie vereint innovative Produkte, zukunftsweisende Engineering-Lösungen und weltweiten Service für vielfältige Anforderungen und dies in unterschiedlichen Branchen – vom Maschinen- und Anlagenbau über die Automobilindustrie bis hin zur Informationstechnologie.



www.rittal.de

Mehr ab Seite 10



Schöne Bedienung

Rittal stellt neues Bediengehäuse zur Hannover Messe 2013 vor

Ansprechendes Design, Ergonomie und Montageeffizienz – das wird heute von einem Bediengehäuse gefordert, und das bei geringen Kosten und schneller Verfügbarkeit. Wie das geht, zeigt Rittal mit einer Neuentwicklung seines Bediengehäuse-Programms aus Stahlblech. Zur Hannover Messe 2013 will der Hersteller die Gehäuse zum ersten Mal vorstellen.

Das A und O für den Maschinen- und Anlagenbediener sind einfaches Handling sowie ermüdungsfreies und sicheres Arbeiten. Ergonomie ist gefragt: Über leichtes und präzises Drehen, Heben und Schwenken der Bedienpanels muss sichergestellt werden, dass der Maschinenführer jederzeit den Schirm im Auge und die volle Kontrolle über die Maschine und Anlage hat. Dabei müssen empfindliche TFTs, Anzeigergeräte oder Panel-PCs im rauen industriellen Einsatz in Bediengehäusen sicher geschützt sein. Aber auch das Design muss stimmen. Ebenso stehen Montageeffizienz und Innenausbaumöglichkeiten im Fokus. So müssen sich Bedienelemente und Zubehör wie Tragarm- oder Standfußsysteme schnell und einfach an Gehäuse anbauen lassen. Auch flexible und verbesserte Ausbaumöglichkeiten sowie die einfache Zugänglichkeit im Servicefall sind für Maschinenbauer und Anwender ein Muss.

Und schließlich: Durch das Gehäusesystem müssen sich bei reduzierter Variantenvielfalt vielfältige Maschinentypen ausstatten lassen.

Auf Montageeffizienz getrimmt

Bei der Entwicklung seines neuen Bediengehäuses aus Stahlblech hatte Rittal vor allem die einfachen Kundenanwendungen im kostensensiblen Maschinenmarkt-Segment im Fokus, in denen unter anderem gängige Bediensysteme sowie Steuerungen von Panelherstellern auf breiter Front zum Einsatz kommen. Bislang hatte Rittal für diesen Markt drei Bediengehäuse-Lösungen aus Stahlblech im Angebot – allerdings mit unterschiedlichem Design und unterschiedlichen Befestigungssystemen. Jetzt fokussiert der Hersteller sein Angebot auf eine einzige Systemplattform mit insgesamt neun Standardabmessungen mit einheitlichem Systemzubehör, angepasst an das Rittal-Produktportfolio.

Der Gehäusekorpus basiert auf der Gehäuseplattform der AE-Serie (standardmäßig pulverbeschichtet) von Rittal und steht in den Maßen von 300 x 200 x 155 mm bis 600 x 600 x 210 mm (BHT) zur Verfügung. Um einen einfachen Servicezugang von vorne oder hinten zu gewährleisten, lässt sich die Bedienseite des Gehäuses entweder an der scharnierten Tür oder an der festen Rückwand anbringen. Letzteres empfiehlt sich beim Einbau eines PCs ab 120 mm Tiefe, damit ein problemloses Öffnen der Tür möglich ist. Sämtliche Konstruktionsdetails sind auf Montagefreundlichkeit getrimmt. So lässt sich eine zusätzliche Aluminium-Frontplatte auf Tür oder Rückwand schnell montieren sowie demontieren.

Das neue Bediengehäuse verfügt zudem über abgerundete Ecken zum Schutz vor Verletzungen. Dazu wurden die beiden vertikalen, an den Seiten angebrachten Griffleisten



Das Bediengehäuse lässt sich über die an den inneren Seitenwänden angeformten Profilschienen flexibel je nach Anforderung bestücken.



Eine optimierte Verschlussmechanik mit integrierter Auflaufkufe sorgt für reduzierte Schließkräfte.

dem Design und der Farbe des neuen Tragarmsystems 60/120/180 von Rittal angepasst.

Innenausbau mit Systembaukasten

Waren bislang für den Innenausbau der verschiedenen Gehäusetypen unterschiedliche Befestigungssysteme im Einsatz, können Anlagenbauer jetzt auf ein einziges Zubehör-Baukastensystem zurückgreifen. Damit lassen sich die Ausbaumöglichkeiten erhöhen sowie die Montage und Lagerbevorratung effizienter gestalten. Über das „Andocken“ an das bewährte TS-8-Zubehörsystem, das aus dem Großschrankbereich bekannt ist, lassen sich viele Anforderungen im Innenausbau meistern. Das zeigt sich bei der Bestückung des Bediengehäuses mit Komponenten wie SPSen, Schutzschaltern oder Relais: So lassen sich die Bediengehäuse über die an den inneren Seitenwänden angeformten Profilschienen, die über ein TS-8-Lochraster verfügen, mit Montagestegen und Systemchassis sowohl vertikal als auch horizontal flexibel je nach Anforderung bestücken. Auch bei den Verschluss-Systemen des Bediengehäuses setzt Rittal auf verbesserte Technik. So kommt eine Verschlussmechanik mit integrierter Auflaufkufe für spürbar reduzierte Schließkräfte zum Einsatz.

Ein-Mann-Montage beim Tragarm-Anschluss

Flexibilität wird auch groß geschrieben, wenn es um die Installation des neuen Bedienge-

häuses geht. So kann etwa durch einfaches Drehen des Gehäuses der Tragarmanschluss je nach Bedarf oben oder unten definiert werden. Problemlos kann auch der Türanschlag von links auf rechts gewechselt werden. Passend zur Anwendung und zur jeweiligen Bestückung des Gehäuses lassen sich unterschiedliche Tragarmdurchmesser aus dem ebenfalls neuen Tragarmbaukastensystem 60/120/180 einsetzen. Weitere Features sind außermittige Tragarmanschlüsse für den Aufbau in Nischen oder kompakten Maschinen. Dabei verfügt das neue Bediengehäuse über bereits vorbereitete Vorstanzungen mit Verstärkungsplatten, die der Kunde durch einfaches Aufbohren nutzen kann.

Mit dem intelligenten Baukastensystem lassen sich Tragarmsysteme über die Belastungsstufen von 60, 120 und 180 kg (bezogen auf eine Auslegerlänge von einem Meter) hinweg mit einem einheitlichen Funktions-, Montage- und Projektierungssystem realisieren. Das System, bestehend aus Wandgelenk, Tragprofil, Zwischengelenk und Winkelstücken, lässt sich zum Beispiel sowohl oben auf einer Maschine als auch an einer Seitenwand montieren. Durch eine intelligente Arretierungshilfe, bei der sich das Bediengehäuse über eine Schraube an dem Tragarm vorab fixieren lässt, ist auch eine Ein-Mann-Montage möglich.

Dies gilt ebenso für die Montage an Standsystemen, die jetzt auch im neuen Tragarm-system-Design 60/120/180 von Rittal erhältlich sind. Besonderheit der Standsysteme

sind eine mobile Ausführung mit Rollen sowie Säulen in offener Ausführung, mit dessen Hilfe sich Kabelzuführungen samt konfektionierter Stecker schnell und sicher installieren lassen. Vor allem im Servicefall erweist sich dies als Vorteil.

Fazit

Mit seiner Neuentwicklung an der Schnittstelle Mensch-Maschine fokussiert Rittal sein Lösungsangebot für Bediengehäuse aus Stahlblech auf eine einzige Systemplattform – mit effizienten Montagemöglichkeiten und einheitlichem Design bis zum Zubehörprogramm. Ziel der Neuentwicklung ist, den Mehrwert und Nutzen für den Kunden beziehungsweise Anwender deutlich zu erhöhen, nämlich Zeit und Kosten bei Ausbau und Montage zu sparen.

Autoren

Stefan Körner, Produktmanager
Hans-Robert Koch, Leiter Fachpresse



Hannover Messe
Halle 11 · Stand E 06

KONTAKT ■■■

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

Industrie PC C12 mit interner USV

- Überbrückung von Spannungsausfällen
- Hohe Bedienerfreundlichkeit
- Direktanschluss an 12V-/24V-Boardnetz



noax[®]
Technologies



Halle 7
Stand A28

Free-Call:
00800 - 6629 4472
E-Mail: info@noax.com
Internet: www.noax.com

Transparente Fabrik

Condition-Monitoring-System vereint Zustandsüberwachung und Prozessanalyse

Die meisten der eingesetzten Condition-Monitoring-Systeme stellen Inselösungen dar: Die wirklichen Ursachen von Maschinenausfällen oder Schädigungen lassen sich mit deren Datenbasis nicht ermitteln. Doch es geht auch anders: Ein Unternehmen präsentiert jetzt eine Lösung, die die Zustandsüberwachung und Prozessanalyse vereint.

Die Möglichkeit der Überwachung einzelner mechanischer Komponenten, aber auch kompletter Maschinen und Anlagen, bieten Condition-Monitoring-Systeme (CMS). Sie erfassen den Maschinenzustand permanent durch die Messung und Analyse physikalischer Größen und sichern so die Verfügbarkeit und Produktivität der Maschinen und Anlagen. Häufig ist das installierte Condition-Monitoring-System allerdings eine Inselösung, die den Zugang zu vielen relevanten Betriebsparametern verschließt und die erfassten Signale nur unter Maßgabe von Condition-Monitoring-Vorgaben auswertet. „Fragen zu den Ursachen für die Schädigung beziehungsweise den Ausfall mechanischer Komponenten bleiben in der Regel unbeantwortet“, so Günter Spreitzhofer, zuständig für Applikationstechnik & Consulting bei Iba. Dieses Unternehmen hat jetzt ein CM-System entwickelt, das herstellerübergreifend nicht nur die Überwachung von Condition Monitoring relevanten Daten erlaubt, sondern gleichzeitig eine Prozessüberwachung mit allen Maschinen-, Prozess-, Material- und Quali-

tätsdaten realisiert. Dieses neue Condition-Monitoring-System IbaInSpectra gibt es in drei Ausführungen für verschiedene Anwendungsszenarien: die Compact-, Embedded und Factory-Variante.

Condition Monitoring hat zwei Ziele

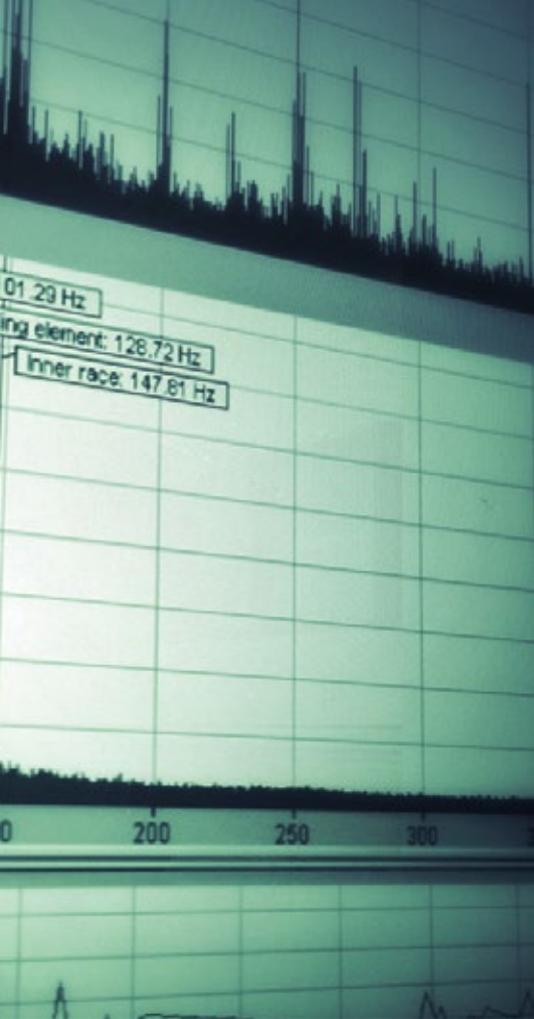
„Condition Monitoring verfolgt im Wesentlichen zwei Ziele: Die Sicherheit für Mensch und Maschine sowie die Steigerung der Maschineneffizienz“, erklärt Spreitzhofer. Für die Sicherheit sorgen CM-Systeme, weil sie basierend auf in Echtzeit analysierten Sensordaten eine Notabschaltung der Maschine erzielen, wenn eine Grenzwertüberschreitung anhand der Daten angezeigt wird. Zur Überwachung des Maschinenzustands bilden die in Echtzeit analysierten Daten die Ausgangsbasis für die zustandsorientierte Instandhaltung. CM erlaubt es, zustandsorientierte Wartungspläne zu entwickeln und die Produktionskosten durch zustandsorientierte Instandhaltung erheblich zu senken. Verschlossene Teile werden im Gegensatz zur präventiven Instandhaltung erst dann aus-

getauscht, wenn ein messbarer Verschleiß vorliegt.

Die verschiedenen Varianten

Damit sowohl einzelne physikalische Komponenten dezentral überwacht und die relevanten Daten einer Gesamtproduktion zentral erfasst werden können, hat Iba ihr Condition-Monitoring-System konfiguriert. Die Linie IbaInSpectra Compact ist eine dezentrale Lösung für die autarke Überwachung von einzelnen Maschinenkomponenten mit Ausgabe von Alarmen. Die Auswerteeinheit für diese Variante verfügt über je vier Schwingungseingänge und Analogeingänge sowie acht Digitaleingänge. Das System konzentriert sich auf die Überwachung von Schlüsselkomponenten der Anlage, fungiert als Schwingungswächter und kann zur Kennwertbildung genutzt werden. „Dadurch reduziert sich die benötigte Sensorik. Demnach eignet sich IbaInSpectra Compact vor allem für kostensensible Anwendungen“, berichtet Spreitzhofer.

Maschinengruppen, komplexe Spektralanalysen und Spezialanwendungen lassen



sich am besten mit der Embedded-Variante überwachen. Für die Überwachung im Kontext einer komplexen Anlage ist IbalnSpectra Factory die geeignete Lösung. Mit ihr lassen sich fertigungsweit und produktionsübergreifend alle relevanten Rohdaten für das Condition Monitoring und die Prozessüberwachung erfassen. In den beiden leistungsfähigeren InSpectra-Linien erfasst die Auswerteeinheit mit bis zu 100 kHz Abtastrate alle Sensoren zeitsynchron, kontinuierlich und auf physikalische Einheiten skaliert. Für den autarken Betrieb erfolgt die Parametrierung dezentraler Geräte über ein Web-Interface. Alle dezentralen Geräte können aber auch in das zentrale Überwachungssystem IbalnSpectra Factory integriert werden.

Analyse und Alarmierung

Die Analysemöglichkeiten der Messdaten reichen von einfachen Kennwertbildungen aus den Zeitsignalen wie Minimum, Maximum oder RMS-Wert bis zu komplexen Auswertungen im Frequenzbereich wie Amplitudenspektren, Hüllkurvenspektren oder Cepstrum-Analyse. Nach Ausfilterung störender Frequenzbereiche werden unter anderem Frequenzspektren mittels Fast Fourier Transformation (FFT), Hüllkurvenspektren und statistische Kennwerte berechnet. Es besteht

die Möglichkeit von Drag-und-Drop des parametrisierten Analyseobjektes in die Visualisierung und die Extraktion aussagekräftiger Kennwerte der relevanten Maschinen-, Prozess-, Material- und Qualitätsdaten in eine Datenbank. Flexible Analysewerkzeuge ermöglichen die frühzeitige Erkennung negativer Trends sowie signifikanter Korrelationen zwischen diesen Daten.

„Da alle gemessenen Daten als Iba-Datfiles archiviert werden, können jederzeit detaillierte Analysen durchgeführt werden“, ergänzt Spreitzhofer. Alle Geräte der InSpectra-Produktlinie können autark betrieben werden, die Daten können aber auch zusätzlich an eine zentrale Auswerteeinheit übertragen werden. Dort erfolgt die Einspeisung in das datenbankgestützte Auswertesystem beziehungsweise in die Analyse-Software. Das Auswertesystem bietet zahlreiche Funktionen wie Reporting-Werkzeuge mit Tages-, Wochen- und Monatsberichten sowie erweiterte Trending-Funktionalitäten – eine gute Basis für die Alarmierung. Diese erfolgt bei Überschreitung von voreingestellten Grenzwerten vollautomatisch via E-Mail. Je nach Konfiguration des Systems gibt es mehrere Varianten für die Alarmierung. Grundsätzlich können alle CM-Einheiten über TCP/IP Alarmmeldungen abschicken.



Programmierbare DC-Laborgeräte – die Z+ Serie

ATE + OEM + FORSCHUNG + TEST- UND MESSSYSTEME

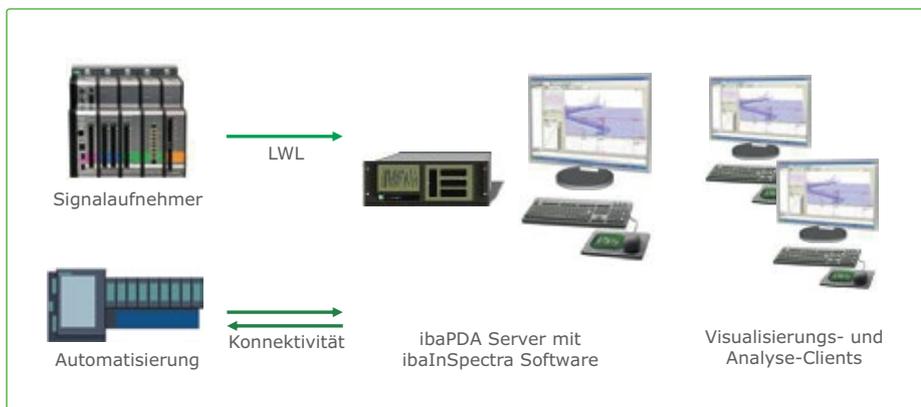


Das neue Z+ ist sehr klein und höchst flexibel – die ideale programmierbare Stromversorgung.

- 200 – 800 Watt Ausgang, bis zu 100V bzw. 72A
- Geringe Bauhöhe von 2 HE
- Interface: USB, RS232 & RS485 (optional: LAN, GPIB)
- Eingebauter Arbiträrgenerator
- 16-Bit-Auflösung für Strom und Spannung
- Programmierbare Ausgangs-Pins
- 5 Jahre Garantie

TDK-Lambda

Mehr Informationen unter: www.de.tdk-lambda.com/zplus +49 (0) 7841 666-0



Das von Iba entwickelte Content-Monitoring-System erfasst in einer komplexen Anlage alle relevanten Maschinen-, Prozess-, Material- und Qualitätsdaten.

Kombination mit Prozessdaten

„Wenn Grenzwerte, die langfristig zur Schädigung einer Maschine führen können, sporadisch überschritten werden, ist es für den Anlagenbetreiber unerlässlich, die Ursachen für die Grenzwertüberschreitungen identifizieren zu können“, erklärt Spreitzhofer. Der Iba-Ansatz im Condition Monitoring sieht deshalb vor, dass Informationen zur Überwachung der Maschinen mit Prozessdaten kombiniert werden können. „Nur so lassen sich die Ursachen für Fehler und Störungen langfristig ermitteln und vermeiden“, so der CM-Experte. Sowohl für die Zustandsüberwachung als auch für die Prozessüberwachung können häufig dieselben Sensoren und Signalverarbeitungsmechanismen eingesetzt werden. Die Integration der InSpectra-Module in das auch dem Condition Monitoring zugrunde liegende Prozessdatenaufzeichnungssystem IbaPDA-V6 macht dies möglich.

Praxisbeispiel: Gleitlager

Der Zusatznutzen für den Betreiber wird am Beispiel einer Orbitüberwachung für Gleitlager an einem Walzwerk sichtbar. Hochbelastete Gleitlager bieten im Gegensatz zu Wälzlagern nur sehr begrenzte Notlaufeigenschaften. Reißt der Schmierfilm im Gleitlager ab, kommt es umgehend zur Schädigung des Lagers. Periodische Kurzzeitmessungen mit Beschleunigungssensoren in Abständen von Stunden oder Tagen, wie sie bei der Wälzlager- und Getriebeüberwachung üblich sind, eignen sich für die Gleitlagerüberwachung nicht. Kontinuierliche Überwachung von Temperatur und Schmiermittelqualität hingegen

sprechen erst bei einer erheblichen Schädigung des Gleitlagers an. Erfolgversprechender ist dagegen die Überwachung der Wellenbewegung im Gleitlager mittels zweier um 90 Grad versetzter Positionssensoren. Aus den Positionsmesswerten kann die Bewegung der Welle in der Lagerschale (Orbit) kontinuierlich in Echtzeit berechnet und überwacht werden. Mit dieser Methode kann auch ein kurzzeitiges Abreißen des Schmierfilmes zum Beispiel durch Überlast zuverlässig detektiert werden. Diese Überwachung kann mit einem Gerät aus der InSpectra-Embedded-Linie erfolgen. Durch die Einbindung in das bereits vorhandene Prozessdatenaufzeichnungssystem IbaPDA-V6 wird der Kundennutzen erheblich gesteigert. Neben der Erkennung von Überlastsituationen und erhöhtem Verschleiß ist der Betreiber jetzt in der Lage die Ursachen für diese Erscheinungen festzustellen und Maßnahmen zu deren Vermeidung zu treffen. So ist es möglich zum Beispiel durch Optimierung der Stichpläne kritische Belastungszustände zu vermeiden und so die Lebensdauer mechanischer Komponenten bei optimaler Ausbringung der Anlage signifikant zu erhöhen.

Konnektivität zu allen gängigen Systemen

Die IbaInSpectra-Komponenten können über Lichtwellenleiter oder Netzwerkschnittstellen an ein PDA-System angebunden werden, wo diese zur einfachen Konfiguration im PDA-Hardwarekonfigurator automatisch erkannt werden. Die berechneten Werte stehen somit im PDA als virtuelle Kanäle zur Verfügung und können gemeinsam mit den Prozessdaten

der Anlage aufgezeichnet werden. Aufgrund ihrer Konnektivität zu allen gängigen Systemen können die Iba-Module herstellernerneutral mit jedem Fremdsystem verbunden werden – auch wenn ein anderes Datenaufzeichnungssystem als das der Iba installiert ist. Der CM-Experte von Iba erläutert: „Unser System bietet offene Schnittstellen zu allen gängigen SPS- und HMI-Systemen und gilt damit als einheitliche Lösung für Werke mit heterogenen Automatisierungslandschaften.“

Fazit

Mit ihrem neuen Condition-Monitoring-System verfolgt Iba das Ziel, dass Anlagenbetreiber alle CM-Funktionen nahtlos in die Gesamtanlagenüberwachung integrieren können. Prozessinduzierte Vibrationen, wie zum Beispiel Chatter, sollen mit Bauteilschadfräquenzen in demselben System gleichzeitig erfasst werden. „Mit nur einem System deckt IbaInSpectra die komplette Condition-Monitoring-Landschaft ab: Es ist die Kombination aus Echtzeitsystem zum Schutz von Mensch und Maschine, ein Online-System für vorbeugende Instandhaltung inklusiver Überwachungslösungen“, so Spreitzhofer.

Autor

Ulrich Lettau, Vorstandsvorsitzender

KONTAKT ■■■

Iba AG, Fürth
Tel.: +49 911 97282-0 · www.iba-ag.org



SIEMENS

Erfüllen Sie flexibel jede Sicherheitsanforderung

Sicherheitsschaltgeräte SIRIUS 3SK1 – modular bei voller Funktionstiefe

siemens.de/safety-relays

Gewinnen Sie höchste Flexibilität für lokal begrenzte Sicherheitsanwendungen: Mit den modularen Sicherheitsschaltgeräten SIRIUS 3SK1 kombinieren Sie Grundgeräte einfach mit Erweiterungsmodulen. So haben Sie immer genügend Anschluss für Sensoren und Aktoren.

Das hält Sie flexibel, das Sortiment schön schlank und die Produktauswahl einfach. Ohne Kompromisse bei der Funktionalität.

Auch für die Integration stehen Ihnen alle Türen offen. Denn die Sicherheitsschaltgeräte können Sie nahtlos an die Standardautomatisierung anbinden.

Und bei der Montage? Da sparen Sie richtig Verkabelung – dank kabellosem Geräteverbinder und optimierten Klemmen. Selbst die Parametrierung wird für Sie zum Kinderspiel, weil Sie weder PC- noch Softwarekenntnisse benötigen.

Besuchen Sie uns
auf der
Hannover Messe
08.–12. April 2013
Halle 9, Stand D 35
[siemens.de/
hannovermesse](http://siemens.de/hannovermesse)

Answers for industry.



„
Mit SmartWire-DT können unsere
Kunden vom Leitstand aus jedes
Ventil kontrollieren.

“

Im Wettlauf mit der Zeit

Burkhard Balz ist bei Eaton für das Maschinenhersteller-Geschäft weltweit verantwortlich.

Wir erkundigten uns nach den Trends im Maschinen- und Anlagenbau, und wollten wissen, wie das Unternehmen diesen Veränderungen begegnet.

Was sind für Sie die wichtigsten Märkte im Maschinen- und Anlagenbau?

B. Balz: Die größten Märkte sind die Automobil- und die Konsumgüterindustrie. Im Anlagenbau ist es mit Sicherheit die erneuerbare Energie, vor allem die Windenergie.

Was ist heute im Maschinen- und Anlagenbau anders als vor zehn Jahren?

B. Balz: Mit der fortschreitenden Globalisierung hat sich der Druck auf den Maschinen- und Anlagenbauer erhöht. Und wir als Verbraucher bestimmen das mit, schließlich wollen wir die Produkte immer schneller bekommen. In der Automobilindustrie beispielsweise entwickelte sich ein richtiges Rennen zwischen BMW und Audi. Wer schafft es als Erstes mit seinem Businessmodell am Markt zu sein, Audi mit seinem A6 oder BMW mit seiner 5er-Serie? Und wer kann die höheren Umsatzzuwächse aufweisen? Diesen Wettlauf mit der Zeit sehe ich überall, ob es sich nun um Autos, Babywindeln oder Schokoriegel handelt. Und das hat Einfluss auf die Entwicklungszeiten im Maschinenbau. Der Maschinenbauer muss heute schneller liefern, er muss seine Maschinen modular aufbauen, um den Kundenbedürfnissen überhaupt gerecht werden zu können. Zusätzlich haben sich die Märkte verschoben: Früher hatten wir einen höheren Anteil an Exporten innerhalb Europas. Dieser hat sich nach Asien verschoben. Wir müssen also mehr darauf achten, auch den asiatischen Bedingungen gerecht zu werden.

Was bedeutet das für Eaton?

B. Balz: Für uns bedeutet das, dass wir in Asien, vor allem in China, sehr viel koordinieren müssen. Entwickelt werden die Maschinen zwar hier, in Serie werden sie jedoch in Asien produziert. Das heißt wir müssen in Asien die gleichen Komponenten vorhalten, wie wir sie hier verwenden.

Wie wichtig ist der Standort Deutschland noch für Sie?

B. Balz: Das ist für uns immer noch der wichtigste Markt im Maschinen- und Anlagenbau. Auch wenn es nicht der größte Markt ist – Amerika und China sind größer – so ist es doch der Markt, in dem die Technologietrends gesetzt werden.

Sie erwähnten den steigenden Druck auf den Maschinen- und Anlagenbauer. Wie unterstützen Sie ihn?

B. Balz: Mit der SmartWire-DT-Technologie, die Bestandteil unserer Lean-Strategie ist. Damit ermöglichen wir es dem Anlagenbauer, modular zu arbeiten. Mit dieser Verbindungstechnik muss er die Verdrahtung nicht mehr vorplanen, er konfiguriert das System nur noch und steckt es zusammen. Bei einem modularen Aufbau mit Verdrahtungssystem müssen dagegen Pläne erstellt werden, man muss vorverdrahten und Kabel ablängen. Schlussendlich muss das alles vorproduziert und vorgehalten werden. Mit SmartWire-DT rollt er das grüne Kabel einfach von der Rolle ab, klickt es an und fertig. Zusätzlich reduzieren wir Komponenten, da wir die klassischen PLC- und HMI-Technologien in einem Gerät

zusammenführen. Dadurch verringern wir die Gesamtkosten, erhöhen die Integration und verkürzen die Inbetriebnahme-Zeiten.

Kann man das in Zahlen fassen?

B. Balz: Das hängt natürlich von der Anlage ab. Ich weiß von einem konkreten Fall, wo wir durch den Einsatz von SmartWire-DT die Verkabelungs-Kosten um 70 Prozent senken konnten. Diese Zahl beruht vor allem auf dem geringeren Personalbedarf. Zusätzlich kann mit SmartWire-DT die Anlagenverfügbarkeit erhöht werden, da alle Fehlerquellen eliminiert wurden. Ein zusätzlicher Benefit im Maschinen- und Anlagenbau sind die erweiterten Diagnose-Funktionen. Wir haben einen Kunden, der Tunnelbohrmaschinen baut. Er kann heute vom Leitstand aus jedes Ventil kontrollieren.

Kann man diese Funktionen auch für die Ferndiagnose nutzen?

B. Balz: Ja, das läuft über das Internet. Wir haben die Möglichkeit, unsere HMIs-PLCs in die IT-Infrastruktur einzubinden. Auf diese Weise kann der Maschinenhersteller, der die Maschine ausgeliefert hat, über die Internetstruktur in die Maschine blicken und über das SmartWire-DT-Protokoll bis auf die unterste Device-Ebene gehen. Vorausgesetzt der Endkunde erlaubt dieses. Denn nicht jeder Endkunde will seinen Maschinenhersteller in seiner IT-Infrastruktur haben. Aber das kommt mehr und mehr.

Spielt auch das Thema Energieeffizienz eine Rolle?

B. Balz: Für die Energieverbrauchsmessung in einer Anlage bieten wir Energieerfassungsmodule an, die wir über SmartWire-DT in die Automatisierungsumgebung einbinden. Auf diese Weise erhält der Anlagenbetreiber einen guten Überblick darüber, welche Linie mit welchem Energieverbrauch läuft und wann welche Linie anläuft. Dieses Anlaufen von Linien kann ich dann auch steuern, um Peaks zu vermeiden, indem ich sie nachgeschaltet anlaufen lasse.

Eaton hat die SmartWire-Technologie vor rund drei Jahren zum ersten Mal vorgestellt. Seitdem ist viel passiert. Wo steht die Technologie heute?

B. Balz: Bis dato hatten wir SmartWire-DT im Schaltschrank. Mittlerweile haben wir Partnerfirmen, die die Technologie auch einsetzen, wie beispielsweise die Firma Wöhner oder Phoenix Contact bei den Contractron-Motorstartern. Heute gehen wir dazu über, dass wir SmartWire-DT auch im Feld in der Maschine einsetzen. Ich würde das als On-Machine-Control bezeichnen. Wir können auch in einer IP67-Umgebung SmartWire-DT einsetzen. Die Sensoren werden direkt über einen T-Connector an SmartWire-DT angeschlossen, sodass auch hier die Verkabelung und die Ein-/Ausgangsgruppen entfallen.

Was kommt als nächstes?

B. Balz: Als nächstes wird die die Hydraulik-Anbindung kommen. Auch deren Ventile sollen an SmartWire-DT angeschlossen werden, und zwar sowohl in als auch außerhalb der Maschine. Weiterhin werden wir mit externen

Firmen zusammenarbeiten, um auch deren Produkte auf SmartWire zu adaptieren.

Wie ist die Akzeptanz bei den Unternehmen?

B. Balz: Die ist sehr interessant. Weil wir in diesen zwei, drei Jahren, in denen wir SmartWire-DT auf den Markt gebracht haben, ein Momentum erzielt haben. Jetzt sagen viele: ‚Hey, interessantes Konzept‘. Und wir haben Kunden, die bereits Fremdanbieter einsetzen und festgestellt haben, wie jetzt im Fall Phoenix Contact mit dem Contractron: ‚Das gibt es auch auf SmartWire-DT‘. Die beginnen jetzt in ihren Maschinen, SmartWire-DT zu adaptieren.

Sie sagten, mit SmartWire-DT würden alle Fehlerquellen eliminiert werden. Wie funktioniert das?

B. Balz: Im Prinzip geht die Fehlerwahrscheinlichkeit auf null zurück, weil man keine Verdrahtungsfehler mehr machen kann. Bei der Verbindungstechnik mit SmartWire-DT wird nicht mehr geschraubt. Daher können sich auch bei stark vibrierenden Anlagen keine Schrauben mehr lösen, sollten die nicht fest genug angezogen worden sein.

Bei SmartWire-DT wird gesteckt, hier kann sich nichts lösen?

B. Balz: Nein, es kann sich nichts lösen. Es wird aufgeschnappt, und dann ist es geschnappt. Verdrahtet man dagegen einen Schütz mit dem Schraubendreher, kann es passieren, dass der Werker mal nicht ganz so fest anzieht oder überdreht. Dann kommt es schnell zu einem Wackelkontakt. Das wird hier eliminiert.

Mit SmartWire-DT minimiert man nicht nur die Fehlerwahrscheinlichkeit, auch der Verdrahtungsaufwand und die Kosten sinken. Gibt es denn auch Nachteile?

B. Balz: Ein Nachteil ist, dass wir darüber kein Motion-System synchron fahren können. Doch das wollen wir auch gar nicht. Es ist einfach kein Antriebssystem oder kein Antriebs-High-Speed-Netzwerk.

Sie sagten, ein Trend seien skalierbare Lösungen, die man als Modul zusammenfügt. Nimmt man sich durch solche standardisierten Lösungen nicht die Flexibilität?

B. Balz: Eigentlich schon, aber nehmen wir Airbus als Beispiel. Airbus baut Flugzeuge in Modulbauweise, ob das nun der A320 oder A312 ist – und sie sind sehr flexibel damit. Oder betrachten Sie das Beispiel Bosch Packaging, die bauen Module für Maschinen, und je nachdem wie lang die Keksmaschine ist, werden verschiedene Module hinzugefügt. Ja, man schränkt sich ein, doch auf der anderen Seite erhöht man die Flexibilität dadurch auch wieder.

Herr Balz, vielen Dank für das Gespräch.

 **Hannover Messe
Halle 11 · Stand C63**

KONTAKT ■ ■ ■

Eaton Electrical Sector EMEA, Bonn
Tel.: +49 228 602 0
www.eaton.eu



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





In Frühstückslaune
 Automatisch geregelte Infrarot-Reinigung sorgt für
 hohen Hygienestandard in Bäckerei

So mögen wir unsere morgendliche Semmel am liebsten: warm, duftend und natürlich in einem hygienisch einwandfreien Umfeld hergestellt.

Damit Bakterien und Keime in einer Brötchenanlage keine Chance haben, wird die Ausrüstung mit Infrarot-Licht sterilisiert. Die Aufgabe der Temperaturregelung übernimmt ein neuer Leistungsregler.

Bevor die Teiglinge in einer Bäckerei gebacken werden, ruhen sie in sogenannten Trögelein. Um Keime in den Trögelein zuverlässig abzutöten, durchlaufen sie in regelmäßigen Abständen eine Infrarot-Station (IR). Auch in der Industrie kommen zunehmend Heiztechniken mit IR-Lampen zum Einsatz, da sie im Vergleich zu herkömmlichen Heizeinrichtungen eine verbesserte Prozesssteuerung und einen geringeren Verlust von elektrischer Energie bieten.

Daher setzt auch Heinz Horsthemke, Abteilungsleiter beim Spezialist für Maschinen und Anlagen zur Teigherstellung und -weiterverarbeitung WP Kemper, bei der Brötchenanlage namens Evolution auf Infrarot-Licht. „Die Dauer der Bestrahlung und die von den Trögelein absorbierte Hitze im Reinigungsprozess entscheidet maßgeblich über die Produktionseffizienz. UV-Licht bleibt an der Oberfläche und ist daher nicht so effektiv.“ Die optional erhältliche IR-Technologie bei der Anlage Evolution ist gleichzeitig Bestandteil des CleanTec-Konzepts von WP Kemper.

Der IR-Strahler erhitzt die Trögelein auf 120 bis 130 °C, sodass Bakterien absterben und eine komplette Keimfreiheit erreicht wird. Dieser Vorgang dauert rund 10 bis 12 Sekunden pro Trögelein und wird etwa alle zwei Tage durchgeführt.

Weitaus häufiger, das heißt nach jedem Produktionszyklus, kommt das Gerät auch zur Trocknung bei 70 °C zum Einsatz. Hierbei fahren die Trögelein schräggestellt in einer Kette regelmäßig durch eine Reinigungsstation mit Bürste und abschließend durch den Trockner. Für die

entsprechende Temperatur-Regelung beim Trocknen und Sterilisieren setzt WP Kemper auf den Leistungsregler GFX4-IR von Gefran, der über spezielle Hardware- und Software-Funktionen für IR-Heizelemente jeder Wellenlänge verfügt. Die Wärmeenergie kommt durch die entsprechende Steuerungstechnik genau dort am Produkt beziehungsweise im Prozess an, wo sie benötigt wird.

Regelung der Strahlungsintensität

Der GFX4-IR, der auch die Nulldurchgangsschaltung erlaubt, ermöglicht das Steuern einzelner Halbwellen und somit der Strahlungsintensität, sodass Strahlerflackern weitestgehend eliminiert wird. Zum Hintergrund: IR-Lampen zeigen vor allem im kurzwelligen Bereich eine kurze Reaktionszeit sowie ein nicht-lineares Verhalten während der Erwärmung bis zur Betriebstemperatur. Bei fehlerhaft gesteuerten Heizelementen besteht die Gefahr instabiler Strahlung. Dieses sogenannte Flackern führt einerseits dazu, dass das bestrahlte Werkstück einer ungleichförmigen Temperatur unterliegt und verkürzt andererseits die Standzeit des Heizelements. Wird der Leistungsregler mit Nulldurchgangsschaltung betrieben, erzeugt er keine elektromagnetischen Störungen. Auf kostenintensive Filter in den Schaltanlagen kann daher verzichtet werden.

Die Funktionen Softstart, Kontrolle des Spitzen- und Effektivstroms, Phasenanschnittsteuerung sowie die adaptive Spannungs-, Strom- und Leistungsregelung decken verschiedene Anforderungen bei den



Die Leistungsregler GFX4-IR sind speziell für IR-Heizelemente jeder Wellenlänge geeignet.

gesteuerten Prozessen ab. Vorteile im Hinblick auf Platzbedarf und Verdrahtungsaufwand sind, dass das Regelsystem in einer All-in-One-Lösung vier Regelkreise, Leistungssteller, Strom- und Spannungserfassung sowie integrierte Sicherungen vereint. Durch optionale Feldbusse kann der Anwender den Regler an Automatisierungsgeräte anbinden, die für Profibus DP, Devicenet, CANopen, Modbus TCP, Ethernet IP oder Ethercat ausgestattet sind.

So lassen sich in den verschiedenen Applikationen dezentrale Regelungen leicht aufbauen und die Gesamtanlage in überschaubare Einheiten gliedern. Jede Einheit arbeitet unabhängig vom Zustand der übergeordneten Steuerung. Dies entlastet die CPU, und es stehen zusätzliche Ressourcen für andere Steuerungsfunktionen zur Verfügung. Gleichzeitig sorgt die Spezialisierung für wesentlich bessere Regelgenauigkeiten.

Aus drei mach eins

Ein Experte von Gefran kümmerte sich zusammen mit dem Kunden um die Implementierung des Leistungsreglers. Ebenso lieferte das Unternehmen Funktionsbausteine, um den Regler in die bestehende Programm-Software einzubinden und die Implementierung in die Steuerung zu vereinfachen. Die Voreinstellung der Parameter erfolgt einmalig über den PC, danach werden alle Daten in der Steuerung abgespeichert. Das Set-up-Tool GF-Express unterstützt den Anwender bei der Erstparametrierung. Zudem ermöglicht es, Prozessparameter aufzuzeichnen und zu archivieren.

„Um die Anlage Evolution in den Produktionsprozess unserer Kunden einzubinden, setzen wir künftig auf Profinet. Der IR-Regler bringt hierfür alle Voraussetzungen mit. Zudem konnten wir durch Gefran die bisher notwendigen drei unterschiedlichen Regler auf ein Element reduzieren. So sorgt der Regler selbstständig für eine genaue, berührungslose und sichere Temperaturüberwachung und eine Temperaturüberlappung von Trögel zu Trögel ist ausgeschlossen“, so Heinz Horsthemke abschließend.

Autor

Andreas Kraus, Produktmanager Automation

KONTAKT

Gefran Deutschland GmbH, Seligenstadt
Tel.: +49 6182 809 0 · www.gefran.com



Vorbeugende Wartung einfach und schnell

DEHNrecord LC M1+ Prüfung von Blitz- und Überspannungsschutz



- Einfache und sekunden-schnelle Prüfung der Ableiter mit integriertem LifeCheck®
- Prüfung während des laufenden Betriebs
- Erkennt bereits vorgeschädigte Ableiter
- Intuitive Bedienbarkeit
- Optische Ergebnisanzeige

Für mehr Informationen: www.dehn.de/anz/2248

Besuchen Sie uns auf der
HANNOVER MESSE Halle 13 / Stand C80

DEHN schützt.
Überspannungsschutz, Blitzschutz / Erdung, Arbeitsschutz

DEHN + SÖHNE GmbH + Co.KG.
Postfach 1640, 92306 Neumarkt, Germany
Tel. +49 9181 906-1123, info@dehn.de



Reine Auslegungssache

Sicherungskomponenten in Gleichstrom-Anwendungen richtig dimensionieren

Um Gleichstrom-Systeme richtig ausgelegt zu können, müssen dem Planer die technischen Daten der Verbraucher vor Beginn der Planung bekannt sein. Denn nur so können Sicherungskomponenten den Stromkreisen und Verdrahtungskonzepten entsprechend dimensioniert und Fehlfunktionen vermieden werden.

Die normgerechte Planung aller Steuer- und Lastkreise stellt in Gleichstrom-Anwendungen (DC24V) auf Schaltschrank- und Feldebene eine Herausforderung dar. Dies betrifft sowohl die Elektro- als auch die Hardware-Konstruktion im gesamten Maschinen- und Anlagenbau. Daher spielt die Dimensionierung von Sicherungskomponenten bei der Auslegung von Stromkreisen und Verdrahtungskonzepten eine wichtige Rolle. Um eine optimale Absicherungs- und Stromverteilungslösung zu erstellen, braucht das Konstruktionsteam alle Informationen über das Gesamtkonzept. Bei einer DC24V-Applikation auf der Steuerspannungsebene lässt sich dieses Konzept in vier zentrale Planungsschritte unterteilen:

- Verbraucher und Lasten,
- Spannungsversorgung,
- Zulassungen/Normen/Richtlinien,
- selektiver Überstromschutz bei Überlast und Kurzschluss.

In Gleichstrom-Applikationen kommen zahlreiche unterschiedliche Geräte mit unterschiedlichen Eigenschaften zum Einsatz. Typische Verbraucher sind dabei Steuerungen, CPUs, I/O-Module, Motor- und Antriebssteuerungen, IPC, Monitor und Touch-Panel, Buskoppler und dezentrale Peripherie, DC24V-Motoren, Magnetventile, Aktoren und Stellglieder sowie Sensoren und Messumformer. Diese Lasten unterscheiden sich durch ihre Funktion, den maximalen Betriebsstrom und das Ein- beziehungsweise Abschaltverhalten bei kapazitiven oder induktiven Lasten. Da die technischen Daten eine wichtige Rolle bei der

Dimensionierung spielen, müssen sie bei der Planung bereits bekannt sein. Eine genaue Funktionsbeschreibung und die exakten Leistungsdaten der Geräte sind meist in einem Datenblatt dokumentiert. Eine Strom- oder Spannungsverlaufskurve wird dagegen nur selten vom Hersteller bereitgestellt. Jedoch ist die Anpassung eines Sicherungselements an die Last oder die Verbraucher-Gruppe ohne diese Informationen nur schwierig oder gar nicht möglich.

Um die ausgewählten Verbraucher sicher betreiben zu können, wählt der Planer eine ausreichend dimensionierte Spannungsversorgung. Bei der Suche nach einer passenden Versorgungseinheit kann er zum Beispiel auf Trafonetzteile, Trafos und Gleichrichter beziehungsweise Drehstrombrücke oder primär getaktete Stromversorgungen (SNT) zurückgreifen. In Gleichstrom-Anwendungen trifft man oft auf die zuletzt genannten Schaltnetzteile mit Nennströmen von 10 bis 40 A.

Eine wichtige Kenngröße der getakteten Schaltnetzteile stellt deren Leistungsvermögen bei Überlastung dar. Der Überlastfaktor eines Schaltnetztes liegt beim rund 1,5-fachen des Nennstromes. Wird diese Grenze zum Beispiel durch Überlast (ÜL) oder Kurzschluss (KS) überschritten, regelt das Netzteil die Ausgangsspannung zum eigenen Schutz zurück. Dies muss auch bei der Auslegung der Überstromschutzvorrichtungen berücksichtigt werden.

Häufig haben alle Einzelkomponenten, die in ein DC24V-Gesamtkonzept integriert werden, diverse internationale Zulassungen zu erfüllen. Dazu zählen die CE- Kennzeichnung nach den harmonisierten Normen der EMV-, Maschinen- oder Niederspannungsrichtlinie, UL- und CSA-Zulassungen sowie Ex-Zulassungen nach UL oder Atex- Richtlinie.



Der elektronische Sicherungsautomat ESX10-T ist als einkanaliges Gerät ausgeführt und kann individuell an die Anwendung angepasst werden.

Im letzten Planungsabschnitt bei der Auslegung von DC24V-Systemen spielen der selektive Überstromschutz und die Auslegung von Absicherungskomponenten eine entscheidende Rolle. In der Praxis wird häufig erst am Ende der Elektro-Hardware-Planung an eine durchgängige Absicherung gedacht. Um eine Fehlfunktion in Lasten und deren Zuleitungen generell im Griff zu haben, ist auch bei DC24V-Stromkreisen ein Schutzelement zwingend vorgeschrieben.

Eine optimale Möglichkeit sind elektronische Sicherungsautomaten mit aktiver Strombegrenzung. Dabei wird der Überlaststrom sowohl beim Einschalten als auch vor einer Abschaltung aktiv begrenzt. Mit den elektronischen Sicherungsautomaten vom Typ ESX10 und ESX10-T mit aktiver Strombegrenzung existiert ein Überstromschutz, der alle Aufgabenstellungen bei der einfachen und sicheren Planung von Gleichstrom-Applikationen unterstützt. Bei dieser Lösung wird der maximale Strom im Lastkreis aktiv begrenzt. Die Abschalt-Charakteristiken der Geräte bilden die alle bekannten Schutzschalter-Kennlinien (A-, B-, C- und D-Charakteristik) in einem einzigen Produkt ab. Bei Überlast wird ab dem 1,1-fachen des Nennstromes nach spätestens drei Sekunden abgeschaltet.

Die Strombegrenzung bewirkt im Kurzschlussfall, dass maximal der 1,8-fache Nennstrom fließen kann. Dies wiederum ermöglicht eine planbare, selektive Absicherung aller typischen DC24V-Verbraucher – egal von welcher Versorgungseinheit die Anwendung gespeist wird. Von Schaltnetzteilen versorgte Anwendungen lassen sich mühelos betreiben und absichern, denn ein Überlasten des Netzteils bei Kurzschluss ist durch den Begrenzungsfaktor des elektronischen Überstromschutzes ESX10-T bereits im Vorfeld ausgeschlossen. Alle weiteren, nicht vom Überstrom-Fehler betroffenen Verbraucher laufen unbeeinflusst weiter. Auch Trafonetzteile und batteriebetriebene Anwendungen bis zu einem maximalen Einspeisestrom von 800 A lassen sich damit bedienen.

Schutz für leistungsstarke wie empfindliche Lasten

Um leistungsstarke Verbraucher wie Motoren oder IPCs mühelos einschalten zu können, wird der limitierte Strom für mindestens 100ms zur Verfügung gestellt. Bis zu diesem Zeitpunkt toleriert das Schutz-

zelement erhöhte Anlaufströme durch zum Beispiel im Verbraucher integrierte Eingangskondensatoren ohne Abschaltung. Beim ESX10-T kann dadurch eine zusätzliche Kennlinieneinstellung entfallen. Das Gerät reagiert immer so schnell wie nötig auf alle Überstromfälle. Mit den festen Nennstromstärken von 0,5 bis 12A und weiteren einstellbaren Varianten wie 2A/4A/6A können sowohl leistungsstarke DC24V-Verbraucher als auch empfindliche Lasten und deren Zuleitungen zielgerichtet abgesichert werden.

Der 12,5mm breite, auf Hutschiene montierbare ESX10-T ist als einkanaliges Gerät ausgeführt und kann somit individuell an die Bedürfnisse der jeweiligen Anwendung angepasst werden. Zudem ist das Gerät mit unterschiedlichen Signalisierungs- und Steuermöglichkeiten ausgestattet, die in verschiedenen Varianten verfügbar sind. Überstrommeldungen können über Relais (Schließer- und Öffnerkontakt) beziehungsweise Statusausgänge an die übergeordnete Steuerung weitergeleitet werden. Von einer SPS können zusätzlich Steuerbefehle wie zum Beispiel Remote On/Off oder Reset übertragen werden. Mit diversen Strom- und Signalschienen lassen sich aus dem modularen Gerät mehrkanalige Lösungen aufbauen und auch vielfältige Signalisierungsarten wie zum Beispiel Einzel- oder Sammelsignalisierung konfigurieren. Durch eine durchdachte Mechanik und den Aufbau der Komponente ist eine Minus-Lastrückführung direkt zum Modul möglich. Der Hardware-Planer kann durch diese Funktion eine Unterverteilung direkt am elektronischen Sicherungsautomaten ESX10-T realisieren. Somit kann er die Zeit für die Planung einer Verteilung und Kosten für weitere nicht benötigte Komponenten einsparen.

Autor

Tobias Prem, Applikationsspezialist Sparte Industrie, Energie & Equipment



Hannover Messe
Halle 11 · Stand A59

KONTAKT ■ ■ ■

E-T-A Elektrotechnische Apparate
Vertriebs GmbH, Altdorf
Tel.: +49 9187 10 0 · www.e-t-a.de

EMTRON

SDR
DIN-Hutschienennetzteile

120, 240, 480W

- SEMI F47 Zulassung
- DC OK Relaiskontakt
- Wirkungsgrad bis 94%
- Niedrige Gesamtverlustleistung
- 180W, 360W, 720W Spitzenlast (3 Sek.)
- 3 Jahre Herstellergarantie

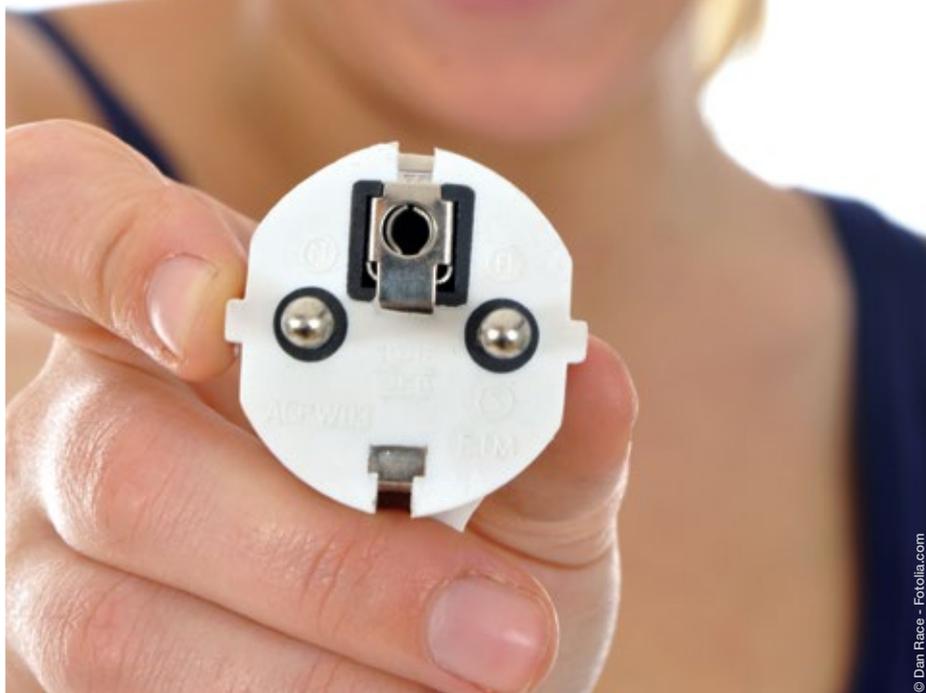
Wählen Sie aus dem aktuell umfangreichsten Angebot zu Top-Konditionen und schnellstmöglicher Lieferung!

>> www.emtron.de >>
ONE STOP SHOPPING

Netzteil mit Schluckauf

Wie Netzteile nicht-lineare Lasten meistern

Sind ungeladene Kondensatoren an den Ausgang eines Netzteils angeschlossen, ziehen sie kurzzeitig viel Strom. Verfügt das Netzteil nun über eine sogenannte Hiccup-Strombegrenzung, fällt es – über die Dauer dieser Stromspitze hinweg – in einen Zustand, der an einen Schluckauf erinnert: Das Netzteil schaltet ab, und versucht zu starten, solange bis die Überstromsituation behoben ist.



Nicht-lineare Lasten sind Lasten, die sich – aus Sicht eines Netzteils – nicht wie ein idealer ohmscher Widerstand verhalten. So verursachen POL-DC/DC-Wandler (POL: Point-of-Load) oder ungeladene Kondensatoren, wenn sie an den Netzteilausgang angeschlossen werden, kurzzeitig einen hohen Spitzenstrom, um die Kondensatoren aufzuladen. In der Regel sind solche Stromspitzen kein Problem, weil die eingebaute Strombegrenzung sie auffängt, doch unter Umständen kann dies anders sein.

Die Strombegrenzung, auch Überstromschutz (Over Current Protection, OCP) genannt, ist ein wichtiges Ausstattungsmerkmal einer Stromversorgung, denn sie schützt vor Schäden durch Überlastung. Übliche Verfahren für die Strombegrenzung sind das Umschalten in den Konstantstrom-Modus, die Foldback-Kennlinie oder der Hiccup-Modus.

Unter diesen drei Verfahren ist vor allem der Hiccup-Modus sehr beliebt: Bei Erkennen einer Überstromsituation schaltet das gesamte Netzteil für eine bestimmte Zeitspanne ab und versucht dann wieder zu starten (automatischer Neustart). Dieser Zyklus wiederholt sich, bis die Überstromsituation behoben ist, was an einen Schluckauf (Hiccup) erinnert.

An die Lastsituation angepasst

Für Gerätehersteller hat der Einsatz von Netzteilen mit einer Hiccup-Strombegrenzung den Vorteil, dass die Netzteile mit Spitzenströmen zurechtkommen, die Kabelquerschnitte aber nicht für diese höheren Ströme ausgelegt werden müssen, da sie nur sehr kurzzeitig fließen. Stromversorgungen mit einer einfachen analogen Steuerung haben typischerweise eine feste Zeitspanne für die Hiccup-Periode, digital gesteuerte Strom-

versorgungen hingegen kann man so auslegen, dass diese Zeitspanne sich an die Lastsituation anpasst. Ein typisches derartiges Netzteil weist bei normaler Überlast eine Einschaltphase von 10 s auf, bei starker Überlast 60 ms und bei Kurzschluss nur noch 5 ms; die Aus-Phase beträgt typischerweise eine oder zwei Sekunden.

Abbildung 1 zeigt ein Netzteil mit Hiccup-Strombegrenzung, das mit einem bereits angeschlossenen POL-Wandler am Ausgang startet; die gelbe Kurve zeigt die Ausgangsspannung, die rote den Strom. Während des Starts verursachen die Kondensatoren einen hohen Einschalt-Spitzenstrom von rund 150 A. Obwohl dieser Strom sehr hoch ist, arbeitet das Netzteil unbeeindruckt weiter, denn die Spitzenlast tritt während der sogenannten Softstart-Phase des Netzteils auf und ist nur von kurzer Dauer. Die Softstart-Charakteristik

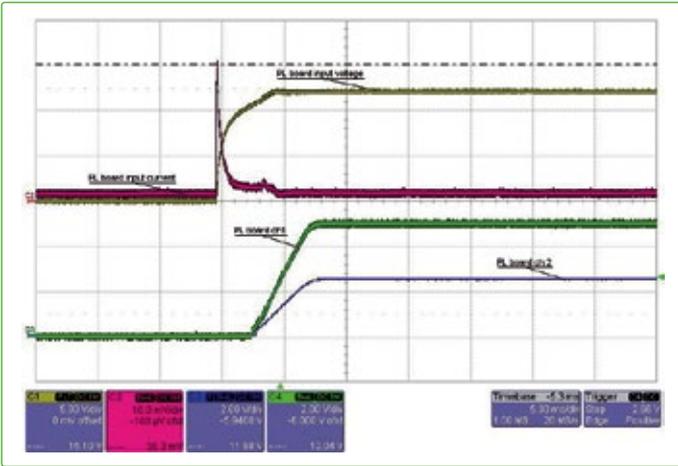


Abb. 1: Netzteilstart mit angeschlossenenem POL-Wandler.

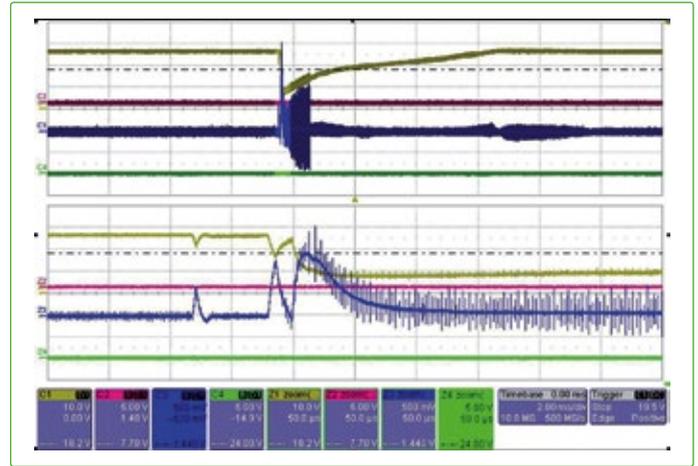


Abb. 2: Das Netzteil der Next-Generation-Reihe CFM kann einen zugeschalteten Kondensator mit 3.000 µF aufladen und erholt sich dabei, ohne in den Hiccup-Modus zu wechseln.

des Netzteils ist speziell für Einschaltströme wie diesen ausgelegt, und solange der Spitzenstrom auftritt, bevor die Netzteilregelung sich aufgebaut hat, bedeutet er kein Problem. Er kann aber problematisch werden, wenn er erst auftritt, nachdem die Spannungsregelung sich aufgebaut hat, und zwar aufgrund der Hiccup-Strombegrenzung.

Bei aufgebauter Spannungsregelung

Wird beispielsweise ein ungeladener Kondensator mit niedriger Impedanz erst angeschlossen, wenn sich die Ausgangsregelung bereits aufgebaut hat, werden bei knapp 60 A circa 700 W aus dem Netzteil gezogen, wie Versuche zeigen. Das versetzt ein Standard-Netzteil in den Hiccup-Modus und verhindert unter Umständen ein sauberes Starten der Last. Mit einem Netzteil der Next-Generation-Reihe CFM von TDK-Lambda würde das nicht passieren. Denn hier hat das Entwicklungsteam

des Herstellers die Algorithmen für die Hiccup-Strombegrenzung überarbeitet und verbessert. Das Diagramm in Abbildung 2 zeigt das Netzteil CFE400M, bei dem im eingeregulierten Zustand bei 24-Volt-Ausgangsspannung ein Kondensator mit 3.000 µF zugeschaltet wird. Da der Kondensator den erheblich kleineren Ausgangskondensator im Netzteil entlädt, sinkt die Ausgangsspannung (gelbe Kurve) kurzzeitig auf beinahe null Volt. Wie man aber erkennen kann, ist das CFE darauf ausgelegt, mit dem Zuschalten einer so großen kapazitiven Last zurechtzukommen: Es liefert für rund 1,5 Millisekunden einen Ausgangsstrom von beinahe 50 A (im Kurzschlussmodus), danach fällt der Strom auf ein niedrigeres Niveau von ungefähr 30 A (Überstrom-Schutzmodus) für 50 ms ab – was typischerweise lang genug ist, damit sich die Spannung erholen kann. Das CFE400M kann auch bei bestehender Nennbelastung mit 300 W noch einen zusätz-

lich zugeschalteten Kondensator mit 3.000 µF aufladen – und erholt sich dabei, ohne in den Hiccup-Modus zu wechseln. Dadurch bietet es die Vorteile der Hiccup-Strombegrenzung, wie der 150-Prozent-Überlastfähigkeit bei reduzierten Anforderungen an die Kabelquerschnitte, kann aber dennoch mit hoch nicht-linearen Lasten umgehen, für die sonst ein Netzteil mit einem Konstantstrom-Überlastschutz erforderlich wäre.

Autor

Udo Schweizer, FAE & Product Manager

 **Hannover Messe**
Halle 13 · Stand C60

KONTAKT ■ ■ ■

TDK-Lambda Germany GmbH, Achern
Tel.: +49 7841 666 0
www.emea.tdk-lambda.com

Getestet: 41 Mio. Hübe ... ab Lager



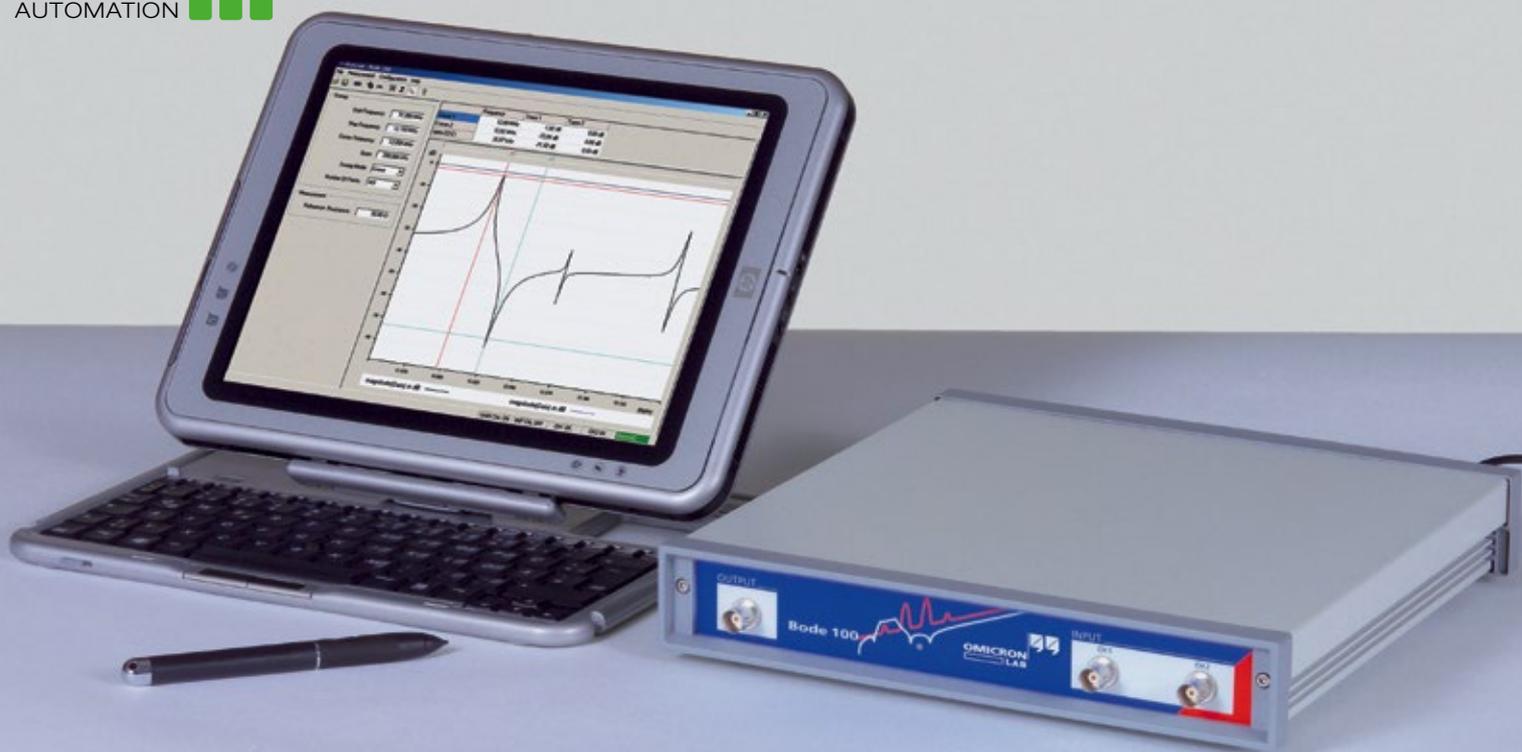
e-ketten® Steuerleitung CF5.10.25 +++ Bei 25% Unterbiegung mehr als 41 Mio. Hübe überstanden +++ chainflex® hält +++ Bewiesen in Test Nr. 2233 von über 600 parallel laufenden Versuchen im mit 1.750 m² größten Testlabor für flexible Leitungen +++ online berechenbar +++ CF5 ab Lager in 24h verfügbar +++ Testinfos und Details zu den igus®-Qualitätsstandards unter:

igus.de/chainflexTest2233

plastics for longer life® Tel. 0 2203-9649-842 Fax -222 Mo.-Fr. 8 bis 20h Sa. bis 12h

Kette ... Kabel ... Garantie. 

Besuchen Sie uns: Hannover Messe · Halle 17 · Stand H04 / bauma · Halle A6 · Stand 228



Verstehen, wie's läuft

Impedanzmessmethoden in der Leistungselektronik

Für den Entwickler von Schaltnetzteilen und anderen Stromversorgungen sind vektorielle Netzwerkanalysatoren hilfreiche Werkzeuge. Mit dem richtigen Zubehör können auch sehr kleine Impedanzen von aktiven Schaltungen bestimmt werden. Aus der so gewonnenen komplexen Ausgangsimpedanz von Schaltreglern und sonstigen Regelkreisen lassen sich klare Aussagen über deren Stabilität ableiten.

Die frequenzabhängige Impedanzmessung ist eine aussagekräftige und vielseitige Messung in der Leistungselektronik. Sie erlaubt die Charakterisierung von Halbleitern und passiven Elementen unter Berücksichtigung von parasitären Effekten, die für die Entwicklung von genauen Spice-Modellen benötigt werden. Die Ergebnisse ermöglichen es, Komponenten von unterschiedlichen Herstellern oder aus verschiedenen Fertigungsserien, miteinander zu vergleichen. Durch Messung der sogenannten Zielimpedanz kann auch die Stromverteilungsfähigkeit von Stromversorgungen in High-Speed-Systemen bewertet werden.

Impedanzmessung mit Vektor-Netzwerkanalysatoren

Impedanzmessungen helfen Schaltungsrauschen zu verstehen und die Schleifenstabilität von Spannungsreferenzen, Schaltnetzteilen oder Operationsverstärkern festzustellen. Auch die Stabilitätsproblematik, die bei Schaltreglern durch das Hinzufügen eines Eingangsfilters entstehen kann (Middlebrook Stabilitätskriterium), kann mittels Impedanzmessungen gelöst werden. Für die Impedanzmessungen in der Leistungselektronik

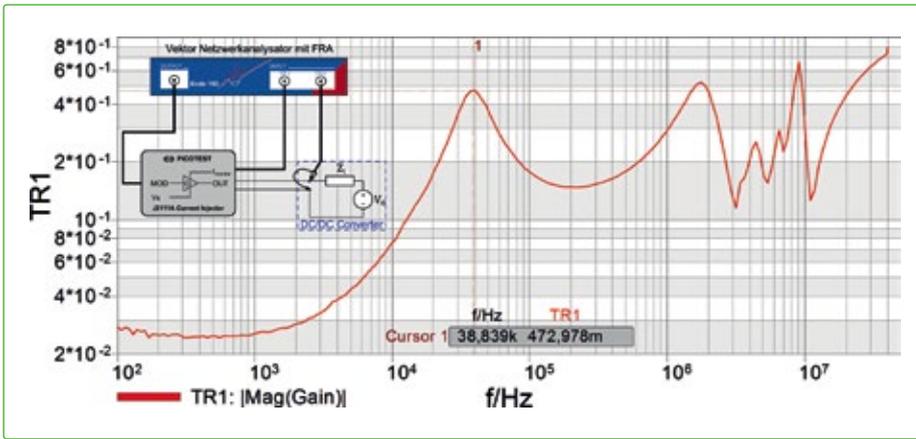
wird der vektorielle Netzwerkanalysator (VNA) häufig als Messgerät eingesetzt. Alle gängigen VNAs sind für den Einsatz im 50-Ohm-System aufgebaut und ermöglichen Messungen in einem breiten Frequenzbereich.

Der Einsatz von Standard-50-Ohm Koaxialkabeln stellt eine klar definierte Übertragungscharakteristik für den Anschluss des Messobjektes an den VNA sicher. Zusätzlich bieten die Verwendung dieser Kabel eine verbesserte Schirmung zur Reduktion des Messrauschens. Moderne VNAs, wie das für die Messungen in diesem Artikel eingesetzte Bode 100 von Omicron Lab oder der E5061B von Agilent, haben einen typischen Dynamikbereich von 120 dB. Dies ermöglicht die Messung von sehr niedrigen Impedanzen. Die niedrige Startfrequenz von 1 Hz beziehungsweise 5 Hz der erwähnten VNAs stellt einen breiten Anwendungsbereich in der Stromversorgungstechnik sicher. Ein VNA bietet grundsätzlich drei verschiedene Methoden der Impedanzmessung:

Die drei Methoden der Impedanzmessung

Die 1-Port-Messung verwendet nur einen Anschluss (Port) des VNAs und zwar des-

sen Ausgangsport. Das Messobjekt wird direkt an diesen mit einem 50-Ohm-Koaxialkabel angeschlossen. Der Einfluss des Kabels wird mit einer Standard-1-Port-Kalibrierung (Leerlauf (Open), Kurzschluss (Short) und 50-Ohm-Abschluss (Load)) kompensiert. Mit dieser Messmethode können typischerweise Impedanzen im Bereich von einigen hundert Milli-Ohm bis in den unteren Kilo-Ohm-Bereich gemessen werden. Neben der Messung von passiven Komponenten kann prinzipiell auch die Ausgangsimpedanz von Operationsverstärkern, Spannungsreferenzen oder Stromversorgungen mit niedriger Ausgangsspannung gemessen werden. Allerdings muss hier darauf geachtet werden, dass die DC-Ausgangsspannung der untersuchten aktiven Schaltungen nicht den Ausgang des VNAs beschädigt. Da Geräte mit niedriger Startfrequenz meist über eine reine Gleichstromkopplung verfügen, empfiehlt es sich zum Schutz des VNAs, einen externen Koppelkondensator zu verwenden. Müssen Prüflinge zusätzlich mit einer Gleichspannung beaufschlagt werden, so übernimmt ein externer DC-Bias-Injektor die Einspeisung dieser Spannung sowie den Schutz des VNAs.



Die Abbildung zeigt die Ausgangsimpedanz eines DC/DC-Wandlers. Aus der Impedanzanhebung bei 39 kHz kann über die erste Ableitung der Phase die Phasenreserve in diesem Punkt berechnet werden – in diesem Fall rund 37°.

Bei der 2-Port-Messung gibt es zwei Arten. Der Prüfling kann entweder in Serie zwischen die beiden Ports (Series-Through) oder als Shunt auf Masse (Shunt-Through) geschaltet werden. Die 2-Port-Serienmethode eignet sich gut, um hohe Impedanzen beginnend bei einigen 10 Ohm bis in den Mega-Ohm-Bereich zu messen. Diese Messmethode hat aber für Messungen an Stromversorgungen und Stromverteilungsnetzen nur geringe Bedeutung. Die 2-Port-Shuntmethode hingegen ermöglicht das genaue Messen von extrem niedrigen Impedanzen beginnend von einigen hundert μOhm bis in den Ohm-Bereich. Daher wird die Shunt-Methode häufig für die Messung von PDN (Power Delivery Networks), Point-Of-Load-Reglern und Batterieimpedanzen genutzt. Je nach verwendetem VNA können Messobjekte mit einer Ausgangsspannung von bis zu 5 V direkt angeschlossen werden. Für höhere Spannungen wird wie schon bei der 1-Port-Messung eine AC-Kopplung zum Schutz des VNAs notwendig. Um den Einfluss von Mantelströmen und Massenschleifen zu minimieren, ist für die Messung sehr niedriger Impedanzen zusätzlich eine Gleichtaktdrossel (Common-Mode Choke) sowie ein Messverstärker notwendig.

Die Strominjektormethode kann nur mit VNAs verwendet werden, die auch über eine Frequency-Response-Analyzer-Funktion (FRA) verfügen. Diese FRA-Funktion ermöglicht, die Referenzspannung für die Amplitudengangsmessung von extern zuzuführen und die verwendeten Eingänge bei Bedarf von 50 Ohm auf 1 Mega-Ohm umzustellen. Ein Strominjektor ist eine modulierbare Last, die ihren Eingangsstrom in Abhängigkeit von einer am Modulationseingang angelegten Spannung verändert. Zudem verfügt ein Strominjektor über einen Präzisions-Strommonitorausgang. Strominjektoren ermöglichen die Messung der Ausgangsimpedanz von Spannungsversorgungen, Spannungsreglern und Verstärkern. Der VNA-Ausgang wird dabei zur Modulation des Laststroms verwendet. Der Port 1 des VNAs wird mit dem Präzisionsstrommonitor des Injektors verbunden, während an dem auf hochohmig geschalteten Port 2 die Ausgangsspannung des Prüflings über einen Tastkopf gemessen wird.

Wie schon bei der 2-Port-Shuntmethode kann durch den Einsatz einer Gleichtaktdrossel der Einfluss von Mantelströmen bei der Messung von niedrigen Impedanzen minimiert werden. Alternativ kann auch ein Dif-

Nachgeschlagen

Parasitärer Effekt: Reale Bauteile weisen neben ihren gewünschten Eigenschaften auch ungewollte parasitäre Effekte auf. So verfügt zum Beispiel ein realer Kondensator nicht nur über die Kapazität C, sondern auch über parasitäre Anteile wie den äquivalenten Serienerzwiderstand (ESR) und die äquivalente Serienerzinduktivität (ESL). Diese Elemente führen dazu, dass die komplexe Impedanz eines realen Kondensators nie rein Imaginär ist sondern immer über einen kleinen Realteil verfügt.

Spice-Modell: Spice-Modelle dienen dazu, das Verhalten von realen Bauteilen im Zuge der Schaltungssimulation mit Spice möglichst realistisch zu berücksichtigen, um genaue Simulationsergebnisse zu erhalten. Dazu werden die Eigenschaften des realen Bauteils durch ein Ersatzschaltbild aus idealen Bauteilen nachgebildet.

ferentialtastkopf für die Messung der Ausgangsspannung des Prüflings verwendet werden. Der entscheidende Vorteil der Strominjektormethode ist, dass die Ausgangsspannung des Prüflings nicht am Ausgangsport des VNAs anliegt.

Autoren

Steve Sandler, CEO von Picotest.com
Bernhard Baumgartner, Geschäftsbereichsleiter bei Omicron Lab

 **Hannover Messe**
Halle 12 · Stand A65

KONTAKT

Omicron Electronics GmbH,
Klaus, Österreich
Tel.: +43 5523 507 0 · www.omicron-lab.com

POWERSWITCH

Wendeschütz UG 9256 - 5 Funktionen in einem Gerät

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

Vorteile

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



08.-12.04.2013, Hannover
Halle 11, Stand C36



Unsere Erfahrung. Ihre Sicherheit.

Volle Durchsicht

Stromkonditionierer schützt Messsystem vor Stromspitzen

Immer wieder fielen die empfindlichen Messgeräte aus, mit denen ein Optik-Hersteller seine Antireflex- und dielektrischen Spiegelschichtsysteme prüfte. Schuld waren Stromschwankungen. Jetzt setzt das Unternehmen Stromkonditionierer ein, die die Störungen eliminieren.



Mittels Antireflex- und dielektrischen Beschichtungen werden den Linsen je nach Anwendungsanforderung spezielle Eigenschaften, die die Transmission erhöhen, verliehen. Die mehrlagigen Schichtsysteme werden in der Qualitätssicherung genau kontrolliert.

Quelle: Sill Optics

Rund 1.400 Präzisionslinsen mit Durchmessern von vier bis 300 Millimeter werden bei Sill Optics in Wendelstein täglich hergestellt. Hinzu kommen Beleuchtungslinsen bis 650 Millimeter sowie Sonderanfertigungen. Verbaut werden diese unter anderem in Objektiven und Komplettsystemen für Laser-, Mess- und Medizintechnik sowie für Bildverarbeitung, Beleuchtung und Photonik. Da die Linsen entscheidend für die Funktion der späteren Geräte sind, ist Qualität oberstes Gebot – besonders bei der Vergütung. „Der Großteil unserer sphärischen und asphärischen Präzisionsoptiken wird mit Antireflex- oder dielektrischen Spiegelschichten produziert“, erklärt Andy Stuffer, Verfahrenstechniker bei Sill Optics. Die Oberflächenbehandlung ermöglicht es, durch gezielte Erzeugung von Interferenzen die Eigenschaften der Linse zu verändern. So lassen sich beispielsweise durch eine Antireflexbeschichtung (AR) Lichtverluste an Luft-Glas-Grenzflächen von vier Prozent bis auf 0,05 Prozent reduzieren und unerwünschte Spiegelungen verhindern.

Spektrometer für die Qualitätskontrolle

Die einzelnen Lagen der Vergütung müssen jedoch sehr exakt aufgetragen werden, um die erforderlichen Interferenzen zu erzeugen. „Hierfür ist das Messen mit dem Spektrometer unerlässlich. Die aufgedampften Schichtsysteme werden nach jedem Verfügnungs-

prozess genau kontrolliert“, so Stuffer. Nur so können Produktionsfehler rechtzeitig erkannt werden. Verwendet werden dazu zwei UV/Vis/NIR-Spektrophotometer von Perkin Elmer, die speziell auf die Analyse schwieriger Proben wie hochabsorbierendes Glas oder optische Beschichtungen ausgelegt sind. Gleichzeitig werden damit auch die Prozesse der Vergütungsanlagen nachträglich analysiert und die Materialparameter für ihre Einstellung ermittelt.

Ausfall durch Stromschwankungen

Allerdings fielen die Messmodule ohne ersichtlichen Grund sporadisch aus, was zeit- und kostenintensive Fehleranalysen nach sich zog. Hinzu kamen häufige Stromausfälle, die die Messvorgänge unterbrachen, wie der Verfahrenstechniker berichtet: „Die Spektrometer müssen dann neu initialisiert werden. Nach Aufnahme der Basislinien sind oft 15 bis 45 Minuten Messzeit verloren gegangen.“ Auch musste der Prüfvorgang von vorn gestartet werden. Eine konventionelle, vorgeschaltete USV-Anlage konnte das Problem nicht beheben, weil diese zu langsam reagierte und die Messsysteme bei Stromausfall dennoch abstürzten.

Da sich kein technischer Auslöser für die Probleme der Spektrophotometer finden ließ und um Störungen in der Energieversorgung als Fehlerquelle auszuschließen, arbei-

teten die Servicetechniker von Perkin Elmer mit dem Unternehmen Powervar zusammen. „Dabei zeigte eine einwöchige Strommessung wiederholte Spannungseinbrüche auf der Phase sowie Störspannungen zwischen Null- und Erdleiter“, berichtet Werner Karau, Geschäftsführer von Powervar Deutschland. „Solche Phänomene entstehen meist durch den Betrieb benachbarter großer Verbraucher im Produktionsprozess.“ Die Störspannungen lagen weit jenseits der von der Halbleiterindustrie empfohlenen Maximalwerte, sodass auf Dauer Schäden an den Messgeräten zu befürchten gewesen wären. „Ich war etwas überrascht, dass die Spannungsschwankungen so hoch waren, dass sie sogar zu Defekten führen konnten“, so Stuffer. Als Folge wurden auch frühere Schäden an den Beschichtungsanlagen auf Spannungsspitzen beim Wiederaufstarten des Stromnetzes nach einem Ausfall zurückgeführt.

Barriere gegen Störungen

Um eine gleichmäßige Stromversorgung sicherzustellen, entschied sich Sill Optics daher, an den beiden Spektrophotometern sogenannte Security-Plus-Systeme zu installieren. Diese beinhalten diverse Barrieren gegen Störungen aus dem Energienetz, darunter einen effektiven Überspannungsschutz, einen niedrigohmigen Isolationstransformator, der Gleichtaktstörspannungen aufhält, so-

Wie gut kennen Sie Ihr Schaltnetzteil?

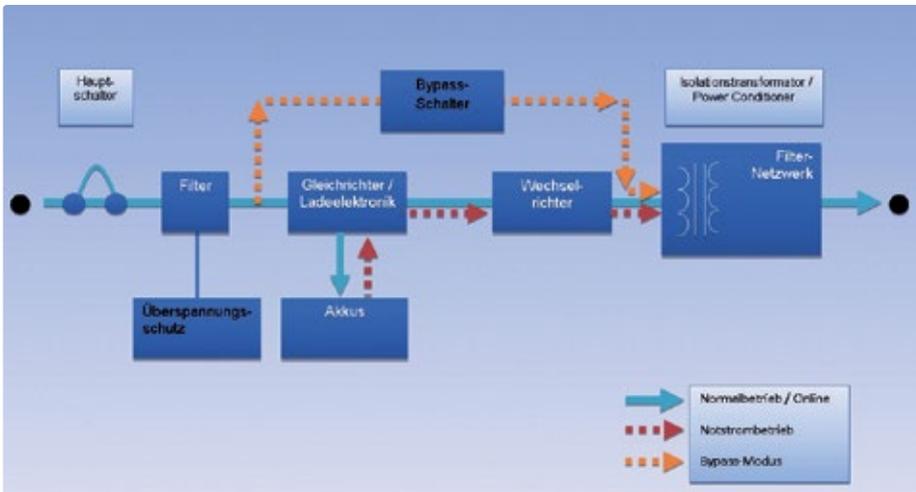


Mit OMICRON Lab's Vektor-Netzwerkanalysator **Bode 100**, und den **Signalinjektoren** von Picotest, messen Sie ganz einfach:

- Regelstabilität (traditionell & nicht-invasiv)
- PSRR
- Eingangs- & Ausgangsimpedanz
- Rückflussdämpfung
- ... und viele weitere wichtige Parameter von Netzteilen im Bereich von 1 Hz - 40 MHz

Weitere Informationen auf www.omicron-lab.com/mta & www.picotest.com/blog

Smart Measurement Solutions



Die Security-Plus-Anlage verbindet ein USV-System mit Überspannungsschutz, Regelungs- und Filter-Komponenten. So werden die Messgeräte bei Sill Optics gegen Störungen aus dem Netz abgeschirmt. Quelle: Powervar Deutschland

wie ein Filternetzwerk gegen hochfrequentes Rauschen und einen Spannungsregler. Selbst Frequenzschwankungen lassen sich damit ausgleichen. So wird dem empfindlichen Messgerät genau der zum Betrieb nötige Strom in gleich bleibender Qualität zur Verfügung gestellt, unabhängig von Ereignissen oder Störungen auf der Versorgungsseite.

Darüber hinaus umfassen die Systeme auch eine USV-Anlage, die Stromausfälle nahtlos überbrückt und dadurch Abstürze der Messmodule verhindert. Dazu werden die Security-Plus-Geräte über eine Doppelwandler-schaltung in die Energieversorgung integriert, bei der der Strom in jedem Fall – ob Netz- oder Akkubetrieb – durch den internen Wechselrichter fließt, sodass es beim Umschalten zwischen den Modi zu keinen Unterbrechungen kommt. Die Anlagen bieten im Ernstfall mindestens für 15 Minuten gespeicherten Strom bei voller Auslastung, für längere Überbrückungsphasen lassen sie sich mit externen Batterien koppeln. Um die Einsatzkosten zu reduzieren, wurde auf einen hohen Wirkungsgrad geachtet: Der Ausgangsleistungsfaktor liegt bei 0,9, wodurch rund 30 Prozent mehr an verwertbarer Leistung abgegeben werden als bei herkömmlichen USV-Systemen.

Weniger Zeitaufwand für Fehlersuche

Zeitraubenden Stillstand nach einem Stromausfall gibt es damit in der Qualitätssicherung

bei Sill Optics nicht mehr. Die aufwändige Neueinrichtung, die früher bis zu 45 Minuten dauerte, wird vermieden. „Man könnte selbst während eines sensiblen Messvorgangs den Stecker ziehen, ohne dass der Prozess in irgendeiner Weise beeinflusst würde“, berichtet Verfahrenstechniker Stufler. Auch mögliche Schäden durch Spannungsspitzen werden jetzt zuverlässig verhindert.

Vor allem aber muss bei Problemen mit den Messgeräten der Faktor Stromqualität nicht mehr als potentielle Ursache in der Fehleranalyse berücksichtigt werden, was zuvor viele Technikereinsätze und viel verlorene Produktionszeit zur Folge hatte. Für die Zukunft wird im Unternehmen sogar daran gedacht, weitere Schutzanlagen von Powervar zu installieren. Stufler erzählt: „Wenn es kostentechnisch machbar ist, würde ich gern auch die empfindlichen Teile der Vergütungsanlage absichern, da hier bei jedem Stromausfall ein Defekt fast garantiert ist.“

KONTAKT

Powervar Deutschland GmbH, Paderborn
Tel.: +49 5251 39063 64 · www.powervar.com

Sill Optics GmbH & Co. KG, Wendelstein
Tel.: +49 9129 9023 0 · www.silloptics.de

DC/DC-Wandler für Schienenfahrzeuge

Für den Einsatz im schienenengebundenen Verkehr hat Mean Well die Gleichspannungswandler der Produktfamilie RSD-300 entwickelt. Verfügbar in den Leistungsstufen 100W/150W/200W/300W deckt diese Produktlinie in geschlossener Bauweise die gesamte Anwendungsbreite ab, die in Schienenfahrzeugen anfällt. Dem Einsatzbereich gemäß verkräften die Geräte Eingangsspannungsschwankungen im weiten Bereich von 2:1 (± 40) Prozent, Stoß- und Vibrationsbelastungen bis 5g sowie Umgebungstemperaturen zwischen -40 und $+70^\circ\text{C}$. Die Isolation zwischen Ein- und Ausgang hält Spannungsspitzen von 4.000V Gleichspannung stand. Die Geräte sind mit Schutzvorrichtungen gegen Kurzschluss, Überlast, Überspannung am Ausgang, Übertemperatur und Verpolung der Eingangsspannung ausgestattet. Zudem verfügen sie über eine eingebaute Konstantstrombegrenzung. Die Geräte bieten einen Wirkungsgrad von bis zu 91 Prozent. Die Teilverkapselung verleiht der Leiterplatte einen Grundsatzschutz gegen Feuchtigkeit, Staub und Vibration. Zugleich verbessert sie die Wärmeableitung.

www.emtron.de

DC/DC-Wandler im Aluminiumgehäuse

Die von Peak Electronics vorgestellte Isolated-DC/DC-Wandlerreihe PO60HB verfügt über eine Leistung von 60W. Die Konverter im kompakten Half-Brick-Format (61,0 x 57,9 x 12,7mm bzw. 2,40 x 2,28 x 0,5Inch) sind in einem Aluminiumgehäuse untergebracht, das an fünf Seiten abgeschirmt ist. Der Arbeitstemperaturbereich der Wandler liegt mit Derating zwischen -55 und $+95^\circ\text{C}$. Die DC/DC-Konverter sind mit einem weiten 4:1-Eingangsspannungsbereich von 9 bis 36V beziehungsweise 18 bis 75V erhältlich. Es stehen jeweils drei Versionen mit einer Ausgangsspannung von 5V, 12V beziehungsweise 24V zur Auswahl. Der hohe Wirkungsgrad liegt – abhängig vom Typ – zwischen 82 und 86 Prozent (typisch). Neben einer Remote-On/Off-Steuerung ist die Wandlerreihe durch einen Kurzschlusschutz am Ausgang (Hiccup & Auto Recovery), einen Ausgangs-Überspannungsschutz (Clamp Mode) und einen Schutz gegen zu hohe Temperaturen gekennzeichnet. Die Eingangs-/Ausgangs-isolationsspannung liegt bei 1,5k VDC.

www.peak-electronics.de



500-Watt-Netzteil mit hoher Leistungsdichte

Mit dem neuen BEO-5000M erweitert Bicker seine BEO-Netzteilserie im Leistungsbereich bis 500 W. Verfügbar sind fünf Varianten mit präzise geregelten DC-Ausgangsspannungen von +12V, +24V, +30V, +36V und +48V. Das BEO-5000M zeichnet sich durch seine kompakte 1HE-Bauform und einen hohen Wirkungsgrad von bis zu 91 Prozent aus. Im lüfterlosen Betrieb können 360 W Dauerleistung abgerufen werden, mit forcierter 30-CFM-Lüfterkühlung 500 W. Für das Grundmodell (U-Chassis) stehen zwei optionale Abdeckungen mit Side- beziehungsweise Top-Fan zur Verfügung. Das hochwertig aufgebaute BEO-5000M arbeitet im erweiterten Temperaturbereich von 0 bis $+70^\circ\text{C}$ und ist umfangreich ausgestattet. So können mit der Current-Share-Funktion bis zu vier BEO-5000M-Netzgeräte parallelgeschaltet werden. Hierdurch ist es möglich, hohe Leistungen zu generieren beziehungsweise die Ausfallsicherheit des Systems zu maximieren.

www.bicker.de



IP67-Netzgeräte zur direkten Feldmontage

Turck bietet Kunden, die direkt im Feld eine 24V-Spannung benötigen, eine Reihe von IP67-Schaltnetzteilen an. Aufgrund der Schutzklasse lassen sich die neuen PSU67-Netzgeräte ohne Schutzmaßnahmen auch direkt an der Maschine montieren. Die Netzteile versprechen hohe Ausfallsicherheit durch Leerlauf- und Kurzschluss-Schutz sowie passive Luftkühlung. Spannungsausfälle bis 50ms überbrücken die Geräte zudem selbstständig. Für eine gute Energiebilanz sorgt ihr hoher Wirkungsgrad von bis zu 90 Prozent. Mit dem AC/DC-Weitbereichseingang und einem Umgebungstemperaturbereich von -25 bis $+60^\circ\text{C}$ sind die Netzgeräte weltweit einsetzbar.

Hannover Messe 2013 · Halle 9 · Stand H55

www.turck.com





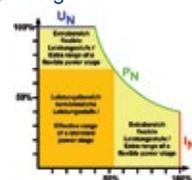
Elektro-Automatik

Das komplette Stromversorgungsprogramm



Programmierbare Labor- und Hochleistungsnetzgeräte

- Leistungen 640W bis 150kW
- Spannungen 32V bis **1500V DC**
- Ströme 10A bis 5100A
- μ -Prozessor gesteuert
- Für Photovoltaik und E-Vehicle Anwendungen
- PV-Array-Simulation (für MPPT-Test, Run-in-Test)
- Li- Batterieladung, Li-Batteriesimulation
- Flexible Ausgangsstufe
- Speicherbare Gerätekonfiguration
- Integrierte Sequenz-Funktion
- Innenwiderstandsregelung optional
- Kombinierte Quellen- und Lastschranke
- Tischversion, 19"-Einschub und 19" Schranksysteme 42HE
- Schnittstellen: Analog, CAN, GPIB, Ethernet, RS232, USB
- Bedienersoftware

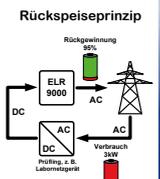




Programmierbare Elektronische DC-Lasten

Programmierbare Elektronische DC-Lasten mit Netzzurückspeisung

- Leistungen 400W bis 10,5kW, Systeme bis 105kW
- Spannungen 80V bis **1500V DC**
- Ströme 25A bis 600A, Systeme bis 5100A
- μ -Prozessor gesteuert, FPGA gesteuert (ELR)
- Betriebsmodi CC+CV+CP+CR
- Alle Werte im Display, intuitives Touchpanel-Menü
- Für automatische Prüfsysteme oder Burn-In-Einrichtungen
- Luft- oder wassergekühlt
- Für Photovoltaik(PV)-Arrays bis 1500V
- Für Lithium (E-Vehicle), Ultracap, Brennstoffzellenentladung
- Dynamische Testfunktionen, Funktionsgenerator
- Kombinierte Quellen- und Lastschranke
- Tischversion, 19"-Einschub und 19" Schranksysteme 42HE
- Schnittstellen: CAN, GPIB, Ethernet, RS232, USB
- Bedienersoftware



EA Elektro-Automatik GmbH & Co. KG Helmholtzstr. 31-33 41747 Viersen Tel: +49 (0) 2162 / 37 85 -0 Fax: +49 (0) 2162 / 162 30

ea1974@elektroautomatik.de www.elektroautomatik.de

Überwachungsrelais für 1-Phasen- und 3-Phasen-Anwendungen

Finder hat eine neue Serie von elektronischen Überwachungsrelais für 1- und 3-phasige Anwendungen vorgestellt. Die Serie 70, mit den Typen 70.11, 70.31 und 70.41 überwacht Unterspannung, Überspannung, Über-Unterspannungsbereich, Phasenfolge, Phasenausfall, Phasenasymmetrie und N-Leiterbruch. Die Relais arbeiten nach dem Prinzip der positiven Sicherheitslogik. Wenn die Relais einen Fehler erkennen, öffnet der Schließer. Die Geräte haben frontseitig mit Schlitz- oder Kreuzschlitz-Schraubendreher einstellbare Bedienelemente sowie eine farbige LED-Statusanzeige. Der Ausgangskontakt schaltet 6A oder wahlweise 10A. Das Kontaktmaterial ist cadmiumfrei. Der Typ 72.31 für Phasenfolge und Phasenausfall wird in der neuen Produktreihe der Serie 70 unter der neuen Typenbezeichnung 70.61 weitergeführt. Die technischen Daten bleiben unverändert. Hauptmerkmale des Überwachungsrelais 70.61 sind die 3-Phasen-Netzüberwachung (208...480) VAC, (50/60Hz), die Phasenausfall-Überwachung auch bei Rückspannung und die vorgenannte positive Sicherheitslogik. Der ausgangsseitige Wechsler schaltet 6A. Alle Geräte werden in den kompakten Bauformen 17,5 bzw. 35mm geliefert. Die Befestigung erfolgt auf Tragschiene nach DIN EN 60715 TH35.



Hannover Messe 2013 · Halle 12 · Stand B66

www.finder.de

Komponenten für industrielle Vernetzung

Microsens bietet eine neue Serie leistungsfähiger Produkte zur industriellen Vernetzung in kompakter Bauweise. Zur Entry-Line-compact-Serie zählen Kupfer/Glasfaser-Medienumsetzer, Switches sowie PoE-Injektoren und Splitter. Sie können direkt auf der DIN-Schiene oder mit einem Winkel an der Wand montiert werden. Durch ihren robusten Aufbau in einem stabilen Metallgehäuse eignen sie sich für raue Industrieumgebungen. Ein weiteres Merkmal der Produkte der neuen Entry-Line-compact-Serie ist der erweiterte Arbeits-Temperaturbereich zwischen -40 und +70 °C. Die Produkte der Serie können einfach in Betrieb genommen werden, eine zusätzliche Konfiguration der Komponenten ist nicht erforderlich. Flexibilität beim Glasfaseranschluss bieten SFP-Ports, die sowohl beim Fast Ethernet als auch beim Gigabit-Ethernet-Medienumsetzer vorhanden sind. Der Fast-Ethernet-Medienumsetzer 10/100TX nach 100FX mit SFP-Port ist darüber hinaus auch als Variante mit PoE+ nach IEEE802.3at verfügbar. Dieser Standard gewährleistet eine maximale Speisung angeschlossener Endgeräte je Kupferport von bis zu 30W. Neben den Medienumsetzern bietet Microsens einen 5-Port-Fast Ethernet-Switch 10/100Base-TX. Abgerundet wird die Serie durch einen 2-Port Power Injektor für Gigabit Ethernet.



Hannover Messe 2013 · Halle 9 · Stand A19

www.microsens.de

Han-Fast® Lock

People | Power | Partnership



Alle Informationen unter www.eCatalogue.HARTING.de

Leiterquerschnitt von 4 bis 10 mm

Lötfreie Leiterplattenkontaktierung

Hohe Stromtragfähigkeit von bis zu 60 A je Kontaktpunkt

Hohe Gestaltungsfreiheit



Schnell, sicher, flexibel

Lötfreie Leiterplattenkontaktierung, hohe Stromtragfähigkeit, kostengünstige Verarbeitung: Han-Fast® Lock öffnet neue Horizonte in der elektronischen Verbindungstechnologie und in der Leistungselektronik. Han-Fast® Lock ermöglicht eine kompakte, flexible und einfache Steckverbindung mit nur einem Kontaktpunkt. Der Effekt: große Zuverlässigkeit der Verbindung, einfache maschinelle Verarbeitung mit deutlichen Kostensenkungen und sicheres Handling im Feld.

HARTING: Mit Pushing Performance zu innovativen Lösungen.

Nehmen Sie Kontakt auf: HARTING Deutschland GmbH & Co. KG
Simeons carré 1 | D-32427 Minden | Tel +49 571 8896-0 | Fax +49 571 8896-990604 | de@HARTING.com

Wir stellen aus:

Halle 11
Stand C13



www.HARTING.de



Pushing Performance

Mess- und Regel-Elektronik

Hier finden Sie die Lösung!

HANNOVER MESSE
Halle 16 - Stand A10
Halle 5 - Stand F14



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 Industrie - Elektronik GmbH

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

AUTOMATION ■ ■ ■

Industrie-Steckverbinder gemäß Cat6a

Der neue RJ45-Steckverbinder von Lütze bietet ein vollgeschirmtes Metallgehäuse. Mit einer zusätzlichen Schutzkappe ist garantiert, dass die Kontakte bis zum Anschluss vor Ort vor Verschmutzung und Beschädigung geschützt sind. Gemäß Schutzart IP 20 sind Einsätze im industriellen Umfeld problemlos möglich. Der Arbeitsbereich reicht von -40 bis $+70$ °C. Die Montage im Feld gestaltet sich durch den zweiteiligen Aufbau mit Gehäuse und Einsatz einfach, ein farblich markierter Kabelmanager erleichtert die Zuordnung der Aderpaare. Es sind Leitungsdurchmesser bis maximal 9mm möglich. Lütze bietet den Steckverbinder in zwei Varianten an. Zum einen nach T568B-Standard für Deutschland und zum anderen nach T568A-Standard für die USA und Australien. Der Steckverbinder besitzt UL-Zulassungen nach cULus.

■ Hannover Messe 2013 · Halle 9 · Stand D54



www.luetze.de

M12-Steckverbinder-Module für bis zu 10 GBit

Harting erweitert die Ha-Vis-Prelink-Technologie um weitere Komponenten. In das neu entwickelte, universelle M12-Gehäuse lässt sich ein je nach Applikation benötigtes Steckverbinder-Modul einsetzen. Möglich sind eine D-Kodierte Ausführung für vieradrige Datenkabel mit Übertragungsraten bis 100 MBit oder eine Variante mit X-Kodierung für 8-adrige Datenkabel, geeignet für 10 GBit. Die Module bringen einen Abschlussblock mit, der über innenliegende neuartige Schneidklemmen langzeitstabil und vibrationsicher an die einzelnen Adern des entsprechenden Datenkabels angeschlossen wird. Das so konfektionierte Kabel wird über im Modul angebrachte Federkontakte sicher mit dem Steckverbinder verbunden. So werden die hohen Schock- Vibrationsanforderungen gemäß Bahn Norm DIN EN 50155 erreicht. Zudem ist das Modul konstruktiv mit einer Schirmfeder ausgeführt, die eine Kontaktierung des Kabelschirmgeflechtes mit dem metallischen M12 Gehäuse sicherstellt.

■ Hannover Messe 2013 · Halle 11 · Stand C13

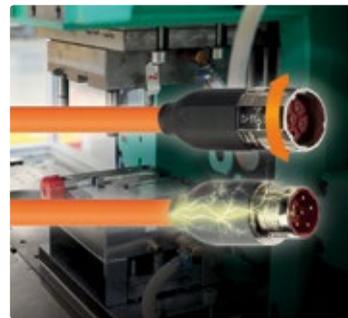


www.harting.com

Umspritzte ESD-Steckverbinder

Igus hat das Angebot vorkonfektionierte Leitungen um eine spezielle Variante erweitert: In Zusammenarbeit mit Intercontec wurde eine umspritzte ESD-geeignete Variante des Schnellverschlussystems SpeedTec entwickelt. SpeedTec sorgt für eine um rund 50 Prozent reduzierte Anschlusszeit, denn eine kleine Drehbewegung genügt, um eine sichere Verbindung herzustellen. Die Umspritzung ist neben dem Standard-Kunststoff auch in einem speziellen leitfähigen ESD-Material möglich. Den zur optischen Unterscheidung schiefergrau gefärbten Werkstoff Igmud ESD hat die PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt) bereits im Mai 2002 zertifiziert. Seitdem hat sich Igmud ESD bereits in den ESD/Atex-Energiekettenvarianten von Igus bewährt. Die vorkonfektionierte Leitungen sind als SpeedTec- oder konventionelle Schraub-Variante in den Versionen M23 Signal, M23 Leistung (Gr.1) und M40 (Gr. 1,5) erhältlich. Alle heute üblichen Intercontec-Polbilder sind möglich.

■ Hannover Messe 2013 · Halle 17 · Stand H04



M23 Signal, M23 Leistung (Gr.1) und M40

www.igus.de

Highspeed-Card-Edge-Verbinder

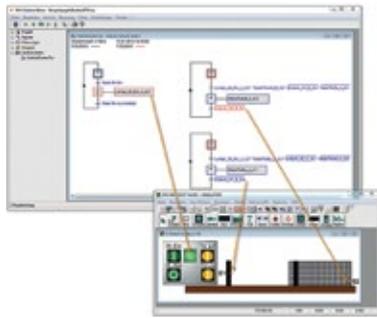
W+P Products hat neue Steckverbinderreihen vorgestellt, um kleine modulare Einheiten aufzubauen. Beispielsweise bieten die neuen Mini-Card-Edge-Verbinder der Serie 1280 im Rastermaß 0,8mm Miniaturisierungsmöglichkeiten. Designed für Highspeed-Anwendungen sind sie in der Lage, asymmetrische Datenübertragungsraten bis 16 Gbps so wie symmetrische Datenübertragungsraten bis 21 Gbps zu gewährleisten. Die neuen Verbinder sind als vertikale Bauteile in SMT-Version erhältlich, kompatibel für eine Leiterplattendicke von 1,57 mm ($\pm 0,1$ mm). Das Layout ist zweireihig angelegt und verfügt über 20 bis 60 Kontaktpositionen. Das Kontaktmaterial besteht aus einer Kupferlegierung, wahlweise verzinkt oder vergoldet mit Nickelsperre, der Isolierkörper aus hochtemperaturbeständigem Kunststoff gemäß UL 94 V-0. Eine sichere Funktion ist in einem Temperaturbereich von -55 bis $+125$ °C gegeben.



www.wpro.com

Grafcet-Editor gekoppelt mit virtueller Anlage

Mit dem neuen MHJ-Grafcet-Editor lassen sich Ablaufsteuerungen nach DIN EN 60848 erstellen und an den Anlagen der Prozess-Simulation SPS-VISU testen. Die Anlagen in SPS-VISU können somit sowohl für den Test von S7-SPS-Programmen als auch für den Test von Grafcet-Ablaufsteuerungen verwendet werden.



Der MHJ-Grafcet-Editor bietet eine umfangreiche Unterstützung der in der Norm definierten Symbole. Der MHJ-Grafcet-Editor wird als Einzellizenz und als Schullizenz (zur Ausbildung) angeboten.

www.mhj.de

Switch für schnelle Automatisierungsnetze

EKS Engel hat eine neue Ausführung des e-light2 Gigabit vorgestellt. Dieser unmanaged Switch für die Hutschiene hat zwei optische Uplinks (1000 BASE-FX) und fünf Twisted-Pair-Ports (10/100/1000 BASE-TX). Da er beliebig kaskadiert werden kann, lassen sich dezentrale Infrastrukturen mit kurzen Strecken zu den jeweiligen Endgeräten aufbauen und via Lichtwellenleiter an das übergeordnete Netz anbinden. Die beiden Uplinks sind für Single- oder Multimodefasern erhältlich, die wahlweise mit ST-, SC- oder E-2000-Steckern in fasersparender BiDi-Technik angeschlossen werden können.

Hannover Messe 2013 · Halle 9 · Stand A33

www.eks-engel.de

SAP-qualifizierte Implementierungsservices

Trebing + Himstedt erweitert sein Portfolio für Manufacturing Execution Systeme (MES) um die Implementierungsservices für die Rapid-Deployment-Lösung für SAP Manufacturing Execution für diskrete Fertigung. Produzierende Unternehmen, die bereits SAP ERP einsetzen, können hierdurch einen festdefinierten Funktionsumfang innerhalb von maximal acht Wochen eine schlüsselfertige MES-Lösung erhalten. Die SAP-qualifizierten Implementierungsservices für SAP Manufacturing Execution for Discrete Manufacturing Rapid Deployment Solution ermöglichen produzierenden Unternehmen einen direkten Einstieg in das Thema MES auf Basis von SAP-Lösungen mit vordefinierten Prozessen und Funktionalitäten in den Produktionsprozessen Auftragsfreigabe, Produktionsdurchführung, Qualitätssicherung, Traceability und Produktionskennzahlen.

Hannover Messe 2013 · Halle 7 · Stand B16

www.t-h.de

Ethernet-Switch-Überwachung

Red Lion Controls haben die Konfigurationssoftware Crimson 3.0 in die Server-Software N-View von N-Tron integriert. So können alle industriellen Ethernet-Switches von N-Tron und Sixnet von jeder vor Ort montierten Red-Lion-G3-Bedienschnittstelle aus überwacht werden. Das gibt den Kunden die Möglichkeit, Bedienschnittstellen als sichtbare Dashboards zu nutzen.

www.redlion.net



ENGINEER SUCCESS

New technologies
New solutions
New networks

Wo finden Sie den stärksten Antrieb für Ihr Business?

- Erleben Sie auf der MDA – Motion, Drive & Automation das vollständige Weltmarktangebot im Bereich der elektrischen und mechanischen Antriebstechnik sowie Hydraulik und Pneumatik.
- Treffen Sie hier auf das internationale Branchen-Know-how und entdecken Sie neueste Entwicklungen und Trends in den Bereichen Wälzlager, Zahnräder, Pumpen, Motoren, Getriebe, Antriebselemente, Kupplungen sowie Bremssysteme.

Besuchen Sie das weltweit wichtigste Technologieereignis.

Mehr unter hannovermesse.de

Jetzt Termin vormerken:
8.-12. April 2013



Einphasenrelais für Strom und Spannung

Die Strom- und Spannungsüberwachungsrelais für Gleich- oder Wechselstromeinphasennetze der CM-Reihe eignen sich mit kompakten Abmessungen und zuverlässiger Überwachung zum Schutz von empfindlichen Anlagen. Einsetzbar sind sie von 3 mA bis 15 A sowie von 3 bis 600 V. Die Stromüberwachungsrelais CM-SRS.xx, erhältlich als single- und multifunktionale Geräte, erkennen ein Über- oder Unterschreiten eines eingestellten Schwellwertes. Die Funktion ist am Relais einstellbar. Für Anwendungen, die die gleichzeitige Erkennung von Über- und Unterstrom erfordern, sind die CM-SFS.2x konzipiert. Bei der Spannungsüberwachung erkennen CM-ESS.xx Über- oder Unterspannung, die Fenserspannungsüberwachungsrelais CM-EFS.2 stehen für die gleichzeitige Erkennung von Über- und Unterspannung zur Verfügung.



Hannover Messe 2013 · Halle 11 · Stand A35

www.abb.de/stotzkontakt

Fehlerströme wirksam erkennen

Die Siemens-Division Industry Automation präsentiert eine Lösung zur Fehlerstromüberwachung im Bereich von 30 mA bis 40 A. Die beiden Relais Sirius 3UG4625 und Sirius 3UG4825 für IO-Link verfügen über zwei separate Ausgänge, die mit unterschiedlichen Grenzwerten für eine zweistufige Alarmierung oder eine Warnung und anschließende Abschaltung belegt werden können. Die Messung der Fehlerströme erfolgt über den ebenfalls neuen Differenzstromwandler Sirius 3UL23, der in sechs verschiedenen Baugrößen Netze mit Phasenströmen bis 630 A überwacht. Die Messgenauigkeit des Systems, inklusive Differenzstromwandler 3UL23, unterliegt einer nur geringen Abweichung von $\pm 7,5$ Prozent. Sirius 3UG4625 und Sirius 3UG4825 für IO-Link erkennen Fehlerströme, die etwa durch mangelhafte Isolation an Klemmen oder Leitungen infolge von Feuchtigkeit, Verschmutzung oder Materialalterung in Industrieanlagen und Maschinen auftreten können. Anwender können bei den Fehlerstromüberwachungsrelais zwei unterschiedliche Grenzwerte innerhalb des Messbereichs definieren. Für beide Werte steht jeweils ein separater Ausgang zur Verfügung. Bei Erreichen des ersten Werts wird zunächst eine Warnung ausgelöst, während nach Überschreitung des zweiten Werts über den zweiten Ausgang etwa ein Alarm ausgelöst, die überwachte Leitung unterbrochen oder eine Abschaltung eingeleitet wird. Während einfache Überwachungsrelais bei gestiegenen Fehlerströmen unmittelbar einen Alarm oder eine Abschaltung auslösen, kann der Anwender durch die zweistufigen Grenzwerte nach der Warnung frühzeitig reagieren und ungeplante Anlagenstillstände vermeiden. Sirius 3UG4825 mit IO-Link-Schnittstelle lässt sich zudem an eine übergeordnete Steuerung anschließen. Via IO-Link kann das Überwachungsrelais über die Steuerung parametrierbar oder Messwerte und Diagnosedaten an übergeordnete Monitoring-Anwendungen übermittelt werden. Beide Relais sind mit einem LC-Display ausgestattet, das dem Anwender eine einfache Parametrierung, Messwertanzeige und Fehlerdiagnose direkt am Gerät ermöglicht.



Hannover Messe 2013

Halle 9 · Stand D35

www.siemens.com

Neu entwickelte Relais-Produktfamilie

Mit der neuen Produktserie VEO bringt Tele neue Zeit- und Überwachungsrelais auf den Markt. Je nach Ausführung steuern und überwachen die Geräte die Parameter Zeit, Spannung, Strom oder Temperatur – und das auch unter rauen Bedingungen wie Kälte, Vibrationen oder elektromagnetischen Störungen. Damit wird VEO allen industriellen Anforderungen gerecht, von der Pumpenüberwachung im Brunnen-schacht bis hin zum Monitoring von Windrädern. Das Relais registriert jede Bewegung, Spannungs- oder Temperaturänderungen, Pumpenausfälle, Blockaden, Unterlast oder auch Leerlauf. Die kompakte Industrie-Bauform mit 22,5 mm Baubreite spart Platz im Schaltschrank und erleichtert den Einsatz bei vielen Anwendungen. Zudem ist das kompakte Gerät Frequenzumrichter-tauglich und entspricht der CE-Norm.



www.tele-online.com

RLC-Präzisionslasten für Anti-Island-Tests

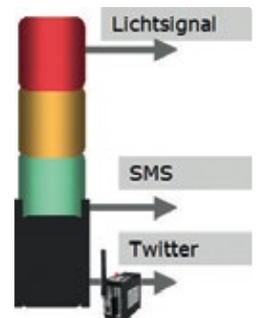
CompuMess übernimmt den Vertrieb von RLC-Präzisionslasten des Herstellers Kenninet. Das chinesische Technologieunternehmen entwickelt und produziert unter anderem Testsysteme, die eigens für den Anti-Island-Test (Schutz vor Inselbildung) von Wechselrichtern vorgesehen sind. Kenninet bietet eine lückenlose Palette von RLC-Präzisionslasten der Serie ACLTH mit Leistungsbereichen von 10 kVA bis 1,5 MVA, die sich insbesondere für Schwingkreistests von Mikro-Wechselrichtern bis hin zu Wechselrichtern bis zu 1,5 MVA Ausgangsleistung eignen. Da der Hauptanwendungsbereich der Kenninet-Produkte in Anti-Island-Tests von Wechselrichtern liegt, gehört zum Lieferumfang auch eine Software für die Messdatenauswertung gemäß den Normen VDE0126-1-1 und IEC6211-2008. Mit dem Vertrieb der Kenninet-RLC-Präzisionslasten erweitert die CME ihre bisherigen Testsysteme im Bereich der erneuerbaren Energietechnologien wie den Photovoltaiksimulator TerraSAS oder die rückspeisefähigen AC-Quellen der Serie MX und RS (bis zu 1 MVA) zum Beispiel für die Netzsimulation. Ein Vorteil liegt für die Anwender darin, dass CME neben dem exklusiven Vertrieb der RLC-Präzisionslasten auch den europäischen Service der Geräte übernimmt.



www.compumess.de

Neues Funkmodul

Schildknecht hat das Funkmodul DE 7000 vorgestellt, das die günstige und weltweite Bereitstellung von Daten aus einer oder beliebig vielen Quellen für einen oder beliebig viele Empfänger unter Nutzung von Internet beziehungsweise Cloud-Diensten ermöglicht. Maschinen melden Betriebsstörungen oft durch Warnleuchten, die bei Aktivierung zugleich eine SMS an einen Empfänger mit festgelegter Mobiltelefonnummer absetzen. Soll ein anderer Empfänger oder sollen aus Sicherheitsgründen mehrere Empfänger informiert werden, so ist eine Umparametrierung der SMS-Melder erforderlich. Beim Einsatz von DE 7000-Modulen können solche Warnmeldungen als Textnachricht über Twitter an den Cloud-Speicher abgesetzt werden. Sie stehen dort als Tweed allen Teilnehmern zur Verfügung. DE 7000 bietet optional die Funktion eines Doppel-SIM-Kartensystems für den automatischen Wechsel zwischen zwei Mobilfunknetzen, wobei standardmäßige SIM-Karten eingesetzt werden können.



Hannover Messe 2013 · Halle 8 · Stand D35

www.schildknecht.ag

messen steuern regeln

Modulares PC-Steckkartensystem

I/O-Module	A/D-Module
Galvanisch getrennte I/O-Module	D/A-Module
Relais-Module	SPS-programmierbar
Timer-/Zähler-Module	Testware-
Drehgeber-Module	Prüfplatzautomation
Schrittmotor-Module	Meßwert-
Single-Board-Controller	Erfassungs-Software

Deutsche Produktion · Nachlieferung garantiert
 Schweiz: Wyland Elektronik GmbH
 Tel. +41 (0) 52/3 17 27 23 || Fax +41 (0) 52/3 17 25 96

OKTOGON
 G. Bätzarek Elektronik und Computer Service
 Golenstraße 25 | 68259 Mannheim
 Tel. 06 21 - 799 20 94 || Fax 06 21 - 799 20 95

www.oktagon.com

drives & motion



SCHAEFFLER IN KÜRZE

Schaeffler ist mit seinen Marken INA, LuK und FAG ein führender Anbieter von Wälz- und Gleitlagerlösungen, Linear- und Direktantriebstechnologie sowie ein renommierter Zulieferer der Automobilindustrie. Die Sparte Industrie liefert Komponenten und Systeme für rund 60 verschiedene Industriebranchen. Dabei umfasst das Portfolio über 225.000 Produkte und reicht von millimetergroßen Miniaturlagern in Dentalbohrern bis hin zu Großlagern mit einem Außendurchmesser von mehreren Metern für Windkraftanlagen. Ergänzend dazu bietet der Schaeffler Industrial Aftermarket innovative Lösungen, Produkte und Dienstleistungen rund um das Wälzlager an und unterstützt seine Kunden, Instandhaltungs- und Betriebskosten zu reduzieren sowie die Anlagenverfügbarkeit nachhaltig zu steigern.

SCHAEFFLER



www.schaeffler.com

Mehr ab Seite 34



Mittlerweile gibt es Sensoren, die den Zustand des Fettes im Wälzlager analysieren – und das im laufenden Betrieb. Verschlechtert er sich, kann man eingreifen, lange bevor das Lager Schaden nimmt. Vernetzt man diesen Sensor nun mit einer Überwachungseinheit und einem Schmierstoffgeber, so versorgt sich das Wälzlager völlig autark mit Fett.



Der Sensor analysiert das Fett im Wälzlager.

Wenn Wälzlager sprechen

Überwachungssystem steuert Schmierstoffgeber an

Lange war eine zuverlässige Analyse des Schmierfettes in Wälzlagern im laufenden Betrieb nicht möglich. Hier setzt Schaeffler nun mit seinem Sensor FAG GreaseCheck an. Dieser erkennt zuverlässig, ob der Fettzustand gut oder schlecht ist, und schlägt Alarm, sobald Veränderungen auftreten. Damit können Anlagenbetreiber zum einen von einer zeit- auf eine zustandsgesteuerte Schmierung umstellen, zum anderen können sie eingreifen, lange bevor es zu einer Schädigung des Wälzlagers aufgrund mangelhafter Schmierung kommt. Neben diesem Fettsensor bietet Schaeffler auch den FAG SmartCheck an. Dieses System erfasst vor allem Schwingungen und lässt sich damit für die zustandsorientierte Maschinendiagnose einsetzen. So detektiert es beispielsweise erhöhte Schwingungen an Elektromotoren.

Im Dialog: Überwachung und Schmierung

Diese beiden Produkte hat das Unternehmen nun vernetzt und ermöglicht jetzt die Überwachung und zustandsorientierte Schmierung

von Wälzlagern in einem. Ergänzt mit einem Schmierstoffgeber können damit die meisten kritischen Veränderungen im laufenden Betrieb frühzeitig erkannt und behoben werden. Vor allem schwer zugängliche oder ausfallkritische Anlagen werden somit rundum überwacht und stets optimal mit Fett versorgt, ohne dass jemand vor Ort sein muss. Das Zusammenwirken der Überwachungs- und Schmiersysteme stellt eine hohe Anlagenverfügbarkeit sicher und spart zudem Ressourcen ein. Dabei steigt die Gebrauchsdauer der Wälzlager und die Kosten für teure Arbeitseinsätze vor Ort reduzieren sich.

Diese Rund-Um-Überwachung lässt sich allerdings nur in Kombination mit dem Schmierstoffgeber FAG Concept8 durchführen. Dieser besitzt acht Auslässe, die sich einzeln von den Zustandsüberwachungsgeräten ansteuern lassen. So kann jedes Wälzlager ganz nach Bedarf versorgt werden. Zum Schmieren der Wälzlager verwendet Schaeffler seine speziell entwickelten Arcanol-Schmierstoffe, die in vielen Bereichen bessere Eigenschaften aufwei-

sen als Normalfette. Denn je hochwertiger der Schmierstoff, desto länger ist in der Regel auch die Lebensdauer eines Wälzlagers.

All die vorgestellten Komponenten bringen auch einzeln betrieben Vorteile für den Kunden. So ermöglicht beispielsweise der FAG SmartCheck durch seine kompakte Bauweise die wirtschaftliche Überwachung von kleineren und weniger ausfallkritischen Anlagen. Der Schmierstoffgeber hingegen kann durch seine unterschiedlichen Auslassmengen in bestimmten Anwendungsfällen Zentralschmieranlagen ersetzen, wie beispielsweise in Werkzeug- und Druckmaschinen, Windkraftanlagen und der Lebensmittelindustrie.



Hannover Messe
Halle 22 · Stand A12

KONTAKT ■■■

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

Nachgefragt

Oliver Massa, Leiter Produktmanagement Industrial Services, über die Details des Überwachungssystems

Nach welchem Prinzip funktioniert der Fettsensor FAG GreaseCheck?

Oliver Massa: Er funktioniert nach dem Prinzip des optischen Nahinfrarot-Reflexionsverfahrens. Dieses Verfahren lehnt sich an das im Labor eingesetzte Infrarotverfahren an, kann jedoch im laufenden Betrieb des Wälzlagers eingesetzt werden. Dazu wird der Sensorkopf in den Schmierstoff eingebettet und misst das reflektierte Licht, das wenige Millimeter in den Schmierstoff eindringt.

Welche Parameter beurteilt der Sensor?

Oliver Massa: Mit dem Sensor werden vier Parameter im Schmierstoff überwacht: Wassergehalt, Trübung, Verschleiß und Temperatur. Aus den ersten drei Parametern wird ein Summenwert mit unterschiedlicher Gewichtung gebildet und daraus ein analoges Signal generiert. Darüber lässt sich der Zustand des Fettes schnell und einfach erkennen. Durch Setzen einer Triggerschwelle ist es sogar möglich, ein Digitalsignal zu erzeugen, das „Fettzustand gut“ oder „Fettzustand schlecht“ ausgibt. Parallel können auch für die Temperatur Alarmgrenzen festgelegt werden.

Für welche Branche eignet sich die Überwachungseinheit ganz besonders?

Oliver Massa: Die Einheit kann prinzipiell in allen Branchen eingesetzt werden bzw. überall da, wo fettgeschmierte Lager verwendet werden. Besonders aber an schwer zugänglichen Stellen wie in der Windkraft oder für Anwendungen die permanent überwacht werden sollen, wie im Stahl-, Papier oder Mining-Bereich.

Der Schmierstoffgeber besteht aus acht Auslässen, die unterschiedliche Mengen an Fett ausgeben können. Worin besteht hier der Vorteil für den Anlagenbetreiber?

Oliver Massa: Im Betrieb gibt es häufig Aggregate, die unterschiedliche Schmierstoffmengen erfordern. Beispielsweise sind im E-Motor oft Zylinderrollenlager und Kugellager verbaut – jedoch benötigt ein Zylinderrollenlager durchschnittlich vier Mal so viel Fett wie ein Kugellager. Mit herkömmlichen Schmierstoffgebern müsste man hier zwei Systeme einsetzen, da die Auslassmengen nicht einzeln steuerbar sind. Der FAG Concept8 kann dies abdecken.

Ist die gesamte Einheit bereits verfügbar?

Oliver Massa: Die Systeme sind ab der Hannover Messe lieferbar. Bei der Installation der Einheit unterstützen die Schaeffler-Anwendungs-



techniker, da der optimale Einbauort des Fettsensors von Anwendung zu Anwendung variiert und genau festgelegt werden muss. ■

UNIDRIVE M

Die neue Antriebsreglerfamilie für die Fertigungsautomation

Eine Geräteplattform • 7 Varianten • Endlose Einsatzmöglichkeiten

- Offene Kommunikation und Synchronisation über Ethernet
- Offene Gerätestruktur mit integrierten Motion Controller und SPS
- Autarke Antriebs- und Steuerungssysteme für Ihre Maschine



Besuchen Sie Emerson/Control Techniques in **Halle 15 Stand H35** auf der Hannover Messe, 8. – 12. April 2013, und lernen Sie als einer der Ersten unsere **BRAND NEW AC- & Servo-Antriebsreglerfamilie** kennen, die Ihnen neue Wege bei der Antriebsauswahl ermöglicht.

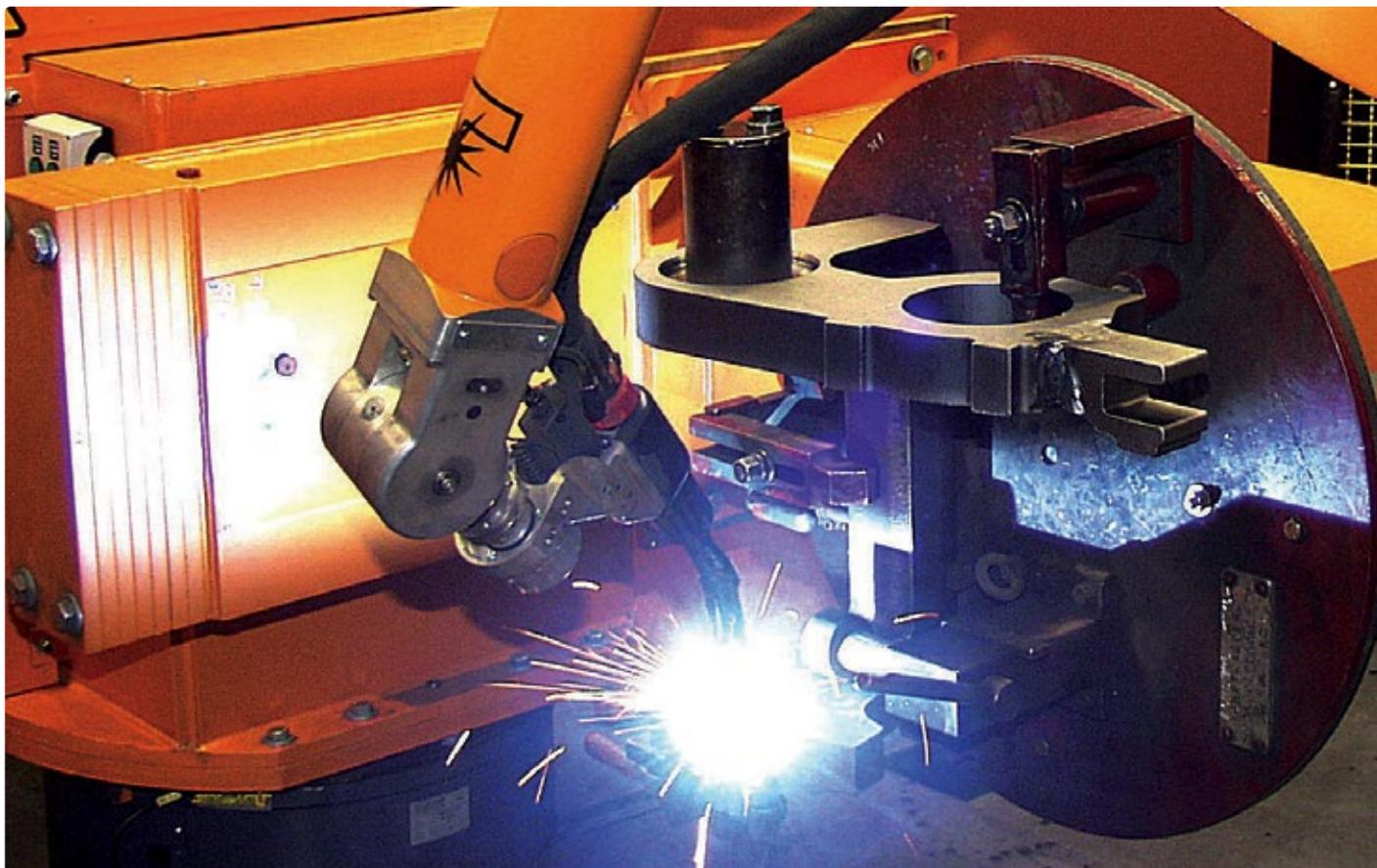
Weitere Informationen unter www.Unidrive M.com



Hier können Sie das 'Discover Unidrive M'-App laden (verfügbar auf iOS, Android und online)



Das Emerson Logo ist eine Handels- und Dienstleistungsmarkte der Emerson Electric Co. © 2012



Schwere Lasten

Getriebe für schnelle und präzise Positionierbewegungen mit hohen Traglasten

Im Karosserie- und Fahrzeugbau kommen riesige Schweißanlagen zum Einsatz. Doch die verschiedenen Bauteile werden nicht auf Verdacht miteinander verschweißt: Es braucht Getriebe, die die schweren Teile exakt positionieren und zuverlässig halten.

Der Getriebehersteller Nabtesco entwickelte seine Getriebeköpfe der RS-Serie speziell für das zuverlässige und präzise Positionieren schwerer Lasten: Das im Getriebe integrierte Hauptlager hält Axiallasten von bis zu neun Tonnen stand. Damit eignen sich die Getriebe vor allem für Schweißpositionieranlagen. Doch auch für andere Applikationen wie beispielsweise Rundtaktanlagen bietet die RS-Serie Perspektiven. Die Präzision der Getriebe-Serie erreicht der Hersteller dadurch, dass er auf seine bewährte Zykloidkonstruktion zur Kraftübertragung setzt. Aus dem geringen Spiel von weniger als einer Winkelminute resultiert ein geringer Verschleiß und somit eine hohe Lebensdauer.

Bei Not-Aus: Lastspitzen

In den derzeit verfügbaren Baugrößen beträgt das Nenndrehmoment zwischen 3.136 und 8.820 Nm und das zulässige Beschleunigungs- und Bremsmoment bis zu 17.640 Nm. Bei Lastspitzen wie beispielsweise einem Not-

Aus können die Getriebe aufgrund ihrer Zykloidbauweise Belastungen zwischen 15.680 Nm (Modell RS-320A) und 35.280 Nm (Modell RS-900A) auffangen. „Die axiale Tragfähigkeit von bis zu neun Tonnen ist für diese Baugröße überdurchschnittlich hoch“, betont Marcus Löw, Manager Sales Department bei Nabtesco Precision Europe. „Mit Gesamthöhen zwischen 34,5 und 40 cm sind die RS-Getriebeköpfe kompakt gebaut, was kleine Maschinenkonstruktionen ermöglicht.“ Letzteres wird zudem durch die hohle Mittelachse der RS-Serie begünstigt, durch die Kabelschläuche und Leitungen geführt werden. Dem Anspruch an verringerten Bauraum trägt auch das integrierte Winkelgetriebe Rechnung.

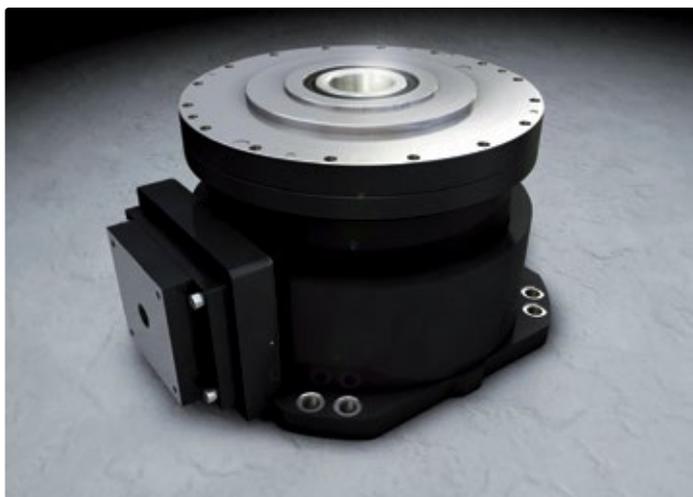
Auch die Montagefreundlichkeit und einfache Handhabung wurde in der Produktentwicklung berücksichtigt. Mit Schmierstoff gefüllt und komplett abgedichtet lässt sich die Baugruppe sofort einsetzen und sowohl horizontal als auch vertikal montieren. Zudem sind die RS-Getriebe mit zahlreichen unter-

schiedlichen Servomotoren kompatibel und werden mit den entsprechenden Flanschen und Kupplungen geliefert.

Voll oder hohl?

Der Erfolg der Nabtesco-Getriebe liegt neben der hohen Produktqualität an dem breiten Angebotsspektrum: Das Unternehmen verfügt über eine große Auswahl an kompakten Vollwellen- und Hohlwellengetrieben mit einem Nennmoment bis zu 22.000 Nm. Sie sind bei anderen Anbietern oftmals nur bis 11.000 Nm erhältlich, so der Hersteller. Darüber hinaus sind Entwicklungsingenieure bestrebt, sich selbst physikalisch unmöglichen Gegebenheiten – wie etwa dem absolut spielfreien Getriebe – so weit wie möglich unter Berücksichtigung von Kosten und Wirkungsgrad zu nähern. Deren Ziel: Die technisch besten, aber dennoch wirtschaftlichen Lösungen für Anwender zu realisieren.

Ein weiteres Beispiel für die Innovationskraft der Nabtesco-Ingenieure sind die neuen



Die Getriebe der RS-Serie lassen sich durch ihre gusseiserne Basis gut am Boden montieren.

Reduziergetriebe der Serie RV-N, die ab sofort auch in geschlossener Bauform erhältlich sind.

In geschlossener Ausführung

Diese einbaufertige Variante vereinfacht die Montage nochmals deutlich, sodass die kompakten Getriebeköpfe einfach in den Antriebsstrang integriert werden können.

Bei Einsatzgebieten wie beispielsweise der Robotik, aber auch bei Drehtischen, Werkzeugmaschinen und anderen Applikationen werden zwar hohe Drehmomentleistungen gefordert, doch oftmals steht nur wenig Einbauplatz zur Verfügung. Des Weiteren müssen sehr schnelle und präzise Positionierbewegungen mit hohen Traglasten ohne Nachschwingen umgesetzt werden. Genau hier setzt die neue RV-N-Serie an: Sie ist leicht, kompakt und dennoch leistungsstark konstruiert und bietet auf diese Weise ganz neue Einsatzmöglichkeiten. Für die kompakte Bauform sorgt ein Hauptlager mit integriertem

Innenring. Die Leistungsdichte wird unter anderem durch eine Verstärkung der Exzenterwellenlagerung erzielt.

Die Abmessungen der neuen Getriebe sind im Vergleich zur Vorgängerserie deutlich kompakter – bei vergleichbaren Leistungsdaten konnten sie um rund eine Baugröße verringert werden. Eine spezielle Wärmebehandlung aller Bauteile im Rahmen des Produktionsprozesses sorgt zudem für eine hohe Temperaturbeständigkeit. Für die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten bietet Nabtesco hierfür Baugrößen mit Nennmomenten von 245 bis 7.000 Nm an.

KONTAKT

Nabtesco Precision Europe GmbH,
Düsseldorf
Tel.: +49 211 17379 0 · www.nabtesco.de



HANNOVER MESSE | 08.04. - 12.04.2013 | Halle 14, Stand K01

Präzision hat Vorbilder

CobaltLine



Maximale Drehmomentkapazität und eine hohe Lebensdauer verbunden mit der Harmonic Drive® Hohlwelle sind Attribute, welche die CobaltLine Baureihe auszeichnet. Die CobaltLine Technologie gibt es als Einbausatz für die direkte Integration in Maschinen oder als fertige Getriebe Unit mit Gehäuse und Abtriebslager. Durch den Einsatz der leistungsgesteigerten CobaltLine Getriebetechnologie werden nicht nur höhere Maschinenleistungen erzielt, sondern auch die Standzeiten wesentlich verlängert.

Sie streben nach Perfektion?
Wir haben die passende Lösung.



Harmonic Drive AG

...just move it!

In kleinen Schritten

Wie sich der Energieverbrauch von Anlagen senken lässt

Die Fertigungsindustrie steht unter hohem Kostendruck. Zusätzlich machen ihr Auflagen bezüglich der Ressourcennutzung und Energiereduktion zu schaffen. Daher sind die Maschinenhersteller jetzt gefordert, ihre Lösungen auf Effizienz zu trimmen. Auch viele, kleine Optimierungsschritte können sich hierbei zu nennenswerten Einsparungen summieren.

Ein erster Ansatzpunkt für Verbesserungen der Energieeffizienz ist der Motor. Denn häufig sind die Antriebe von Maschinen überdimensioniert. Sie verbrauchen daher mehr Energie als notwendig. Die Erfahrung zeigt, dass Motoren, die zielgenau auf eine bestimmte Anwendung zugeschnitten sind, viel weniger Energie verbrauchen als Generallösungen. Einsparungen von etwa drei bis vier Prozent sind auf diese Weise möglich. Auch der Einsatz von Motoren mit hohem Wirkungsgrad bringt Vorteile. Sie haben sich mittlerweile in der Praxis bewährt und amortisieren sich in der Regel innerhalb von ein bis zwei Jahren. Über die längere Maschinenlebensdauer tragen sie zudem zur Nachhaltigkeit bei. Umgerechnet ergibt dies einen Vorteil von rund 10 Prozent Energieeinsparung.

Drehzahlregelung für Pumpen und Lüfter

Auch Frequenzumrichter sollten bei der Suche nach Energieverschwendern ins Visier genommen werden. Bei Applikationen mit variablen Lasten können diese Komponenten Energieeinsparungen von bis zu 50 Prozent bringen. Dies gilt typischerweise für Anwendungen wie Pumpen, Lüfter und Kompressoren, die im Teillastbereich betrieben werden. Gleichzeitig begrenzt der Einsatz von Frequenzumrichtern bei Applikationen, die ein wiederholtes Starten erfordern, den Anlaufstrom. Dadurch werden Verluste und Lastspitzen verhindert. Die Vor-

teile für Endkunden sind bereits nach ein bis zwei Jahren sichtbar.

Potenzial für Einsparungen bieten auch Motion-Lösungen. Diese ersetzen derzeit in vielen Bereichen die konventionelle Technik. Ein mechatronisches Design der Maschine bietet die niedrigsten Gesamtkosten, da es die energieeffizientesten und zuverlässigsten Maschinen auf dem Markt ermöglicht. Bei jeder Verlagerung oder Bewegung bringen Komponenten wie Servoantriebe und Motion Controller in Verbindung mit Synchronmotoren bedeutsame Energievorteile. Zusätzlich zur Energieeinsparung erhöht ein schnellerer Maschinenzyklus die Produktion und mit der präziseren Positionierung geht die Reduktion des Ausschusses einher. Synchronmotoren bieten im Vergleich zu Asynchronmotoren Energieeffizienzvorteile von bis zu 10 Prozent.

Nicht zuletzt bietet auch die Automation viele Chancen. So kann der klassische PID-Regler stromsparend durch einen prädiktiven Regelkreis ersetzt werden. Dazu ist es nötig, entsprechend optimierte Algorithmen in das Programmierungssystem zu integrieren. Die potenzielle Ersparnis beträgt hier rund 10 Prozent.

Bei Pausen: Strom abschalten

Studien haben gezeigt, dass Maschinen selten 100 Prozent der Zeit in Produktion sind. Es wird geschätzt, dass sich der Energiever-

brauch um fast 37 Prozent senken ließe, wenn die Maschinen während der Leerlaufphasen richtig verwaltet würden – etwa indem einfach der Strom abgeschaltet wird. Hierfür muss bei der Programmierung der Maschine ein sicheres Anhalten und Wiederanfahren berücksichtigt werden. So muss etwa vermieden werden, dass das Steuerungssystem und die verwendeten Bussysteme auch dann mit Strom versorgt werden, wenn die Maschine abgeschaltet ist. Vielmehr sollten sämtliche Einstellungen und Positionen beim Anhalten gespeichert und beim Neustart reaktiviert werden. Wegen Sicherheitseinschränkungen oder auch weil schnelle Neustarts erforderlich sind, ist die Umsetzung dieser Richtlinien zuweilen nicht ganz einfach.

Zentrale Architektur

Neben dem Antrieb verbraucht auch das Steuerungssystem Energie und sollte daher unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten überprüft werden. Abhängig von der jeweiligen Anwendung kann die richtige Automatisierungstechnik einen günstigen Effekt auf den Energieverbrauch des gesamten Regelsystems haben. So erhöht eine dezentrale Steuerungskonzeption beispielsweise deutlich den Verbrauch. Abhängig von der Größe der Anwendung sowie von Sicherheits- und Performance-Kriterien ist die Wahl einer dezentralen Architektur dennoch manchmal notwendig.



Mit der Automatisierungs-Software SoMachine von Schneider Electric können energieeffiziente Anlagenkonzepte konzipiert werden.

Über diese Verbesserungen hinaus zeigt die Erfahrung, dass die frühzeitige Entdeckung von Unstimmigkeiten im Betrieb oder im laufenden Lebenszyklus einer Maschine zusätzliche acht Prozent an Einsparungen bringen kann. Bediener, Wartungspersonal und Produktionsmanagement-Teams sollten deshalb Probleme möglichst schnell anpacken. Eine große Hilfe schafft dabei das Anlegen einer elektrischen Signatur der Maschine. Diese bildet den Maßstab für zukünftige Verbesserungen und hilft, die Effizienz zu steigern.

Fazit

Durch die Einführung neuer Technologien können Maschinenhersteller einen Mehrwert erzeugen, von dem der Endkunde erheblich profitiert. Automation und Steuerfunktionen bringen eine breites Spektrum an Möglichkeiten mit, um die Energieeffizienz zu verbessern und den Ausschuss zu reduzieren. Sie sollten deshalb systematisch evaluiert und umgesetzt werden.

Autor

Thomas Hammermeister, Marcom Manager PR Germany bei Schneider Electric



Hannover Messe
Halle 11 · Stand C50

KONTAKT

Schneider Electric GmbH, Ratingen
Tel.: +49 2102 404 0
www.schneider-electric.de

Ausgezeichnet – in allen Disziplinen.



Jetzt auch mit Flüstertechnik.



Neugart GmbH • Keltenstraße 16 • D-77971 Kippenheim • Tel. 0 78 25/847-0 • Fax 0 78 25/847-2999 • sales@neugart.de • www.neugart.de

Sicher in die Zukunft

Mechanische Drehmomentbegrenzer im Elektro-Fahrzeug

Auch wenn man ein Elektroauto fährt, kann es Situationen geben, in denen man zu einer Vollbremsung gezwungen wird. Die Bremsenergie, die dabei freigesetzt wird, bringt allerdings ein hohes Moment auf das Getriebe – ein höheres als es verkraften würde. Für dessen Schutz sorgt jetzt eine Sicherheitskupplung, die durch Änderungen in der Konstruktion um 60 Prozent leichter ist als die Standardbaureihe.

Mechanisch schaltende Sicherheitskupplungen schützen Anlagen und Maschinen im Falle einer Kollision oder Fehlbedienung. Doch die Kupplungen können mehr – mit Anpassungen lassen sie sich auch in Elektrofahrzeugen einsetzen. Ingenieure des Kupplungsherstellers R+W Antriebselemente entwickelten für ein Pilotprojekt eine mechanische Sicherheitskupplung. Sie befindet sich zwischen den beiden Antriebswellen am Getriebe und den Bremsen. Bei einer Vollbremsung wird die entstehende Kraft unterschiedlich an die Bremsen verteilt. Da die Bremsenergie ein höheres Moment aufbringt als das Getriebe zulässt, muss das Getriebe vor dem Rückmoment der Bremsen geschützt werden. Die Vorgabe des Auftraggebers war es, eine mechanische Sicherheitskupplung mit einem Maximalgewicht von 1,5 kg, für eine Überlast von mehr als 600 Nm bei 1.100 Umdrehungen pro Minute zu entwickeln. Dies konnte durch die TÜV-zertifizierte Modellreihe SLN der Serie 300 von R+W realisiert werden. Sie trennt die An- und Abtriebsseite im Millisekundenbereich. Dabei arbeitet die Sicherheitskupplung so, dass die

Spielfreiheit gewährleistet wird. Die Baureihe SL wird aus – für die Kupplungstechnik neuen – Legierungen in Kombination mit Beschichtungen gefertigt.

Bis zu 10.000 Ausrastungen

Eine Kupplung für eine Drehmomentbegrenzung von 600 Nm, wie sie im E-Fahrzeug eingesetzt werden könnte, hat ein Eigengewicht von 1,5 kg und ein Massenträgheitsmoment von $3 \cdot 10^{-1} \text{ kgm}^2$. Dieses Verhältnis von Drehmomentbegrenzung zu Abmessungen und Gewicht ist laut Hersteller derzeit einmalig. Die Kupplungsbauweise umfasst bislang vier Baugrößen. Beginnend bei 10 Nm bis über 700 Nm können Drehmomente sicher begrenzt werden. Die Gewichtsreduzierung erreichten die Entwickler neben der Materialwahl durch eine Komprimierung der einzelnen Bauteile, ohne die Lebensdauerfestigkeit oder die Genauigkeit negativ zu beeinflussen. Diese Sicherheitskupplungen in Leichtbauweise können im Einsatz Taktzahlen von teilweise bis zu 10.000 Ausrastungen oder mehr realisieren.

Neu entwickelte Tellerfedern

Der Einsatz von speziell für R+W entwickelten Tellerfedern in Kombination mit einer Optimierung des Kugelrastmechanismus führt zu einer Drehmomenterhöhung von bis zu 50 Prozent. Durch die neu entwickelten Tellerfedern mit spezieller Kennlinie werden eine genaue Drehmomentbegrenzung und kurze Schaltzeiten erreicht. Erst nach Überschreiten des eingestellten Ausrückmomentes kommt Bewegung in die Kupplung. Die Kugeln verlassen ihre konischen Ansenkungen und der Drehmomentfluss wird unterbrochen. Die Federkraft verringert sich gegen Null. Hin- und hergehende Bewegungen der Kugel in ihren Ansenkungen im Grenzbereich des eingestellten Ausrückmomentes sind nicht möglich. Ein Kupplungsverschleiß im Betrieb unterhalb des Ausrückmomentes wird so vermieden. Die verringerte Federkraft beim Schaltvorgang und der leichte Schaltring reduzieren die Kräfte und den Verschleiß beim Schaltvorgang auf ein Minimum. Erst die Optimierungen am Kugelrastmechanismus in Verbindung mit neuen erprobten Hochleistungsmaterialien ermöglichten es R+W, die Baureihe SL mit einer



Die Sicherheitskupplungen der Serie SL begrenzen Drehmomente zwischen 10 und 700 Nm.



© POPPE+POTTHOFF

Gewichtsreduzierung von 60 Prozent im Vergleich zur Vorgängerserie zu entwickeln. Damit wird dem Markt eine Sicherheitskupplung mit einer hohen Leistungsdichte geboten.

Für die exakte Positionierung

Die automatische Wiedereinrastung erfolgt bei Drehzahlen bis zu 3.000 Umdrehungen pro Minute. Diese ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung nach Abfall der Überlast in einem definierten Winkel automatisch wieder einrastet. Somit garantiert sie die exakte Positionierung der Antriebsseite. Ermöglicht wird dieses Prinzip durch die Nutzung der Feder im Nullbereich. In diesem Bereich ist die Feder kurz vor dem Umspringen. Mit geringer axialer Kraft drückt sie die Kugel zurück in die Kalotten. Die winkelsynchrone Ausführung bei automatisch wiedereinrastenden Sicherheitskupplungen ermöglicht aufgrund speziell angeordneter Bohrungen im Grundkörper die Wiedereinrastung nach genau 360 Grad. Ebenfalls auf dem automatisch wiedereinrastenden Prinzip basierend arbeitet die Durchrastkupplung. Der Unterschied zur winkelsynchronen Kupplung liegt in der Anordnung der

Kalotten, die im symmetrischen Winkelabstand über dem gesamten Grundkörper platziert sind. Die Wiedereinrastung erfolgt in der Regel nach 30, 45, 60, 90 oder 120 Grad. Die Durchrastkupplung wird in langsam rotierenden Applikationen oder bei Applikationen mit ausschließlichen Schwenkbewegungen (Verfahrweg der Einheit mit Reversierbetrieb und einem Winkel von beispielsweise 180 Grad) eingesetzt. Ebenso wie die winkelsynchrone Ausführung rastet die Durchrastkupplung nach dem Abfallen der Überlast automatisch wieder ein. Somit ist die Applikation sofort wieder einsatzfähig.

Autor

Bernhard Bremauer,
Gebietsverkaufsleiter Vertrieb Süd



Hannover Messe
Halle 25 · Stand C28

KONTAKT

R+W Antriebselemente GmbH, Klingenberg
Tel.: +49 9372 9864 0
www.rw-kupplungen.de



Hannover Messe
Halle 23
Stand C 41

ENTWICKELT, UM EINFACH ANZUTREIBEN.

TOX®-ElectricDrive
Elektromechanische Servo-Antriebe bis 700 kN

- Präzise und flexible Kraft für alle Anwendungen
- Einzelmodule, Pressen-antriebe und Sonderlösungen
- TOX®softWare – alle Prozesse im Blick
- Alle Standard-Schnittstellen nutzbar
- Sicherheitssteuerungen

TOX® PRESSOTECHNIK
GmbH & Co. KG

Riedstraße 4
D-88250 Weingarten
Tel. 0751 5007-0
Fax 0751 52391



www.tox-de.com

Glasklare Entscheidung für Servotechnik

Flexible Antriebslösungen für effiziente Glasbehälter-Prüfmaschinen

Eine zuverlässige Rissprüfung mit wiederholbarer und schneller Einstellung ist ein immer wichtiger werdender Faktor bei der Herstellung von Behälterglas wie Flaschen oder Gläsern. Dabei sollte die Prüfgeschwindigkeit hoch und die Präzision des Prüfvorgangs gewährleistet sein. Dies bedingt, dass Antriebskonzepte diese Anforderungen 100-prozentig unterstützen.

Die Kernkompetenz des Anlagen- und Maschinenbauers Heye International liegt in der Planung und dem Bau von Komplettanlagen für die Behälterglasindustrie. Die Herausforderung sind hierbei die stetig steigenden Qualitätsanforderungen der Abfüllindustrie. Um diesen gerecht zu werden, setzt Heye International auf neue Informationstechnologien, die das Unternehmen unter dem Begriff HiShield anbietet. Im Fokus stehen hier vor allem die Qualität und Beständigkeit der Glasprodukte ebenso wie die Reinheit und Sicherheit des Glases.

Um eine schnelle Überprüfung in der Behälterglasproduktion zu ermöglichen, müssen die dort eingesetzten Antriebslösungen flexibel und sicher ausgelegt sein. Heye International setzt daher auf Antriebslösungen des Automatisierungsexperten Pilz, dessen Lösungen sich durch ihre Durchgängigkeit auszeichnen: Steuerungssysteme, Servoverstärker und Servomotoren werden der jeweiligen Systemumgebung optimal angepasst und decken alle Sicherheitsaspekte ab. Zudem sorgen sie für effiziente Produktionsabläufe der Glasprüfmaschinen.

Um die Qualität des Produktionsprozesses zu gewährleisten, hat Heye International das

HiShield-Plant-Management-System entwickelt, das aktuelle Informationen über den Zustand des Produktionsprozesses und die Qualität der produzierten Artikel liefert. Artikelfehler lassen sich der Formnummer beziehungsweise der IS-Station zuordnen, sodass eine Diagnose der Fehlerschwerpunkte möglich ist. Dieses Plant Management ist auch in der Behälterglasprüfmaschine HiShield SmartLine integriert.

„Unser Ziel ist es, permanent neueste Technologien, im Zusammenspiel mit einer robusten Elektrik und elektronischen Steuerung in die Entwicklung unserer Prüfmaschinen, wie bei der HiShield SmartLine, einfließen zu lassen“, erklärt Matthias Rutz, Product Developer bei Heye International. Neben einer grafischen Oberfläche mit Touchscreen verfügt die Prüfmaschine über eine hochdynamische Servoantriebstechnik, das Steuerungssystem PMCprimo Drive 2, den Servoverstärker PMCtendo DD4 sowie den Servomotor PMCtendo AC von Pilz. Die zuverlässige Echtzeitsteuerung der SmartLine ermöglicht zusammen mit der eingesetzten Lösung eine Prüfgeschwindigkeit von bis zu 400 Artikeln pro Minute. Um aber erhöhte Prüfgeschwindigkeiten und dabei auch eine

erhöhte Präzision des Prüfvorgangs zu ermöglichen, musste die Technologie hinter dem Antriebskonzept an diese neuen Anforderungen angepasst werden.

Schrittweise zu höherer Produktivität

Die Umstellung der Prüfmaschine erfolgte bei Heye International in zwei Schritten: Ein erstes Konzept sah vor, den Drehstern der Maschine mit dem Steuerungssystem PMCprimo Drive2 und dem Servoverstärker PMCtendo DD4 sowie dem Servomotor PMCtendo AC auszurüsten. Eine kurze Testphase ließ erkennen, dass die neue Antriebslösung auch bei erhöhten Prüfgeschwindigkeiten die Anforderungen an die Maschine nach Geschwindigkeit und gleichzeitiger Qualität zuverlässig erfüllte. Die optimale Regelung durch den Servoverstärker sowie die Getriebequalität verhinderten einen erhöhten Verschleiß am Getriebe, den eine hohe Dynamik hätte verursachen können.

Das drive-basierte Steuerungssystem PMCprimo Drive3 ersetzte in einem zweiten Schritt seinen Vorgänger: In einer weniger hohen Leistungsausführung wurde dieser für den Artikeleinlauf in Form einer Doppelschnecke und in Verbindung mit dem Ser-



Das Steuerungssystem PMCprimo DriveP ist für Anwendungen mit vielen Achsen konzipiert.



Sichere Antriebstechnik: der PMCprimo DriveP mit der Sicherheitskarte PMCprotego S.

Technik kompakt

All-in-One-Motion-Control

Das Steuerungssystem PMCprimo DriveP ist eine Kombination aus Motion-Control-Karte und Servoverstärker und konzipiert für Anwendungen mit vielen Achsen und hohen Anforderungen an Leistung und synchronisierte Bewegungen. Das kompakte Baumaß, ein schneller Prozessor, digitale Ein- und Ausgänge, ein übersichtliches Software-Tool sowie die Erweiterbarkeit mit der Sicherheitskarte PMCprotego S sind Merkmale des Steuerungssystems. Durch den parallelen Betrieb von zwei CANopen-Netzwerken erreicht das System kurze Zykluszeiten mit bis zu 16 Achsen. Sollen sicherheitsrelevante Anwendungen realisiert werden, kann PMCprimo DriveP mit der Sicherheitskarte PMCprotego S erweitert werden. In dieser Verbindung steht eine All-in-one-Motion-Control-Lösung für Antrieb, Steuerung und Sicherheit zur Verfügung.

vomotor PM Ctendo AC eingesetzt. Für die in die Artikel einfahrende Inspektionsmechanik kamen ein weiterer Servoverstärker PM Ctendo DD5 sowie ein weiterer Servomotor PM Ctendo hinzu. Der bereits eingesetzte Servomotor PM Ctendo AC blieb in dieser Konstellation weiter im Einsatz, jetzt angetrieben durch den Servoverstärker PMCprotego D. Generell werden Servoverstärker PMCprotego D immer dann als Antriebsregler

eingesetzt, wenn die Antriebstechnik sicher ausgelegt sein soll. Da der Steckplatz für die Sicherheitskarte bereits integriert ist, können Sicherheitsfunktionen wie sicher reduzierte Geschwindigkeit, sicherer Betriebsstopp oder auch sicheres Stillsetzen umgesetzt werden.

Autor
Andreas Hoßbach

 **Hannover Messe**
Halle 9 · Stand D17

KONTAKT

Pilz GmbH & Co. KG, Ostfildern
Tel.: +49 711 3409 0 · www.pilz.com

bis zu 65%

weniger Schaltschrankplatz

als vergleichbare Antriebe



Danfoss

690 V – VLT® AutomationDrive

Mehr Platz für Ihre Ideen mit den neuen Frequenzumrichtern

Danfoss erweitert seine 690 V-Umrichter in IP 20 ab 1,1 kW – 75 kW: Sie sparen damit Schaltschrankplatz und reduzieren somit Ihre Systemkosten. Die Frequenzumrichter regeln Motoren ab 0,37 kW ohne Anpasstransformator. Das Leistungsspektrum der 690 V-Geräte reicht nun von 1,1 kW bis 1,4 MW.



Besuchen Sie uns auf der HANNOVER MESSE 2013
in Halle 14, Stand H30.



www.danfoss.de/vlt

Danfoss GmbH · VLT® Antriebstechnik
Carl-Legien-Straße 8, D-63073 Offenbach
Telefon: +49 69 8902-0, E-Mail: vlt@danfoss.de

VLT®
THE REAL DRIVE



Jan Treede (l.), Director VLT Motion Drives, und Christian Schröder (r.), Product Manager ISD, standen im Gespräch Rede und Antwort.



Der Integrated Servo Drive 510 muss vor der Auslieferung umfangreiche Tests überstehen.

„Wir können Anpassungen flexibel darstellen“

Auf der Hannover Messe präsentiert Danfoss seine neue Servoantriebsserie ISD 500. Jan Treede, Director VLT Motion Drives, und Christian Schröder, Product Manager ISD, erklären, warum diese wie geschaffen für die Food- & Beverage-Industrie ist und welche Neuerungen den Kunden im Vergleich zum Vorgängermodell erwarten.

Was waren die Beweggründe für die Entwicklung der Servoantriebsserie ISD 500?

J. Treede: Die Integrated Servo Drives der 500er-Serie sind sozusagen die logische Weiterentwicklung der Vorgänger-Serie ISD 400, die wir bereits seit nahezu acht Jahren in verschiedenen Varianten bauen. Mit der neuen Serie haben wir uns entschieden, verschiedene Flanschgrößen plus optional kundenspezifische Flansche anzubieten. Dadurch sind wir in Bezug auf die Größe und den Preis für die entsprechende Applikation skalierbarer. Damit ergänzt Danfoss die Positionierung als reiner Hersteller von Frequenzumrichter mit der Kompetenz Servo-Motion-Lösungen für ausgewählte Bereiche anzubieten.

Ist der ISD 510 ebenso wie sein Vorgänger speziell für die Food- & Beverage-Industrie ausgelegt?

J. Treede: Ja, der ISD 510 ist ebenfalls speziell auf die Nahrungs-, Getränke- und Verpackungsindustrie zugeschnitten. Das heißt, er weist die gleichen Vibrationsklassen auf, entspricht Schutzklasse IP67 und ist chemisch beständig, um auch häufige CIP-Zyklen zu

überstehen. Mit Blick auf die Größe ist der Antrieb so ausgelegt, dass Maschinen- und Anlagenbauer auch Verpackungsmaschinen gut automatisieren können.

Besteht die Möglichkeit, den Antrieb auch an andere Branchen anzupassen?

J. Treede: Wir sehen uns im Bereich Food & Beverage sehr gut aufgehoben. Aber natürlich gibt es weitere angrenzende Bereiche wie beispielsweise die Intralogistik, die ähnliche Anforderungen an ihre Antriebe stellt. Zudem sind unsere ISD so flexibel aufgebaut, dass wir andere Varianten relativ schnell darstellen können. Diese Einstellung ist Teil unserer Philosophie, die beinhaltet, Antriebe auf Kundenansprüche zuschneiden zu können. Zum Beispiel können wir die Flanschform anpassen, sodass der Kunde den Antrieb in seiner Maschine verbauen kann, ohne Anpassungen vornehmen zu müssen.

Wie realisieren Sie denn diese Flexibilität?

J. Treede: Der Motor setzt sich aus vielen einzelnen Komponenten zusammen, sodass man die Möglichkeit hat, an den Einzelteilen

spezifische Anpassungen, sogenannte Customizations, vorzunehmen: Das heißt, wenn der Kunde den Antrieb in Edelstahl wünscht, können wir diesen auch in Edelstahl liefern. Erfordert die Arbeitsumgebung beispielsweise eine Viton-Dichtung, weil chlorhaltige Reinigungsmittel verwendet werden, so lässt sich auch dies relativ schnell umsetzen.

Was wird häufiger nachgefragt: Antriebe nach Kundenwunsch oder Serienmodell?

J. Treede: Aktuell hält sich das bei uns die Waage. Anpassungen nehmen wir recht häufig hinsichtlich der Flanschform vor. Und das ist auch einer unserer Vorteile: Wir können diese Anpassungen hier im Entwicklungszentrum in Bruchsal relativ flexibel darstellen. Das war auch einer der Beweggründe, die Fertigung des ISD von Dänemark nach Bruchsal zu verlagern.

Welche weiteren Anpassungswünsche sind neben der Flanschform noch gefordert?

J. Treede: Typische Anpassungen, die Kunden nachfragen, sind neben der Flanschform die Flanschgröße. Häufig soll der Flansch nicht größer sein, als der Motor-Body, sodass man



Warum Flexibilität bei der Antriebsauslegung so wichtig ist, war unter anderem Thema des Interviews mit Jan Treede (links im Bild) und Christian Schröder.

Rund die Hälfte der Antriebe wird nach Kundenwunsch ausgeführt, wie hier im Bild das Vorgängermodell ISD 400.

Maschinensicherheit und Effizienz

Dank MachineStruxure maximieren Sie die Leistungsfähigkeit Ihrer Maschinen

Als Maschinenhersteller müssen Sie permanent nach innovativen Lösungen suchen, um Maschinen zu entwickeln, die immer effizienter und günstiger arbeiten. Die MachineStruxure™-Steuerlösungen ermöglichen dies noch schneller.

- > **Flexible Maschinensteuerung**
Wählen Sie die für Ihre Problemstellung geeignete SPS-Plattform.
- > **Geprüfte Maschinensicherheit**
Zertifizierte Lösungen erleichtern Ihnen die Festlegung von Sicherheits- und Leistungsniveaus.
- > **Kundenservice und Support**
Profitieren Sie während der gesamten Lebensdauer Ihrer Maschine von unserer Erfahrung.

MachineStruxure™

Etablierte Lösungen

Setzen Sie auf ein bekanntes und etabliertes System mit der einheitlichen Entwicklungssoftware SoMachine, basierend auf CODESYS.



Verbessern Sie Ihre Maschinenperformance!

Laden Sie sich unsere Broschüre „MachineStruxure“ herunter und gewinnen Sie ein iPhone 5!

Besuchen Sie www.SEreply.com Schlüsselcode 32586p



Halle 11, Stand C 50

Halle 1, Stand G 32



die Antriebe so eng wie möglich nebeneinander montieren kann. Weiterhin haben wir recht häufig diverse Wünsche, die die Achsform betreffen. Aber auch verschiedene Beschichtungen fragen die Maschinenbauer nach, um die chemische Beständigkeit zu erhöhen.

Neben den zahlreichen Anpassungsmöglichkeiten zeichnet sich die neue Serie durch die Servo Access Box (SAB) aus. Was verbirgt sich dahinter?

J. Treede: Die Servo Access Box ist maßgeblich ein Frequenzumrichter mit einem hier speziell entwickelten Control Board. So können wir auf die Frequenzumrichter von Danfoss zurückgreifen, die sich durch eine hohe Leistungsdichte auszeichnen. Und das wiederum ermöglicht es uns, mit den 7,5 kW der SAB bis zu 64 Antriebe zu versorgen.

C. Schröder: Bei der SAB handelt es sich grundsätzlich um eine Versorgungseinheit, die die Leistung im Schaltschrank sicherstellt und den ersten Antrieb über das Hybrid-Einspeisekabel mit Gleichspannung versorgt. Zudem kombiniert das Kabel die 600 V Zwischenkreisspannung, die 24 V Versorgungsspannung, das STO-Signal sowie den Feldbus. Loop-Kabel schleifen die Spannung und die Signale dann von Motor zu Motor weiter.

Sie sagten, die SAB kann bis zu 64 Antriebe versorgen. Welche Anwendungen haben Sie denn mit dieser Anzahl an Antrieben vor Augen?

J. Treede: Bei 64 Antrieben handelt es sich um eine relativ realistische Größenordnung, die wir jetzt auch bedienen, vor allem in Beverage-Maschinen. Hier hat jeder Drehteller auf einer Etikettiermaschine seinen eigenen Antrieb – und das geht hoch bis zu 100 Achsen pro Maschine. Grundsätzlich aber bestimmt

die Applikation, wie viele Achsen die SAB betreiben kann. Abhängig von der Applikation versorgen zwei separate Abgänge der SAB jeweils 32 ISDs, das heißt die rechnerische Maximalanzahl liegt damit bei aktuell 64. Das soll aber nicht heißen, dass wir nur sehr große Maschinen automatisieren wollen. Das Konzept ist extra so ausgelegt, dass es ab drei Achsen wirtschaftlich Sinn macht.

Bei Anlagen mit solch einer Antriebsanzahl ist sicher die Energieeffizienz ein Thema?

J. Treede: Bislang gibt es für Servomotoren noch keine Effizienzklassen und für integrierte Servomotoren erst recht nicht, da es sich hierbei um eine relativ neue Technologie handelt. Der permanent erregte Synchronmotor (PM) wird aber eher im optimalen Bereich gefahren, um den thermischen Effekt gering zu halten. Denn der Motor entwickelt mehr Wärme als die Elektronik vertragen kann. Generell ist ein Synchronmotor aber immer energieeffizienter als ein normaler Drehstromantrieb, da man keine Magnetisierungsverluste hat.

Eine weitere Neuerung der 500er-Serie ist das Local Control Panel (LCP), das Bestandteil der SAB ist. Was ist die Aufgabe des LCP?

C. Schröder: Das Local Control Panel findet hauptsächlich im Servicefall oder der Erstinbetriebnahme Verwendung und kann direkt an jeden Motor oder auch die SAB angeschlossen werden. Der Anwender kann über das LCP zum Beispiel Ströme, Drehzahl und Spannungen überwachen, Fehlermeldungen auslesen oder bei Motoren, die optional mit einer magnetischen Haltebremse ausgestattet sind, den Zustand der Bremse abfragen. Auch leichte Drehbewegungen oder Positionierungen können damit ausgeführt und die Feldbus-ID vergeben werden.

J. Treede: Vorteil des LCP ist, dass es sich hierbei um eine Technologie handelt, mit der Danfoss-Kunden bereits vertraut sind. Das heißt, es handelt es sich um ein Standard-Bedienteil, das bei allen Danfoss-Frequenzumrichtern vorhanden ist.

Macht es auch Sinn, Servosysteme zur Modernisierung von mechanischen Lösungen in Betracht zu ziehen?

C. Schröder: Grundsätzlich können mit Servomotoren komplexere Applikationen realisiert werden. Zudem sind eventuelle Anpassungen wesentlich leichter durchzuführen, da Maschinenbauer und Anwender keine Veränderungen an der Mechanik, sondern lediglich an der Software-Oberfläche vornehmen müssen. Der ISD 510 bietet mehr Performance und mehr Dynamik, sodass der Kunde letztendlich auch seine Produktion steigern kann.

Für die Kommunikation ist die Antriebsserie ISD 500 mit Powerlink und Ethercat ausgestattet. Sind weitere Schnittstellen wie zum Beispiel Profinet geplant?

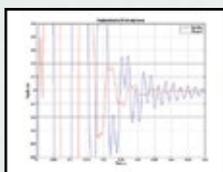
C. Schröder: Im ersten Schritt haben wir Powerlink und Ethercat integriert, da diese Schnittstellen für unseren Zielbereich am relevantesten sind. Weitere sind bislang nicht in Planung. Wir werden den Markt und dessen Entwicklung allerdings weiter beobachten und gegebenenfalls darauf reagieren. (agry)

 **Hannover Messe**
Halle 14 · Stand H30

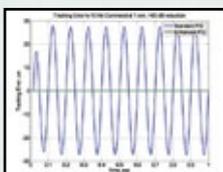
KONTAKT ■■■

Kontakt
Danfoss GmbH, Offenbach
Tel.: +49 69 8902 0 · www.danfoss.com

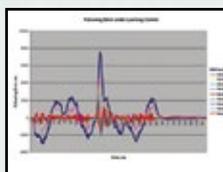
Erhöhen Sie Ihren Durchsatz!



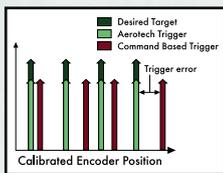
Vibrationskompensation am Arbeitspunkt



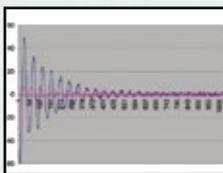
Harmonic Cancellation



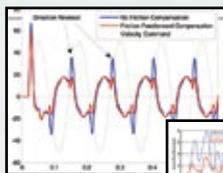
Iterativ lernende Steuerung



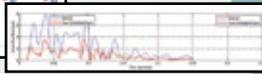
Positionssynchrones Triggersignal (PSO)



Modul zur Durchsatzmaximierung (ETM)



Reibungskompensation



Automatische Regleranpassung

- Reduzierte Einschwingzeiten
- Erhöhte Positionsstabilität
- Erhöhung der Durchsatzleistung
- Kompensation von Vibrationseffekten
- Präzisere Lasertriggerung



Mit einer Ein- oder Mehrachssteuerung von Aerotech machen Sie Ihre Applikation zu einer Komplettlösung aus einer Hand.



Tel: +49 (0)911-967 937 0
Email: info@aerotechgmbh.de
www.aerotech.com

Aerotech Worldwide

United States • France • Germany • United Kingdom
China • Japan • Taiwan

AH1212D_CSG_GmbH

Die Wirkungsgradkurven sind zunächst für die ABB-Antriebspakete mit Synchronreluktanzmotor erhältlich.



Fakten statt Märchen

Motor und Umrichter im Paket: Wissen um den tatsächlichen Energieverbrauch

Bislang tun sich Anwender schwer, den Energieverbrauch ihrer drehzahlge regler Motoren zu bestimmen. Denn die angegebenen Effizienzdaten der Motoren beziehen sich auf den Netzbetrieb und auf bestimmte Lastpunkte. Deshalb veröffentlicht ein Hersteller jetzt die Wirkungsgradkurven für seine Motor-Umrichter-Pakete, und ermöglicht so die exakte Berechnung des Energieverbrauchs.

Für seine Motor-Umrichter-Pakete mit Synchronreluktanzmotoren gibt ABB ab sofort Wirkungsgradkurven an. Diese decken den gesamten Drehzahlbereich ab und eignen sich besonders für Pumpen- und Lüfter-Anwendungen. Bei diesen Applikationen wird die Motordrehzahl generell so eingestellt, dass die Prozessanforderungen optimal erfüllt werden. Da Pumpen und Lüfter jedoch quadratische Lasten darstellen, unterscheidet sich die Effizienz deutlich vom Betrieb bei Nennlast. Anhand der Wirkungsgradkurven von ABB können die Anwender der Motor-Umrichter-Pakete ihren Energieverbrauch jetzt genau berechnen und darauf ihre Investitionskalkulation aufbauen. Mit einem Antriebspaket mit Synchronreluktanzmotor lassen sich gegenüber einem IE2- oder IE3-Standard-Asynchronmotor deutliche Energieeinsparungen in einer Pumpen- und Lüfteranwendung erzielen. Ein solches Paket amortisiert sich daher in Abhängigkeit von der Einschaltdauer und Belastung des Systems in der Regel bereits nach 15 bis 30 Monaten.

die Effizienz des gesamten Motor-Umrichter-Pakets bestimmt. Im Gegensatz dazu gab es Effizienzdaten bislang normalerweise nur für Motoren im Netzbetrieb und auch nur für bestimmte Lastpunkte (100 Prozent und 75 Prozent beziehungsweise 50 Prozent der Nenn-drehzahl und -last). Der gleiche Ansatz wird mit den internationalen Effizienzklassen (IE) verfolgt, die den Motorwirkungsgrad nur bei voller Drehzahl und Leistung bei einer sinusförmigen Spannungsversorgung angeben.

Aus Sicht von ABB ist die Messung der einzig zuverlässige Weg zum Nachweis des Wirkungsgrads des Motor-Umrichter-Pakets. Dies ist ein Fortschritt, denn selbst die IE-Klassen werden aus den Motorverlusten ermittelt und nicht aus dem gemessenen Wirkungsgrad auf Basis der Wellenleistung. ABB hat die ab Lager lieferbaren Antriebspakete durch Messungen geprüft, um den eingespeisten Strom in den Antrieb und das Motor-drehmoment festzustellen.

Basis: Gemessene Werte

In der Vergangenheit konnten die Anwender den Energieverbrauch drehzahlge regler Motoren nur grob abschätzen. Frequenzumrichter können Motoren über den gesamten Drehzahl- und Drehmomentbereich regeln, und der Gesamtenergieverbrauch wird durch

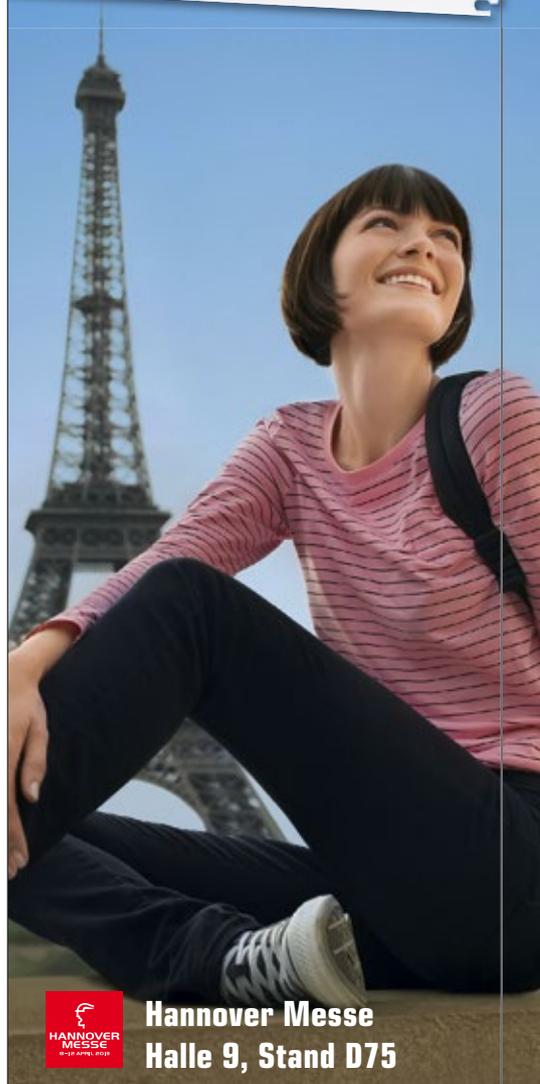


Hannover Messe
Halle 11 · Stand A35

KONTAKT ■■■

ABB Automation Products GmbH,
Ladenburg
Tel.: +49 6203 717 717
www.abb.de/motors&drives

*Dank SystemOne
mehr Zeit für
„savoir vivre“.*



Hannover Messe
Halle 9, Stand D75

Automatisierungssystem mit sicherer Motion-Steuerung und Dreiachsreglern gewährleistet

- einfachste Installation
- höchste Bedienungseffizienz und
- minimalen Engineeringaufwand

bei optimaler Systemperformance.



LTi | DRIVES

LISTEN.
THINK.
SOLVE.®

NEUE Automatisierungs- steuerungen und Servoantriebe...



...mit hoher
Leistung.

Unsere neuen leistungsstarken Allen-Bradley CompactLogix Steuerungen erweitern die Skalierbarkeit der Logix-Familie. Zusammen mit den neuen Servoantrieben Kinetix 5500 ermöglichen Ihnen diese integrierten modularen Achssteuerungslösungen einfachste Integration für unterschiedliche Maschinenanwendungen. Und das alles über ein Netzwerk: EtherNet/IP.

Besuchen Sie unsere Website und überzeugen Sie sich von CompactLogix und Kinetix.
www.scalabletechnology.eu/MTDA

**Rockwell
Automation**

Allen-Bradley • Rockwell Software

Neue Planetengetriebeserie

Faulhaber hat sein Angebot an Präzisionsgetrieben um ein Planetengetriebe mit 15mm Durchmesser erweitert, das in einem robusten Edelstahlgehäuse untergebracht ist und hohe Drehmomentwerte aufweist. Durch die Verwendung von gehärteten Werkstoffen und die Anwendung von Hochpräzisions-Fertigungsprozessen erreicht Faulhaber Kurzzeitdrehmomente bis 500 mNm bei einem Dauerdrehmoment von 350 mNm. Die Planetengetriebe sind in Versionen von 1 bis 5 Stufen mit 30 verschiedenen Standard-Untersetzungserhältlich und können so exakt auf die Anforderungen der Anwendung abgestimmt werden. Zudem wurde die Gesamtlänge des Getriebes verkürzt, um die kleinstmögliche Gesamtlänge von Kombinationen anbieten zu können. Die Planetengetriebeserie 15/10 ist in Konfigurationen mit Sinter- oder Kugellagern lieferbar. Der Standard-Betriebstemperaturbereich liegt zwischen -30 und +100 °C; Versionen mit anderen Temperaturbereichen sind auf Anfrage erhältlich.

Hannover Messe 2013 · Halle 15 · Stand H29

www.faulhaber.com



Edelstahl-Servomotoren nach EHEDG

Mit der Baureihe AM8800 bietet Beckhoff eine vollständige Edelstahl-Servomotorserie im Hygienic Design für raue Umgebungsbedingungen und Anwendungen im Nahrungsmittel- und Pharmabereich. Die Servomotoren sind mit FDA-konformen Werkstoffen ausgestattet und gemäß den Anforderungen der EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group) hinsichtlich Design und Material zertifiziert. Für den Bereich der Lebensmittelverarbeitung gelten spezielle Anforderungen in Bezug auf Design und Material der verwendeten Maschinenkomponenten. Die verwendbaren Materialien sind in den Richtlinien der FDA (US Food and Drug Administration) entsprechend ihrer Tauglichkeit aufgeführt, es fehlen allerdings Vorgaben zu deren Formgebung. Hinsichtlich des Designs und der Gestaltung gelten die Vorschriften der EHEDG. Deren Ziel liegt darin, dass entsprechende Maschinen und deren Bauteile leicht zu reinigen sind und sich möglichst wenig Ablageflächen für Bakterien und Keime bilden können.

Hannover Messe 2013 · Halle 9 · Stand F06

www.beckhoff.com



Schlauch für Labortechnik und Biotechnologie

Die Schlauchkomposition des Thomafluid-High-Tech-Med-TPE-S-Schlauches entspricht allen Anforderungen der heutigen Produktionstechnik im Pharmabereich. Neben dem Haupteinsatzgebiet in der Pharmaproduktion kommt der Schlauch ebenso in der klinischen Chemie, der Labortechnik sowie in der Biotechnologie zur Anwendung. Neben seinem guten Druckverformungsrest ist seine gute Beständigkeit gegenüber Säuren und Laugen zu benennen. Der Schlauch ist heißsiegelfähig, autoklavierbar und sterilisierbar. Er hat den Test des medizinischen Compounds nach den beschriebenen medizinischen Basiszulassungen und dem Drug Masterfile (DMF) bestanden. Seine Shore-Härte liegt bei A 60° gemäß DIN 53505 bzw. ISO 868, wobei der Temperaturbereich mit -40 bis +120 °C anzugeben ist. Das Material ist frei von Latex, Phthalaten und ist weichmacherfrei. Seine UV-, Alterungs- und Witterungsbeständigkeit zeichnen ihn als Universalschlauch für die Pharmaproduktion sowie Biotechnologie aus.

www.rct-online.de



Energieeffiziente Standardmotoren

WEG hat seine neue Motorenbaureihe W22 Super Premium vorgestellt. Sie bietet laut Hersteller sehr gute Leistungseigenschaften über den kompletten Leistungsbereich von 3 kW bis 355 kW und ermöglicht eine Senkung der Verluste um bis zu 40 Prozent verglichen mit früheren Ausführungen. Der Drehstrom-Induktionsmotor basiert auf der bewährten mechanischen Konstruktion des Elektromotors W22 von WEG. Der Motor bietet einen niedrigeren Energieverbrauch, höhere Produktivität, eine längere Lebensdauer und einen geringeren Wartungsaufwand und eignet sich vor allem für industrielle Anwendungen wie Lüfter, Gebläse, Pumpen und Kompressoren. Der Motor wurde so ausgelegt, dass die Betriebstemperaturen niedrig gehalten werden. Dies erhöht die Haltbarkeit der Isolation und sorgt zudem für eine lange Lebensdauer.

Hannover Messe 2013 · Halle 15 · Stand F11

www.weg-antriebe.de



Mechatronic news®

Informationen über Automatisierung,
Antriebstechnik und Technologietrends



Eisele

ROLLON®
LinearEvolution

reichelt.de
elektronik

DIAS
Infrared Systems



HESCH
AUTOMATION PARTNER

Nabtesco



KÖHLER + PARTNER

FINDLING
WÄRLZLAGER

PATLITE

DISTRELEC

Reduktionsgetriebe nach Maß

Präzision für unterschiedlichste Anforderungen

Fortschritte in der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung und Miniaturisierung der Mechatronik und Robotik erfordern immer leistungsfähigere Getriebe. Um dort präzise Untersetzungen und Bewegungen zu erreichen, bieten sich hochwertige Zykloidgetriebe als Lösung an. Als weltweit führender Hersteller solcher Präzisionsgetriebe hat Nabtesco zahlreiche Reduziergetriebe der Marke Vigo Drive auch für anspruchsvolle und komplexe Applikationen entwickelt. Nicht ohne Grund sind mittlerweile über vier Millionen dieser Zykloidgetriebe weltweit im Einsatz.

Grundlage der Vigo Drive-Getriebe ist die RV-Serie. Die Einbausätze zeichnen sich durch kleine Abmessungen und hohe Steifigkeit aus. Die Kraftübertragung erfolgt über Rollen und ermöglicht dadurch einen hohen Wirkungsgrad, eine lange Lebensdauer und ein extrem geringes Spiel. Das zweistufige Untersetzungsprinzip reduziert die Vibrationen sowie die Massenträgheit und lässt größere Untersetzungen zu.



www.nabtesco.de

Nabtesco

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

KONTAKT



Für besonders schwere Lasten wie beispielsweise in Drehtischen kommen die RS-Getriebeköpfe zum Einsatz. Das im Getriebekopf integrierte Hauptlager erlaubt Axiallasten von bis zu neun Tonnen. Zudem zeichnen sich die Getriebeköpfe dank der gusseisernen Basis durch eine besonders einfache, stabile und strapazierfähige Bodenmontage aus. Der Motor wird im rechten Winkel angebaut und ist damit leicht zugänglich. Mit Gesamthöhen zwischen 345 und 400 mm sind die RS-Getriebeköpfe zudem extrem kompakt gebaut, was besonders kleine Maschinenkonstruktionen ermöglicht.

Wird ein besonders leichtes, kompaktes und dennoch leistungsstarkes Reduktionsgetriebe benötigt, sind die Getriebe der RV-N-Serie erste Wahl. Diese sind sowohl mit als auch ohne Hohlwelle sowie in geschlossener Ausführung erhältlich. Für die kompakte Bauform sorgt ein Hauptlager mit integriertem Innenring. Die hohe Leistungsdichte wird unter anderem durch eine Verstärkung der Exzenterwellenlagerung erzielt. Zudem konnte das Gewicht gegenüber der Vorgängerserie um 40 % reduziert werden. Dies stellt eine niedrigere Massenträgheit und so auch verbesserte Lastbedingungen sicher.

Eine spezielle Wärmebehandlung aller Bauteile im Rahmen des Produktionsprozesses gewährleistet außerdem eine hohe Temperaturbeständigkeit und deutlich verlängerte Standzeiten. Für eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten sind diverse Baugrößen mit Nennmomenten von 245 bis 7.000 Nm erhältlich.

Die Reduziergetriebe der Baureihe RD2 vereinen die Vorteile der RV-Getriebe mit einer einfachen Montage. Der vollständige, einbaufertige Getriebekopf ist geschlossen und bereits mit Schmiermittel befüllt. Die Getriebeköpfe mit oder ohne Hohlwelle sind in jeweils drei Anschlussvarianten verfügbar (gerade, rechtwinklig oder über Riemenantrieb). Dadurch können nahezu alle in der Industrie verwendeten Antriebsformen ohne weitere Anpassungen mit den Präzisions-Getriebeköpfen ausgestattet werden.

Weitere Getriebe- und Getriebekopf-Serien runden das breite Vigo Drive-Produktspektrum ab, wie beispielsweise die NT-Getriebeköpfe für NC-Rotationstische oder die Getriebe RA-EA und -EC für Werkzeugmagazine.

Temperaturen präzise messen und dokumentieren

Leistungsfähige Infrarot-Temperaturkamera von reichelt elektronik

Mit der IR THERMO CAM bietet reichelt elektronik eine leistungsfähige Infrarot-Temperatur-Kamera mit Einzelbild- sowie Videofunktion an, die sich durch ein sehr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis auszeichnet. Das Infrarot-Thermometer erfasst berührungslos Temperaturen im Bereich von -50 °C bis $+1.000\text{ °C}$ mit hoher Positioniergenauigkeit des Messpunktes. Dank ihres breiten Funktionsumfangs eignet sich die IR THERMO CAM besonders für Servicearbeiten sowie die Fehlersuche und Dokumentation im Handwerk sowie in der Elektro-, Klima- und Heizungstechnik.

Zwei integrierte Ziel-Laser ermöglichen bei dem Infrarot-Thermometer IR THERMO CAM von reichelt elektronik ein sehr präzises Anpeilen des Messpunktes. Zusätzlich zur dort gemessenen, aktuellen Temperatur kann das Gerät die Maximal-, Minimal-, Differenz- und Durchschnittswerte einer laufenden Messung errechnen und meldet das Verlassen eines programmierten Messbereichs per Alarm. Um die Genauigkeit der Messergebnisse weiter zu verbessern, ist der Emissionswert des untersuchten Materials an der Kamera einstellbar. Da die Infrarot-Kamera über einen zusätzlichen Luftfeuchte- und Temperatursensor verfügt, ist eine Taupunkt-/Feucht-Kugel-Temperaturberechnung ebenfalls möglich. Darüber hinaus kann ein K-Typ-Temperatursensor für direkte Temperaturmessungen an das Messgerät angeschlossen werden.

Alle relevanten Messwerte werden zusammen mit dem Kamera-Bild (kein Wärmebild) auf dem integrierten 2,7"-TFT-Display angezeigt und können als Einzelbild (JPEG) oder Videodatei (AVI) auf einer MicroSD-Speicherkarte abgespeichert werden. Eine Log-Funktion ermöglicht zusätzlich das Aufzeichnen des Temperaturverlaufs während eines programmierten Zeitintervalls sowie eine grafische Verlaufsanzeige auf dem Display. Über einen USB-Anschluss können alle Daten des Thermometers auch direkt auf einem PC ausgelesen

und gespeichert werden. Wer präzise Temperaturmessdaten benötigt, aber auf die direkte Darstellung einer Thermografie auf dem Display verzichten kann, erhält mit der IR THERMO CAM bei reichelt elektronik ein flexibel einsetzbares Werkzeug mit überzeugendem Preis-Leistungs-Verhältnis.



Die IR THERMO CAM von reichelt elektronik misst Temperaturen zwischen -50 °C und $+1.000\text{ °C}$ präzise und berührungslos

www.reichelt.de



KONTAKT

reichelt.de
elektronik

reichelt elektronik GmbH & Co. KG
Elektronikring 1
D-26452 Sande
Tel.: +49 (0) 44 22 - 9 55 - 3 33
info@reichelt.de
www.reichelt.de

Bei Korrosionsgefahr kühlen Kopf bewahren

Eisele erweitert die LIQUIDLINE um Kühlwasseranschlüsse aus Aluminium

Kühlwasserkreisläufe stellen eigene Anforderungen an die verwendeten Anschlüsse und Leitungen. Um diesen Besonderheiten gerecht zu werden, hat Eisele mit der LIQUIDLINE eine Produktlinie speziell für Kühlwasser im Programm, die optimierte Anschlüsse in abgestuften Größen und bewährter Eisele-Qualität umfasst. Bestimmte Einsatzsituationen erfordern Anschlüsse aus Aluminium statt aus Messing. Sie ergänzen jetzt die LIQUIDLINE 2500.

Eisele bietet mit der LIQUIDLINE das umfassendste Komponentenprogramm für geschlossene Kühlwasseranwendungen. Die Anschlüsse der LIQUIDLINE wurden bisher nur aus entzinkungsbeständigem Messing gefertigt. Diese Legierung ist speziell für geschlossene Kühlwasserkreisläufe entwickelt worden. Messing kann aber nicht für jeden Zweck eingesetzt werden. In Kreisläufen, die mit Aluminiumkühlkörpern arbeiten, sind auch Anschlüsse aus Aluminium notwendig, damit es nicht zu elektrolytischer Korrosion am Aluminiumkühler kommt. Flüssigkeitskühler werden aufgrund der hohen Wärmeleitfähigkeit des Materials häufig aus Aluminium hergestellt und sollen mehrere Jahre im Einsatz überstehen. Um hier eine sichere Anschluss Technik zu garantieren, müssen miteinander verträgliche Werkstoffe eingesetzt werden. Die Serie 2500 der Eisele LIQUIDLINE wurde für diese Anwendungen



Die Serie 2500 der LIQUIDLINE wurde jetzt um Steckverschraubungen aus korrosionsbeständigem Aluminium ergänzt

jetzt um Steckverschraubungen aus korrosionsbeständigem Aluminium ergänzt.

Korrosionsgefahr langfristig gebannt

Die Serie 2500 der LIQUIDLINE umfasst Steckverschraubungen mit voller Nennweite. Sie ist sehr gut für bewegungsintensive Anwendungen geeignet, die möglichst feste Verbindungen mit höchster Haltbarkeit der Anschlüsse benötigen oder für Anwendungen mit zusätzlicher Zugbelastung auf dem Schlauch. Auch bei starken Druckschwankungen im Kühlsystem macht sich die hohe Sicherheit gegen Schlauchlösen bezahlt. Für die neue Version, die alle Vorteile der bewährten Eisele-Technik bietet, verarbeitet Eisele das korrosionsbeständige Sondermaterial EN AW-ALSi1MgMn. Herkömmliche Aluminiumlegierungen wie Al-CuBiPb erreichen nicht die gewünschte Wasserbeständigkeit, weshalb auch die Hersteller von Flüssigkeitskühlern verstärkt auf das neue Material umsatteln, das gut gegen Meerwasser und sehr gut gegen Witterung geschützt ist. In Schulnoten ausgedrückt hat AlCuBiPb eine Korrosionsbeständigkeit von 4 bis 5, während EN AW-ALSi1MgMn die Note 1 bis 2 erreicht.

Qualität und Kompetenz für die Wasserkühlung

LIQUIDLINE-Anschlüsse sind beständig gegenüber höheren Temperaturen, aggressiven wässrigen Medien und vielen anderen Stoffen. Sie sind darauf optimiert, Wärme aus Anwendungen wie Schweißprozessen oder Leistungselektronik-Installationen abzuführen. Dabei müssen hohe Durchflüsse auf engem Raum realisiert werden. Neben der Serie 2500 mit Steckverschraubungen gibt es zwei weitere Serien, die mit Lösehülsen arbeiten.

Wenn neben gutem Durchfluss die besondere Dichtigkeit der Anschlüsse das entscheidende Kriterium ist, kommen die Steckanschlüsse der LIQUIDLINE Serie 2400 mit zwei Dichtungen zum Einsatz. Sie sind so zuverlässig, dass sie sogar direkt im Schaltschrank oder im Reinraum eingesetzt werden können. Sie sind auf Arbeitsdrücke von -0,95 bis 24 bar ausgelegt, in bestimmten Anwendungsfällen sogar bis 100 bar. Die Steckanschlüsse der Serie 2600 mit Lösehülse und einem Dichtring aus der LIQUIDLINE sind für Drücke von -0,95 bis 16 bar geeignet.



www.eisele.eu

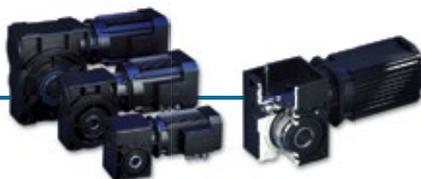
KONTAKT

Eisele

Eisele Pneumatics GmbH + Co. KG
Hermann-Hess-Straße 14-16
71332 Waiblingen
Tel.: +49 (0) 7151-1719-0
info@eisele.eu
www.eisele.eu

Wälzlagerauswahl im Getriebebau

Mit ABEG® Zeit und Geld sparen



Wälzlager sind funktionskritische Bauteile und in den unterschiedlichsten Ausführungen für ein breites Anwendungsspektrum verfügbar. Bei der Auswahl von Produkten kommt es für Konstrukteure vor allem darauf an, aus der Vielzahl von Wälzlagern schnell genau das richtige zu finden. Dabei müssen neben technischen auch wirtschaftliche Kriterien berücksichtigt werden. Die AMK Tornado Antriebstechnik GmbH setzt auf die ABEG®-Methode.

Jede Anlage besteht aus zahlreichen Komponenten, deren Hersteller differenzierte Funktionalitäten und Details bieten. Zudem werden bereits verfügbare Produkte kontinuierlich optimiert, Neuentwicklungen kommen auf den Markt. In diesem unübersichtlichen „Produktdschungel“ der Wälzlager ist es für Konstrukteure deshalb eine zeitraubende Aufgabe, das richtige Lager für den entsprechenden Einsatzzweck zu finden, da es die unterschiedlichsten Kriterien erfüllen muss. Die Findling Wälzlager GmbH bietet mit der komfortablen Auswahl- und Beschaffungsmethode ABEG® einen Wegweiser durch diese Produktvielfalt.

Seit Jahren nutzt die AMK Tornado Antriebstechnik GmbH, Spezialist für Antriebstechnik im Bereich Torantriebe und REHA-Technik, das gesamte ABEG®-Angebotsspektrum – von der Wälzlagerauswahl über die Konstruktionsberatung und Belieferung bis hin zu den Logistikvereinbarungen. Verschiedene Produktlinien werden je nach Anforderung bei AMK Tornado in Konstruktionen verbaut. Neben der Produktauswahl nach technischen Kriterien ermöglicht die schnelle Lagerfindung über den Quickfinder eine Steigerung der Produktivität des Unternehmens.

Die Abkürzung zum richtigen Lager

In nur zwei Monaten hat AMK Tornado beispielsweise in der Produktion von Antrieben für Schwenk-, Schiebe- und Rolltore rund 50 verschiedene Lagertypen auf ABEG®-zertifizierte Produkte umgestellt. Der Wechsel konnte so

schnell erfolgen, da die Produktfindung über den elektronischen Wälzlagerkatalog durch eine strukturierte Anwenderführung unkompliziert ist: Lager- und Anwendungsdaten sowie Mindestlebensdauer werden einfach in die Online-Suchfunktion eingegeben, und schon wird eine übersichtliche Liste mit auf diese Vorgaben zugeschnittenen Ergebnissen angezeigt. Die Lebensdauer eines Lagertyps wird für alle vier Leistungsklassen angegeben, sodass daraus die Leistungsfähigkeit des Lagers bzw. die Eignung für die Anwendung ersichtlich wird. Darüber hinaus lassen sich die Ergebnisse nach Gängigkeit filtern – lange Beschaffungszeiten sind im Fertigungsprozess kontraproduktiv.

ABEG® am Beispiel der TD-Baureihe

Die TD-Baureihe ist ein Schneckengetriebe, bei dem die Lagerung der Läuferwelle die hohen Axialkräfte aufnehmen muss. Aus der Berechnung der Lagerleistung konnte hier die kritische Komponente für die Lebensdauer des Gesamtsystems ausgemacht werden. Alle anderen Lagerungen des Getriebesystems können sich demnach an dieser Komponente ausrichten. Wären alle Lagerungen aus der Produktlinie Premium gewählt worden, so hätte sich für diese Lager eine bis zu 10.000-fach höhere Lebensdauer ergeben. Eine ABEG®-Optimierung brachte eine Reduzierung dieser Überdimensionierung um zwei Drittel auf das 3.500-fache. Die gesamte Optimierung ermöglicht so eine Einsparung von 50 Prozent.



www.findling.com

FINDLING WÄZLAGER

Findling Wälzlager GmbH
Schoemperlenstraße 12
D-76185 Karlsruhe
Tel.: +49 (0) 721 55999-0
info@findling.com
www.findling.com

KONTAKT

SPITZENTEMPO

X
speed



ABEG® Xspeed – DAUERLÄUFER MIT TOPSPEED

Hohe Geschwindigkeiten stellen extreme Anforderungen an die Lagertechnik. Die Lösung: ABEG® Xspeed. Mit gezielt modifiziertem, reibungsarmen Dichtungsdesign, Spezialbefettung mit hohem Drehzahlkennwert zu längerer Lebensdauer, besserer Energieeffizienz, ausgezeichneter Geräuscharmheit und Laufruhe. Bei uns als Standardprodukt verfügbar.

ABEG® Xspeed – optimierte Technik mit wirtschaftlicher Vernunft.

ABEG
eXtreme
series



findling.com/extreme



FINDLING
WÄZLAGER

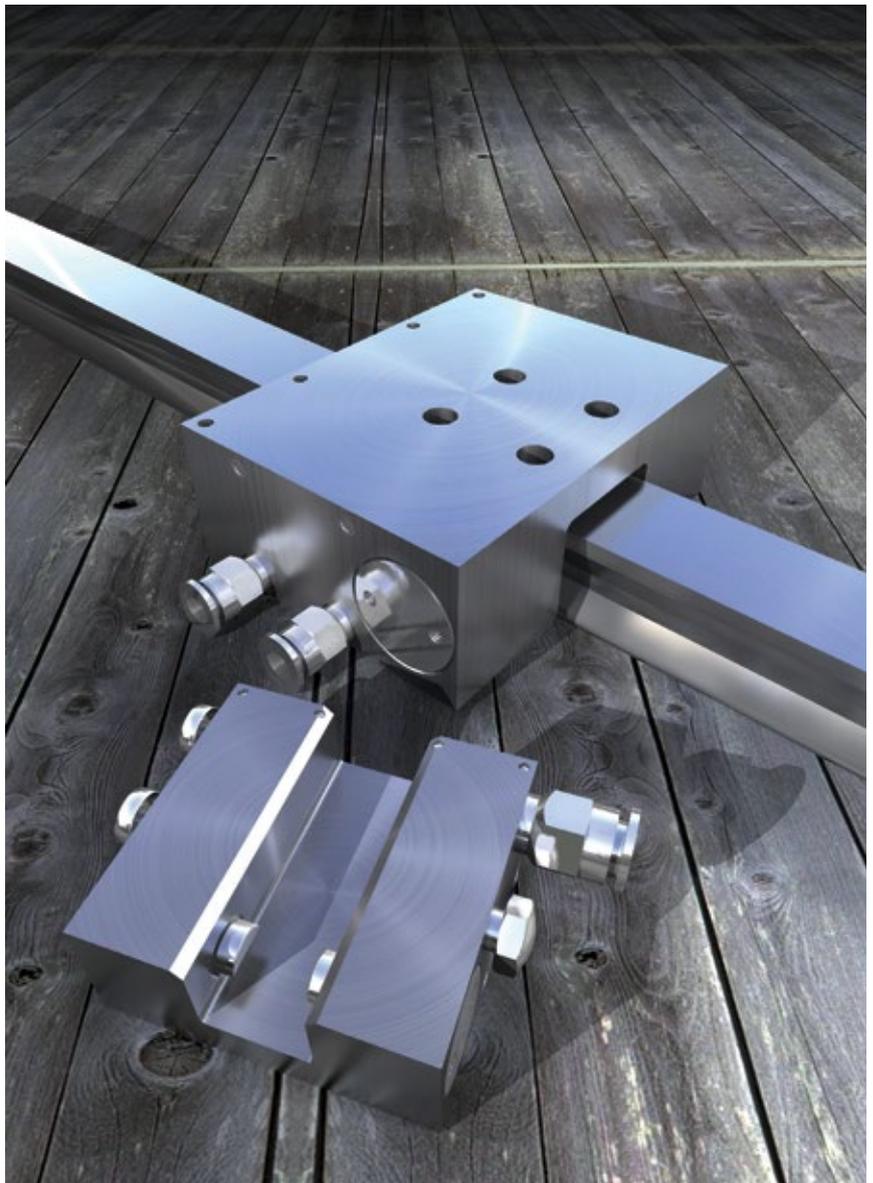
Klemmstark dank schiefer Ebene

Die neue SClamp von Hema erzeugt hohe Haltekräfte und benötigt wenig Platz

Mit der Baureihe SClamp hat die HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH neue pneumatische Klemmelemente für Linearführungen entwickelt, die durch eine mechanische Kraftverstärkung bereits bei einem Betriebsdruck von 4 und 6 bar außergewöhnlich hohe Haltekräfte erzeugen.

Die SClamp ist allerdings weit mehr als eine herkömmliche Klemme: Dank ihres speziellen Belages kann sie in begrenztem Umfang auch als Bremse eingesetzt werden. Ein weiterer Vorteil ist ihre besonders kompakte Bauform, die es dem Anwender ermöglicht, sie einfach in bestehende Anlagen zu integrieren.

Das Prinzip der innovativen Klemme ist einfach, aber wirkungsvoll: Durch die Anordnung von zwei aufeinander abwälzenden Nadelrollen, die zum Klemmen auf einer schiefen Ebene angehoben werden, entsteht bei den SClamp eine reibungsarme Kraftverstärkung mit hohem Wirkungsgrad. Hierzu pressen die Rollen beim Hochrollen das Druckstück gegen die Linearführungsschiene und stützen sich an einem in das Gehäuse eingeschraubten Justagedeckel ab. Durch diese Konstruktion kann das Öffnungsmaß des Klemmelements innerhalb gewisser Grenzen auf das Istmaß der Führungsschiene justiert werden, so dass stets die optimale Klemmkraft wirkt. Bei einem Verschleiß der Druckstücke nach langer Einsatzdauer können diese in gewissem Rahmen



www.hema-schutz.de

KONTAKT

HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH
Seligenstädter Straße 82
D-63500 Seligenstadt
Tel.: +49 (0) 6182 773-0
info@hema-schutz.de
www.hema-schutz.de



durch den HEMA-Service nachjustiert werden. Für eine einfache Montage sind die Klemmen besonders kompakt gebaut. Der Querschnitt der Gehäuse (senkrecht zur Bewegungsachse der Linearführung) liegt, einschließlich einer eventuell erforderlichen Adapterplatte, vollständig innerhalb des Querschnitts eines Führungswagens der Serie 1 nach DIN 645-1 (Flanschausführung). In Verbindung mit den unten liegenden Luftanschlüssen können die

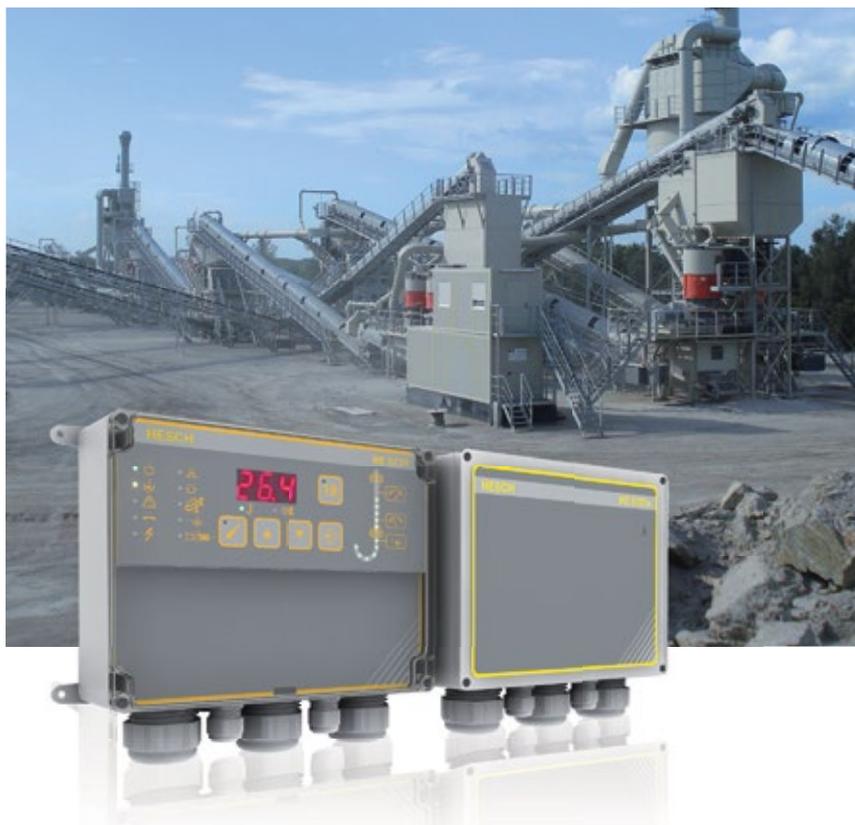
SClamp somit einfach integriert bzw. nachgerüstet werden. Erhältlich sind die Klemmelemente als Sicherheitsklemmung in passiver Ausführung (mit Federkraft klemmend und Booster-Funktion) oder als aktive Klemmung (mit Luftdruck klemmend). Ab 2013 bietet Hema die SClamp als komplette Produktfamilie an, die die Versionen für die gängigen 15 bis 65 mm Profilschienen der führenden Hersteller umfasst.

Individuelle Steuerungen für individuelle Filtersysteme

Passgenaue Magnetventilsteuerung für Entstaubungsanlagen



Halle 5
Stand 5-228



Seit mehr als 25 Jahren entwickelt und fertigt die FB Filter Bau GmbH aus Roddenberg bei Hannover individuell angepasste Entstaubungsfilter für die Industrie. Gesteuert werden diese Schlauchfilter hauptsächlich mit dem erweiterbaren und besonders benutzerfreundlichen Ventilsteuerungssystem HE 5731 von HESCH.

Da kaum eine industrielle Anlage völlig identisch mit bestehenden Produktionsstätten ist, muss eine Entstaubungsanlage fast immer kundenspezifisch angepasst werden. Dabei hilft den Ingenieuren der FB Filter Bau GmbH die umfangreiche Erfahrung mit den unterschiedlichsten und vielfältigsten Staubproblemen. Mit den eingesetzten High-Tech-Nadelfilzen und den vielfältig konfigurierbaren Steuerungen von HESCH lassen sich ökologisch und ökonomisch passgenaue Lösungen für die jeweilige spezielle Aufgabenstellung erreichen.

Die Filter sind mit den Ventilsteuerungen HE 5731 für Ventile mit 24 V DC und 1 A ausgerüstet, die durch ihre einfache Programmierbarkeit schnell an die jeweiligen Einsatzbedingungen angepasst werden können. „Fast alle unserer individuell gefertigten Filteranlagen werden mit dieser Steuerung ausgestattet“, betont Geschäftsführer Jörg Kastning. „Und das schon, seit die Steuerung auf dem Markt ist.“ Für die Wahl der HESCH-Steuerungen hat FB Filter Bau gute Gründe: „Für uns besonders wichtig sind die räumliche Trennung von Differenzdruckaufnehmer und Steuerung sowie die modulare Erweiterbarkeit der HE 5731. Dadurch können wir unsere unterschiedlichen, kundenspezifischen Anlagen jeweils mit der passgenauen Steuerung ausstatten“, so Jörg Kastning.

Konsequent benutzerfreundlich

Die HE 5731 kann bis zu 16 Magnetventile differenzdruck- oder zeitabhängig steuern und bei Bedarf über Erweiterungsgeräte auf bis zu 64

Ventile zugreifen. Dabei wird das Gerät einfach und intuitiv bedient und ist konsequent „designed-to-cost“, was sich in dem günstigen Preis niederschlägt. Die Neuentwicklung entstand nach zahlreichen Gesprächen mit Kunden, in denen diese ihre Wünsche und Anforderungen einfließen ließen. Auch FB Filter Bau war schon während der Prototyping-Phase mit im Boot. Die Magnetventilsteuerung ist mit den bis zu 16 sequentiell aktivierbaren Ventil-Steuerungsausgängen für kleine und mittlere Staubfilteranlagen ausreichend dimensioniert sowie mit allen nötigen Funktionsmerkmalen ausgestattet. Dennoch lässt sie sich intuitiv ganz ohne Programmierkenntnisse parametrieren und jederzeit um Erweiterungen ergänzen.

Die Einstellungen an der HE 5731 werden über eine menülose Bedienoberfläche mit Folientasten vorgenommen. Zwölf Leuchtdioden zeigen den jeweiligen Status an und dienen ebenso als Einstellhilfe. Der jeweilige Wert wird über eine dreistellige Digitalanzeige angegeben. Da HESCH die Tasten und Anzeigen mit einprägsamen Symbolen statt Text beschriftet hat, ist die Steuerung intuitiv zu bedienen und auch für Fremdsprachler sofort verständlich. Der aktuelle Differenzdruck wird zudem über eine selbsterklärende Wassersäulendarstellung angezeigt. Einmal parametrierung, arbeitet die HE 5731 eigenständig, sodass keinerlei Programmierkenntnisse beim Bediener erforderlich sind.



www.hesch.de

HESCH

AUTOMATION PARTNER

HESCH Industrie-Elektronik GmbH
Boschstraße 8
D-31535 Neustadt
Telefon+49 (0) 5032 9535-0
info@hesch.de
www.hesch.de

KONTAKT

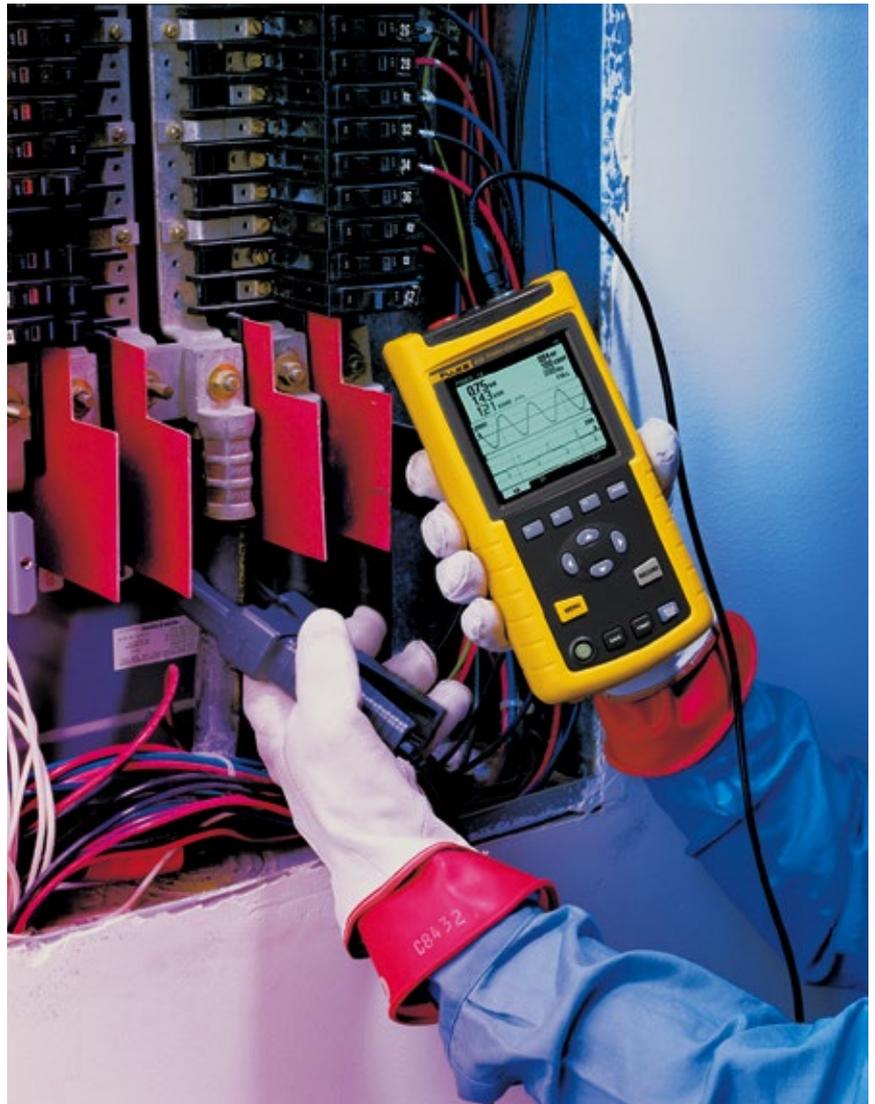
VDE und Thermografie im Fokus

Distrelec bietet eine breite Palette an Prüfgeräten sowie Schulungen und Seminare zum Thema

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

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

„Zeitgemäße Messgeräte wie beispielsweise das Sekutest von Gossen Metrawatt oder das Fluke 6500 verfügen über einen automatisierten Ablauf. Sie messen und protokollieren sämtliche Werte normgerecht. Manuelles Aufnehmen und Auswerten jeder einzelnen elektrischen Größe entfällt damit. Das spart enorm viel Zeit“, weiß Holger Janssen vom Vertrieb Messtechnik bei Distrelec. Der High Service-Distributor für elektronische Bauelemente, Automation und Messtechnik hält in seinem Katalog ein umfassendes Produktspektrum der aktuellsten VDE-Mess- und Prüftechnik sämtlicher Hersteller für elektrische Anlagen bereit. Zudem berät er seine Kunden umfassend zu neuesten Technologien auf diesem Sektor. „Unsere Berater präsentieren nicht nur den Leistungsumfang der Geräte, sie prüfen beim Kunden vor Ort, welche Technik für den jeweiligen Fall sinnvoll ist. Da wir herstellerunabhängig sind, können wir optimal beraten und



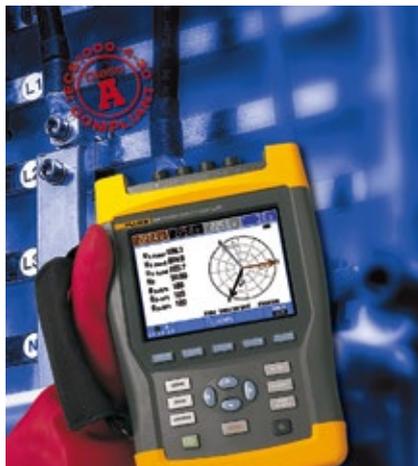
Messgeräte zur Netzanalyse zeigen verlustbehaftete Oberschwingungen an

uns ausschließlich auf die jeweilige Applikation konzentrieren. Unser Ziel sind zufriedene Kunden, für die wir die perfekt auf ihre konkrete Anwendung zugeschnittene Lösung finden“, sagt Holger Janssen. Neben Messtechnik für elektrische Anlagen bietet Distrelec auch Messgeräte für thermografische Untersuchungen und Netzanalysatoren für die Prüfung der Stromnetzqualität an.

Netzanalyse

Die Hochleistungselektronik in modernen Frequenzumrichtern und anderen elektrischen Anlagenteilen verstärkt durch ihre Störemissionen die Frequenzen und Amplituden der Oberschwingungen. Dies gilt vor allem im höheren Frequenzbereich. Energieverluste und eine sinkende Lebensdauer der Bauteile aufgrund von Wärmeentwicklung sind die Folge. „Vor der Kompensation der Schwingungen empfiehlt

sich dringend eine systematische Analyse des Ist-Zustands des eigenen Stromnetzes mit einem Netzanalysator. Die Betrachtung über den Zeitraum von einer Woche hat den großen Vorteil, dass auch Schwachlastzeiten im Schichtbetrieb und am Wochenende berücksichtigt werden“, sagt der Distrelec-Experte. Sein Unternehmen bietet dafür unter anderem den Fluke 435 an. Das Prüfgerät entspricht in allen Punkten der Norm EN61000-4-30 und liefert reproduzierbare, zuverlässige Messwerte für



Schein-, Wirk- und Blindleistung sowie die entsprechenden Oberschwingungen. Wie alle modernen Netzanalysatoren zeichnet es bei den Messungen neben den Mittelwerten auch die Minimal- und Maximalwerte während der einzelnen Messperioden auf. Daraus ergeben sich wichtige Hinweise für die Auslegung und Dimensionierung der Kompensationsanlage.

Thermografie-Geräte zum Ausleihen

Hitze wird nicht erst dann zum Problem, wenn sie fühlbar ist. Viel tückischer sind schleichende, punktuelle Erwärmungen an elektrischen Anlagen, Aggregaten oder Lagern. Selbst leichte Temperaturerhöhungen können auf fehlerhafte Betriebszustände hinweisen, die unbeachtet zu kostenintensiven Anlagenstillständen führen können. „Die vorbeugende Inspektion mit einer Wärmebildkamera hilft, solche Temperaturveränderungen frühzeitig zu erkennen. Reparaturen werden damit planbar und kostspielige Produktionsunterbrechungen aufgrund von Spontanausfällen lassen sich vermeiden“, erklärt Holger Janssen.

Da die meisten Kunden Wärmebildkameras nur zwei oder dreimal im Jahr einsetzen, ist das Mieten für sie eine wirtschaftliche Alternative. Distrelec verleiht die Prüfgeräte wochenweise an Servicetechniker und Instandhalter. „Unser Angebot richtet sich vor allem an kleinere und mittlere Betriebe, für die sich die Anschaffung einer höherwertigeren Wärmebildkamera nicht

rechnet“, sagt Holger Janssen. Anders sieht es aus, wenn nur ein ganz einfaches Modell benötigt wird: „Im unteren Segment ist das Preisniveau inzwischen sehr attraktiv. Wir bieten beispielsweise die Flir i3 bereits für unter 1.000 Euro an.“

Seminare und Schulungen

Wie Thermografie- und andere Messgeräte korrekt eingesetzt werden, vermitteln die Spezialisten von Distrelec in speziellen, ganztägigen Theorie- und Praxis-Seminaren beim Kunden. Das gibt ihnen die Möglichkeit, genau auf die Gegebenheiten vor Ort einzugehen. Durchgeführt werden diese Schulungen entweder vom jeweiligen Hersteller, einem unabhängigen Berater oder – im Fall der Thermografiegeräte – von Holger Janssen selbst. „Bei kostenintensiven



Prüfgeräten ist ein Seminar in der Regel im Preis eingeschlossen. Damit bieten wir unseren Kunden einen echten Mehrwert, den sie so nirgendwo anders erhalten“, betont Holger Janssen, der bei dem High Service-Distributor nicht nur verantwortlich ist für den Bereich Messtechnik, sondern auch für die Seminare des Unternehmens, das sich mit seinem Angebot an regelmäßigen Weiterbildungen und dem Verleih von Messgeräten von seinen Wettbewerbern klar differenziert.

www.distrelec.de



KONTAKT



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

Mechatronik News



Köhler + Partner

APPKÜRZUNG

ZU ÜBER
500.000
PRODUKTEN



**HEUTE AUSSUCHEN,
MORGEN AUSPACKEN!**



Ob Onlineshop oder Katalog:

Wir liefern deutschlandweit innerhalb von 24 h – ohne Mindestmengen-zuschlag. Lieferung ab 1 Stück. Die Distrelec-Gruppe: Ihr Partner für elektronische Bauelemente, Automation, industrielle IT und Zubehör.

WWW.DISTRELEC.DE

Bestellhotline 0180 5223435*

*14 Ct./Min. aus dem Festnetz der Dt. Telekom AG, Mobilfunk kann abweichen



DISTRELEC
A Datwyler Company

Netzwerküberwachung im neuen Look

Mit dem NHL von PATLITE hat man auch aus der Ferne alle Geräte sicher im Blick

Das neue Netzwerküberwachungsgerät NHL von PATLITE ermöglicht die kostengünstige Funktionskontrolle von bis zu 24 Netzwerkkomponenten pro Signalturm.

Der NHL bietet eine Vielzahl von Kontrollmöglichkeiten: Eingesetzt als PING-Gerätemonitor überwacht er, ob sämtliche Komponenten eines Netzwerks mit diesem verbunden sind. Dazu initiiert er PING-Interaktionen für bis zu 24 Geräte und warnt den Administrator mit einem Licht/Ton-Signal, falls eine PING-Antwort ausfällt. Ebenso zeigt der NHL-Turm die von Routern, Druckern oder Switches im Fall einer Fehlfunktion erzeugten SNMP-TRAP-Mitteilungen als Licht/Ton-Signal an. Zudem kann der Signalturm zur Überwachung wichtiger Hintergrundanwendungen implementiert werden. Auf Wunsch verschickt er eine E-Mail mit bis zu acht Ereignissen. Je nach Ereignis können E-Mail-Titel und-Text zuvor programmiert werden.

Der besondere Clou: Für den NHL bietet PATLITE sogar eine spezielle App fürs I-Phone, mit der man den Systemstatus zu jeder Zeit kontrollieren und quittieren kann.



Bestelloptionen

Der NHL ist wahlweise ohne oder mit Wechselstromadapter verfügbar. Sein schlichtes, elegantes Design passt in jede Büroumgebung. Im „Aus-Zustand“ sind die LED-Module weiß. Eingeschaltet leuchten sie je nach Ereignis in Rot, Gelb und Grün. Dabei sorgen ein diffuser Reflexionsspiegel, der patentierte spezielle Linsenschliff sowie Hochleistungs-LEDs für exzellente Sichtbarkeit. Abgestimmt auf das jeweils auftretende Ereignis zeigt der NHL-Signalturm ein anderes Blinkmuster. Zudem gibt das Gerät auf Wunsch vier verschiedene Summtöne von langsam intermittierend bis ununterbrochen von sich.

Zur Befestigung des NHL bietet PATLITE verschiedene Halterungen an: Standard ist der senkrechte Typ zur Anbringung auf Tischplatten oder Schränken; optional stehen eine Wand- sowie eine Trennwandhalterung zur Verfügung.



Über PATLITE

Das 1947 gegründete Unternehmen ist heute weltweit ein Marktführer für optische und akustische Signaltechnik. Zum umfassenden PATLITE-Produktangebot zählen hochentwickelte LED-Signalleuchten, Drehspiegel-LED-Signalleuchten, akustische Alarmgeber und LED-Arbeitsleuchten mit hoher Schutzart für industrielle Anwendungen. Ein weltweites Vertriebs- und Servicenetz garantiert große Kundennähe, intensiven Service vor Ort und kurze Lieferzeiten.

Erfahren Sie mehr unter www.patlite.eu.

Einfaches Set-up

Die Kontrolle des NHL erfolgt durch RSH-Befehle in Verbindung mit handelsüblicher Management-Software. Das gesamte Set-up des Signalturms kann per Webbrowser über seine IP-Adresse vorgenommen werden. Auch integrierte Firmware wird einfach per Webbrowser aktualisiert.



www.patlite.eu

KONTAKT

PATLITE

PATLITE Europe GmbH
Am Söldnermoos 8
D-85399 Hallbergmoos
Tel.: +49 (0) 811 99819770-0
info@patlite.eu
www.patlite.eu

Hohe Eigensteifigkeit dank Rechteckprofil



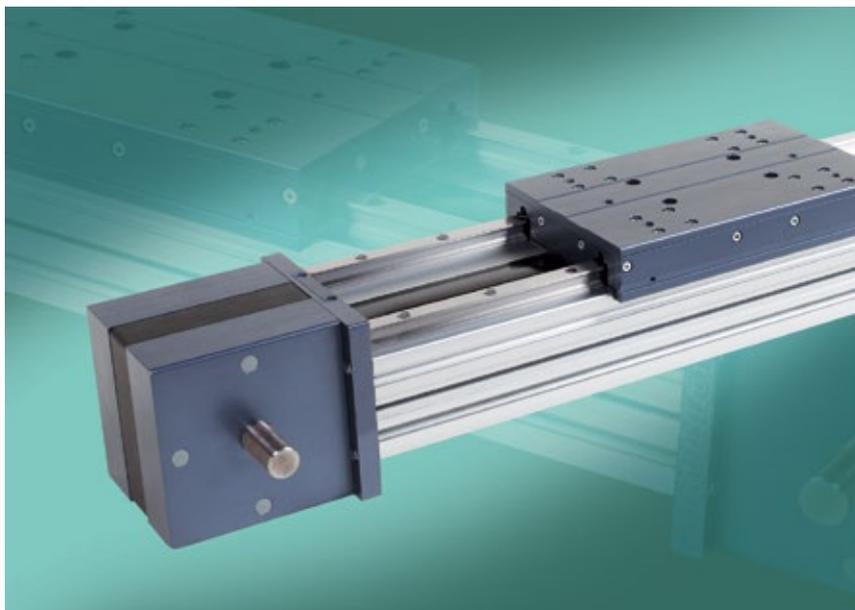
Die ROBOT-Serie als Querachse für Portalanwendungen

Halle 16
Stand E08

Einzeln sind sie leistungsfähig, kombiniert zu Mehrachssystemen setzen sie eine Vielzahl von Handhabungsaufgaben präzise und schnell um. Deshalb spielen Linearachsen eine wichtige Rolle im Rollon-Portfolio.

Als Querachse für Portale eignet sich die Serie ROBOT, die mit zwei parallelen Führungen und einem rechteckigen Profil eine ausreichend hohe Eigensteifigkeit gewährleistet. Dadurch kann diese Baureihe freitragend ohne zusätzliche Unterstützung als Auslegerachse eingesetzt werden. Mit ihr lässt sich zum Beispiel an Sechssachsrobotern eine siebente Achse zur Reichweitenvergrößerung aufbauen. Hervorragend geeignet ist die ROBOT-Serie auch zur Verkettung von industriellen Bearbeitungsprozessen. Hier kommt es neben Präzision auch auf hohe Tragzahlen an. Die ROBOT-Serie liegt hier an der Spitze der Zahnriemengetriebenen Linearachsen im Rollon-Portfolio. Die Läuferplatte der Achsen ist für die Direktmontage von Z-Achsen der Rollon SC-Serie vorbereitet, so lassen sich aus einem Standardbaukasten ganz einfach tragfähige Mehrachssysteme mit X-, Y- und Z-Achse aufbauen.

Die Lineareinheiten der Serie ROBOT liefert Rollon in vier Baugrößen und bietet Konstrukteuren und Anwendern damit eine ideal abgestufte Auswahl hinsichtlich Masse, Geschwindigkeit und Beschleunigung. Die Lineareinheiten bestehen aus einem selbsttragenden Aluminium-Profil und werden in zwei Führungssystemen angeboten: als ROBOT SP mit zwei an der Oberseite montierten, wartungsfreien Kugelumlauf-Linearführungen und als ROBOT CE mit vier Laufrollen mit gotischem Laufbahnprofil. Diese werden auf zwei Rundstangen aus gehärtetem Stahl geführt, die an den Profilaußenseiten eingestemmt sind. Der Antrieb der ROBOT-Achse erfolgt durch einen stahlverstärkten Zahnriemen aus Polyurethan mit AT-Zahnprofil. In den Umlenkköpfen wird der Zahnriemen durch Kugellager geführt.



Das größte der vier ROBOT-Profile misst 220 x 110 Millimeter. In der Variante 2C trägt die Lineareinheit ROBOT zwei voneinander unabhängig positionierbare Laufwagen, mit denen Anwendungen aufgebaut werden können, in denen zwei parallele Aufgaben ausgeführt werden. Während ein angetriebener Laufwagen ein Bauteil abholt und in der Bearbeitungsstation positioniert, bringt ein zweiter zum Beispiel das zuvor bearbeitete Teil in die Abnahmestation. Für derartige Anwendungen werden üblicherweise Zahnstangen- oder Linearmotorantriebe genutzt. Bei Zahnstangenantrieben muss allerdings die Motor-Getriebekombination mit verfahren werden, was den Nachteil hat, dass die zu bewegende Masse sich vergrößert und für die Motorversorgung zwei Energieketten (Leistungs- und Signalkabel) benötigt werden. Dies bedeutet zusätzlichen Aufwand bei Beschaffung, Montage und Wartung. Linearmotorantriebe werden zumeist für Anwendungen mit höheren Positioniergenauigkeiten eingesetzt. Auch für diese Variante sind zusätzlich Energieketten mit entsprechenden Kabeln erforderlich. Die Linearführungen der ROBOT-Serie mit Kugellager sind dank eines Schmierstoffreservoirs wartungsfrei. Ein Abdeckriemen aus Polyure-

than schützt den Zahnriemen im Inneren des Achsprofils zudem vor Verschmutzungen aus der Umgebung. Optional ist eine korrosionsbeständige Variante lieferbar.



www.rollon.de

KONTAKT

ROLLON®
LinearEvolution

Rollon GmbH
Bonner Strasse 317-319
D-40589 Düsseldorf
Tel.: +49 (0) 211 95 747 0
info@rollon.de
www.rollon.de

Sicher durch den Karawankentunnel

Neuartiges Pilotprojekt zur Brandfrüherkennung bei der ASFINAG in Österreich



Halle 17
Stand C12

Eine effektive Brandfrüherkennung ist vor Tunneleinfahrten ein wichtiger Baustein zur Erhöhung der Sicherheit. Um heiß gelaufene Bremsen und Motoren oder überhitzte Ladungen schon vor der Einfahrt in den Tunnel zu erkennen, haben die Schweizer Spezialisten für optische Verkehrsdatenerfassung SICK Sensor Intelligence (vormals die ECTN AG) ein Brandfrüherkennungssystem für Tunnel entwickelt. Das System dient der frühzeitigen Herausfilterung potenziell gefährlicher Fahrzeuge, ohne den fließenden Verkehr zu behindern. Die Dresdner DIAS Infrared GmbH ist Hersteller der im System integrierten Infrarot-Kameras.

Der knapp neun Kilometer lange Karawanken-Straßentunnel zwischen Österreich und Slowenien verkürzt die Fahrzeit zwischen Villach und Ljubljana um über eine Stunde. Wie wichtig eine effektive Brandfrüherkennung in dem Tunnel mit nur einer Röhre ist, haben Tunnelbrände wie am Gotthardtunnel in der Vergangenheit auf tragische Weise gezeigt. Während herkömmliche Branderkennungssysteme wie z. B. Rauchmelder einen Brand erst erkennen, wenn er schon ausgebrochen ist, geht das „Thermoportal“-Projekt einen neuen, innovativen Weg: Nähert sich ein Fahrzeug beispielsweise mit heiß gelaufenen Bremsen der Tunneleinfahrt, soll dies zukünftig schon vor der Einfahrt in den Tunnel erkannt und das Fahrzeug sofort aus dem Verkehr herausgewiesen werden.



www.dias-infrared.de

KONTAKT



DIAS
Infrared Systems

DIAS Infrared GmbH
Gostritzer Straße 65
D-01217 Dresden
Tel.: +49 (0)351 8717228
info@dias-infrared.de
www.dias-infrared.de



SENSOR+TEST Conferences IRS: "Thermo Portal at the Gotthard Road Tunnel" by L. Fischer, C. Durrer, Dr. U. Hoffmann

Sick AG

Zu diesem Zweck installierten die Ingenieure von ECTN, einer Tochtergesellschaft der SICK AG, am nördlichen Karawankentunnelportal einen 3D-Laserscanner sowie Videokameras. Dieses System wurde zuvor am Gotthardtunnel getestet und wird durch zwei DIAS-Infrarot-Linienkameras für die Spektralbereiche 8...14 sowie 3...5 μm komplettiert. Diese Linienkameras ermöglichen kontinuierliche berührungslose Temperaturmessungen auch unter rauen Umgebungsbedingungen und eine Echtzeit-Datenübertragung der Messergebnisse. Während der Scanner und die Videokameras der Auswertungssoftware die Daten für ein 3D-Modell jedes Fahrzeugs liefern, erfassen die DIAS-Infrarot-Linienkameras mit einer Frequenz von 256 Hz ein fortlaufendes Temperaturprofil jedes Fahrzeugs. Die Software generiert dann aus 3D-Modell und Infrarotskans in Echtzeit ein individuelles Fahrzeugbild mit den aktuellen

Temperaturen aller Fahrzeugteile, dargestellt als Pseudo-Farbtexur. Die gemessenen Temperaturen werden automatisch brandgefährdeten Fahrzeugteilen wie Rädern, Auspuff etc. zugeordnet und deren Temperatur mit individuellen Alarmschwellen abgeglichen. Schon nach einer Woche im Betrieb wurde ein erster Sattel-schlepper mit heiß gelaufener Bremsscheibe im wahrsten Sinne „aus dem Verkehr gezogen“. Die ASFINAG zeichnet für dieses Projekt verantwortlich. Sie plant, finanziert, baut, erhält, betreibt und bemaudet das gesamte österreichische Autobahn- und Schnellstraßennetz mit einer Streckenlänge von rund 2.178 km. Der Anspruch der ASFINAG ist dabei, sicherzustellen, dass die österreichischen Autobahnen, Schnellstraßen und Tunnelanlagen zu den sichersten in Europa gehören. Das Thermoportal am Karawankentunnel ist ein weiterer Baustein auf dem Weg dorthin.

Spannende Verbindungen



KBK präsentiert seinen Kupplungsbaukasten und das umfassende Spannsatzsortiment

Halle 25
Stand B16

Der Klingenger Kupplungshersteller KBK Antriebstechnik GmbH stellt in diesem Jahr zum ersten Mal überhaupt auf der Hannover Messe aus. In Halle 25, Stand B16 präsentiert das Eigentümer geführte Familienunternehmen sein umfassendes Produktprogramm von Welle-Nabe-Verbindungen sowie Metallbalg-, Elastomer-, Distanz- und Sicherheitskupplungen. Auch dabei und ganz frisch im Portfolio sind die geteilten und die miniaturisierten Baureihen der Schrumpfscheiben-Serie KBS19.

Mit den neuen KBS19-Baureihen bedient KBK den Trend zur Miniaturisierung und immer kompakteren Montage. Die gesamte Serie umfasst jetzt Schrumpfscheiben für Hohlwellendurchmesser von 14 bis 280 mm. Neben den neuen Ausführungen zeigt das Klingenger Unternehmen sein gesamtes Angebot an Spannelementen, die mehr als nur die Standards bei Innen- und Außenspannsätzen abdecken. Auch Besonderheiten wie kompakte Innenspannsätze oder selbstlösende und selbsthemmende Schrumpfscheiben gehören dazu.



Kurz und kompakt

Im Trend liegt KBK auch mit ihren leichten und extrem kompakten Metallbalgkupplungen der neuen, acht separate Baugrößen umfassenden Baureihe KB4HC. Die Kupplungen in Halbschalenausführung sind durchschnittlich um 25 % kürzer als bisher verfügbare Ausführungen und bis zu 60 Prozent leichter als herkömmliche Metallbalgkupplungen mit gleichem Drehmoment. Zudem ermöglicht die Halbschalenausführung die radiale Montage. Das verkürzt Service- und Montagezeiten deutlich.

Große Distanzen überbrücken

Neben Standard-, Sonder- und Miniaturausführungen seiner Metallbalg- und Elastomerkupplungen umfasst das Produktprogramm der Klingenger Antriebsspezialisten auch Distanzkupplungen zur Überbrückung großer Entfernungen, beispielsweise zur Synchronisation der weit auseinander liegenden Antriebsachsen von Portalrobotern. Diese überlangen Kupplungen bietet KBK in zwei grundsätzlichen Bauformen an: mit Metallbälgen aus Edelstahl für hochdynamische Antriebe und besondere Präzisionsanforderungen sowie als Elastomerkupplung mit Polyurethan-Zahnkränzen in verschiedenen Shore-Härten zur Dämpfung von Stößen und Vibrationen.

Sicher ist sicher

Ebenfalls auf dem Messestand zu sehen ist der inzwischen 33 unterschiedliche Modelle umfassende Baukasten für direkte und indirekte Sicherheitskupplungen. Der Anwender hat bei diesen Kupplungen je nach Einsatzgebiet die Wahl zwischen den Anbindungsarten Innenkonus, Außenkonus, Passfeder oder Klemmnabe, Kugel- oder Gleitlagerausführung sowie Metallbalg- oder Elastomerkupplung. Der kom-

plette Baukasten für Sicherheitskupplungen deckt einen Drehmomentbereich von 0,2 bis 1400 Nm ab. Die Naben der Kupplungen sind bei kleineren Modellen aus Aluminium, bei größeren aus Stahl oder hochfestem Aluminium. Der Metallbalg ist immer aus Edelstahl gefertigt. Für die Lebensmittelindustrie bietet KBK Spezialanfertigungen aus reinem Edelstahl. KBK stellt seinen Kunden die CAD-Daten der Produkte kostenlos in allen gängigen Formaten zur Verfügung und unterstützt sie bei der korrekten Auslegung. Sollte der Kunde im Standardsortiment nicht fündig werden, konstruieren die Kupplungsspezialisten maßgeschneiderte Lösungen.



www.kbk-antriebstechnik.de

KONTAKT



KBK Antriebstechnik GmbH
Unterlandstrasse 46
D-63911 Klingenberg am Main
Tel.: +49 (0)09372-134450
info@kbk-antriebstechnik.de
www.kbk-antriebstechnik.de

Ein Bild sagt mehr als 1.000 Worte

Das Potenzial von Bildern für die Pressearbeit sinnvoll nutzen



Professionelle Bilder sind für eine erfolgreiche Pressearbeit immens wichtig. Das liegt nicht zuletzt am Betrachter, der nachweislich erst das Bild und danach den Text wahrnimmt. Gute Bilder sorgen für erhöhte Aufmerksamkeit und wecken das Interesse; sie bleiben länger in Erinnerung und tragen so zum höheren Bekanntheitsgrad von Unternehmen bei.

Bilder bieten jede Menge – oft ungenutztes – Potenzial für die Pressearbeit. Eine Meldung, die mit einem Bild versehen ist, wirkt sofort plakativer. Das Thema wird greifbarer. Produkte, Menschen, Unternehmen erhalten ein „Gesicht“. Kein Wunder, dass mit Bild versehene Meldungen deutlich häufiger veröffentlicht

werden. Aber auch hier kommt es auf Qualität an: Einige Kriterien sind maßgeblich für den Erfolg von Pressefotos und sollten daher beachtet werden.

Dynamisch, aussagekräftig, relevant

Bei einem guten Pressebild muss ein klar erkennbarer Zusammenhang zum Text vorhanden sein. Eine weitere Notwendigkeit: eine aussagekräftige Bildunterschrift. Diese gibt möglichst nichts für den Betrachter bereits Offensichtliches wieder, sondern bringt neue Aspekte ins Spiel. Sind Personen abgebildet, so sollte die Bildunterschrift deren Namen nennen, und zwar in der Reihenfolge der Abbildung. Ebenfalls gern gesehen sind Pressebilder mit einer gewissen Dynamik; Menschen in Ak-

tion sind interessanter als ein Gruppenfoto in Reih und Glied. Wichtig sind auch eine entsprechend hohe Auflösung und ein vernünftig gewählter Bildausschnitt. Denken Sie daran: Viele Texte und Bilder wetteifern im Posteingang eines Redakteurs um Aufmerksamkeit. Mit originellen Bildern heben Sie sich positiv von der Masse ab und erhöhen die Abdruckchancen. Sollen Produkte gezeigt werden, stellen Sie diese nicht zu werblich dar, sondern zeigen sie lieber in Aktion bzw. visualisieren ihre(n) Anwendungsbereich(e). Sie haben kein vorzeigbares Produkt? Kein Problem: Stellen Sie einfach Ihre Dienstleistung so verständlich und ansprechend wie möglich dar. Empfehlenswert ist das Anlegen eines Bildfundus, damit Sie jederzeit passendes Material zur Hand haben und immer wieder neu kombinieren können.

Spezialisierte B2B-Dienstleister bietet Unterstützung

Bei der Beratung, Umsetzung und Platzierung leistet Köhler+Partner als erfahrene B2B-Full-Service-Agentur wertvolle Hilfestellung – und das nicht nur in puncto Pressebilder. Wir unterstützen Sie darüber hinaus auch bei der Texterstellung, im Bereich 3D-Visualisierung, Websitekonzeption, Mediaplanung, Anzeigen-gestaltung und Social Media. Dank unseres Spezialistenteams sind wir in der Lage, alle Disziplinen schnell und flexibel inhouse umzusetzen. „Nur so ist eine optimale Rundumbetreuung unserer Auftraggeber gewährleistet – und das hat für uns oberste Priorität“, so Julia Köhler, Geschäftsführende Gesellschafterin bei Köhler+Partner.



sensors



LEUZE IN KÜRZE

Seit fast 50 Jahren entwickelt, produziert und vertreibt Leuze Electronic weltweit effiziente Sensorlösungen für die industrielle Automation. Das Unternehmen zeichnet sich durch fundiertes Applikations-Know-how und breites Branchenwissen aus. Dabei betrachten Leuze Electronic Kundenprozesse ganzheitlich, um effiziente Lösungen zu entwickeln.

 **Leuze electronic**

the **sensor** people

www.leuze.de

Mehr ab Seite 64

Cockpit-Feeling im Automobil

RFID optimiert Prozesskette bei der
Autoscheiben-Herstellung

So vielfältig wie die Auswahl an Automobilen ist, so unterschiedlich sind auch die darin eingesetzten Scheiben. Doch bevor die Scheiben eingesetzt werden können, müssen deren Oberflächen behandelt werden. Damit jede Scheibe dem jeweils richtigen Prozessschritt zugeführt wird und die richtige Veredelung erfährt, ist eine eindeutige Identifizierung notwendig.

Ein Anbieter von Automobil-Seitenscheiben veredelt für verschiedene Automobilhersteller eine Vielfalt an Scheiben: Panoramadächer, Ausklappfenster, Dreieckscheiben, Kurbelscheiben bis hin zu Einsetzscheiben aus gehärtetem Glas (Sekurit) oder Kunststoff. Kernstücke seiner Produktion sind eine Lackieranlage mit drei Roboterzellen in Ex-Zone 2 und eine manuelle Lackierzone für Kleinstserien und diverse Nacharbeiten.

Die einzelnen Scheiben und Scheibenelemente werden auf speziell konstruierten Werkstückträgern an einer Kette meist paarweise durch den Prozess transportiert – beginnend bei der Vorbehandlung bis zur Versiegelung und Trocknung. Der Aufbau der Anlage und die Anordnung der Lackierzellen, in der jeweils ein Roboter autark arbeitet, erlaubt sowohl eine sequenzielle als auch eine parallele Nutzung. Nach einer geplanten Verweilzeit in der Zelle werden die Werkstücke durch den zentralen Trockner gefahren. Dazu ist eine eindeutige Identifizierung jedes einzelnen Werkstückträgers notwendig.

Bedingt durch die Oberflächenbehandlung wurde ein RFID-System mit hochtem-

peraturgeeigneten Transpondern eingesetzt. Die Ausdehnung der Kabinen und die Teilbereiche in explosionsgeschützter Ausführung erfordern Koppelmodule mit hoher Schutzart zur Montage an geeigneter Stelle außerhalb der Ex-Bereiche, aber innerhalb der Anlage. Gesteuert werden die Lackierzellen über eine schnelle SPS mit Profibus, um einen hohen Teiledurchsatz zu ermöglichen.

Kommunikation via Profibus

Am Anfang der Prozesskette werden die unbehandelten Rohscheiben meist direkt aus den angelieferten Behältern an die Fördertechnik übergeben. Dann werden die Werkstückträger per Freigabe in den eigentlichen Umlauf eingeschleust. Beim Einfahren in die einzelnen Roboterzellen werden die bestückten Werkstückträger identifiziert. Die Transponder sind jeweils oberhalb des Trägerrahmens montiert, sodass die Erkennung von oben erfolgt. Die Fördergeschwindigkeit liegt bei rund 0,5m/s. Da Roboter, Antriebe und Steuerelemente als Profibusteilnehmer vorgesehen sind, sind auch die Identgeräte auf Profibuskommunikation ausgelegt.

Für die automatische Identifikation kommt ein zweiteiliges System von Leuze Electronic zum Einsatz: das RFID-Lesegerät und eine modulare Anschlusseinheit zur Profibusankopplung. Die Anforderungen der Anwendung erfüllt das Schreib-/Lesegerät RFM32SL200, da es auch als Ausführung für Ex-Zone 2/22 verfügbar ist. Die gewählten Transponder sind für widrige Umstände (Schutzart IP 68) und aufgrund der Trocknungsprozesse für Temperaturen bis 200°C ausgelegt.

Bei dem Modul RFM32SL200 handelt es sich um ein robustes Schreib-/Lesegerät mit standardisiertem Übertragungsprotokoll nach ISO15693 und 110mm Reichweite. Zudem verfügt es über eine RS232-Datenschnittstelle mit digitalem Ein- und Ausgang. Durch die entsprechende Parametrierung kann die Funktion an die jeweilige Aufgabe angepasst werden.

Anbindung ans Kommunikationsnetz

Auch das modulare Profibusmodul MA204i, ein Gerät aus einer Familie von Feldbuskopplern für den Feldeinsatz, eignet sich gut für die Kommunikation. Die MA200-Bau-



Typisches Beispiel für RFID-Anwendung: Lackierstraße in der Automobilindustrie mit optoelektronischer Zugangssicherung.



Das RFID-Schreib-/Lesegerät RFM32SL200 ist auch als Ausführung für Ex-Zone 2/22 verfügbar.

reihe verfügt über Koppelmodule für nahezu alle industriellen Feldbusse. Am MA204i kann der Anwender zahlreiche Geräte von Leuze Electronic anschließen: Das Spektrum reicht von stationären und mobilen Barcodelesern, 2D-Codelesern, Positioniersystemen, messenden Sensoren, Smart-Kameras bis hin zu Handscannern und RFID-Geräten.

Durch mehrere Betriebsarten sind die Koppelmodule flexibel einsetzbar. In der Werkseinstellung arbeitet das Gerät transparent und benötigt keine Programmierung – es ist lediglich die Adresse einzustellen und die GSD-Datei in die SPS einzubinden. Über die GSD-Datei sind alle Parametereinstellungen für die Datenbreite am Bus, die RS232-Schnittstelle und die Betriebsmodi direkt von der Steuerung aus im Hardware-Manager wählbar und damit einfach vorzunehmen.

Der klassische Aufbau in einer Linienstruktur beim Profibus wird von der modularen Anschlusseinheit MA204i durch die Busschnittstelle und die per M12-Anschlusstechnik doppelt ausgeführte Spannungsversorgung unterstützt. Zur Parametrierung oder im Fehlerfall kann über die Service-Schnittstelle an der

modularen Anschlusseinheit MA204i auf das Gerät zugegriffen werden. Eine schnelle Art der Gerätesteuerung ermöglicht der Command-Mode, indem per vordefiniertem Bit viele Funktionen von Leuze-Geräten direkt ausgelöst werden können. Für umfangreiche Daten steht ein sogenannter CollectiveMode zur Verfügung, bei dem ein großer Pufferspeicher zur Anschaltung genutzt werden kann.

Autor
Dieter Esslinger,
Produktmanager RFID/Identtechnik

 **Hannover Messe**
Halle 9 · Stand D06

KONTAKT 

Leuze Electronic GmbH & Co. KG, Owen
Tel.: +49 7021 573 0
www.leuze-electronic.de



nm
micron
inch mm
μm

MEHR PRÄZISION

Sensoren & Systeme -
Innovative Lösungen
zur Messung von

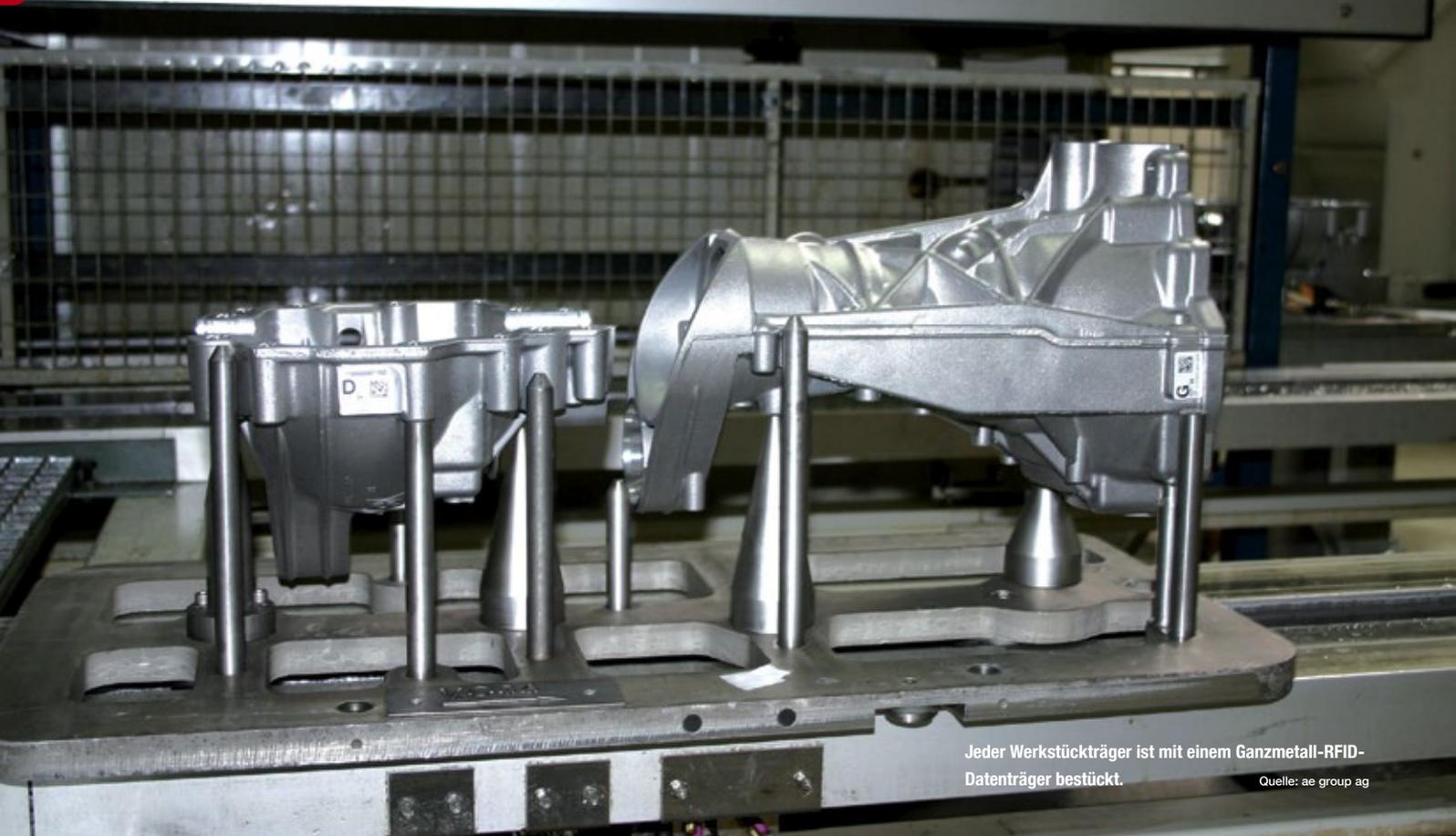
- Weg
- Abstand
- Distanz
- Position
- Dimension



HANNOVER MESSE
08.04.2013 - 12.04.2013
Halle 9 / Stand D05

www.micro-epsilon.de

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



Jeder Werkstückträger ist mit einem Ganzmetall-RFID-Datenträger bestückt.

Quelle: ae group ag

Identifikation via Funkkontakt

RFID-Anwendungen in der Gegenwart und Zukunft

Die fortschreitende Automatisierung industrieller Produktionsprozesse fordert intelligente Kommunikations- und Identifikationssysteme.

Ein speziell im industriellen Bereich erfolgreiches Auto-Ident-System ist die RFID-Technologie.

Wie bei Barcodes zum Scannen an der Supermarktkasse oder mit dem Smartphone auslesbaren Datamatrix-Codes handelt es sich auch bei RFID um ein Auto-Ident-System, das der berührungslosen elektronischen Identifizierung von Objekten dient und sich direkt auf dem Objekt befindet. RFID-Systeme bestehen aus einem Schreib-/Lesekopf (SLK oder Reader) und mehreren Datenträgern (Transponder oder Tag). Beim Einschalten des Readers erzeugt die Antenne ein elektromagnetisches Feld, das kontinuierlich Signale aussendet. Die jeweiligen Sendefrequenzen unterscheiden sich in ihren Eigenschaften, sodass die Vorzüge und Einschränkungen der Frequenzbereiche bei RFID-Einsätzen zu den jeweiligen Anwendungen passen müssen. Der Datenträger funktioniert ohne Batterie (passiver Datenträger). Denn sein integrier-

ter Schaltkreis erhält die notwendige Energie über den Reader, sobald er in dessen Sendebereich erscheint. Damit sind beide Komponenten in der Lage, miteinander zu kommunizieren. Der Reader kann wahlweise Daten vom Tag lesen oder ihn beschreiben.

Im industriellen Bereich haben sich vor allem zwei RFID-Systeme durchgesetzt, das 125 kHz-Niederfrequenzsystem und das 13,56 MHz-Hochfrequenzsystem. Contrinex bietet für beide Frequenzbereiche entsprechende RFID-Komponenten an:

- Die Tags und Reader des Niederfrequenzsystems (NF) besitzen ein einteiliges Ganzmetallgehäuse aus Edelstahl. Die hermetisch gekapselten Transponder (IP68 und IP69K) sind voll-bündig in Metall einbaubar und arbeiten bei Temperaturen bis 125 °C dauerhaft zuverlässig.

- Bei dem Hochfrequenzsystem (HF) können bis zu 253 SLK direkt an eine RS485-Feldbusleitung angeschlossen werden. Da es sich hierbei um ein genormtes System handelt (ISO 15693), können zum Beispiel auch Transponder eines anderen Herstellers mit den Komponenten von Contrinex kombiniert werden.

RFID in der Industrie

Typische Einsatzgebiete für die beiden RFID-Systeme sind automatisierte Produktionslandschaften und industrielle Prozesse, bei denen Produkte mit großer Variantenvielfalt gefertigt und auf derselben Fertigungsstraße befördert werden. So beispielsweise auch Aluminium-Druckgussteile, die auf einer rund 130 Meter langen Fertigungsstraße vollautomatisch sämtliche Bearbeitungsschritte bis



Die Schreib-/Leseköpfe und Transponder (NF) sind in einem Ganzmetallgehäuse untergebracht und bündig einbaubar.

Physikalische Grundlagen der Energieübertragung

Eine sich ausbreitende elektromagnetische Welle wird an Metall reflektiert. Die reflektierte (zurücklaufende) Welle überlagert die ausgehende Welle. Auf diese Weise löschen sich beide Wellen teilweise aus und produzieren Funklöcher. In diesen können (passive) Transponder nicht mit Energie versorgt werden. Dieses Phänomen tritt vor allem bei höheren Frequenzen (UHF/SUHF) im Weitfeld auf. Dieses elektrische Feld nimmt lediglich mit dem Quadrat der Entfernung ab. Das Nahfeld ist als Magnetfeld weitgehend resistent gegenüber Reflektionen, nimmt jedoch mit der dritten Potenz der Entfernung ab und senkt damit die erzielbaren Reichweiten deutlich.

..... bitte blättern Sie um ►

BERÜHRUNGSLOSE INDUKTIVE DREHGEBER

- ✓ Absolut verschleißfrei dank berührungslosem Resonator-Messprinzip
- ✓ Dauerhaft Schutzart IP69K durch komplett vergossene und dichtungsfreie Bauweise
- ✓ Höchste Auflösungen bis 18 Bit und mechanisch unbegrenzte Drehzahlen
- ✓ Per IO-Link in mehreren 100 Charakteristiken und Konfigurationen parametrierbar



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

TURCK

Industrielle
Automation

**HANNOVER MESSE
Halle 9, Stand H55**

Über diesen Code erhalten Sie weitere Informationen



Hans Turck GmbH & Co. KG
Witzlebenstraße 7
45472 Mülheim an der Ruhr
Tel. +49 208 4952-0, Fax -264
E-Mail more@turck.com
www.turck.com



◀ Der gesamte Produktionsprozess der Achstriebgehäuse ist als Ölbearbeitung ausgelegt, sodass die Werkstücke sowie RFID-Tags und -Reader permanent mit einem Ölfilm überzogen sind. Quelle: ae group ag

zum fertigen Achstriebgehäuse durchlaufen. Transportiert werden die Bauteile dabei von Werkstoffträgern, die mit einem Ganzmetall-RFID-Transponder von Contrinex ausgerüstet sind. Die Tags, jeder mit einer eindeutigen Identifikationsnummer versehen, sind schreib- und lesbar und enthalten neben Informationen über Bauteilart und -nummer auch den momentanen Fertigungsstand des transportierten Werkstücks. Dieser wird nach jedem einzelnen Bearbeitungsschritt von den vor Ort installierten Schreib-/Leseköpfen von Contrinex aktualisiert und vor der nächsten Weiche oder Arbeitsstation ausgelesen.

Da der gesamte Produktionsprozess der Achstriebgehäuse als Ölbearbeitung ausgelegt ist, sind alle Werkstücke und deren Träger permanent mit einem Ölfilm überzogen, auch die RFID-Tags. Das heißt, sie müssen die Reinigung der montierten Gehäuse mit Lauge schadlos überstehen. Das NF-Ganzmetallsystem in den Schutzarten IP68 und IP69K hält den Reinigungsstand.

In der beschriebenen Anwendung dienen die RFID-Systeme der Prozessoptimierung. Im Sinne der Qualitätssicherung können sie unter anderem die Produkthistorie abspeichern und einzelne Arbeitsschritte mithilfe der Personalnummer bestätigen. Die Aktualisierung der Daten erfolgt dabei während des laufenden Betriebs in Echtzeit. Als Verfahren hierfür kommen EEPROM oder Flash-RAM in Frage. Die Daten befinden sich am Objekt selbst.

Auch in der Verpackungsindustrie kommen RFID-Systeme in unterschiedlichen Bereichen zum Einsatz. So unter anderem bei der Personenidentifizierung, der Produktkennzeichnung oder der Werkzeug- und Formaterkennung:

- Bei der Personen-Identifizierung kann sich der Mitarbeiter mittels einer Ausweiskarte mit integriertem Transponder an einem

Terminal anmelden. Die Authentifizierung erfolgt am Rechner mittels RFID-Chip. Die RFID-Technologie dient hier der Zugangssicherheit und der Beschleunigung des Anmeldevorgangs.

- Verpackte Produkte können direkt mit einem RFID-Datenträger in Etikettenform versehen werden. Dieser enthält dann sämtliche Daten zu Hersteller, Herstellungsdatum, Haltbarkeit, Artikelnummer etc. Hier sorgt RFID für eine lückenlose Transparenz entlang der gesamten Wertschöpfungskette.
- Eingesetzt in der Werkzeug- beziehungsweise Formaterkennung stellen RFID-Systeme beispielsweise die Verwendung des korrekten Werkzeug- oder Formatsatzes sicher. Damit tragen sie zur Vermeidung von Maschinenschäden bei. Gleichzeitig können mit ihnen Wartungs- und Verschleißdaten protokolliert werden.

Da die Contrinex-Transponder bündig einbaubar sind und aus reinigungsmittelbeständigem V2A- oder V4A-Edelstahl bestehen, können sie auch in der Lebensmittelproduktion und in lebensmittelnahen Industriebranchen verwendet werden.

Anwendungen mit Potenzial

Aktuell arbeiten Hersteller von Readern und Tags an der Verbesserung der Leserate. Dazu muss die UHF-Technologie in Metallumgebungen durch eine Optimierung der Antennentechnik weiterentwickelt werden. Erreicht wird dies unter anderem durch professionelle Simulations-Software, die die Feldausbreitung mit Hilfe mathematischer Modelle simuliert. Neben der Verbesserung der RFID-Technologie an sich wird auch der Einsatzbereich für diese Technik erweitert. So können beispielsweise aktive Sensortransponder Temperatur und Vibration an Bauma-

Nachgeschlagen

EEPROM: Die Speicher der Contrinex-Datenträger basieren auf EEPROM-Technologie. Hierbei handelt es sich um wiederbeschreibbare ROM-Speicherezellen (Read-only-Memory), die also elektronisch löscht- und wieder programmierbar sind (demnach Electrically Erasable Programmable Read-Only-Memory). Die Anzahl Schreibzyklen wird mit einigen 100.000 angegeben, womit diese begrenzt ist.

EEPROMs (auch E²PROM) finden ihre Verwendung dort, wo einzelne Bytes verändert und Daten netzausfallsicher gespeichert werden müssen, sind also auch ideal geeignet für die Verwendung in RFID-Chips.

schinen überwachen. Sie speichern die Wartungshistorie und werden vor Ort ausgelesen.

Ein anderes wachsendes Einsatzgebiet sind NFC-Technologien (near-field-communication): Mit RFID als Kommunikationsstandard wird das Smartphone zur Geldbörse und kann zur Echtheitserkennung per App genutzt werden. Zusätzlich eignet sich die Technologie als Add-on zur schnellen Freischaltung einer Bluetooth-Kommunikation.

Ein weiteres breites RFID-Anwendungsfeld öffnet sich mit der Kommunikation von Maschinen untereinander (Web 3.0). Mit der Umstellung auf das Internetprotokoll Version 6 (IPv6) erhalten auch Alltagsgeräte eigene IP-Adressen und können weltweit vernetzt autonom miteinander kommunizieren. Eine Schlüsseltechnik der Fabrik 4.0 ist dabei der RFID-Chip. Künftig können so beispielsweise Alltagsgegenstände über AutoID-Technologien wie RFID mit Produkten oder Maschinen kommunizieren und dabei auf ein eigenes digitales Produktgedächtnis zurückgreifen. Bestandsmanagement oder Fertigungsabläufe lassen sich mit Hilfe solcher Systeme automatisieren und intelligenter machen. Die Anwendungsfelder reichen von der industriellen Produktion und der Instandhaltung technischer Produkte über den Handel und die Logistik bis hin zur intelligenten Produktnutzung durch den Konsumenten. Voraussetzung hierfür ist jedoch ein funktionierendes Sicherheitskonzept und die Klärung der offenen Datenschutzfragen.

Autor

Norbert Matthes, Produktmanager
Geschäftsfeld Sensorik

KONTAKT ■■■

Contrinex GmbH, Nettetal
Tel.: +49 2153 7374 0 · www.contrinex.com



„Stärken effektiver einsetzen“

Ingo Kleinschroth, Leiter der Business Unit Wegmesssysteme bei Balluff, über die Übernahme des Unternehmens High Resolution und die damit verbundenen Vorhaben im Bereich der magnetischen Weg- und Winkelmessung

Im Januar 2012 wurde der Vertrag für die Übernahme des Unternehmens High Resolution unterschrieben. Wie hat sich der Bereich magnetische Weg- und Winkelmesssysteme innerhalb von Balluff seitdem entwickelt?

I. Kleinschroth: Nach einer Übernahme gilt es, marktseitige wie interne Aspekte umzusetzen. Diese Schritte wurden zügig abgeschlossen, sodass nun neben der Produktportfolioplanung und -entwicklung die Marktbearbeitung im Fokus steht.

Balluff und High Resolution arbeiten bereits seit mehreren Jahren zusammen. Was gab letztendlich den Ausschlag für die Übernahme?

I. Kleinschroth: Völlig richtig, unsere Zusammenarbeit bestand vor der Übernahme bereits seit über acht Jahren. Hierbei stellte sich heraus, dass beide Seiten die jeweiligen Stärken noch effektiver marktwirksam einsetzen könnten. Balluff bringt ein starkes Vertriebsnetz, die qualitativ hochwertige Produktion sowie die Kompetenz der Produktentwicklung mit, High Resolution das innovative Know-how im Bereich der Magnetisierungstechnologie.

Das heißt der Kundenvorteil liegt unter anderem im starken Vertriebsnetz der Balluff-Gruppe und dem damit verbundenen Service. Inwieweit profitiert der Kunde noch von der Übernahme?

I. Kleinschroth: Neben der Kundennähe durch das Vertriebs- und Servicenetzwerk von Balluff profitiert der Kunde zudem von dem breiten Produkt- und Systemlösungsportfolio. Zudem erwartet den Kunden in technologischer Hinsicht bei BHR (Balluff High Resolution) verstärktes Customizing, also applikations- und kundenspezifische Lösungen.

Und welche strukturellen Veränderungen gehen mit der Übernahme einher? Wird der Name High Resolution erhalten bleiben?

I. Kleinschroth: Auch bei dieser Übernahme bleibt Balluff seinem Stil treu, die neu hinzugekommenen Gesellschaften als Teil der Balluff-Gruppe kenntlich zu machen. Die Namensidentität bleibt jedoch gewahrt, das heißt, der Kirchner Spezialist für Magnetisierungstechnologie wird als Balluff High Resolution GmbH (BHR) Teil der Balluff-Gruppe. Strukturell wird diese Kompetenz verstärkt und Balluff High Resolution als Kompetenzzentrum für Magnetisierungstechnologie ausgebaut. Gleichzeitig werden die Kernkompetenzen anderer Standorte wie Elektronikherstellung und Endmontage genutzt.

Gibt es denn bereits konkrete Produkte, die aus diesem Bereich hervorgegangen sind?

I. Kleinschroth: Ein wesentlicher Gesichtspunkt der Zusammenarbeit ist die Erweiterung

des Produktprogramms. Ein neues, aus der Zusammenarbeit hervorgegangenes Produkt haben wir bereits auf der sps ipc drives im vergangenen Jahr vorgestellt. Hierbei handelt es sich um das weltweit kleinste, hochgenaue Absolutsystem BML S1H, das speziell für die optimale Integration in Linearachsen konzipiert wurde. Es kann aber auch in Rotativapplikationen eingesetzt werden. Ziel ist es, unser Programm an absolut- wie auch inkremental arbeitenden Lösungen weiter sukzessive auszubauen.

Organisches und/oder anorganisches Wachstum – wie sieht die Balluff-Strategie für die kommenden Jahre aus?

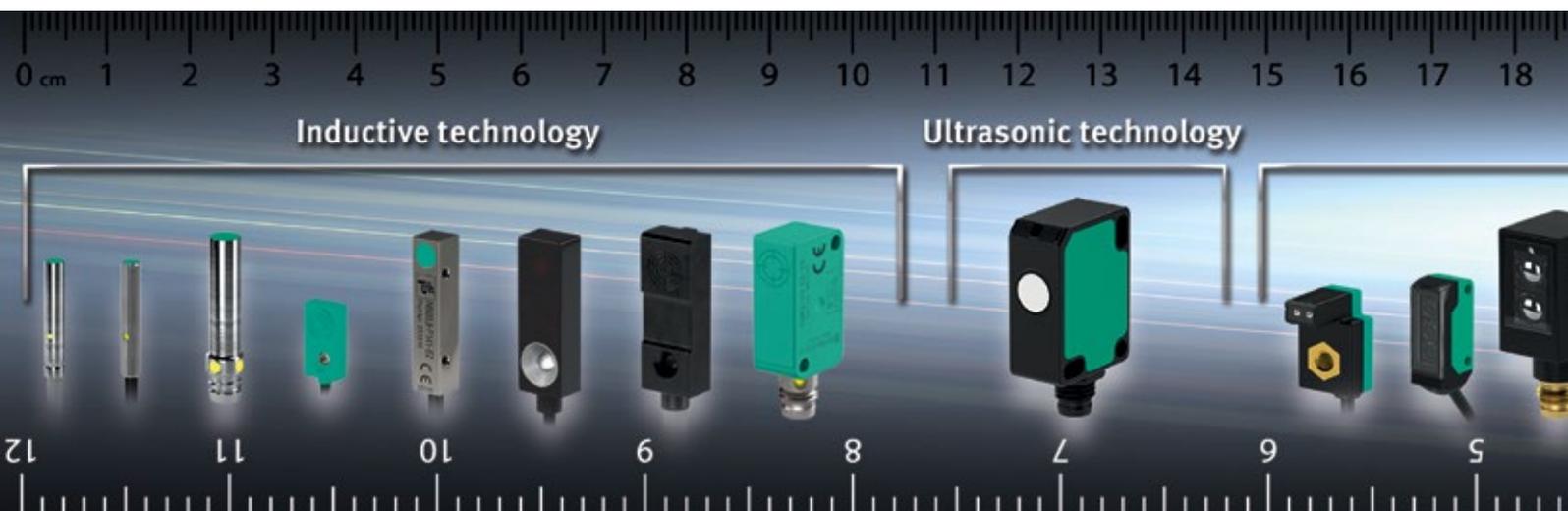
I. Kleinschroth: Die Balluff-Gruppe verfolgt mit der Ausrichtung als Komponenten- und Lösungsanbieter mittelfristig ehrgeizige Wachstumsziele. Dieses Wachstum soll zum einen durch die verstärkte Ausschöpfung der Kernmärkte erreicht werden, zum anderen werden entsprechend der strategischen Ausrichtung auch gezielt Akquisitionen getätigt.



**Hannover Messe
Halle 9 · Stand F53**

KONTAKT 

Balluff GmbH, Neuhausen a.d.F.
Tel.: +49 7158 173 0 · www.balluff.com



Drei Technologien für alle Fälle

Induktive, optoelektronische und Ultraschall-Sensoren im Kleinformat

Mechanische Komponenten im Maschinen- und Anlagenbau werden immer kleiner. Folglich müssen auch die steuernden, elektronischen Komponenten angepasst werden. Benötigt werden daher kompakte Sensorbauformen, die mit der Leistung, Schnelligkeit und Präzision der „Großen“ mithalten können.

Wer von uns greift nicht täglich mehrfach zum Handy. Ein typisches Beispiel, das den Trend zur Miniaturisierung widerspiegelt. Während ein Mobiltelefon bis Anfang der 90er-Jahre riesige Abmessungen hatte, passen deren Nachfolger heute in jede Hemd- oder Jackentasche – und man kann mit ihnen mehr als nur telefonieren. Sie haben eine integrierte Kamera und GPS, erfüllen gleichzeitig die Funktionalität eines PDA und bieten wie ein MP3-Player Platz für tausende Musikstücke.

Ähnlich rasant haben sich in den vergangenen Jahrzehnten auch die feinmechanischen Bearbeitungstechnologien entwickelt. In nahezu allen Industriebereichen spielen Größe und Gewicht mechanischer, optischer oder elektronischer Produkte eine immer wichtigere Rolle. Überall wird nach immer kleineren, leichteren und leistungsfähigeren Produkten mit erhöhter Funktionalität verlangt.

Wer aber solche Produkte herstellen möchte, braucht dazu immer filigranere Bearbeitungs-, Fertigungs-, Montage- und Handhabungseinrichtungen, in denen Verfahrenswege respektive Hubbewegungen möglichst kurz und präzise sind. Daraus resultieren zwangsläufig enge Platzverhältnisse für die Integration der Sensorik. Hinzu kommt, dass im Bereich der Montage der Bedarf an Automation wächst. Auch, weil sich kleine Bauteile oft nicht mehr manuell montieren lassen. Die Anzahl der zu integrierenden Sensoren nimmt also eher zu.

Mit einer umfassenden Produktpalette kleiner Sensoren in Form von induktiven, optoelektronischen und Ultraschall-Sensoren bietet Pepperl+Fuchs Sensortechnologien für unterschiedliche Anforderungen und Einsatzgebiete. Passend dazu ermöglichen kleine AS-Interface-Module eine vereinfachte dezentrale Automation.

Induktiv: Standard in allen Branchen

Induktive Sensoren, die berührungslos und verschleißfrei arbeiten, stellen für alle Branchen der Automatisierung eine Standardlösung dar. Zudem erfassen sie metallische Objekte sicher und präzise mit hoher Resistenz gegen Störeinflüsse wie Staub, Schmutz, Vibrationen oder Feuchtigkeit. In vielen Fällen sind induktive Sensoren eine technische und wirtschaftliche Lösung zum Erfassen, Zählen und Steuern von Abläufen. Ob in zylindrischer oder kubischer Bauform, die induktiven Sensoren können problemlos bei beengten Platzverhältnissen verbaut werden.

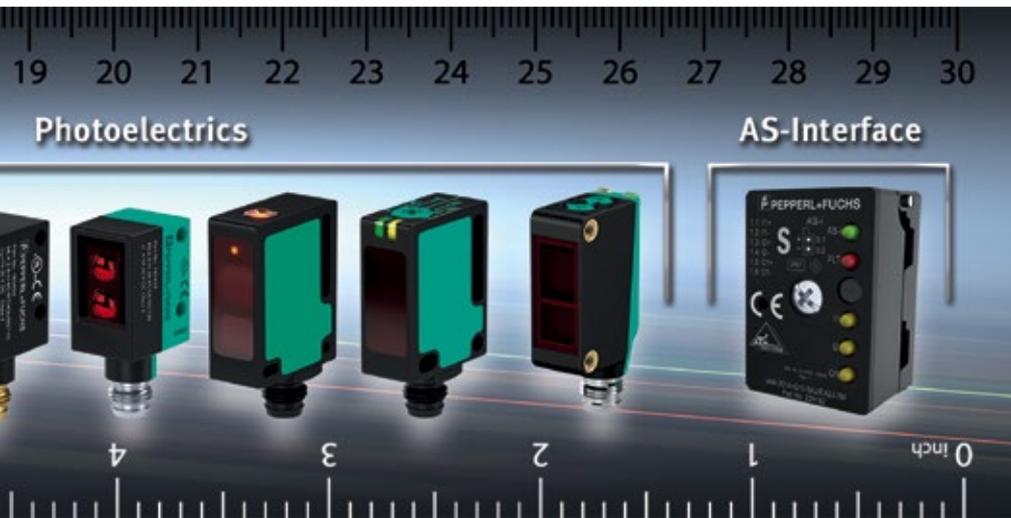
Auch im Bereich der optoelektronischen Sensoren hat Pepperl+Fuchs kleine Sensoren im Portfolio. Sie erfüllen alle Kriterien für den benutzerfreundlichen, zeitsparenden und universellen Einsatz in der Fabrikautomation. Die optoelektronischen Sensoren sind als Einweg-Lichtschranken, Reflexions-Lichtschranken und Reflexions-Lichttaster energetisch sowie mit Hintergrundausblendung erhältlich. Anwender finden Lösungen mit frontalem oder

seitlichem Lichtaustritt und in unterschiedlichen Reichweiten respektive Tastweiten. Neben anwendungsspezifischen Bauformen und kleinen Gabellichtschranken repräsentieren die Serien ML6, ML4.2, ML7, ML100 und die Serie R2 die kleinen kubischen Bauformen.

Die Reflexions-Lichttaster der Serien ML6 sowie ML4.2 zeichnen sich durch eine präzise Hintergrundausblendung aus. Dies ermöglicht, Objekte vor nahen Hintergründen sowie unabhängig von Farbe und Struktur der Oberfläche zu erkennen. Sie eignen sich vor allem bei glänzenden oder spiegelnden Objekten beziehungsweise Hintergründen. Sollen transparente Objekte oder Objekte, die den Lichtstrahl nur teilweise abdecken, erkannt werden, können die speziellen Lichtschranken zur Glaserkennung genutzt werden. Sie erkennen Kontraste bis 10 Prozent, was das Erkennen von Brillengläsern ermöglicht. Zudem regeln sie den Schalterpunkt bei Verschmutzung der optischen Scheibe nach, wodurch eine höhere Maschinenverfügbarkeit erreicht wird.

Hohe Reichweite trotz Miniatur-Format

Die Sensoren der Serie ML100 bilden eine komplette Miniatur-Lichtschrankenfamilie und eignen sich ideal für Applikationen, bei denen hohe Reichweiten und hohe Funktionssicherheit gefragt sind. Die Lichtfleckgröße der mit PowerBeam ausgestatteten Sensoren ist auf die jeweilige Applikation beziehungsweise auf das Funktionsprinzip abgestimmt. Zu den



Eigenschaften von PowerBeam gehört der sehr viel hellere, gut sichtbare rote Lichtfleck im Vergleich zu anderen am Markt gebräuchlichen Lichtquellen. PowerBeam sorgt für eine gute Sichtbarkeit des Lichtfleckes und ermöglicht ohne applikationskritischen Bondfleck im Zentrum des homogenen Lichtfleckes eine problemlose Ausrichtung und zügige Inbetriebnahme. Die hohe Energiedichte sowie die Qualität des Lichtfleckes kommen der Leistungsfähigkeit zugute.

Die Lichttaster ML100-8-H für kurze Reichweiten bieten helle, kleine und scharf abgegrenzte Spots für eine einfache Inbetriebnahme, hohe Schaltpunktgenauigkeit und eine sichere Erfassung auch tiefschwarzer Objekte. Die Lichtschranken ML100-55 bieten einen weit sichtbaren und größeren Lichtfleck für einfache Ausrichtung, hohe Reichweite und Funktionsreserve.

Ultraschall:

Verschiedene Materialien erfassen

Pepperl+Fuchs deckt mit der Ultraschalltechnologie Anforderungen ab, in denen Objekte verschiedener Materialien zuverlässig erfasst werden sollen. Die neue Ultraschall-Generation der Serie F77 erkennt schwierige Materialien wie spiegelnde oder transparente Objekte auf den Millimeter genau. Die geringe Blindzone von zehn Millimetern ermöglicht zusammen mit der schmalen Schaltkeule die Objekterfassung bei eng gebauten Maschi-

nenteilen. Diese Sensortechnologie gibt es ebenfalls in unterschiedlichen Funktionsprinzipien, von Reflexionstastern mit Hintergrundausblendung über Reflexionsschranken bis zu Einwegschraken mit großem Erfassungsbereich. Einen speziellen Verstärker sowie einen Mikrocontroller mit Software und einen optimierten Ultraschallwandler haben die Geräte komplett im kompakten Gehäuse integriert. Ein weiterer Vorteil für den Einsatz in beengten Platzverhältnissen ist die hohe Störfestigkeit.

Vernetzung via AS-i

Last but not least braucht es für kleine Sensoren respektive deren Einsatz in engen Bauräumen auch eine passende Peripherie für deren Vernetzung. AS-Interface stellt hier die am weitesten verbreitete Lösung dar, die es ermöglicht, Energie sowie nicht-sichere und sichere Signale auf zwei Adern zu übertragen. Die G10-Kompaktmodule von Pepperl+Fuchs gelten laut Hersteller als die kleinsten AS-i-Module in Schutzart IP68/69k und passen mit weniger als 23 mm Bauhöhe in einen 30er Kabelkanal.



Hannover Messe
Halle 9 · Stand F28

KONTAKT ■ ■ ■

Pepperl+Fuchs GmbH, Mannheim
Tel.: +49 621 776 1111
www.pepperl-fuchs.de

Appolutely
microsonic



Die schnellste Verbindung zur microsonic-Ultraschall-Sensorik

➤ **Ultra-informativ**

Detaillierte Sensor-Informationen, Bedienungsanleitungen, Produktkatalog inkl. Datenblätter

➤ **Ultra-aktuell**

Aktuelle Produktneuheiten, Neues über Ultraschall-Sensorik

➤ **Ultra-praktisch**

Abgesehen von Aktualisierungen ist für die Nutzung der App keine Internetverbindung nötig.

Installieren Sie die neue App:



Einfach mit Ihrem iPhone oder iPad und einer QR-Code-Scanner-App einlesen.

Vertriebskontakt: +49 231 97 51 51-16

HANNOVER MESSE
8.-12. APRIL 2013
Erleben Sie unsere Neuheiten live auf der Hannover Messe.
HMI, Halle 9, Stand H34

Ins Rollen gebracht

Reifengroßhändler automatisiert Montage- und Versandabteilung mit Barcode-Scannern

Wenn der erste Schnee die Straßen im November rutschig werden lässt, sollten die noch nicht vorhandenen Winterräder besser heute als morgen geliefert werden. Um keine Zeit bei der Montage und dem Versand zu verlieren, setzt ein Autoreifen-spezialist in seinem Logistikzentrum auf eine effiziente Lösung mit Barcode-Scannern.



© Karin & Uwe Annas - Fotolia.com

Der rheinland-pfälzische Autoreifenspezialist Reifen Gundlach ist aus einem kleinen Montagebetrieb hervorgegangen. Heute vertreibt das Unternehmen Reifen sowie Stahl- und Alufelgen für Kraftfahrzeuge in ganz Deutschland. Im Logistikzentrum werden Reifen und Felgen zu Kompletträdern vormontiert und von dort an Automobillieferanten wie Kia und Hyundai, große Autohändler und kleinere Werkstätten sowie an Endkunden verschickt.

Um im Montageprozess Kosten einzusparen und die Fehlerquote zu senken, arbeitet der Reifenspezialist seit rund fünf Jahren mit einer automatisierten Lösung. Diese enthält Barcode-Scanner von Accu-Sort Systems, ein Unternehmen der Datalogic-Gruppe. Seither sorgen Scanner der Marke Axiom-X in der Reifenmontagestraße dafür, dass Felgen und Reifen über ein Fließbandsystem an die richtige Stelle transportiert werden. Scanner lesen dazu die Barcodes, die zu Beginn des Prozesses manuell auf die zu montierenden Reifen und Felgen aufgebracht wurden, omnidirektional aus und entscheiden auf Basis der darauf gespeicherten Informationen über die nächsten Montageschritte. Zugleich speisen die Scanner die Daten automatisch in das CRM-System ein. Die Scanner-Lösung ist zudem in der Lage, ein schräg aufgebrachtes Label an allen Stationen sauber auszulesen, ohne dass die Ware dazu präzise ausgerichtet werden muss.

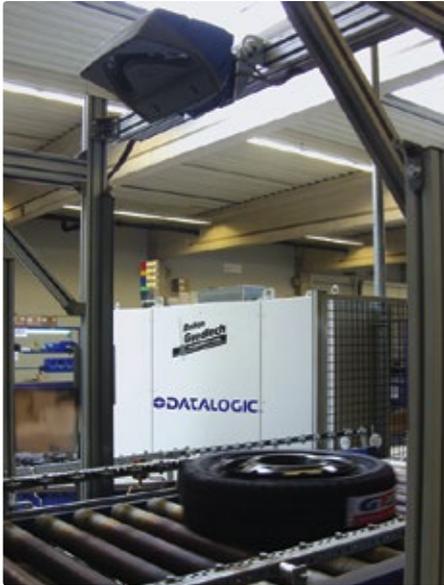
Als auch der Warenversand automatisiert werden sollte, lag es nahe, hier die gleichen Scanner zu nutzen. „Das vereinfacht auch die Ersatzteilbeschaffung erheblich“, erklärt Projektleiter Alexander Mauer. „Hinzu kam, dass wir mit den Barcode-Scannern von Accu-Sort im

Hinblick auf die Programmierung bereits vertraut waren, das heißt die Implementierung der neuen Warenversand-Lösung wurde deutlich vereinfacht.“

Barcode gibt die Richtung an

Anfang 2011 stellte Reifen Gundlach die Verpackungsanlage im Warenausgang auf das automatisierte Verfahren um. Die datentechnische Anbindung der neuen Barcode-Scanner an das System übernahmen wie geplant die hauseigenen Techniker, die mit den Scannern bereits vertraut waren. So verlief auch die Implementierung reibungslos.

Der Prozess setzt nach der Komplettmontage von Reifen und Felgen an und ist in folgende Schritte gegliedert: Soll ein vormontierter Reifen verschickt werden, liest ein Mitarbeiter in der Warenausgangshalle zunächst mit Hilfe eines Scanners den dazugehörigen Auftrag in Papierform aus und generiert so einen Barcode, den er auf den Reifen klebt. Dieser Barcode enthält alle wesentlichen Informationen darüber, wohin das Rad versandt und wie es verpackt werden soll. Ab diesem Schritt läuft der Prozess voll automatisiert ab: Über ein Förderband wird der Autoreifen zur Verpackung transportiert und durchläuft einen Schrumpftunnel, indem er mit einer entsprechenden Folie verpackt wird. Die verpackten Reifen erhalten ein neues Label, das wie im Montageprozess durch automatische Axiom-X-Scanner ausgelesen wird und darüber entscheidet, wohin die Reifen nun transportiert werden. Über den Warenausgangszyklus gelangen sie schließlich zum entsprechenden Versandtor und werden dort ein letztes Mal gescannt, um zu steuern, in



Die Scanner lesen die Barcodes auf den Reifen und Felgen omnidirektional aus und entscheiden auf Basis der darauf gespeicherten Informationen über die nächsten Montageschritte.

welche Versandbrücke sie laufen sollen – je nachdem, ob die Reifen selbst ausgeliefert oder mit einem Dienstleister verschickt werden.

Fazit: Durchlaufgeschwindigkeit und Kosten reduziert

Rund 3.000 bis 4.000 Reifen durchlaufen in der Hochsaison täglich den Montage-, Verpackungs- und Versandprozess. Durch den automatisierten Prozess kann diese Anzahl problemlos durch das Lager geschleust werden. „Seit wir die Barcode-Scanner der Marke AccuSort im Einsatz haben, hat sich die Durchlaufgeschwindigkeit unserer Reifen von der Komplettmontage bis zum Versand deutlich erhöht – und das bei gesunkenen Endkosten. Hinzu kommt, dass durch den Wegfall der manuellen Labelierung auch die Fehlerquote drastisch gesunken ist. Fehllieferungen können wir somit so gut wie ausschließen“, fasst Alexander Mauer den Automatisierungsprozess zusammen.

Autorin

Sandra Meyer, IT-Journalistin für Datalogic

KONTAKT ■■■

Datalogic Automation, Kirchheim unter Teck
Tel.: +49 7021 509 700
www.automation.datalogic.com

INDUSTRIAL IDENTIFICATION RFID

Berührungslos kommunizieren!

Balluff RFID ist LF-, HF- und UHF-Technologie. Mit unterschiedlichsten Komponenten, die vollkommen variabel kombinierbar sind. Balluff RFID garantiert die Rückverfolgung aller Daten, sichert größtmögliche Transparenz. Nutzen Sie 30 Jahre RFID-Erfahrung und Sie erzielen höchste Effizienz.

Profinet
Profibus
DeviceNet
EtherNet/IP
EtherNet TCP/IP
CC-Link
EtherCAT
IO-Link
USB
RS485, RS232

HANNOVER MESSE
8.-12. APRIL 2013
HALLE 9, STAND F53
HALLE 23, STAND B12



Kompakt

- mit integriertem IO-Link-Master
- vier unabhängige Antennenkanäle
- kleines Gehäuse, einfache Montage

LF- und HF-Auswerteeinheit BIS V



Systeme und Dienstleistung | Industrial Networking und Connectivity | Industrial Identification | Objekterkennung | Weg- und Abstandsmessung | Zustandsüberwachung und Fluidsensoren | Zubehör

Tel. +49 7158 173-0
www.balluff.com



Ohne Wahl keine Qual

Auf Frequenzhubtechnologie basierender Füllstandsschalter für nahezu alle Medien

Unterschiedliche Medien erfordern verschiedenartige Füllstandsschalter. So war es zumindest bislang. Ein neuer Füllstandsschalter macht sich nun das Prinzip der Frequenzhubtechnologie und damit die Tatsache zunutze, dass jedes Material unabhängig von seiner Konsistenz eine mediumsspezifische Dielektrizität hat. Dadurch ist er für nahezu alle Medien geeignet.

Je nach Einsatzbereich können die Anforderungen an Füllstandsschalter stark variieren. Zudem sind bei der Messung zahlreiche anwendungsspezifische Faktoren, wie zum Beispiel Schaumbildung, Aggressivität oder Entflammbarkeit der zu detektierenden Medien, Anhaftungen, ungünstige Einbaubedingungen, die Geschwindigkeit des Füllprozesses sowie die geforderte Messgenauigkeit zu berücksichtigen. Die weit verbreiteten Schwinggabeln stoßen hier an ihre Grenzen. Da sie zum Teil recht große und weit ins Messmedium hineinreichende Bauteile haben, können dickflüssige Materialien daran hängen bleiben und Messfehler verursachen. Grobkörnige Medien können zudem zwischen den Gabeln eingeklemmt werden und die Messung ebenfalls negativ beeinflussen. Die Gabeln sind schwierig zu reinigen und für flüssige und pulvrige Substanzen sind verschiedene Ausführungen erforderlich. Mit einem Füllstandsschalter alle Anwendungen abzudecken, war bisher nicht möglich.

Die Füllstandsschalter LBFS/LFFS der CleverLevel-Serie von Baumert sollen diese Lücke nun schließen. Sie basieren auf der Frequenzhubtechnologie: Die Resonanzfrequenz des durch die Dielektrizität des Mediums vor der Sensorspitze beeinflussten Schwingkreises wird vom Sensor analysiert. So können zum Beispiel Anhaftungen an der Sensorspitze oder Schäume ausgeblendet werden. Die hohe Empfindlichkeit über einen großen Messbereich für Dielektrizitätskonstanten von 1,5 bis über 100 ermöglicht die Grenzwertfassung für alle Arten von Pulvern, Granulaten und Flüssigkeiten.

Einfache Parametrierung per Teach-in und Software

Die meisten Medien werden bereits per Werkseinstellung erkannt. Ist dies nicht der Fall, hilft die Teach-in-Funktion weiter. Für komplexere Parametrierungsaufgaben kann der Anwender die Software FlexProgrammer nutzen, mit der er praktisch das Gleiche „sieht“ wie der Sensor. Je nach Anwendung lässt sich so das Schaltfenster verschieben, zum Beispiel um bei einer Maximum- oder Minimum-Überwachung Schäume auszublenden. Gleiches gilt, wenn der Sensor Anhaftungen

ignorieren soll. Ein typisches Beispiel hierfür sind Tanks mit flüssiger Schokolade. Auch bei leerem Behälter sind hier Sensor und Behälterwand mit Schokolade bedeckt. Bei entsprechender Parametrierung schaltet der Sensor dann trotzdem nur, wenn der Tank auch wirklich voll oder leer ist. Elektrostatische Anhaftungen, mit denen bei der Detektion pulverförmiger Stoffe häufig zu rechnen ist, lassen sich ebenfalls ignorieren, indem man das Schaltfenster entsprechend definiert.

Mit der grafischen Parametrier-Software kann gleichzeitig das interne Signal des Sensors beobachtet werden, während die Schwellen per Mausklick innerhalb der Grafik hin und her bewegt werden. So ist nicht nur die Parametrieremethode einfach und schnell zu erlernen, auch die Zuverlässigkeit des Ergebnisses verbessert sich, da dies zu jederzeit grafisch überprüft werden kann. Das funktioniert auch mit erweiterten Einstellmethoden, die andere Parameter wie zum Beispiel die Leitfähigkeit des Mediums in Betracht ziehen, selbst wenn zwei Medien die gleiche Dielektrizitätskonstante aufweisen.

Selbst unterschiedliche Medien in derselben Prozesslinie oder demselben Prozesstank lassen sich erkennen, um das Endprodukt zu unterscheiden, zum Beispiel verschiedene Biersorten usw. Hierzu kann die Resonanzfrequenz als Messsignal ausgegeben werden, sodass verschiedene Dielektrizitäten durch unterschiedliche Medien, Schäume oder Anhaftungen in der Steuerung unterschieden werden können. So lässt sich erkennen, wenn ein Medium mit einem anderen Medium kontaminiert wird, wie zum Beispiel mit Wasser verunreinigtes Öl.

Lösung für mobile Applikationen

Was mit Hilfe der Software visualisiert wird, lässt sich auch als Information an die übergeordnete Steuerung übertragen. Diese kann dann das Messsignal bewerten. Sie „weiß“, wenn sich die Lage des Schaltpunktes verschiebt, weil gerade ein anderes Medium im Tank ist. Auch Verschmutzungen im Tank lassen sich auf diese Weise erkennen und Reinigungsmaßnahmen entsprechend einplanen. Viele Anwendungs-



Voll oder leer?

Daniel Walldorf, Product Market Manager bei Baumer, erklärt, wie ein einziger Sensor die Problematik mit unterschiedlichen Medien in der Füllstandserkennung löst.

Welche Herausforderungen bringen unterschiedliche Medien für die Füllstandserkennung mit sich?

D. Walldorf: Probleme verursachen zum einen anhaftende Medien, zum anderen Schäume. Bei einigen Technologien führen diese anwendungsspezifischen Faktoren zu einem fehlerhaften Schaltverhalten. Ein klassisches Beispiel sind Vibrationssensoren oder Schwinggabeln, die durch Schaumbildung oder Anhaftungen nicht mehr abschalten. Hinzu kommt, dass der Anwender diese Sensoren nicht einstellen kann. Das heißt, obwohl der Behälter leer ist, wird durch die Verklebung eine Vollmeldung angezeigt. Eine weitere Herausforderung sind Anhaftungen, die bei flüssigen und pulverförmigen Stoffen auftreten können. Bei letzterem hat man aufgrund des Adhäsionseffektes das Problem, dass der Sensor verkleben kann und folglich Falschmeldungen ausgibt.

Wie sieht denn die Baumer-Lösung für dieses Problem aus?

D. Walldorf: Bei unserem CleverLevel LBFS/LFFS handelt es sich um einen Füllstandsschal-



Daniel Walldorf,
Product Market Manager

ter, der für alle Medien geeignet ist. Und er bietet zwei entscheidende Vorteile: Bei Schäumen kann der Anwender bestimmen, ob er diese sehen möchte oder nicht, und Anhaftungen kann er entsprechend ausblenden, so dass gegebenenfalls eine Leermeldung angezeigt wird.

Und wie funktioniert die Technologie dahinter?

D. Walldorf: Unsere Lösung basiert auf der Frequenzhubtechnologie, die mit der kapazitiven Technologie verwandt ist. Das heißt die Dielektrizität spielt bei diesem Verfahren eine wichtige Rolle. Der Clou unseres neuen Füllstandsschalters

ist, dass er nicht nur erkennt, ob im Behälter etwas vorhanden ist oder nicht, er analysiert auch das zu messende Medium. Das Ganze basiert auf einem Schwingkreis und darauf, dass jedes Medium eine spezifische Dielektrizität aufweist. Das heißt der Sensor analysiert die Resonanzfrequenz des durch die Dielektrizität des Mediums vor der Sensorspitze beeinflussten Schwingkreises. So können Anhaftungen an der Sensorspitze oder eben Schäume ausgeblendet werden.

bereiche sind heute auf diese Information angewiesen. Windkraftanlagen beispielsweise sind ein typisches Beispiel dafür, da hier „spontane“ Wartungsaktionen bei Schmiermittelbehältern sehr aufwändig und nur mit hohen Kosten realisierbar sind. Ähnliches gilt für Züge, Schiffe oder mobile Arbeitsgeräte.

Gerade bei mobilen Tanks zeichnet sich der Füllstandssensor durch einen weiteren Vorteil aus. Üblicherweise arbeitet er mit einer Ansprechzeit von 0,1s, was schnelle Füllprozesse und das genaue Halten von Füllständen ermöglicht. Das wird jedoch zum Nachteil, wenn der Tank in Bewegung ist und der Inhalt schwappt. In solchen Fällen lässt sich eine Schaltverzögerung bis zu 10s einstellen, um Fehlsignale bei Bewegung des Tanks zu vermeiden.

Zudem lassen sich die Füllstandsschalter in jeder beliebigen Einbaulage und auch an eher unzugänglichen Stellen montieren. Die LED, die den Schaltvorgang signalisiert, ist aus allen Richtungen gut erkennbar. Der Sensor arbeitet geräuschlos, erfüllt serienmäßig die Anforderungen der Schutzart

IP67 und eignet sich je nach Ausführung für Umgebungstemperaturen zwischen -40 und +200°C. Auch Vibrationen beeinträchtigen die Funktion nicht. Letzteres ist beispielsweise wichtig, wenn der Füllstandsschalter als Trockenlaufschutz in Pumpennähe platziert ist. In solchen Einsatzfällen macht sich auch die geringe Eindringtiefe von 15mm positiv bemerkbar. Durchfluss und Druck werden so kaum beeinträchtigt. Für Anwendungen mit hohen Anforderungen an Hygiene gibt es neben den industriellen Prozessanschlüssen auch Ausführungen mit EHEDG-Zulassung und für Ex-Bereiche eine ATEX-Variante.

Autor

Daniel Walldorf, Product Market Manager

KONTAKT ■■■

Baumer GmbH, Friedberg
Tel.: +49 6031 6007 0 · www.baumer.com

DC 24 V-Systeme. Optimal abgesichert.

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

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



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

Aus Licht wird Farbe

Arten, Funktionsweisen und Anwendungen von Farbsensoren

Jeder sichtbare Körper reflektiert Licht. Die zurückgesandten Farbanteile können daher im weiteren Prüfverlauf verwendet werden, um Objekte zu beurteilen. So können mit Farbsensoren Erzeugnisse nach Farben sortiert, Teile in der Eingangskontrolle geprüft, Farb- und Druckmarken erkannt oder auch die Intensität und Farbe von LEDs kontrolliert werden.

Ein Farbsensor vergleicht die Farben beziehungsweise prüft die Übereinstimmung von Farbwerten. Dabei wird das Messobjekt mit einer Weißlichtquelle (LED) beleuchtet, die reflektierten Farbanteile werden anschließend ausgewertet. Die Soll-Farben des zu prüfenden Objektes können im Sensor eingelernt und in einem Farbspeicher abgelegt werden. Zudem können den eingelernten Farben zulässige Abweichungstoleranzen zugeordnet werden. Im weiteren Prüfablauf werden die gespeicherten Farbwerte mit den ermittelten Werten verglichen. Dazu wird der Farbabstand (ΔE) zwischen der Objektfarbe und der eingelernten Referenz berechnet. Der Farbabstand ΔE ergibt sich aus den drei Koordinaten im Lab-Farbraum: Position auf der Rot-Grün-Achse (a), Position auf der Gelb-Blau-Achse (b) und der Helligkeit (L). Stimmen diese Werte unter Berücksichtigung der Toleranzen überein, wird ein verwertbares Ausgangssignal erzeugt. Vorteil dabei ist, dass der Sensor die Farben genau so bewertet wie es ein menschliches Auge tun würde. Man spricht deshalb von einem perzeptiven oder True-Color-Farbsensor.

Die Basis: der Fotodetektor

Farbsensoren von Micro-Epsilon bestehen aus einer Weißlichtquelle, einem Dreibereichsfotodetektor und einem Mikrocontroller. Der Fotodetektor ist das Herzstück des Farbsensors, der nach dem Dreibereichsverfahren arbeitet. Er wandelt das reflektierte Licht des Objektes in ein RGB-Signal um und der Mikrocontroller verarbeitet die Signale weiter. Man kann hierbei auswählen, in welchen Farbraum die Rohwerte umgewandelt werden sollen (xyY, Lab, Luv, usw.). Er gibt die aufgenommenen Farbwerte als digitalen Zahlenwert aus, vergleicht sie mit dem Farbspeicher und führt ein Schaltsignal entsprechend den Ausgängen zu.

Die Farbsensoren der Reihe ColorSensor gliedern sich in zwei Gruppen. Die erste Gruppe benötigt zur Prüfung einen Lichtleiter. Die Elektronik wird dazu an der Anlage montiert und der Lichtleiter zum Messobjekt geführt. Je nach Anforderung stehen verschiedene Leistungsklassen zur Verfügung. Die Modelle unterscheiden sich durch die Empfindlichkeit, Teach-In-Möglichkeiten und die minimalen Farbab-

stände. Vorteil hierbei ist, dass auch an kleinen und unzugänglichen Stellen geprüft werden kann.

Die zweite Gruppe umfasst die Festoptik-Sensoren. Diese Modelle benötigen keinen Lichtleiter, da sie das Messobjekt selbst beleuchten. Je nach Optik eignen sie sich für verschiedene Oberflächen. So wird die Klarglasoptik für große Abstände und matte Oberflächen herangezogen, für inhomogene, strukturierte und glänzende Oberflächen sind Sensoren mit diffuser Optik erhältlich. Wenn die Oberfläche stark spiegelt, wird ein Polfilter verwendet und bei fluoreszierenden Objekten wird auf Sensoren mit Ultraviolett-LEDs zurückgegriffen. Für entfernte Messobjekte mit einem Maximal-Abstand von 800 mm werden spezielle Sensoren angeboten.

Online-Farbmesssystem für die Qualitätskontrolle

Das Online-Farbmesssystem ColorControl ACS 7000 bestimmt, im Unterschied zu den konventionellen Technologien, eine Farbe nicht nur über den Vergleich zum Referenzwert, sondern identifiziert diese über das Reflexionsspektrum. Bei dem im ColorControl eingesetzten Spektralverfahren wird zunächst die Probe mit homogenem weißen LED-Licht beleuchtet. Das Spektrum des reflektierten Lichtes wird danach mit einer Weißreferenz verrechnet. Daraus werden die Koordinaten im CIE-XYZ-Farbsystem für alle Wellenlängen des sichtbaren Lichts (von 390 bis 780 nm) ermittelt und im gewünschten Farbraum ausgegeben. Der Controller berücksichtigt dabei verschiedene Beobachtungsbedingungen wie Lichtart und Normalbeobachter.

Drei Betriebsarten sind bei dem Online-Farbmesssystem ColorControl ACS 7000 möglich: In der ersten wird der Farbabstand ΔE zur Referenz gemessen. Dabei arbeitet das System mit bis zu 15 eingelernten Werten. Im zweiten Modus wird das Reflektivitätsspektrum der Probe ermittelt und ausgegeben. Im dritten Modus werden Farborte bestimmt und im gewünschten Farbraum angezeigt. Für die Qualitätsprüfung kann über einen beliebigen Zeitraum die Trendanalyse über die Farbwerte wahlweise in $L^*a^*b^*$, XYZ oder RGB erfolgen. In allen Modi können Messungen mit der Geschwindigkeit bis 2 kHz durchgeführt werden. Die Bedienung und Anzeige erfolgt über eine Web-Oberflä-



Die Farbsensoren ColorSensor mit Lichtleiter erfassen die Farbe in True-Color-Qualität.

che und über Tasten am Controller oder die Bedieneroberfläche lässt sich eine Hell-/Dunkel-Korrektur durchführen. Zur Datenausgabe stehen Ethernet/Ethercat, RS422 und digitale I/Os zur Verfügung. Durch die hohe Messrate eignet sich ColorControl ACS 7000 für die Überwachung von Farben und Schattierungen in der laufenden Produktion.

LED-Analyzer prüft LEDs auf Funktion und Intensität

Zur Prüfung der Farbe, Intensität (Helligkeit) und Funktion (An/Aus) der LEDs werden LED-Analyzer in der Leuchtdiodenproduktion eingesetzt. Dafür wird jede einzelne Leuchtdiode über Kunststofflichtleiter mit dem LED-Analyzer verbunden. Je nach Anwendung bietet sich ein kompaktes Model mit fünf Messstellen an. Es ist in Fünfer-Schritten auf bis zu 20 Messstellen erweiterbar. Parallel können maximal 100 LEDs in weniger als einer Sekunde geprüft werden.

Um die Funktion und Intensität der Leuchtdioden im Einsatz zu prüfen, stehen LED-Analyzer für einzelne LEDs zur Verfügung. Sie dienen der Automatisierung einzelner Prozesse, in dem die LED-Anzeige automatisch geprüft wird. Die LED-Analyzer geben einen Schaltsignal – ein Zahlenwert oder eine Gut/Schlecht-Aussage – aus.

Autor

Joachim Hueber,
Produktmanager Farbsensoren

 **Hannover Messe**
Halle 9 · Stand D05

KONTAKT

Micro-Epsilon Eltrotec GmbH, Uhingen
Tel.: +49 7161 98872 300
www.micro-epsilon.de

Get into the flow!

meister 

Meisterhafte Lösungen
für zukunftsorientierte
Energie-Effizienz



Passende Produkte finden  www.flowprofi.com

AIR **H₂O** **OIL** **GAS** **SPEC**

 Katalog anfordern auch unter sales@meister-flow.com
Meister Strömungstechnik · www.meister-flow.com

Besuchen Sie uns auf der Hannover Messe: Halle 11 · Stand B32/1

JUMO

Märchenhaft praxisnah.

- stationäre und mobile Druckmessung über Funk
- schnelle und kostensparende Installation
- bequeme Konfiguration über PC-Setup-Programm
- analoge und digitale Auswertung mit Hutschienenempfänger



More than **sensors + automation**

40017

Druckmessumformer mit Funk-Messwertübertragung JUMO Wtrans p

Willkommen bei JUMO.

www.jumo.net

 Besuchen Sie uns vom 08.04. - 12.04. in Halle 11, auf Stand C28

Farben sehen

Sensoren für die True-Color-Detektion erkennen Farben ähnlich dem menschlichen Auge

Applikationen, in denen Farben von Objekten überprüft werden sollen, stellen die Sensorik immer wieder vor Herausforderungen. Vor allem die unterschiedlichen Eigenschaften von Oberflächen erschweren eine zuverlässige Farbbewertung. Die Lösung: Farbsensoren für die True-Color-Detektion.

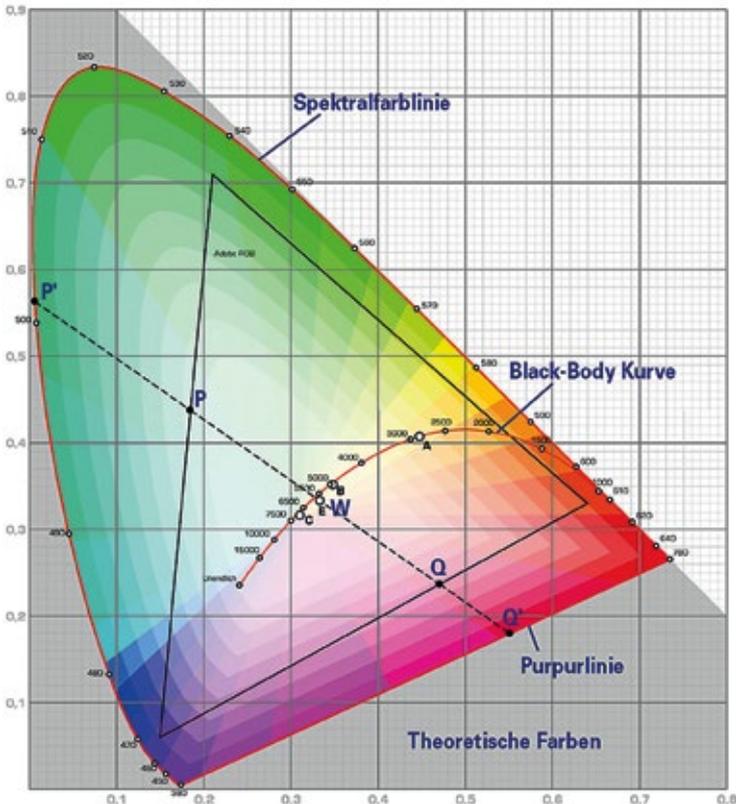
Farbe ist ein Sinneseindruck, der durch äußere Reize des Auges hervorgerufen wird. Für die Farberkennung verfügt das menschliche Auge über unterschiedliche visuelle Rezeptoren: die Stäbchen und die Zapfen. Bei vorgeschrittener Dämmerung oder bei nahezu vollständiger Dunkelheit kommen die Stäbchen des Auges zum Einsatz, da sie im Vergleich zu den Zapfen eine höhere Lichtempfindlichkeit haben. Der Mensch ist dann in der Lage, zwischen hell und dunkel beziehungsweise schwarz und weiß zu unterscheiden.

Die Zapfen im Auge hingegen ermöglichen das farbliche Sehen bei Tageslicht oder bei eintretender Dämmerung, wobei man insgesamt drei Zapfentypen unterscheidet, die über unterschiedliche spektrale Empfindlichkeiten verfügen. Ursprünglich wurden die relativen Empfindlichkeitskurven der drei Zapfentypen beziehungsweise Farbrezeptoren für die Rot-, Blau- oder Grünempfindung experimentell ermittelt. Da die Empfindlichkeitskurven der Augen von Person zu Person jedoch gewissen Schwankungen unterliegen, legte man durch Mittelwertbildung einen sogenannten Normalbeobachter fest.

Farbwahrnehmung mit System

Zur Beschreibung der Farbwahrnehmung definierte die Internationale Beleuchtungskommission CIE (Commission internationale de l'éclairage) im Jahre 1931 das CIE-Normfarbsystem beziehungsweise -Normvalenzsystem. Das System stellt eine Beziehung zwischen der menschlichen Wahrnehmung Farbe und den physikalischen Ursachen des Farbreizes her und beschreibt somit die Gesamtheit wahrnehmbarer Farben. In diesem System lässt sich jede Farbe durch ein Zahlentripel beziehungsweise Koordinatentripel darstellen, das für die drei Anteile der normierten Grundfarben (X=Rotanteil, Y=Grünanteil, Z=Blauanteil) steht. Die Grundfarbanteile werden auch als Normfarbwerte bezeichnet.

Um den von einem Betrachter wahrgenommenen dreidimensionalen Farbraum übersichtlicher darstellen zu können, entwickelte man die zweidimensionale CIE-Normfarbtafel. Hierzu wurden die Normfarbwerte X, Y und Z in die sogenannten Normfarbwerte x, y und z überführt. Zwar geben die Anteile der Normfarbwerte Auskunft über die Art der Farbe, aber nicht über deren Hellig-



Die Gesamtheit möglicher Farben (ohne Berücksichtigung der Hell-Dunkel-Varianten) wird durch die Spektralfarblinie, die das Hufeisen umgrenzt, sowie die untere Purpurlinie eingefasst.

keit. Daher ist zusätzlich ein Helligkeitsmaß notwendig.

Zur Bestimmung von Farbunterschieden ist die Normfarbtafel jedoch nicht geeignet, da der dort abgebildete Abstand zwischen zwei Farborten beziehungsweise Farbkordinaten nicht den Unterschied wiedergibt, den man bei der Betrachtung der Farben empfindet. Die CIE entwickelte daher unter anderem aus dem CIE-XYZ-Modell das dreidimensionale $L^*a^*b^*$ -Farbsystem. Die Umrechnung der X-, Y- und Z-Koordinaten in das $L^*a^*b^*$ -System erfolgt nach bestimmten Formeln. Die Normierungswerte X_n , Y_n und Z_n sind dabei abhängig von der verwendeten Lichtquelle (üblicherweise gemäß EN-Norm die Normlichtart D65).

Sensoren für die True-Color-Detektion

Mit Blick auf eine True-Color-Detektion (Farben sehen wie der Mensch) stehen mit den Serien OF34, OF50, OF63 und OF65 von IPF Electronic Farbsensoren zur Verfügung, die speziell für diese Aufgabe entwickelt wurden. Die True-Color-Detektion wird ermöglicht, indem die Empfindlichkeiten der integrierten

Sensorempfänger für die Grundfarbanteile (R=rot, G=grün, B=blau) dem Empfindlichkeitsverhalten der menschlichen Sinneszellen, genauer der Zapfen, angepasst wurden. Somit wird das menschliche Farbsehen gewissermaßen durch die Geräte simuliert, allerdings mit dem Vorteil, dass deren Auswertegeschwindigkeit wesentlich höher ist.

Die Simulation der menschlichen Farbwahrnehmung ist entscheidend dafür, auch sehr ähnliche Farben mit den Sensoren unterscheiden zu können, denn ändert sich bei der zu detektierenden Strahlung die Wellenlänge, ändert sich bei einem True-Color-Empfänger immer auch das Signal von mindestens zwei Empfängerelementen. Bei konventionellen Farbsensoren kann die Signaländerung hingegen auf einen Empfänger beschränkt bleiben.

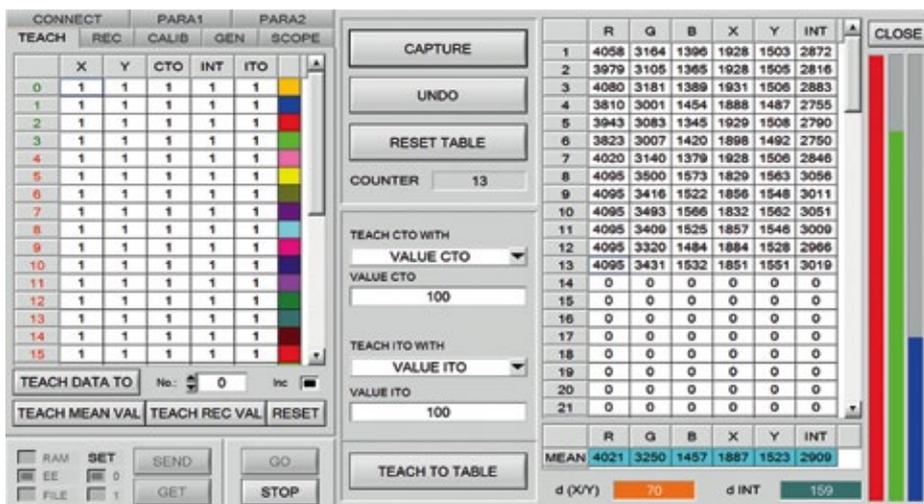
Angabe und Darstellung von Farbwerten

In Anlehnung an die CIE-Normfarbtafel werden bei den Farbsensoren die Koordinaten für die Farbdarstellung und Bewertung aus den drei Signalen der True-Color-Empfänger (R, G, B) gebildet. Hier gilt die Beziehung:



Besuchen Sie auch unsere neue Webseite www.fernsteuergeraete.de





Eine Besonderheit der IPF-Farbsensoren ist die Möglichkeit, bei schwierigen Oberflächen die Referenz-beziehungswise Sollwerte durch eine Mittelwertbildung über mehrere Solloberflächenpunkte von einem oder mehreren Gutbauteilen zu bestimmen.

$1 = X + Y + Z$, wodurch wiederum eine Bewertung der Farbenart, nicht aber deren Helligkeit möglich ist. Daher wird zusätzlich ein Intensitätswert (INT) ermittelt.

Analog zum $L^*a^*b^*$ -Farbsystem steht auch bei den Farbsensoren ein weiteres Beschreibungsmodell zur Verfügung. Die Angabe von $L^*a^*b^*$ -Werten ist bei den Farbsensoren jedoch nicht möglich, denn weder die geforderte Messanordnung von Lichtquelle/Farbempfängern noch die Standartlichtquelle mit D65-Spektrum ist hier gegeben. Die Koordinaten werden daher bei den Farbsensoren als $s/i/M$ -Werte bezeichnet. Für die Anzeige der Referenz- und Messwerte stehen zusätzlich zwei Darstellungsoptionen (2D und 3D) zur Verfügung.

Bei 2D-Darstellungen werden zur Auswertung aus den einzelnen Empfängersignalen für den Rot-, Grün- und Blauanteil entweder die X/Y -Pärchen oder s/i -Pärchen sowie die Intensitätswerte INT oder M berechnet. Für die X/Y - beziehungsweise s/i -Koordinaten kann eine zulässige Abweichungstoleranz vorgegeben werden, genauso wie für die Intensitätsangabe INT beziehungsweise M. Grafisch werden die Farbmesswerte in einer Quasi-Normfarbtafel visualisiert, wobei hier auch die hinterlegten Farbreferenzwerte mit ihren jeweiligen Toleranzen abgebildet sind (Toleranzkreis). Zusätzlich wird die aktuell gemessene Intensität des empfangenen Lichtsignals angezeigt.

Auch für 3D-Darstellungen werden aus den einzelnen Rot-, Grün- und Blauanteilen entweder X , Y und INT oder s , i und M -Koordinaten berechnet. Für dieses Koordinatentripel wird nun eine zulässige Abweichungstoleranz festgelegt. Es wird praktisch eine Kugel mit dem Radius TOL um das Koordinatentripel im dreidimensionalen Raum aufgespannt. Zur Vi-

sualisierung der Toleranz-Kugeln für die hinterlegten Referenzwerte wird auf eine Drei-Seiten-Ansicht zurückgegriffen. Hier werden die auf Basis der aktuellen Empfängersignale berechneten Koordinaten $X/Y/INT$ beziehungsweise $s/i/M$ dargestellt. Zusätzlich werden die aktuell gemessenen Empfängerrohdaten für den Rot-, Grün- und Blauanteil angezeigt.

Verschiedene Modelle für unterschiedliche Aufgaben

Bei schwankenden Detektionsabständen und der Maßgabe, dass sich die Objekte vor allem über die Farbe unterscheiden lassen, empfiehlt sich das $s/i/M$ -Modell, denn eventuell auftretende Abstandsänderungen zwischen Sensor und Messobjekt wirken sich aufgrund der Berechnungen nur gering auf die Intensitätskoordinate M aus.

Verfügen die zu detektierenden Objekte jedoch über sehr ähnliche Farbtöne, die sich im wesentlichen über die Helligkeit beziehungsweise Intensität des reflektierten Lichtes unterscheiden, ist das $X/Y/INT$ -Modell zu bevorzugen, denn in diesem Modell wirkt sich die Intensitätsänderung maximal auf die INT-Koordinate aus.

Lösung für das „Oberflächenproblem“

Die Farbsensoren von IPF Electronic können sowohl mit integrierten als auch mit externen Lichtquellen betrieben werden und erreichen eine maximale Schaltfrequenz von 35 kHz. Zur Kontrolle sogenannter Selbstleuchter wie etwa LED, Rückleuchten von Fahrzeugen, Halogenlampen oder auch Leuchtstofflampen nach Farbe und Helligkeit lässt sich die interne Beleuchtung der Sensoren ausschalten. Neben der sehr hellen LED-Weißlichtquelle steht als Sendelement auch eine leistungsstarke UV-Lichtquelle für die Bewertung

fluoreszierender Materialien zur Verfügung. Mit Hilfe unterschiedlicher Optiken decken die Farbsensoren Arbeitsabstände von nahezu 0 bis 500 mm bei Detektionsbereichen von durchschnittlich 0,5 bis rund 100 mm ab. Durch den Einsatz der Lichtleiterversion sind Farbbewertungen im Ex-Bereich oder in Umgebungsbedingungen mit beengten Platzverhältnissen möglich.

Bei der Detektion von glänzenden Oberflächen werden sogenannte Polfilter verwendet, die eine störende Totalreflexion der Objekt-oberflächen eliminiert. Um matte und glänzende Farboberflächen zu unterscheiden, lassen sich fokussierte Optiken einsetzen. Soll hingegen das Reflexionsverhalten von matten oder glänzenden Oberflächen keinen Einfluss auf das Messergebnis haben, sind Einheiten mit integrierten Diffusoraufsätzen erhältlich.

Eine Besonderheit der IPF-Farbsensoren ist die Möglichkeit, bei schwierigen Oberflächen die Referenz- beziehungsweise Sollwerte durch eine Mittelwertbildung über mehrere Solloberflächenpunkte von einem oder mehreren Gutbauteilen zu bestimmen. Alternativ ist auch die logische Verknüpfung von mehreren Referenz- beziehungsweise Sollwerten für eine Oberfläche möglich.

Autor

Christian Fiebach,
Assistent der Geschäftsleitung



Hannover Messe
Halle 9 · Stand H16

KONTAKT ■■■

IPF Electronic GmbH, Lüdenscheid
Tel.: +49 2351 9365 0
www.ipf-electronic.de

Schwingflügel für Schüttgut und Feinstäube

Beim MBA700 handelt sich um einen Schwingflügel von MBA Instruments, kaum 20mm schmal. Laut Hersteller ist er robust, zuverlässig, energieeffizient und höchst sensibel. Nur wenige Millimeter muss der Schwingflügel in leichtes Schüttgut eintauchen, schon wird ein Signal gesendet. Was für leichte Pulver gilt, betrifft natürlich auch Granulat, Pellets oder Kieselsteine. Doch sollte hier die Sensibilität verringert werden, damit das Signal auch sicher im Bedarfsfall ertönt. Der MBA700 kommt auch bei Feinstäuben zum Einsatz. Die schwertartige Form des „Einstabs“ verhindert Ablagerungen auf dem vibrierenden Teil, besonders dann, wenn er in Fließrichtung eingebaut ist. Aber auch bei zäh fließenden Materialien wie Hochleistungsklebstoffe oder Harze kann der MBA700 eingesetzt.

www.mba-instruments.de



Feuchte- und Temperatur-Transmitter

Michell hat mit dem PCMini52 einen Kombifühler für Relative Feuchte (%rF) und Temperatur auf den Markt gebracht. Der Transducer hat einen Durchmesser von 12mm und ist 80mm lang. Eine Vielzahl von Filtern und Optionen sind zur Anpassung an die Anforderungen in der Regelung von klimatisierten Umgebungen, der Messung in sensiblen Fertigungsprozessen oder für den meteorologischen Einsatz verfügbar. Standardmäßig verfügt der PCMini52 über einen 4-Pin, H8-Anschlussstecker, der einzeln oder mit vorkonfektionierten Kabellängen geliefert werden kann. Der PCMini52 verwendet einen kapazitiven Polymer-Dünnschicht-Sensor, der sich durch schnelles Ansprechverhalten und gute Langzeitstabilität für wiederholbare Messungen auszeichnet. Die hohe Sensitivität wird durch ein optimiertes Signal-Tast-Verhältnis von Kapazitätsänderung zu Feuchteänderung erreicht. Dadurch eignet sich der PCMini52 auch zur stabilen Messung und Regelung kleinster Feuchteänderungen in sensiblen Prozessen.

 Hannover Messe 2013 · Halle 11 · Stand B62

www.michell.com

Kapazitive Füllstandsensoren



Molex bietet jetzt anwendungsspezifisch anpassbare kapazitive Füllstandsensoren an. Die Sensoren sind für die Füllstandsmessung bei Flüssigkeiten oder Granulaten in nicht metallischen Behältern vorgesehen. Eine zum Patent angemeldete Elektrodenausführung und konfigurierbare Software gewährleistet eine höhere Genauigkeit bei niedrigeren Hardwarekosten und einfacherer Installation. Anwendungsspezifisch konzipierte kapazitive Füllstandsensoren eignen sich für Flüssigkeitstanks in der Landwirtschaft, die Steuerung von Hydraulikflüssigkeiten und -pumpen, Getränkeschankanlagen und sonstige industrielle Anwendungen. Mit unterschiedlichen Ausgangsoptionen wie SB, I2C oder diskreter Signalausgabe bieten die Sensoren Schnittstellen für die meisten Anwendungen. Die Sensoren haben eine Genauigkeit von 95 Prozent im Automatikbetrieb und 98 Prozent bei manueller Kalibrierung. Die integrierte Software lässt sich für eine wartungsfreie automatische Kalibrierung oder zur Erzielung einer maximalen Sensorgenauigkeit für eine manuelle Kalibrierung konfigurieren.

www.molex.com



Flexibel bis zur Sondenspitze: Der neue Füllstandsensor LFP Cubic

Die clevere Lösung für den Anlagen- und Maschinenbau

Mit einem flexiblen Analogausgang und zwei integrierten Schaltausgängen ist der LFP Cubic die ideale Lösung für die Messung von Füllständen bis 2 m – mit robuster Messperformance auch bei Schaumbildung und Verschmutzung. Durch seine wechselbare modulare Sonde lässt sich der Sensor ohne Aufwand in die Anlage integrieren – ohne Mediumabgleich oder spätere Rekalibrierung.

Mehr Informationen im Internet unter www.sick.com/LFPCubic

Berührungsloser induktiver Drehgeber in IP69K

Turck bringt mit dem RI360P-QR24 einen berührungslos arbeitenden induktiven Universal-Drehgeber auf den Markt, der hochauflösend, absolut verschleißfrei und gleichzeitig magnetfeldresistent ist. Sensor und Positionsgeber des Drehgebers sind komplett vergossen und als zwei unabhängige, absolut dichte Einheiten konstruiert, die berührungslos zusammenarbeiten. Vibrationen oder Schläge der Welle werden somit nicht an den Sensor weitergegeben. Anwender können das Gerät als inkrementellen, Multi- oder Singleturn-Drehgeber parametrieren. Auch Ausgangssignale, Schaltpunkte und Messbereiche stellen Anwender bei dieser Variante individuell über IO-Link ein. Darüber hinaus bietet Turck eine hochauflösende Variante mit SSI-Ausgang, eine Modbus- und Spannungs-/Strom-Version sowie einen nach e1-Spezifikation konstruierten Drehgeber zum Einsatz auf mobilen Maschinen an. Zusätzlich ist der Drehgeber auf alle gängigen Wellen-Durchmesser bis 20 mm montierbar.

Hannover Messe 2013 · Halle 9 · Stand H55

www.turck.com

Leitplastik-Potentiometer im mobilen Einsatz

Novotechnik hat eine ganze Reihe robuster Potentiometerlösungen im Programm, die besonders für extreme Bedingungen geeignet sind. Wie



beispielsweise die linearen Wegaufnehmer der Baureihe TX2: Die kompakten Sensoren mit bis 300mm Hub erfüllen serienmäßig die Anforderungen der Schutzart IP67 und eignen sich für den Einsatz bei Umgebungstemperaturen von -40°C bis $+85^{\circ}\text{C}$ (Steckeranschluss) bzw. von -20°C bis $+100^{\circ}\text{C}$ (Kabelanschluss). Die robuste Bauform mit Metallgehäuse, Metallflanschen und doppelter Schubstangendichtung bietet vielseitige Einsatzmöglichkeiten auch unter widrigen Umgebungsbedingungen wie z.B. Schmutz, Staub und Flüssigkeiten. Im Agrarbereich werden die Wegaufnehmer, die mit einer Auflösung von besser als 0,01 mm und einer Linearität von bis zu $\pm 0,05\%$ arbeiten, deshalb vielfältig eingesetzt.

www.novotechnik.de

Ethernet-E/A-Modul für präzise Temperaturmessung

Das PET-7019Z ist das neueste Mitglied der PET-7000 Ethernet-E/A Modul-Serie. Es bietet zehn differentielle Analogeingänge für Thermoelemente, Gleichspannung oder Strom sowie sechs digitale Open-Collector-Ausgänge. Jeder der zehn Eingangskanäle ist bezüglich des Messbereichs und des Typs des angeschlossenen Thermoelements individuell konfigurierbar. Das Modul zeichnet sich durch eine besonders präzise Messtechnik, insbesondere im Bereich der Thermoelemente, aus. Grund hierfür ist die hohe Auflösung (16 Bit) des A/D-Wandlers, der Präzisionsdatenverstärker mit niedriger Temperaturdrift und die praxisgerecht ausgeführte Klemmstellenkompensation für die Thermoelemente. Die Messbereiche für die Spannungsmessung sind: $\pm 15\text{ mV}$, $\pm 50\text{ mV}$, $\pm 100\text{ mV}$, $\pm 150\text{ mV}$, $\pm 500\text{ mV}$, $\pm 1\text{ V}$, $\pm 2,5\text{ V}$, $\pm 5\text{ V}$ und $\pm 10\text{ V}$. Wird ein Eingang per Jumper auf Strommessung eingestellt, stehen folgende Messbereiche zur Verfügung: $\pm 20\text{ mA}$, 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA.

Hannover Messe 2013 · Halle 7 · Stand A10

www.spectra.de



PRÄZISIONS-TEMPERATURSENSOREN

www.amsys.de

Besuchen Sie uns auf der Messe in Nürnberg:

+++ Sensor+Test · Halle 12 · Stand 523 +++

Wireless Modular vorgestellt

Sika hat sein neues System Wireless Modular vorgestellt. Die Stärken des Systems liegen bei Anwendungen, die keine Anschlusskabel am Sensor erlauben, die eine große Distanz zwischen Sensor und Anzeige haben, oder bei denen der Einbauort des Sensors ständig verändert werden muss. Insgesamt lassen sich bis zu 32 Sensoren gleichzeitig zu einem Netzwerk zusammenfassen, überwachen und betreiben. Dabei können Distanzen von bis zu 200 Metern zwischen dem Sensor und dem Empfänger liegen. Das über einen integrierten Akku betriebene Wireless Modular System übermittelt die Messwerte auf einer 433-MHz-Frequenz zum Empfänger. Ein System besteht aus einem Kraftsensor oder einer Wägezelle, die mit einem Wireless Modular Modul adaptiert werden. Als Empfänger dient eine Antenne mit Anschlusskabel, wahlweise mit USB- oder RS232-Stecker. Um den Akku des Wireless Modular Systems nach etwa 1.000 Betriebsstunden wieder aufzuladen, liefert das Unternehmen ein passendes Ladegerät mit.



www.sika.net

Digitales Druckspitzen-Manometer

Das mikroprozessorgesteuerte digitale Druckspitzen-Manometer Leo 1 von Keller fragt in jeder Sekunde 5.000 Mal den Wert der Prozessgröße Druck ab. Damit werden die gefährdeten und oft extrem kurzen Druckspitzen, verursacht zum Beispiel von schnell schaltenden Hydraulikventilen oder Pumpenaggregaten, sicher erkannt. Möglichen Schäden etwa durch Kavitation kann so rechtzeitig begegnet werden. Die digitale Doppelanzeige aktualisiert den Messwert und die erreichten Minimal- oder Maximalwerte zwei Mal pro Sekunde. Im kompensierten Temperaturbereich von $0...50^{\circ}\text{C}$ liegt die Gesamtgenauigkeit bei 0,2% FS. Darüber hinaus bietet das Leo 1 von Keller eine für die Praxis interessante Eigenschaft: Jeder aktuelle Messwert kann auf Knopfdruck als Referenz definiert werden. Danach zeigt das Digitalmanometer nicht mehr den Ist-Wert sondern die Abweichungen vom vorgegebenen Sollwert an. Mit zwei Tasten kann der Bediener alle Funktionen des Spitzenwert-Manometers parametrieren. Dazu gehört die Wahl zwischen fünf unterschiedlichen Maßeinheiten und die Neutralisierung der gespeicherten Extremwerte zu Beginn einer Beobachtungsperiode.

Hannover Messe 2013 · Halle 11 · Stand A64

www.keller-druck.com



Sensoren für Farbmessung und -erkennung

Di-Soric-Farbsensoren eignen sich vor allem für die industrielle Farbmessung und Farberkennung. Durch die perzeptive Arbeitsweise, die der Präzision des menschlichen Auges gleicht, wird auch der Einsatz im Bereich der Qualitätsprüfung möglich. Neben Farbveränderungen können auch unterschiedliche Oberflächenstrukturen erkannt und ausgewertet werden. Die integrierte Langzeitstabilisierung gewährleistet einen Prozesssicheren Betrieb über einen langen Einsatzzeitraum und ohne manuelle Nachjustierungen. Auch der Einsatz bei wechselnden Helligkeitsbedingungen ist durch die interne Fremdlichtkompensation möglich. Die Farbsensoren aus dieser Gerätefamilie unterscheiden sich durch die verwendeten Optikelemente, die Lichtleistung und die zur Verfügung stehenden Messkanäle, was eine optimale Auswahl für die jeweilige Applikation zulässt. Alle Farbsensoren können einheitlich über Bedientasten parametrieren und zudem mit einer gemeinsamen Software-Plattform weitergehend konfigurieren werden.



www.di-soric.com

Druckmessumformer mit Bedienkomfort

Der neue Druckmessumformer Pascal Ci4 von Labom misst Druck in Nennbereichen von 250 mbar bis 400 bar bei einer Genauigkeit von 0,1 Prozent mit einer Messrate von 100 Hz. Er unterstützt vielfältige Prozessanschlüsse und Druckmittler. Der Ci4 ist das erste Produkt von Labom, das in DTM/FDT-basierte Systeme, wie zum Beispiel PactWare oder FieldCare, eingebunden werden kann. Eine flexible Integration in Leitsysteme basierend auf dem HART-7-Protokoll sowie die Bedienung zum Beispiel über Simatic PDM oder 375/475 Field Communicator ist ebenfalls möglich. Basierend auf bewährten Sensorelementen und Prozessanschlüssen wurde die SIL-gerechte Geräte- und Software-Architektur des Pascal Ci4 von Grund auf neu entwickelt. Die komplette Anzeige- und Bedieneinheit ist absetzbar und kann in einem speziellen Gehäuse bis zu 10 Meter entfernt vom Messpunkt montiert werden. So kann der Messwert auch bei schwer zugänglichen Messstellen abgelesen und das Gerät über die per Kabel mit dem Druckmessumformer verbundene Bedieneinheit gesteuert werden.



Hannover Messe 2013 · Halle 11 · Stand C31/3

www.labom.com

Software für Kalibrier- und Messtool

Zu seinem Kalibrier- und Messtool CPY71D hat Endress+Hauser jetzt die Software Memobase Plus bereitgestellt. Mit ihr werden Memosens-Sensoren kalibriert und ihr gesamter Lebenszyklus dokumentiert. PH-, Sauerstoff-, Leitfähigkeits-, Chlor-, Ex- oder Nicht-Ex-Sensoren lassen sich über die Software verwalten. Pro Lizenz können bis zu vier Sensoren in beliebiger Kombination angeschlossen und gleichzeitig angesprochen werden. Memobase Plus ermöglicht eine lückenlose Rückverfolgbarkeit von Prüflösungen, Sensoren, Kalibrierungen und Messungen. In anspruchsvollen Applikationen sorgen ein Audit-Trail und eine Benutzerverwaltung für zusätzliche Sicherheit. Da man Memobase Plus auch als vollständiges Labormessgerät einsetzen kann, können im Labor oder einer Pilotanlage die gleichen Sensoren eingesetzt werden wie im Prozess.



Hannover Messe 2013 · Halle 11 · Stand C39

www.de.endress.com

Strömungswächter für Windkraftanlagen

Strömungswächter von Meister Strömungstechnik finden ein breites Anwendungsspektrum bei der Erzeugung regenerativer Energien. So überwachen Geräte der Typenreihe DKM die Getriebebeschmierung von Windkraftanlagen, denn dort kann es durch wechselnde Temperaturen zu Viskositätsänderungen des zur Schmierung eingesetzten Öls kommen. Die nach dem Schwebekörper-Prinzip arbeitenden Strömungswächter der Typenreihe DKM sind so konstruiert, dass sie auch bei Viskositätsänderungen die vorgegebenen Durchflussgrenzwerte zuverlässig überwachen. Dabei darf die kinematische Viskosität des zu überwachenden Öls in einem Bereich von 30 bis 600 cSt variieren. Die sehr robust gebauten Geräte bieten zusätzlich sehr hohe Druck- und Temperaturfestigkeit. Die Geräte können je nach Ausführung für Drücke bis zu 350 bar und Temperaturen bis 160 °C eingesetzt werden.



Hannover Messe 2013 · Halle 11 · Stand B32/1

www.meister-flow.com

Neue optische Speziialsensoren

Zur Hannover Messe stellt ipf electronic die optischen Speziialsensoren OF50 vor. Sie ergänzen die Serie der True-Color-Farbsensoren um die beiden Modelle OF500170 und OF500180. Bei dem Farbsensor OF500170 sorgt die diffuse Beleuchtung für eine erhebliche Reduzierung des Glanzeffektes. Des Weiteren verfügen die Geräte über einen Lichtfleckdurchmesser von maximal 30 mm. Für eine Farbaussage bei strukturierten Oberflächen ist ein derart großer Lichtfleck von Vorteil, da die gesamte Fläche, die der Lichtfleck einschließt, bewertet wird. Somit ist man von punktuellen Oberflächenstrukturen bzw. deren Unterschieden nicht mehr so abhängig. Zusätzlich sorgt der spezielle True-Color-Farbempfänger sowie die Auswertesoftware dafür, dass selbst kleinste Farbunterschiede von Objekten sicher erfasst werden. Der OF500180 verfügt über einen Lichtleiteranschluss. Die Abfrageposition muss daher nicht zwangsläufig am Installationsort des Sensors erfolgen, sondern kann auch an Stellen stattfinden, bei denen der Einbauraum sehr gering ist.



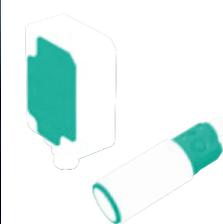
Hannover Messe 2013 · Halle 9 · Stand H16

www.ipf.de



Die Alleskönner unter den Sensoren

Ultraschall-Sensoren sorgen für sichere Prozessabläufe. Sie trotzen selbst widrigen Umgebungsbedingungen und liefern präzise Signale unabhängig von Form, Farbe oder Oberfläche des Objekts. Pepperl+Fuchs bietet die komplette Palette vom Miniatursensor bis zur Universal-Baureihe. Dazu durchdachte Merkmale, wie eine einfache Parametrierung per Tastendruck, Infrarot oder IO-Link-Schnittstelle. Da spürt man eben die Erfahrung des Pioniers in Sachen Ultraschall-Sensorik.



www.pepperl-fuchs.de/ultraschall



Halle 9
Stand F28

PEPPERL+FUCHS
SENSING YOUR NEEDS

Kapazitiver Sensor für hohe Drücke und Temperaturen

Balluff hat einen bis 180 °C hochtemperaturfesten kapazitiven Sensor aus Edelstahl entwickelt, der Drücke bis 150 bar verkräftet, da seine aktive Fläche aus Metall besteht. Die Anregung dazu kam aus der Automobilindustrie. Der komplette Sensor, der mit einem Schaltabstand von 0,1 bis 2 mm arbeitet, besteht aus dem Sensorkopf, einer 2 m langen Hochfrequenzleitung und dem Auswertegerät mit dem Schaltausgang. Die Elektronik ist auf die Leitungslänge abgestimmt, sodass Signalverfälschungen ausgeschlossen sind. Bei der Herstellung von Formteilen aus Faserverbundstoffen detektieren diese robusten Sensoren jetzt direkt in der Pressform den Befüllungsgrad, während das heiße Gießharz mit etwa 100 bar in die Form fließt. Überlaufbehälter oder Ähnliches sind nicht mehr notwendig. Dadurch spart der Anwender Kosten, der Materialverbrauch sinkt und die Pressqualität lässt sich besser überwachen.



Hannover Messe 2013 · Halle 9 · Stand F53

www.balluff.de

Temperaturfühler in vielen Variationen

Gleich mit einem ganzen Bündel unterschiedlicher Bauformen steigt Variohm EuroSensor mit eigener Fertigung in den Markt für Temperaturfühler ein. Dazu gehört auch der Typ ETP-TP-B, welcher, eingebettet in ein thermisch gut leitfähiges Epoxidharz, in einer Messinghülse mit 5 mm Durchmesser geliefert wird. Der Einsatzbereich reicht von -40 °C bis +125 °C mit einem Nominalwert von 10 kOhm bei 25 °C. Zur Messung der Temperatur an Oberflächen ist der mittels Öse zu befestigende Sensor Typ ETP-RT vorgesehen, ähnlich wie der Typ ETP-SP mit der Bauform einer M8-Sechskantschraube. Applikationsbereiche finden sich aktuell in Hausgeräten, Industrieanlagen, Computern oder der Labortechnik. Schließlich ist der Typ ETP-PP von PTFE (Teflon) umhüllt und wird mit 4 mm Außendurchmesser geliefert. Anwendungen liegen hier im Gebäudemanagement zur Steuerung von Heizung und Klimaanlage.



Hannover Messe 2013 · Halle 11 · Stand E38

www.variohm.de

Drehzahlwächterfamilie mit erweiterten Eigenschaften

Mit neuen, zusätzlichen Merkmalen und Eigenschaften hat IFM Electronic seine Produktlinie der Drehzahlwächter weiterentwickelt. Die Drehzahlwächter DD2501, DD2503 und DD2603 überwachen die Drehzahl eines Kanals mit zwei getrennt einstellbaren Grenzwerten. Die Drehzahlwächter DD2505 und DD2605 überwachen dagegen zwei getrennte Eingangskanäle mit jeweils einem Schaltpunkt. Dabei bietet das selbstleuchtende OLED-Display und die menügeführte Parametrierung dem Anwender großen Komfort.

Hannover Messe 2013 · Halle 9 · Stand D36

www.ifm.com/de

Mehrkanalmessgerät für die Flüssigkeitsanalyse

Jumo erweitert seine Aquis Touch-Geräteserie um ein kompaktes Mehrkanalmessgerät speziell für den Schaltschrankbau. Vier Aufgabenstellungen (Messen, Regeln, Registrieren und Anzeigen) werden hier mit einem einzigen Gerät abgedeckt. Jumo Aquis Touch P ist modular aufgebaut und bietet zahlreiche Schnittstellen. Messeingänge sowie Schalt-, Digital- oder Analogausgänge lassen sich in einem weiten Bereich frei nach- und umrüsten. Das Mehrkanalmessgerät ist für das Einbaumaß 96 mm x 96 mm vorgesehen, wobei die Frontseite in Schutzart IP66 ausgeführt ist. Aufgrund der hohen Anpassungsfähigkeit des Gerätes deckt es eine große Vielfalt an Einsatzbereichen ab, beispielsweise bei der Trink- und Badewasserüberwachung, in kommunalen und industriellen Abwasseranlagen, in Prozessanlagen, Kühlturmsteuerungen, Ionentauschern oder RO (Reverse Osmosis)-Anlagen. Die Messwerte können zur Weiterverarbeitung in Steuerungen auch in Normsignale 0/4...20 mA bzw. 0/2...10 V gewandelt oder über digitale Schnittstellen ausgegeben werden (RS422/485, Ethernet, Profibus DP). Integrierte Logik- und Mathematikmodule ermöglichen es, Berechnungen vorzunehmen, die unterschiedliche Messparameter einbinden. Die Ergebnisse lassen sich wiederum anzeigen oder für Schaltaufgaben verwenden.



Hannover Messe 2013 · Halle 11 · Stand C28

www.jumo.net

Genauere Füllstandsmessung für alle Medien

Das neue Füllstandsmessgerät des Sensorspezialisten EGE misst den Füllstand verschiedenster Flüssigkeiten von Wasser bis Öl mit hoher Genauigkeit unabhängig von Schaumbildung, Dichte, Temperatur und Druck.



Hannover Messe
Hannover 2013
Halle 9, Stand H08

- Hohe Genauigkeit
- Für Hydrauliköl, Kühlmittel, Wasser
- Analog- oder Schaltausgänge

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



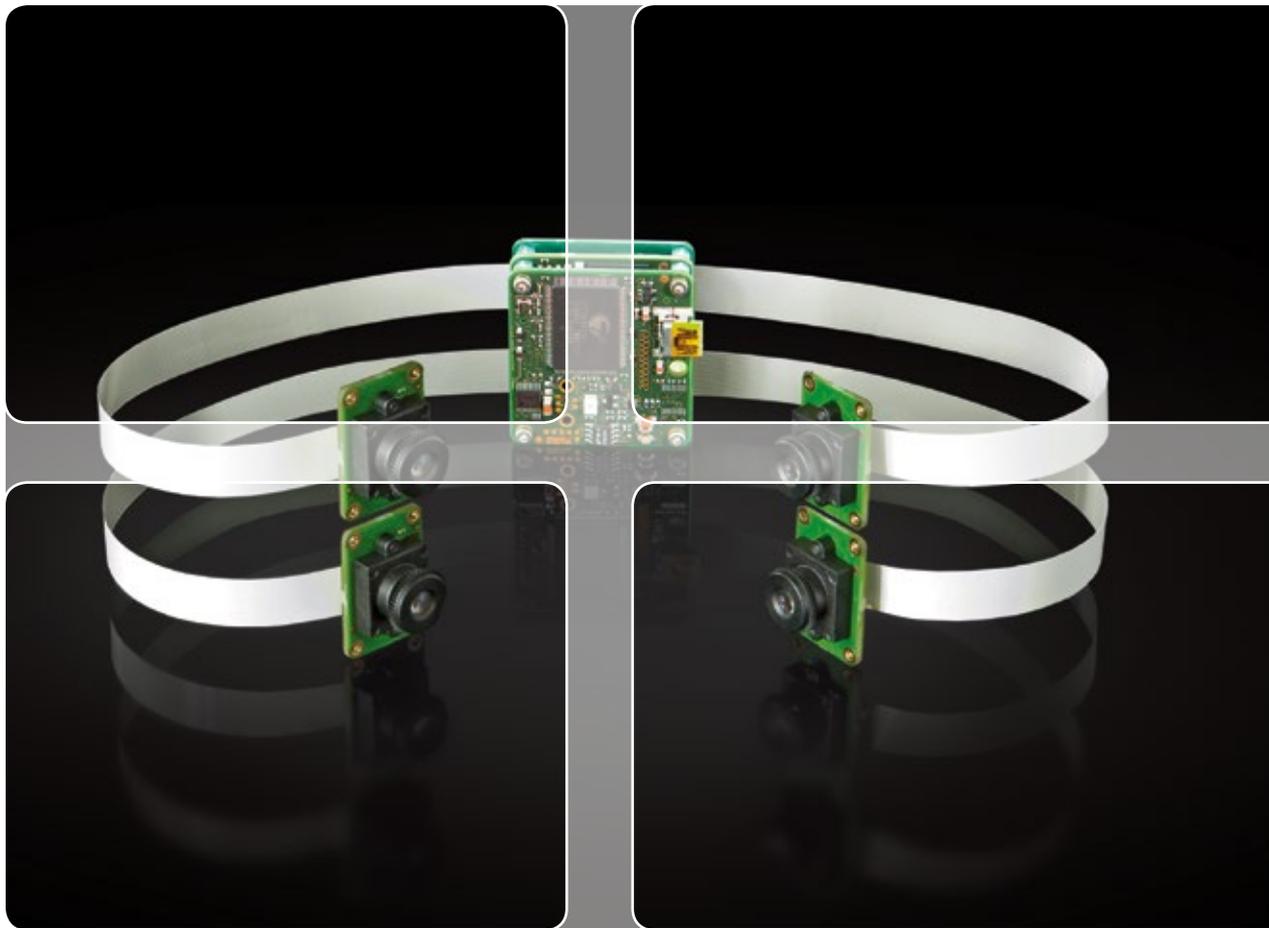
Verbesserte hygienische Produktion

Die European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG), ein Zusammenschluss von Herstellern, Lebensmittelproduzenten und Forschungsinstituten, arbeitet an Richtlinien, die die größtmögliche Hygiene in der Lebensmittelproduktion sicherstellen sollen. Hierfür ist von besonderer Bedeutung, dass alle Systeme und Komponenten einfach zu reinigen sein müssen. Reinigungs- und Testverfahren wie auch die Produktion selbst erzeugen natürlich große Datenmengen, die effizient gesammelt und aufbereitet werden müssen. Die offene Netzwerktechnologie CC-Link erlaubt es Unternehmen, problemlos kompatible Produkte für diesen Zweck herzustellen.



www.the-non-stop-open-network.com

inspection



VRMAGIC IN KÜRZE

Ein Geschäftsfeld von VRmagic bildet die Entwicklung von Komponenten für die Bilderfassung und -verarbeitung in Industrie und Wissenschaft. VRmagic Imaging bietet USB2.0-Komponenten für die industrielle Bildverarbeitung, optische Tracking-Systeme und Virtual-Reality-Technologie. Die Produktpalette reicht von externen Analog-Digital-Konvertern über FPGA-Kameras mit integrierter Bildverarbeitung bis zu programmierbaren intelligenten Kameras, die über ein eigenes Betriebssystem verfügen.



www.vrmagic.de

Mehr ab Seite 86



Inspektion aus allen Perspektiven

Qualitätskontrolle mit USB-Multisensor-Kameras

Von Erfrischungsgetränken über Suppen bis hin zu Wurstwaren – Konservendosen gehören zu den wichtigsten Handelsverpackungen für Getränke und Lebensmittel. Um sicherzustellen, dass nur qualitativ einwandfreie Produkte in den Handel gelangen, werden die Dosen während des Abfüllprozesses streng kontrolliert.

Dosen aus Weißblech oder Aluminium sind bruchstark, lichtundurchlässig und hermetisch verschließbar. Daher können darin Lebensmittel aller Art sehr lange und ohne Qualitätsverlust aufbewahrt werden. Doch nur intakte Dosen ohne Verschmutzungen schützen Lebensmittel vor äußeren Einflüssen und garantieren eine lange Haltbarkeit. Das heißt, die Dosen müssen vor dem Abfüllen einer genauen Qualitätskontrolle unterzogen werden. Da das Abfüllen aber mit hoher Auslastung bei sehr hohen Bandgeschwindigkeiten erfolgt, setzen Lebensmittelproduzenten vermehrt auf automatisierte optische Inspektionsverfahren.

Schnelle Fördertechnik erfordert synchrones Triggern

Mit der Multisensor-Kameratechnologie von VRmagic wurden bereits zahlreiche Systemlösungen für die optische Inspektion von Abfüllprozessen realisiert. So inspizieren beispielsweise zwei USB-Multisensor-Kameras die Dosen in einer Abfüllanlage für Getränke.

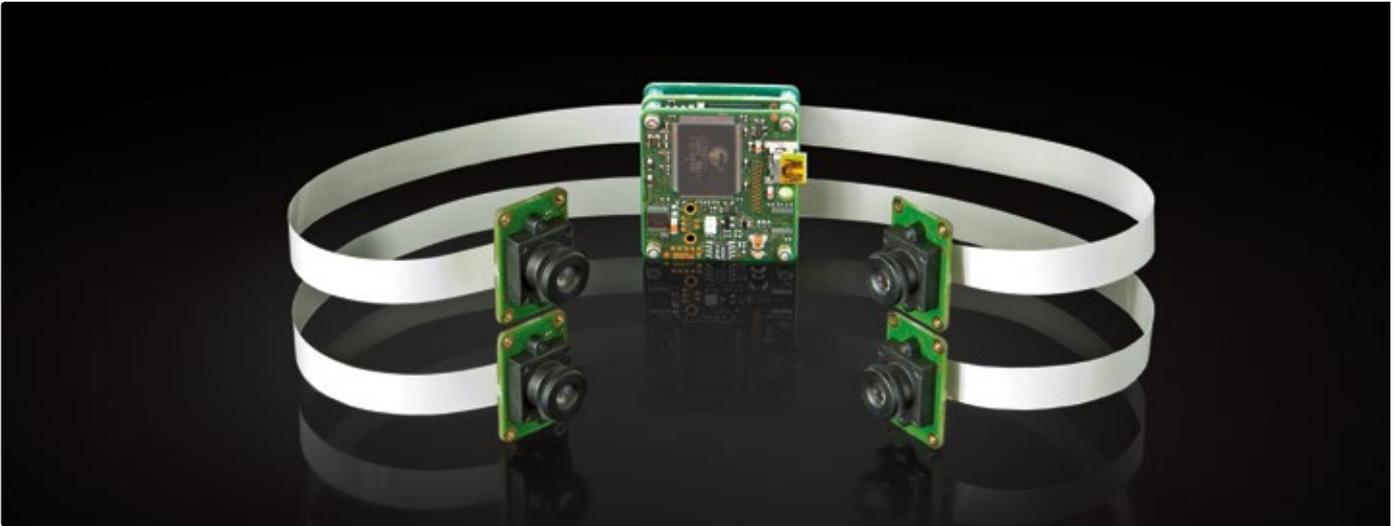
Die Kameras bestehen aus der Basiseinheit VRmMFC, die mit einem 256-MB-RAM-FPGA-Chip ausgestattet ist. Über Folienkabel sind die Basiseinheiten mit jeweils vier externen CMOS-Sensoren MT9V024 von Aptina verbunden. Die 1/3"-Sensoren haben eine Auflösung von 754 x 480 Pixel. Durch die verwendete Global-Shutter-Technologie und einer Framerate von maximal 69 Bildern pro Sekunde liefern die Sensoren auch von schnell bewegten Objekten scharfe Bilder. Die Datenübertragung von den Sensoren zur Basiseinheit erfolgt über LVDS.

Die Sensoren sind frei positionierbar und werden absolut pixelsynchron betrieben. Alle Bilddaten stehen mit Sensor-ID, Timestamp und Framecounter zur Verfügung. Da die Fördertechnik bei der Inspektion nicht angehalten wird, ist vor allem das synchrone Triggern wichtig. Gegenüber der Synchronisation über externe Trigger hat die Lösung auf Hardware-Ebene einen Vorteil. „Durch den Einsatz von Multisensor-Kameras werden die Bilddaten

besonders genau synchronisiert. Dieses Ergebnis kann durch keine andere technische Möglichkeit erreicht werden“, erklärt Oliver Menken, Director Imaging bei VRmagic. „Zudem ist es uns wichtig, unseren Kunden das Handling der synchron aufgenommenen Bilder zu erleichtern. Daher stellen wir sicher, dass bei der Datenübertragung die Bilder der einzelnen Sensoren richtig zugeordnet werden.“ Zudem zeichnet sich die Basiseinheit VRmMFC durch eine kompakte Bauform aus, sodass sie sich auch unter engen Platzverhältnissen integrieren lässt und nachgerüstet werden kann.

Erfassen der gesamten Dose

Die acht Sensoren sind so angeordnet, dass sie die komplette Höhe der Dose erfassen und den gesamten bedruckten Bereich der Dose detektieren können. Sie geben Rohbilder aus, die dann via USB-2.0-Verbindung an einen Computer übermittelt werden. Dort werden die Bilddaten zu einem



USB-Multisensor-Kamera: Basiseinheit VRmMFC mit vier externen Sensorplatinen VRmMS-12/C mit Optik.

Gesamtbild zusammengesetzt und mit einem Referenzdatensatz verglichen. Die Dose wird dabei auf Beschädigungen, Verformungen und Verschmutzungen untersucht. Damit der Verbraucher alle notwendigen Informationen über die Qualität, die Herkunft und die Inhaltsstoffe von Lebensmitteln erhält, gibt es gesetzliche Vorgaben über die Kenn-

zeichnung von Lebensmitteln. Daher prüft das System zusätzlich den Aufdruck. Fehlerhafte Dosen werden automatisch durch einen nachgeschalteten Mechanismus schon vor der Abfüllung aussortiert.

Autor
Sabrina Pschorn, Kommunikationsmanagerin

KONTAKT

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

PFENNIGFUCHSER






Mit den eingesetzten Mitteln das beste Ergebnis erzielen – dazu muss man weder Schwabe, Schotte noch generell ein Pfennigfuchser sein. Stimmt das Preis-Leistungs-Verhältnis, bleibt das gute Gefühl, alles richtig gemacht zu haben.

Überzeugen Sie sich selbst und testen Sie unsere kleinste Kamera **mvBlueFOX3** mit USB3 Vision Standard, ausgewählten HiRes-CMOS-Sensoren von VGA bis 14 Mpixel und hohen Bildraten bis zu 600 fps. Mehr unter: www.mv-pfennigfuchser.de

MATRIX VISION GmbH · Talstrasse 16 · 71570 Oppenweiler
Tel.: 071 91/94 32-0 · info@matrix-vision.de · www.matrix-vision.de



ERKENNEN ANALYSIEREN ENTSCHEIDEN





Mirko Benz, Baumer

„
Bei CMOS-Sensoren
können erweiterte Funktionen
wie die Berechnung eines
Histogramms bereits im
Sensor umgesetzt werden.
Zudem weisen diese Sensoren
im Vergleich zu CCD keine
Blooming- oder Smear-
Artefakte auf.“



Ronald Müller, Framos

„
Global-Shutter-CMOS-Sensoren
stecken technologisch zum Teil
noch in den Kinderschuhen, wie
jüngst an zahlreichen Sensor-
Revisions bis zum finalen
Produktstart deutlich wurde.“

Rollentausch bei CCD und CMOS

CMOS-Sensoren ordnen Markt der industriellen Bildverarbeitung neu

Über Neues spricht man – so ist es auch in der Welt der industriellen Bildverarbeitung. So waren CMOS-Bildsensoren auf der Vision im vergangenen Jahr neben USB3 Vision das Gesprächsthema. Doch trotz zahlreicher Vorteile, die CMOS mit sich bringt, sollte man CCD-Sensoren nicht unterschätzen.

CMOS oder CCD? Auch wenn CMOS-Bildsensoren, die bislang vor allem den Consumer-Markt dominierten, in die industrielle Bildverarbeitung vordringen, muss es nicht zwangsläufig *oder* heißen. „CCD-Sensoren sind für die meisten Anwendungen in der Bildverarbeitung nach wie vor die erste Wahl. Dies wird sich auch in den nächsten Jahren nicht schlagartig ändern“, so Mirko Benz, Produktmanager bei Baumer. Den Grund hierfür sieht er „in der exzellenten Bildqualität bei einer oft völlig ausreichenden Bildrate“. Auch Manfred Wütschner, Gruppenleiter BV-Systeme bei Stemmer Imaging, betont, dass für den größten Teil der Applikationen in der IBV immer noch Kameras mit CCD-Sensoren verwendet werden. Allerdings merkt er an, dass der Anteil von Kameras mit CMOS-Sensoren von Jahr zu Jahr größer wird. Als Grund für diese Entwicklung führt er die Bildqualität moderner CMOS-Sensoren, die sich in den vergangenen Jahren enorm verbessert hat, an. Ein Zeitfenster von zwei bis drei Jahren nennt Ronald Müller, Leiter Produktmarketing bei Framos, bis CMOS-Sensoren in Stückzahlen CCD-Sensoren eingeholt haben

werden. „Die CMOS-Sensortechnik ist dabei, den Kinderschuhen zu entwachsen und erschließt neue Anwendungsfelder. Doch aktuelle Produkteinführungen zeigen, dass auch die Entwicklung der CCD-Technik weiter vorschreitet.“ Auch René von Fintel, Senior-Produktmanager bei Basler, sieht CMOS auf dem Vormarsch. „Eine höhere Auflösung bei schnelleren Bildraten – beides kann durch CMOS-Sensoren einfacher und kostengünstiger erreicht werden. Daher kippt aktuell das Verhältnis von CCD zu CMOS zugunsten der modernen CMOS-Sensoren.“

Auch wenn sich CMOS-Sensoren an CCD vorbei nach vorn schieben, sieht Mirko Benz von Baumer keine Anzeichen, dass CCD-Sensoren von der Bildfläche verschwinden werden. „Heute verfügbare CCD-Sensoren weisen Vorteile bezüglich niedrigem Rauschen, besserer Homogenität und Linearität auf. Zudem sind sie auch speziell für Applikationen geeignet, die lange Belichtungszeiten benötigen.“ Auch die anderen Experten sind sich einig, dass CCD und CMOS noch einige Jahre nebeneinander existieren werden. Zudem zeichnet sich ab, dass es in naher Zu-

kunft auch Anwendungsgebiete geben wird, in denen CCD-Sensoren die bessere Wahl sind. „Zum anderen gibt es eine sehr große Anzahl von bestehenden Design-Ins, die weiterhin geliefert und gewartet werden. Hier macht es wenig Sinn, auf CMOS-basierende Kameras zu wechseln, wenn die bisherige Technik den Zweck erfüllt“, ergänzt Manfred Wütschner von Stemmer Imaging.

CMOS kann, was CCD nicht kann – und umgekehrt

Dennoch stellen CMOS-Sensoren in zahlreichen Anwendungen eine Alternative zu CCD dar. Warum? „Die typischen Vorteile von CMOS liegen in der hohen Bildrate, insbesondere bei der Verwendung von Bildausschnitten“, so Mirko Benz von Baumer. In Geschwindigkeit und Dynamik sieht Ronald Müller von Framos die Stärken der CMOS-Sensoren. „Allerdings“, so merkt er an, „sind CCD-Sensoren in Sachen Rauschfreiheit und Lichtempfindlichkeit CMOS noch immer überlegen“. René von Fintel, Basler, hingegen sieht in der Problematik des Rauschens keinen Nachteil für CMOS. „In der Anwendung



Manfred Wütschner,
Stemmer Imaging

„Mit CMOS-Sensoren ist es möglich, nicht-lineare Kennlinien zu erhalten. Dadurch lassen sich auch Szenen mit sehr hoher Dynamik abbilden.“



René von Fintel, Basler

„Vorteile von CMOS-Sensoren sind unter anderem die durchschnittlich geringeren Herstellkosten, die Möglichkeit, die Sensoren schneller auszulesen und der geringere Stromverbrauch.“

Rollenwechsel bei CCD und CMOS

CMOS-Sensoren ordnen Markt der industriellen Bildverarbeitung neu

Über Neues spricht man – so ist es auch in der Welt der industriellen Bildverarbeitung. So waren CMOS-Bildsensoren auf der Vision im vergangenen Jahr neben USB3 Vision das Gesprächsthema. Doch trotz zahlreicher Vorteile, die CMOS mit sich bringt, sollte man CCD-Sensoren nicht unterschätzen.

stellt dies kein Problem dar, da wir dies in der Kamera-Firmware korrigieren können.“

Einen weiteren Vorteil bringt Manfred Wütschner mit der einfachen Integration an. „Viele CMOS-Sensoren haben die komplette zum Auslesen notwendige Elektronik bereits auf dem Sensor integriert, zum Beispiel A/D-Wandler, Bildkorrektur, usw. Die für die CCDs benötigten Komponenten entfallen somit und erlauben ein deutlich schlankeres Kamera-Design, zumal CMOS-Sensoren auch mit deutlich weniger Strom auskommen.“ Ein weiterer Aspekt sind die durchschnittlich geringeren Herstellkosten durch standardisierte Fertigungsprozesse.

Doch den genannten Vorteilen von CMOS-Sensoren stehen auch Nachteile gegenüber. Zum Beispiel treten durch die Fertigungstechnologie höhere Prozessschwankungen auf. „Dies betrifft sowohl Abweichungen von Pixel zu Pixel als auch Schwankungen über die Zeit beziehungsweise über die Serie hinweg“, so Mirko Benz von Baumer. Im Ergebnis bedeutet dies für den Kamerahersteller einen höheren Aufwand, um eine den CCD-Sensoren vergleichbare Bildqualität zu errei-

chen. Ein weiteres Problem stellt die noch bei vielen Sensoren zu geringe Empfindlichkeit dar. „Ursache hierfür ist einfach der Platz, den die Elektronik für jedes Pixel benötigt und den dadurch geringeren Füllfaktor, der auch durch Mikrolinsen nicht vollständig kompensiert werden kann. Denkbar ungünstig verhalten sich CMOS-Sensoren auch bei Langzeitbelichtung. Denn viele Sensoren zeigen schon bei relativ kurzen Belichtungszeiten eine große Zahl von Pixel-Artefakten“, erklärt Manfred Wütschner von Stemmer Imaging.

Was bedeutet CMOS für die IBV?

Trotz der vorhandenen Nachteile drängen CMOS-Bildsensoren in die Welt der industriellen Bildverarbeitung und üben dabei Einfluss auf die allgemeine Entwicklung der Branche aus. Die hohen Bildraten führen folglich zu einem höheren Datenvolumen, dem nicht jede Schnittstelle gewachsen ist. Daher sind Schnittstellen wie CoaXPress, USB 3.0 oder CameraLink HS gefragt. Zudem verlangen die steigenden Datenraten dem Rechner immer mehr Leistung ab. „Auch die Kommunikation zwischen Kamera und Rechner wird unter

Umständen komplexer, wenn man zum Beispiel das schnelle Umschalten von Multi-ROI und Vollbild mit verschiedenen Belichtungszeiten und Gain Settings betrachtet. Hier kann man schon jetzt einen Trend in Richtung Vorverarbeitung in Hardware absehen“, so Manfred Wütschner, Stemmer Imaging. Mit Blick auf die Anwendungsgebiete merkt Mirko Benz von Baumer an, dass durch den erweiterten Dynamikumfang und die höhere NIR-Sensitivität Anwendungen im Outdoor-Bereich wie Verkehrsinspektion oder Überwachungstechnik besser und zuverlässiger realisierbar sind.

Auch wenn CMOS-Sensoren mit geringeren Herstellkosten, hohen Bildraten und einfacher Integration punkten, spielen CCD-Sensoren ihre Vorteile bei langen Belichtungszeiten aus. Und da es erfahrungsgemäß einige Zeit dauert, bis sich neue Technologien komplett in industriellen Anwendungen durchgesetzt haben, werden CCD-Sensoren die Kamerahersteller noch sehr lang begleiten.

Autor
Anke Grytzka, Chefredaktion

Die Welt wird bunt

Vision-Farbsensoren für die Detektion von Farben und Grauwerten

Anhand von Farben können Objekte erkannt und unterschieden werden. Neben der Objektfarbe werden dazu auch eigens aufgebraute Farbmarkierungen oder Etiketten für die Detektion genutzt. Für die Farberkennung kommen je nach Detektionsaufgabe Farbsensoren oder bildverarbeitende Vision-Farbsensoren zum Einsatz.

Standard in der Farberkennung sind Farbsensoren, die im Prinzip jede Farbe des sichtbaren Spektrums erkennen können. Sie arbeiten nach dem energetischen Reflexionsprinzip, bei dem ein kleiner Lichtpunkt auf das Objekt projiziert wird, wobei die Teilspektren Rot, Grün und Blau separat ausgewertet werden. Dies lässt sich auf zwei Arten realisieren: Entweder werden die drei Farben sequentiell ausgesendet und die jeweils vom Tastgut reflektierte Lichtmenge registriert oder der Sensor sendet Weißlicht aus, das erst im Empfänger in die RGB-Teilspektren zerlegt wird. In beiden Fällen erhält man drei verschiedene Intensitätswerte, die anschließend auf Übereinstimmung mit zuvor eingelernten Farbwerten innerhalb bestimmter, ebenfalls vorgewählter Toleranzbereiche geprüft werden.

Manche Sensoren bieten zudem die Möglichkeit, Farben einzuscannen. Auf diese Weise können einzelne Farben sowie auch größere Farbbereiche und -verläufe als Referenzen vorgegeben werden. Diese Funktion ist zum Beispiel hilfreich, um Farbetiketten bei schwankender Druckqualität oder inhomogene Objektoberflächen zu erkennen. Die Farberkennung ist auch bei sehr geringen Farbunterschieden möglich, beispielsweise bei der Erkennung von dunkelblauen Objekten auf schwarzer Folie, ebenso auf spiegelnden Oberflächen, bei Materialflattern oder Fremdlichteinfall.

Vision-Farbsensor als Alternative zu Farbsensoren

Einen Spezialfall stellen aktive, das heißt selbstleuchtende Farben dar. Denn diese kann ein schaltender Sensor prinzipbedingt nicht erkennen, sodass für solche Detektionsaufgaben ein bildverarbeitender Sensor (Vision-Sensor) erforderlich ist. Vision-Farbsensoren wie der Vision Color von Sensopart unterscheiden sich in ihrem Funktionsprinzip grundlegend von einem Farbsensor. Während ein Farbsensor die Far-



ben punktuell auswertet, „sieht“ der Bildchip des Vision-Sensors eine ganze Fläche. Deshalb kann er zum einen Objekte beliebiger Farbe – inklusive komplexer Farbverläufe und aktiver Farben – erkennen und zum anderen Informationen zu Form oder Position des Tastguts liefern. Komplexe Merkmalskombinationen wie „gelb leuchtende LED oben links und rotes Dreieck unten rechts vorhanden“ kann ein Vision-Farbsensor daher gleichzeitig detektieren.

Auch ohne spezielle Anforderungen an die Farberkennung kann ein Vision-Farbsensor eine sinnvolle Alternative zu einem Farbsensor sein, da er mit seinem Rundumblick – abhängig von der Anwendung – mehrere schaltende Sensoren ersetzen kann. Zudem funktioniert die Detektion auch dann, wenn das Tastgut nicht wiederholgenau in der eingelernten Position erscheint. Denn der Vision-Sensor führt die Objekte im Bild automatisch nach. Ist ein größerer baulicher Abstand zwischen Sensor und Objekt erforderlich, spricht dies ebenfalls für die Wahl eines Vision-Sensors, da sich der Bildausschnitt über die integrierte Optik entsprechend wählen lässt. Aufgrund ihrer Vielseitigkeit kommen Vision-Farbsensoren vor allem in der Qualitätsprüfung zum Einsatz, beispielsweise zur Inspektion von Kabelbäumen, farbigen LEDs oder Farbdisplays in der Automobilindustrie.

Welcher Sensor wofür?

Anhand eines Beispiels sollen die Auswahlkriterien für die beschriebenen Sensortypen nochmals verdeutlicht werden. Bei einer typischen Blisterverpackung mit zweifarbigen Pillen kann ein Farbsensor aufgrund des Farbunterschiedes zwischen den Pillen und der leeren Packung die Information liefern, ob eine Pille an einer bestimmten Stelle im Blister vorhanden ist oder nicht. Liegt die Pille aber verkehrt herum, sind die Farbseiten also vertauscht, oder hat sie eine andere Farbe als



LASER World of PHOTONICS

LIGHT APPLIED

40
JAHRE

DAS MASS ALLER DINGE: OPTISCHE MESSTECHNIK.



Optische Messtechnik und Sensorik bilden die Grundvoraussetzung für Qualitätssicherung und Prüftechnik in der Produktion. Als weltweite Nr. 1 der Optischen Technologien und Fachmesse mit dem höchsten internationalen Anteil fokussiert die LASER World of PHOTONICS das gesamte Spektrum der optischen Messtechnik und laserbasierten Sensorik und bietet Ihnen geballte Kompetenz, einen konzentrierten Marktüberblick sowie konkrete Lösungen für Ihr Daily Business. Ihre Verbindung von Innovation und Anwendung verschafft Ihnen den entscheidenden Wettbewerbsvorsprung. Gehen auch Sie mit uns in Führung und registrieren Sie sich online auf www.world-of-photonics.net

vorgegeben, würde er ebenfalls einen Fehler melden. Eine Unterscheidung, welche Art von Fehler vorliegt (Pille nicht vorhanden, Pille verkehrt herum, falsche Farbe) kann er allerdings nicht treffen.

Ein Vision-Farbsensor hingegen erkennt, ob die Pille vorhanden ist, sie richtig herum liegt oder ob eine falsche Pille in die Packung geraten ist. Zudem kann er sämtliche Pillen eines Blisters in einem Durchgang prüfen, während sonst für jede einzelne Pille ein eigener Sensor erforderlich wäre. Zusätzlich kann er den Blister selbst auf korrekte Lage und eventuelle Beschädigungen prüfen. Benötigt man all diese Informationen, würde sich die etwas höhere Investition für einen Vision-Farbsensor lohnen. Ein weiterer Vorteil des Vision-Farbsensors ist, dass sich mehrere Konfigurationen – zum Beispiel für verschiedene Arten von Pillen – direkt im Speicher des Sensors ablegen und bei Bedarf einfach abrufen lassen, während ein Farbsensor bei einer Konfigurationsänderung neu eingelernt werden muss.

Autoren

Marcus Koslik, Produktmanager für
Visor-Vision-Sensoren und Code-Leser
Fabian Ehret, Produktmanager für optoelektronische Sensoren

KONTAKT ■■■

Sensopart Industriesensorik GmbH,
Gottenheim bei Freiburg
Tel.: +49 7665 94769 788
www.sensopart.com

Labormuster der intelligenten Zeilenkamera ILK02 aus dem Jahr 1985. Erst 10 Jahre später fand die Entwicklung intelligenter Matrix-Kameras statt.
Foto: Vision & Control GmbH, Suhr

Blick hinter die Kulissen

Wie sich Vision-Sensoren, Smart-Kameras und Mehrkamarasysteme voneinander abgrenzen

Vision-Sensor, Smart-Kamera oder Mehrkamarasystem – welche Technik eignet sich für welche Applikation und wie viel Bildverarbeitungs-wissen muss der Anwender mitbringen? Antworten auf diese und weitere Fragen liefert unser Grundlagenbeitrag.

Mehrkamarasysteme

Das Kernstück von Mehrkamarasystemen ist die zentrale Bilddatenverarbeitung in hochleistungsfähigen Rechnern mit sicherer Bildübertragung. Bei der Verarbeitung der Daten ist eine Parallelisierung in Hard- und Software zur Leistungssteigerung verbreitet. Die Klasse der Mehrkamarasysteme unterteilt sich zum einen in kompakte Systeme, die häufig mit Linux-Betriebssystem und fest integrierten Bildaufnahmekarten ausgestattet sind, und zum anderen in offene PC-Systeme, vorwiegend mit Microsoft-Betriebssystemen und Framegrabbern als Steckkarte.

Mehrkamarasysteme werden hauptsächlich dann eingesetzt, wenn mehr als eine Kamera benötigt wird. Das reicht vom Einsatz zweier Kameras bis hin zu dutzenden Kameras, wie sie bei der 3D-Oberflächenkontrolle an Endlosmaterial eingesetzt werden. So reicht die Spannweite der Größe vom Kompaktsystem bis zum Schaltschrank. Kompakt-Mehrkamarasysteme bieten den Vorteil, dass der Hersteller die Komponenten aufeinander abgestimmt und zusammenstellt. Der Anwender profitiert dadurch von einer guten Störsicherheit und Verfügbarkeit, über lange Zeit lieferbare Standard-Hardware und Investitionssicherheit. Im Vergleich zu PC-Lösungen ist weniger Programmier- und BV-Know-how nötig, da die Parametrier-Software meist Bestandteil der aufeinander abgestimmten Komponenten ist. Nachteilig kann sich die begrenzte Erweiterungsmöglichkeit auswirken.

Offene PC-Lösungen mit Framegrabbern hingegen verlangen BV- sowie PC-Kenntnisse. Der Vorteil des freien modularen Zusammenstellens und Erweiterns der Hard- und Software ist mit dem Nachteil des Tests, ob die Komponenten kombiniert werden können, verbun-

den. Zudem unterliegen diese Systeme aufgrund der kurzen Lebensphase handelsüblicher PC-Technik ständigen Veränderungen an Hardware und Betriebssystem.

Neben einem leistungsfähigen Rechner spielt der schnelle Einzug großer Bilddatenmengen mehrerer Kameras eine wesentliche Rolle. Denn Mehrkamarasysteme sind in der Lage, gleichzeitig Bilder unterschiedlichen Formats aufzunehmen (Matrix/Zeile, s/w/Farbe, niedrig-/hochauflösend, verschiedene Kameraschnittstellen). Dazu sind leistungsfähige Kameraschnittstellen wie IEEE1394, USB2.0, GigE-Vision, Camera Link und zunehmend auch CoaxPress und USB3.0 notwendig. Zudem bieten Mehrkamarasysteme Funktionen zur Kamera- und Beleuchtungssteuerung, Trigger- und Synchronisierungsabfrage von Antriebssystemen.

Zum Verarbeiten der Bilddaten sind zwei Technologien verbreitet: zum einen das Programmieren in einer Hochsprache (typisch C++) unter Nutzung von BV-Bibliotheken wie Halcon, MIL und CVB. Die zweite Technologie ist die Parametrierung von Funktionen aus einem Funktionspool. Reichen die vorgegebenen Funktionen nicht, so können Module in Hochsprache eingebunden werden. Die Integration und Pflege von Mehrkamarasystemen verlangt allerdings umfangreiches Wissen über die Bildverarbeitung sowie die Peripherie (Rechner, Optik, Beleuchtung).

Smart-Kameras

Smart-Kameras sind die am weitesten verbreiteten Vision-Systeme für Aufgaben mit einer Ansicht. In ihnen ist das Prinzip dezentraler Automatisierungsgeräte verwirklicht, die an Bussysteme angeschlossen

sen werden können. Zudem sind bei hohem Integrationsgrad alle Hard- und Software-Komponenten aufeinander abgestimmt. Vorteilhaft ist vor allem, dass über die effektiven internen Kamera-Schnittstellen schnell auf die Bilddaten zugegriffen werden kann. Das erhöht die Verarbeitungsgeschwindigkeit und verbessert die Störsicherheit, da die Daten kaum störenden Umgebungseinflüssen ausgesetzt sind.

Die Kompaktheit von Smart-Kameras verlangt nach Prozessoren mit geringer Verlustleistung, weshalb Prozessoren der PC-Technik nur selten anzutreffen sind. So wird eine ausreichende Wärmeabfuhr, thermische Stabilität und Zuverlässigkeit gewährleistet.

Bei Smart-Kameras ist das Prinzip der Trennung von Bildverarbeitung und Bedienung durchgesetzt. Die Bilddaten werden auf leistungsstarken, für BV-Berechnungen spezialisierten Prozessoren in der Kamera verarbeitet. Die Bedienung findet im bekannten (Windows-)Umfeld statt und bietet damit die Annehmlichkeiten der bekannten PC-Umgebung.

Smart-Kameras vereinen alle Komponenten eines kompletten Vision-System (ausgeschlossen Optik und Beleuchtung) im kompakten Kameragehäuse, das bis zum Schutzgrad IP67 ausgeführt sein kann. Die Leistungsfähigkeit ist serienbedingt verschieden und hängt unter anderem von verschiedenen Faktoren ab: Rechenleistung, Pixelanzahl, Farb- oder s/w-Verarbeitung, Matrix oder Zeile, CCD oder CMOS. Ihre Rechnerinfrastruktur wird über proprietäre Betriebssysteme, Windows oder Linux betrieben.



Unsere gesamte Erfahrung in einer Kamera.

VisiLine® – die neue GigE Kameraserie.



Setzen Sie auf zukunftsweisende Technologien und bewährte Qualität. Die neue *VisiLine*® Kameraserie vereint alles, was Ihnen die Bildauswertung und Integration einfach macht: HDR, FPN Korrektur, Multi I/O und PoE. All das verpackt in einem leichten und robusten Gehäuse.

Profitieren Sie von unserer Erfahrung und überzeugen Sie sich selbst unter www.baumer.com/vision



Übersicht zu Leistungsklassen von Vision-Systemen

	Vision-Sensor	Smart-Kamera	Mehrkamerasystem
Komplexität Prüfaufgabe	gering	mittel	hoch
Lösbare Aufgaben	sehr speziell	universell	universell und umfangreich
Softwareanpassung	nein	Zugriffsebenen: Werker, Meister, Programmierer	
Flexibilität			
a) für ähnliche Teile	gut	sehr gut	sehr gut
b) für andere Teile	schlecht	gut	sehr gut
Anzahl Inspektionsstellen	1	1	1 ... >> 8
Erweiterung möglich	nein	z.T. ja	ja
Prozesseinbindung	nein	für kleine Aufgaben	sehr gut
Typ. Geschwindigkeit Durchsatz [Teile/s]*	10..15	bis 100	>> 100
Typ. Kosten für Anschaffung	> 700 €	> 2.500 €	> 5.000 €
Kosten für Integration	sehr gering	mittel	mittel bis hoch
Kosten für Wartung	sehr gering	gering	gering bis mittel
Nötige BV-Kenntnisse	gering	gering bis umfangreich	sehr umfangreich

* stark abhängig von der Art der Aufgabenstellung

Die dezentrale Intelligenz mit Vor-Ort-Bild-datenverarbeitung erspart die Bildübertragung über Kabel zum Zentralrechner. Im Regelfall werden Ergebnisse und wenn notwendig Fehlerbilder übertragen. Das verbessert die Störfestigkeit und Zuverlässigkeit. Die Ergebnisausgabe ist frei konfigurierbar: gut/schlecht Aussagen, Einzelergebnisse, Statistiken, Klassifizierungen können vorgenommen beziehungsweise übermittelt werden. Über digitale Ein- und Ausgänge können Sensoren und Aktoren angeschlossen werden, was bei kleineren Aufgabenstellungen den Einsatz einer SPS erspart. Einzelne Feldbuschnittstellen, Ethernetanschluss und verschiedene Datenprotokolle ergänzen die Einbindungsmöglichkeiten und ermöglichen die Fernwartung.

Dem Vorteil des guten Preis-Leistungsverhältnis, der Robustheit und der kompakten Bauform stehen einige Anforderungen im Bereich der zu konfigurierenden Optik und Beleuchtung gegenüber. Vergleichsweise ähnlich zu Mehrkamerasystemen müssen die einzelnen Komponenten anhand eigenen Wissens ausgewählt werden. Die Integration verlangt Kenntnisse der Bildverarbeitung im Parametrieren oder Programmieren sowie zur Peripherie. Nachteilig bei Smart-Kameras ist, dass sie nicht erweitert werden können. Daher sollte man bei der Auswahl auf genügend Leistungsreserven achten. Die Kommunikationmöglichkeiten sind durch die kleinen Abmessungen bewusst spezialisiert und können nicht gewechselt werden.

Als Individualisten lassen sich Smart-Kameras nur aufwändig ohne zusätzlichen Rechner miteinander verknüpfen. Ab der Notwendigkeit einer zweiten Kamera ist es daher effektiver, ein Mehrkamerasystem zu nutzen.

Vision-Sensoren

Vision-Sensoren zeichnen sich durch eine vereinfachte Benutzung durch Standardisierung aus. Nach unten schließen sie dort an, wo klassische optische Sensoren aufgrund der Komplexität der Aufgabenstellung an ihre Grenzen stoßen. Durch das All-in-One-Design – eine gerätetechnische Konfiguration für alle Anwendungsfälle – sollen standardisierte Lösungen geschaffen werden, die die Abstimmung aller verwendeten Systemkomponenten überflüssig machen.

Vision-Sensoren verheißen geringe Preise sowie eine einfache, sensorähnliche Bedienung, was dem unbedarften Anwender suggeriert, dass es sich hierbei um vollständige, universelle Vision-Systeme handelt. Bevor ein Vision-Sensor eingesetzt werden kann, muss im Vorfeld überlegt werden, wofür die Sensoren geeignet sind und wofür nicht. Diese sachgerechte Einschätzung der Beschränktheit fehlt dem BV-Einsteiger meist, da Anpassungen nur in geringem Umfang möglich sind.

Vision-Sensoren weisen eine noch höhere Integrationsdichte auf als Smart-Kameras. Zusätzlich zum kompletten Vision-System besitzen sie eine integrierte Beleuchtung sowie ein Objektiv. Da die Komponenten auf wenig Bauraum untergebracht werden können, eignen sie sich für geringe Platzanforderungen.

Der Begriff Sensor suggeriert dem Anwender Einfachheit. Die Hersteller versuchen daher, komplexe Technik nach außen hin einfach bedienbar zu machen. Damit gehen allerdings Einschränkungen in der Funktion einher. Die nicht verstellbare, austauschbare oder in ihrer geometrischen Lage veränderbare Beleuchtung und in einigen Fällen auch

Optik begrenzen die Möglichkeiten der Bildgewinnung stark, was häufig den Einsatz von Vision-Sensoren ausschließt oder zusätzliche Beleuchtungen erfordert. Einfach hingegen ist die Anbringung nach Abstand und festem Bohrbild ohne Justierung. Die Bedienung erfolgt generell durch eine intuitive Parametrierung ohne Programmierkenntnisse. Drei Konzepte herrschen hier vor:

- menügestützte Parametrierung mittels einfacher graphischer PC-Bedienoberfläche,
- Bedienung über einen minimalistischen Touchscreen,
- Einknopfbedienung direkt am Gerät.

Die Ergebnisausgabe ist einfach und fest vorgegeben: meist nur mit wenigen gut/schlecht-Aussagen. Der Ergebnisermittlung liegt ein starrer linearer Programmablauf, der nur wenig angepasst werden kann, zugrunde: Bildaufnahme, Lagenachführung, Auswertung, Steuerung.



Der vollständige Artikel kann auf der Website der Vision Academy als Whitepaper nachgelesen werden.

Autor

Ingmar Jahr, Schulungsleiter

KONTAKT ■ ■ ■

Vision Academy GmbH, Erfurt
Tel.: +49 361 42 62 188
www.vision-academy.org

Neues Einsteiger-Vision-System

Polytec präsentiert ein neues Vision-Komplettsystem des norwegischen Bildverarbeitungssoftware-Experten Tordivel. Das Scorpion Basic Plus-System ist Teil einer neuen Serie und wurde speziell für 2D-Robot-Vision-Anwendungen wie Bestückungs- und Vollständigkeitsprüfung, Objektidentifizierung und Sortieraufgaben entwickelt. Es ist als Einstiegsmodell einer neuen Serie von Vision-Packages konzipiert. OEM- und System-Integratoren setzen es bevorzugt als preisgünstiges und robustes Multi-Kamera-System ein. Zu den Bestandteilen des Vision-Systems gehört die aktuelle Version der Scorpion-Vision-Software mit neuem Metro-Look und verbesserter Windows-Kompatibilität. Darüber hinaus enthält die Software eine Auswahl aktueller Scorpion-Vision-Apps, welche die Anwendung des Systems für bestimmte Aufgaben erleichtern. Die Hardware besteht aus einem robusten, lüfterlosen Industrie-PC mit Erweiterungsoptionen und, je nach Anforderung, ein bis vier digitalen Firewire- oder GigE-Kameras von Sony.



Hannover Messe 2013 · Halle 11 · Stand E30

www.polytec.de

Neue GigE-Vision-Kamera-Serie

Toshiba Telis neue Bees-Serie ist eine Lösung für Systemintegratoren und Hersteller, die eine besonders kompakte und robuste High-Speed-CCD-Kamera suchen. Mit ihrem kompakten Gehäuse ist sie geeignet für den integrierten Einsatz im Machine-Vision-Umfeld. Dank Viewer-Software, TeliGevSDK, Beispielprogrammen und IP-Konfigurationstool ist die Kamera ganz einfach anzuschließen und in Betrieb zu nehmen. Eine Interoperabilität zu den großen Software-Bibliotheken (Halcon, Cognex, MIL, LabView) ist gewährleistet.



www.framos.de

3-CCD-Industriekamera mit 120 fps

JAI hat die 3-CCD-Progressive-Scan-Farbkamera AT-030MCL in die Apex-Serie der prismenbasierten Industriefarbkameras aufgenommen. Bei der AT-030MCL handelt es sich um eine 0,3-MP-Kamera, die mit hohen Bildraten arbeitet. Die neue mit Mini-CameraLink-Interface ausgestattete Kamera bietet eine Kombination aus High-Speed und VGA-Auflösung. Die AT-030MCL verfügt über die Prismenblock-Technologie von JAI, die drei 1/3-Zoll-CCDs unterstützt und so eine höhere Farbtreue und bessere räumliche Auflösungen bietet als Kameras, die auf den herkömmlichen Techniken der Bayer-Farbbinterpolation basieren. Mit ihrer eingebauten 3-CCD-Technologie erfasst die Kamera für jeden Pixel einen spezifischen Farbwert für Rot, Grün und Blau und liefert so eine genaue Farbdarstellungen. Die Kamera arbeitet mit 120 Bildern pro Sekunde bei voller Auflösung. Bei Verwendung von partiellen Scan- und Binning-Modi kann die Kamera für den Betrieb mit höheren Bildraten eingestellt werden.



www.jai.com

Neue Zeilenkameras gehen in Serie

Basler beginnt mit der Serienproduktion seiner Racer-Zeilenkameras mit Auflösungen von 6k, 8k und 12k. Sie sind wahlweise mit Gigabit Ethernet- oder CameraLink-Schnittstelle erhältlich und bieten hohe Zeilenraten von bis zu 80 kHz. Alle Racer-Modelle liefern hochwertige Bilder und sind preislich attraktiv positioniert. Die Familie, die zudem 2k- und 4k-Modelle umfasst, deckt nun das gesamte Spektrum an Standard-Zeilenkameras ab. Die Basler-Racer-Kameras sind mit moderner CMOS-Sensortechnologie ausgestattet und bieten dadurch eine gute Bildqualität, eine hohe Empfindlichkeit, niedriges Rauschen und eine Quanteneffizienz von circa 60 Prozent. Die CMOS-Sensoren haben zudem eine niedrige Leistungsaufnahme. In Kombination mit einem neuen Konzept zur Wärmeableitung bleiben die Kameras daher deutlich kühler als vergleichbare Zeilenkameras, was sich wiederum positiv auf die Bildqualität auswirkt.



www.baslerweb.com

Neue EM-CCD-Kamera

Hamamatsu stellt mit der neuen ImagEM X2 eine neue Electron-Multiplying-CCD-Kamera (EM-CCD) vor. Sie erlaubt hohe Bildfolgefrequenzen von bis zu 70,4 Hz bei voller Auflösung von 512 x 512 Pixeln in einer sehr lichtschwachen Umgebung. Das niedrige Rauschen und die hohe Dynamik bei einer Full-Well-Kapazität von maximal 800.000 Elektronen gestatten hochwertige Bildaufnahmen auch bei sehr schwachen Signalen. Die A/D-Wandlung erfolgt mit 16 Bit. Durch Binning kann die Bildfolgefrequenz sogar bis auf 1.076 Hz erhöht werden. Die niedrigste Kühlungstemperatur beträgt -100°C, sie wird bis auf ± 0,01°C stabilisiert. Verbesserte Kamera-Trigger-Eigenschaften und die Verwendung einer IEEE1394b-Schnittstelle (FireWire) vereinfachen die Anbindung an einen Rechner und die Synchronisation mit externen Komponenten. Das gesamte Rauschverhalten wurde deutlich verbessert, beim Ausleserausuchen wird ein Wert von einem Elektron erreicht. Ein softwaregesteuerter Shutter und eine eingebaute EM-Gain-Mess- und Kalibrierfunktion als EM-Schutzfunktion erhöhen die Zuverlässigkeit und Lebensdauer des empfindlichen EM-CCD-Sensors.



www.hamamatsu.de

Point Grey stellt neue Blackfly-Kamera vor

Point Grey präsentiert eine neue Serie an Blackfly-Kameras. Das erste Modell BLFY-PGE-13E4 zeichnet sich durch einen 1,3 MP, 60 FPS und einen CMOS-Global-Shutter-Sensor aus. Erhältlich sind die Kameras in Monochrom und Farbe, mit einem Stromverbrauch unter 2W sowie in einem kleinen und leichten GigE-PoE-Kameragehäuse. Durch die Kombination von Sensorik, Schnittstellen-Implementierung und geringem Stromverbrauch ist die Blackfly-Kamera eine gute Wahl für die traditionelle Bildverarbeitung und für Aufnahmen im Freien.



Vorteil 10 von 12:

UV-Brillen, Light Intensity Controller, Befestigungswinkel, Diffusor, Netzteile

www.falcon-illumination.de

www.ptgrey.com

USB-3.0-Kamera mit Zwei-Megapixel-CMOS-Sensor

Ab sofort ist bei IDS die USB-3-uEye-CP-Kamerafamilie auch mit dem Global-Shutter-Sensor EV76C570 von e2v erhältlich. Der CMOS-Sensor erreicht laut Hersteller in Bezug auf Bildqualität und Lichtempfindlichkeit CCD-Niveau und wartet zudem mit zahlreichen Features (unter anderem drei wählbare Shutter-Modi und Multi-AOI) auf. In Verbindung mit der schnellen USB-3.0-Schnittstelle empfiehlt sich die neue Kamera insbesondere für den Einsatz in der 3D-Bildverarbeitung, zum Beispiel in der Prozessautomation oder Karosserieinspektion sowie in der Medizintechnik, Robotik oder Logistik. Sie erreicht eine Framerate von 60 Bildern pro Sekunde bei voller Auflösung, in VGA-Qualität lassen sich sogar bis zu 100 fps erfassen. Das Modell UI-3250CP verfügt über drei wählbare und im laufenden Betrieb umschaltbare Shutter-Modi. Dies erlaubt die Wahl des richtigen Shutters für jede Anwendung und eine hohe Flexibilität, wenn sich die Anforderungen ändern. Dank Multi-AOI mit vier AOIs und der Sequenz-AOI-Funktion können verschiedene Merkmale mit hoher Framerate erfasst oder aber auch Belichtungsreihen realisiert werden. Zudem bietet die Kamera neben einem Linescan-Modus auch eine Log-Betriebsart. Kontrastreiche Szenen lassen sich damit in hoher Bildqualität und mit nur einer Aufnahme darstellen.

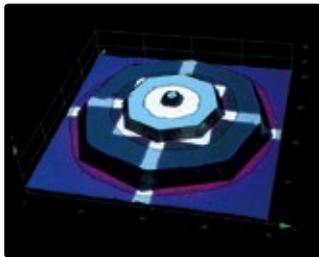
www.ids-imaging.de



Schnelles Aufnehmen hochwertiger Bilder

Mit der Aktualisierung der Industriemikroskop-Systeme DSX führt Olympus eine Reihe von Optionen zur Steigerung der Bildqualität und Ergonomie dieser Geräte ein. Die neue Super-HDR-Software wurde zur Verbesserung der Standard-HDR-Funktion des DSX100, DSX500 und DSX500i entwickelt. Damit werden mehrere, unter verschiedenen Belichtungsbedingungen aufgenommene Bilder kombiniert, um Helligkeitsunterschiede auf der Probenoberfläche korrigieren zu können. Die Super-HDR-Funktion bewirkt ein besseres Signal-Rausch-Verhältnis und erhöht die Aufnahmegeschwindigkeit der Bilder. Zwei Betriebsarten stehen zur Auswahl: Im schnellen Modus beträgt die Bildgeschwindigkeit bis zu 12 Bilder pro Sekunde, wodurch auch während der Scharfeinstellung der Probe für reibungsloses Imaging gesorgt ist. Im Fein-Modus werden hingegen höhere Auflösung und ein besseres Signal-Rausch-Verhältnis erzielt.

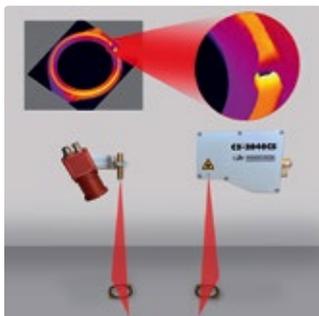
www.olympus-ims.com/opto-digital



Kompakte Hochgeschwindigkeits-3D-Sensoren

Automation Technology präsentiert mit der C2-Serie eine neue Generation von Hochgeschwindigkeits-3D-Sensoren, die sich durch ein schlankes Design auszeichnen. Die neue Kamera-Serie wird aus den Modellen C2-640-GigE, C2-2040-GigE und C2-2040HS-GigE bestehen, die sich im Wesentlichen durch ihre Auflösung und Messgeschwindigkeit unterscheiden. So verfügt die C2-2040HS-GigE über eine Auflösung von 2.048 x 1.088 Pixel, und einer Profilfrequenz von maximal 32 kHz. Das Gehäuse der neuen C2-Serie ist 40 x 40 x 47 mm groß. Zudem sind die Gehäuse robust (IP67) und eignen sich für ein breites Feld von 3D-Anwendungen.

www.automationtechnology.de



Drei neue Quad-Tap-CCD-Sensoren

Matrix Vision hat sein Sensor-Portfolio der Dual-GigE mvBlueCougar-XD um drei neue EXview-HAD-II-CCD-Sensoren aus dem Hause Sony erweitert. Den Anfang macht die Kamera mvBlueCougar-XD124a mit dem 2/3"-Sensor ICX 674. Sie bringt 2,8 Megapixel und 60 Bilder pro Sekunde in der Full-HD-Auflösung. Der mvBlueCougar-XD126 ist mit dem EXview-HAD-II-Sensor ICX 694 von Sony ausgestattet. Der neue 1"-Standard bietet bei einer Auflösung von 6,1 Megapixel eine Bildrate von über 25 Bildern pro Sekunde bei geringem Smear. Das Aushängeschild von Sony im CCD-Technologie-Bereich ist der 1"-Sensor ICX 814. Mit einer Auflösung von 9,3 Megapixel erreicht der Sensor in der mvBlueCougar-XD129 bei voller AOI ganze 18 Bilder pro Sekunde.

www.matrix-vision.de



Drei Auflösungen in einer Kamera vereint

Die neue e2v ELiXA+-8k-Zeilenkamera basiert auf der Multi-Line-CMOS-Technologie und steht im direkten Wettbewerb zur Zeilenkamera-Technologie mit einer oder zwei Zeilen und den CCD-TDI-Lösungen. Die neuen e2v-Zeilencameras bieten jedoch den Vorteil einer höheren Empfindlichkeit und einfachen Integration. Durch die 5 µm großen Pixel sind die Zeilenkameras kompakt. Günstige F-Mount-Objektive können bis zur Auflösung von 8k verwendet werden. Die ELiXA+ 8k unterstützt Binning auf Sensorebene und lässt sich so mit hoher Empfindlichkeit bei 10 x 10 µm Pixelgröße mit 4k und bei 20x20 µm Pixelgröße mit 2k Auflösung betreiben.

www.rauscher.de



CameraLink-Kameras mit 9 MP Auflösung

Sony Europe's Image Sensing Solutions Division stellt die Bildverarbeitungskameras der Serie XCL-S vor. Die Kameramodule basieren auf dem Übertragungsstandard CameraLink, bringen einen 9MP-Sensor mit und sind über Sony und seine Vertriebspartner erhältlich. Die neuen Module Sony XCL-S900/C (9 MP) und XCL-S600/C (6 MP) sind als Farb- und Schwarz-Weiß-Variante erhältlich und nutzen Sonys-EXview-HADII-CCD-Technologie. Der 1/1-Sensor ist für schlechte Lichtverhältnisse und NIR-Wellenlängen geeignet.

www.sonybiz.net/vision

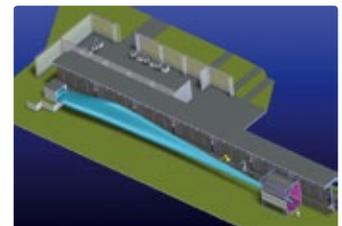


Bildverarbeitungssystem automatisiert die Fertigung...

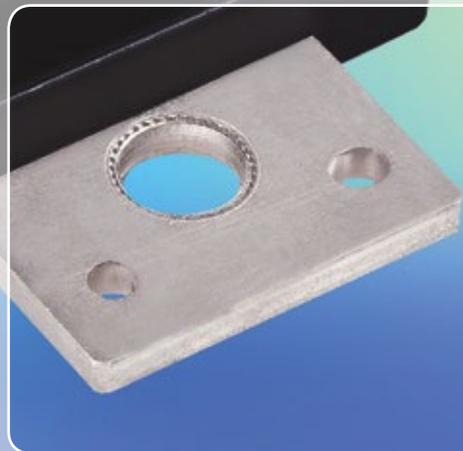
VMT in Mannheim bietet ein Komplettsystem zur Roboterbahnführung beim Schleifen und Lackieren von Rotorblättern. Die 70 Meter langen Windkraftflügel wurden bisher in Handarbeit gereinigt und lackiert. Zur Automatisierung wurden auf zwei Linearachsen jeweils zwei Roboter montiert, ein Roboter für die Reinigung des Flügels, durchgeführt mit einem Sandstrahl-Vakuum System, und ein Roboter für die Lackierung. Aufgrund der Dimensionen mussten mögliche Fehlerquellen berücksichtigt werden, die bei normalen Roboterzellen vernachlässigt werden können. Die Onlinevermessung erfolgt durch zwei Laserlaufzeitmesssysteme, die fest am Reinigungsroboter montiert sind.

Hannover Messe 2013 · Halle 9 · Stand F28

www.vmt-gmbh.com



test & measurement



ISABELLENHÜTTE HEUSLER IN KÜRZE

Isabellenhütte Heusler, seit 1827 im Besitz der Familie Heusler, zählt heute zu den führenden Herstellern von niederohmigen Präzisions- und Leistungswiderständen. Weitere Bereiche sind die Herstellung von Thermo- und Widerstandslegierungen sowie Messtechnikprodukte. Hier ist das Unternehmen vor allem im Bereich der shuntbasierten Strom-Messtechnik federführend tätig. Unter dem neuen Markennamen IsaScale fasst das Unternehmen seine Präzisions-Messsysteme zusammen.

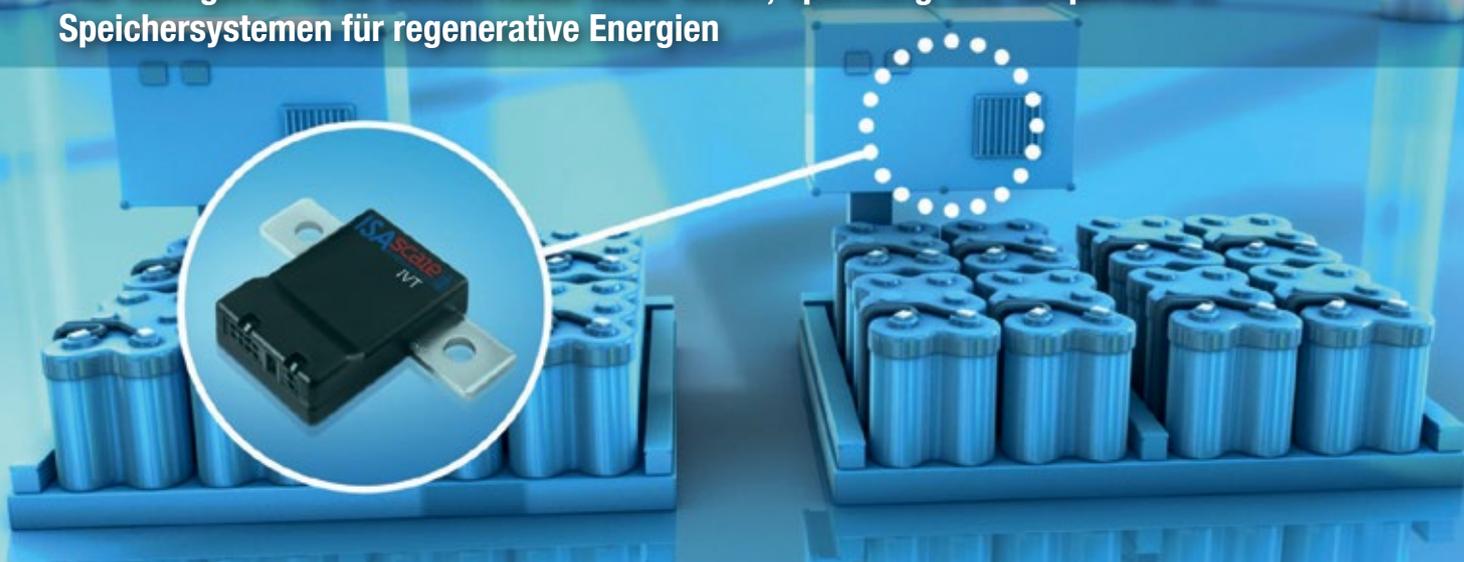

ISABELLENHÜTTE
Innovation aus Tradition

www.isabellenhuette.de

Mehr ab Seite 98

Messen für die Zukunft

Frei konfigurierbares Sensormodul misst Strom, Spannung und Temperatur in Speichersystemen für regenerative Energien



Ziel bei regenerativen Energien ist es, die in Spitzenzeiten produzierte Energie in Speichersystemen zwischenzulagern und dem Netz oder Verbrauchern zuzuführen, wenn Bedarf besteht. Möglich ist das effiziente Batteriemangement allerdings nur mit exaktem Wissen über Strom- und Spannungswerte. Ein modular aufgebautes Strom- und Spannungsmessmodul eignet sich aufgrund seiner Messgenauigkeit ideal für die Kontrolle der Speicherkapazität.

In Deutschland hat sich der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung in den vergangenen zehn Jahren von 4,5 auf etwa 17 Prozent fast vervierfacht. Bis 2050 wird laut Angaben der Bundesregierung ein Anteil von 80 Prozent angestrebt. Aktuell kommen die Stromnetze aufgrund der steigenden dezentralen Stromproduktion an ihre Grenzen. Ebenso müssen die Kapazitäten der Speichertechnologien für den Bedarf erneuerbarer Energiequellen angepasst werden.

Da die Stromerzeugung bei Photovoltaik und allen anderen regenerativen Energien von Umweltbedingungen, Wetter und Tageszeiten beeinflusst wird, kommt es zu Schwankungen der erzeugten Energiemenge. Um den Strombedarf zuverlässig decken zu können, müssen Leistungsschwankungen ausgeglichen werden – eine Herausforderung für die Speichertechnologien, die den in Spitzenzeiten erzeugten, aber nicht verbrauchten Strom, zwischenzulagern und dem Netz oder Verbrauchern zuführen sollen, wenn Bedarf besteht.

Exakte Ermittlung von Strom und Spannung

Damit Hersteller von Energiespeichersystemen den Nutzungsgrad von Speichersystemen wie zum Beispiel Li-Ionen-Batterien

erhöhen können, ist eine exakte Messung der Batteriekapazität nötig. Es müssen fundierte Aussagen über die Funktionen State of Charge (SoC), State of Health (SoH) und State of Function (SoF) getroffen werden. Hierfür wiederum müssen im elektrischen Speicher Strom und Spannung möglichst genau bestimmt werden. Das Unternehmen Isabellenhütte hat basierend auf seinen Erfahrungen im Automobil-Batteriemangement das praxiserprobte IVT-Sensormodul zur Strom-, Spannungs- und Temperaturmessung speziell für den Einsatz in Speichersystemen für regenerative Energiesysteme weiterentwickelt. Erhältlich ist es nun in modularer Bauweise unter dem Produktnamen IVT Modular. „Mit dem IVT Modular können die beiden physikalischen Größen Strom und Spannung exakt ermittelt werden. Der Energiefluss in der Batterie kann auf Basis dieser Messwerte kontrolliert erfolgen, die Ladezeiten und Ladezyklen lassen sich optimieren und schließlich auch die Lebensdauer der Batterie verlängern“, erläutert Jens Hartman, Sales Director IsaScale bei Isabellenhütte.

Je nach Batterietyp und Zellenanzahl kann der Spannungsbereich bis zu 800V reichen. Im Strombereich müssen in Energiespeichersystemen für Wohnhaus-Solaranlagen

Ströme mit 600 bis 800A und in Großspeichersystemen für Industrieunternehmen Dauerhochströme bis 2,5kA mit einer initialen Genauigkeit von 0,1 Prozent gemessen werden – eine Anforderung, die das Sensormodul der Isabellenhütte erfüllt. „Andere Systeme, die nicht über die kompakte Bauweise unserer Module verfügen, messen höchstens mit einer Genauigkeit von 1,0 Prozent“, so Jens Hartmann. Dieser maximale Fehler von 0,1 Prozent bei dem Sensormodul wird in den Datenblättern als Initial Error bezeichnet. Die Fehlerangaben beziehen sich auf den gelesenen Wert (of Reading) und nicht auf den gesamten Messbereich (of Range).

Stabiler Aufbau trotz kompakter Baugröße

Neben der Messgenauigkeit sind für die Strom- und Spannungsmessung in Batterien zudem Faktoren wie hohe Überstrom- und Überspannungsfestigkeit gefordert sowie Sensoren mit hoher Langzeitstabilität, stabilem mechanischen Aufbau und niedrigem inneren elektrischen Widerstand. Isabellenhütte hat beim IVT Modular darauf Wert gelegt, die kleinstmögliche Baugröße zu finden, die dennoch alle Funktionen abdecken kann. Das Sensormodul gibt es in der nicht galvanisch getrennten Variante in den Abmessungen

84 × 63mm und in der galvanisch getrennten Variante 84 × 86mm (Abmessung inklusive Gehäuse und Shunt).

Shunt-Technologie für die Batterieüberwachung

Die Messwerterfassung des IVT Modular erfolgt mit einem Sensor, der auf Shunt-Technologie basiert. Shunts oder sogenannte Strommesswiderstände werden in der Batterieüberwachung bevorzugt eingesetzt. Denn die Genauigkeit für die Strom- und Spannungsmessung über den gesamten potentiell auftretenden Temperaturbereich und unter allen umwelttechnischen Bedingungen ist hoch. Bedingt durch die niedrigen Widerstandswerte von fünf bis 300 µOhm fällt die Verlustleistung entsprechend gering aus. „Widerstände haben normalerweise die Eigenschaft, dass sie über einen Temperaturbereich driften. Die Shunts von Isabellenhütte sind im Temperaturbereich von -40 bis +125 °C nahezu drifffrei und damit von Temperatureinflüssen annähernd unabhängig“, bestätigt Jens Hartmann.

Ein weiterer Vorteil der Shunt-Technologie ist die gleichzeitige Messung von Strom- und Spannung. Bei magnetischen Stromsensoren, die statt Shunt-basierten Sensoren eingesetzt werden könnten, ist die Spannungsmessung im DC-Bereich nicht möglich.

Frei konfigurierbar mit standardisierten Modulen

Vorteil des IVT Modular ist die neu geschaffene Modularität: Der Kunde kann einzelne Komponenten auswählen und entsprechend seiner spezifischen Anforderungen konfigurieren. „Die Standardisierung der modularen Funktionen spart Zeit bei der Herstellung der vom Kunden individuell gewählten Sensormodule“, beschreibt Jens Hartmann. Dies wirkt sich günstig auf die Entwicklungskosten aus, ohne dass der Kunde Abstriche hinsichtlich seiner individuellen Anforderungen machen muss. Neben den Standardprodukten ab Lager können die Kunden nach wie vor auch Sonderlösungen auf Anfrage bestellen.

Wählen kann der Kunde aus insgesamt sieben Modularitäten wie Isolation, Überspannungserkennung, Hardware- und Software-Trigger, Strommessbereich, Spannungsmesskanäle, Schnittstellen und Eingangsspannung. Hinsichtlich der Eingangsspannung bietet das

IVT Modular drei Möglichkeiten: Die geregelte Versorgung mit 5V oder die unregulierte Versorgung mit 5 bis 12V oder 7 bis 60V. Für Einsatzgebiete mit hohen Spannungen bis zu 800V gibt es das IVT Modular mit galvanisch getrennter Isolation. Optional ist eine Überspannungserkennung für positive als auch negative Ströme vorhanden, die zum Beispiel beim Laden oder Entladen der Batterien fließen. Der Schwellwert und eine Hysterese sind über die Software einstellbar.

Zudem verfügt das Sensormodul über einen Hardware-Trigger, ein extra Port/Pin, der einen Start der Messreihen durch einen externen Auslöser ermöglicht. Über einen separaten Steckverbinder können mehrere Sensoren in verschiedenen Topologien aufgebaut und gleichzeitig getriggert werden. Ein zusätzlicher Software-Trigger ist Bestandteil der internen Software und in jedem Modul implementiert.

Hinsichtlich des Strommessbereichs stehen fünf abgestufte Module mit entsprechenden Dauerstrom-Messbereichen zur Verfügung, die sich qualitativ hinsichtlich der Auflösung unterscheiden:

Strommessbereich	Auflösung
± 100 A	4 mA
± 300 A	10 mA
± 500 A	27 mA
± 1.000 A	47 mA
± 2.500 A	186 mA

Der Kunde kann sein Messmodul zudem mit bis zu drei Spannungsmesskanälen pro Sensor bestücken. Jeder Kanal verfügt über einen Spannungsteiler, damit er einen Messbereich bis 800V zur Verfügung hat. Die drei Spannungseingänge können so konfiguriert werden, dass sie drei weitere Punkte im System überwachen können. Hinsichtlich der digitalen Kommunikation liegt optional eine CAN- oder eine SPI-Schnittstelle vor, wobei die CAN-Variante aufgrund der höheren Störfestigkeit bevorzugt verwendet wird. Die SPI-Schnittstelle empfiehlt sich hauptsächlich für Anwendungen mit kurzen Kommunikationsstrecken.

Zusätzlich zu den wählbaren Modulen verfügt das IVT auch über Funktionen wie Diagnose oder einen Bootloader. Mit Hilfe des Bootloaders kann eine neue Firmware aufgespielt werden, um zum Beispiel neue Funk-

tionen zu erhalten. Die Diagnose gibt Auskunft über den Einsatzbereich des Sensors, der während seines Einsatzes Werte wie maximale Spannung, Strom, Temperatur sowie die Betriebsstunden, die für statistische Auswertungen genutzt werden können, speichert.

Kapazitäten komplett ausschöpfen

Mit Blick auf die Lieferzeit und Kosten erreicht der Energiespeichersysteme-Hersteller durch den modularen Aufbau des IVT Modular Vorteile hinsichtlich der Anpassung an seine spezifische Applikation. Die hohe Messgenauigkeit ist Standard. Das Strom- und Spannungsmessmodul erfüllt die hohen Anforderungen an das Batteriemangement für den Einsatz in Energiespeichersystemen. Die genaue Messung unterstützt die Batterie dabei, die Kapazität der Batterie-Zellen nahezu komplett auszuschöpfen. Wenn der Ladezustand einer Batterie nicht genau bekannt ist, muss die Batterie beim Aufladen vom tiefsten und höchsten Ladezustand sicherheitshalber etwas entfernt bleiben. „Das bedeutet, dass die Batterie über weniger Spielraum bei der Kapazität verfügt“, folgt Jens Hartmann.

Ein zukunftsfähiges Konzept für kleine wie große Speichersysteme hängt von einer dauerhaften Energiekontrolle im Batteriemangement ab. Diese ist möglich, wenn der Energiespeicher permanent über die elementaren Systemkomponenten wie Strom und Spannung informiert ist und den Energiefluss entsprechend anpassen kann. Für die Speichertechnologie in regenerativen Energien wie Solaranlagen bedeutet dies, dass der in Spitzenzeiten erzeugte Strom nicht verloren geht. „Zum Beispiel kann somit auch nachts, wenn eigentlich kein Strom produziert wird, gespeicherter Solarstrom verbraucht oder dem Netz zugeführt werden“, konstatiert Jens Hartmann.

Autor

Henning Meckel, Application & Sales Engineer
Precision Measurement

KONTAKT

Isabellenhütte Heusler GmbH & Co. KG,
Dillenburg
Tel.: +49 2771 934 0 · www.isabellenhuette.de



LTT 24
multifunktionale
Messtechnik



Labortechnik Tasler GmbH
Telefon +49 931-3 59 61-0

→ Beste Signalqualität
→ Sensorversorgung
→ CAN/SPI/Clock/Pulse

→ Kombinierbare Module
→ Volt/ICP/DMS/Ladung/
Strom/LVDT/Widerstand

→ **24 Bit:** Schnell bis 4 MHz,
langsam bis 2 kHz.



„USB 3.0: Für die Messtechnik nicht zwingend nötig!“

Winfried Klass, Geschäftsführer von Data Translation, erklärt, welchen Einfluss die USB3.0-Spezifikation auf die Messtechnik hat.

Seit mittlerweile 12 Jahren hat Data Translation die USB-Messtechnik im Programm. Was sind denn – unabhängig von den verwendeten Spezifikationen – die Vorteile, die sich für den Messtechniker durch USB ergeben?

W. Klass: Mit der Messtechnik via USB wird eine höhere Mobilität und Flexibilität erreicht. Der Kunde hat die freie Wahl bei der Nutzung des Rechnertyps. Ob Desktop-PCs, Notebooks, Embedded- oder Box-Computer – er kann seine Messtechnik mit allen Systemen gleichermaßen gut einsetzen. Mit USB kommt außerdem die Plug-and-Play-Technologie von Windows voll zum Tragen, der PC muss nicht mehr geöffnet werden. Zusätzlich wird die empfindliche analoge Messtechnik in den USB-Modulen durch die hohen Taktraten moderner Prozessoren nicht gestört, da diese extern angeschlossen und in abgeschirmten Gehäusen vom PC aus betrieben werden.

Stellen PCI- oder Ethernet-Lösungen eine Konkurrenz da?

W. Klass: Neukunden verlangen heute fast ausschließlich – aufgrund der vielen Vorteile – Messtechnik mit USB-Anschluss. PCI-Messkarten zählen aber noch nicht zum alten Eisen, denn viele Systeme mit entsprechender Hardware wurden vor Jahren entwickelt und sind nach wie vor im Einsatz. Ethernet-Messmodule werden meist für langsamere Applikationen, wie beispielsweise in der Temperaturdatenerfassung eingesetzt oder dort, wo per Remote Access auf Messergebnisse zugegriffen werden muss. Wir bieten deshalb sowohl USB-Messtechnik als auch Ethernet-Systeme und PCI-Messkarten an.

Die Spezifikation USB 2.0 ist ja seit langem etabliert. Wie ist denn der aktuelle Stand bei der Spezifikation USB 3.0?

W. Klass: USB 3.0 verbreitet sich jetzt als Standard in allen PCs, da die USB3.0-Schnittstelle im neuen Intel-Chipsatz integriert wurde. Beim PC entstehen also für USB 3.0 keine Zusatzkosten.

Gibt es aktuell noch Probleme bei der Umsetzung?

W. Klass: USB 3.0 arbeitet mit höheren Taktraten. Deshalb ist bei der Entwicklung von USB3.0-Lösungen noch mehr auf die exakte Einhaltung der Spezifikationen und auf ein präzises Layout zu achten.

Wann werden Sie die ersten USB3.0-Produkte vorstellen?

W. Klass: Wir haben bereits auf Basis der USB1.1-Schnittstelle Messtechnik-Lösungen mit kontinuierlichen Abtastraten von mehreren 100 kHz realisiert. Für sehr viele Anwendungen war und ist das bereits als High-Speed-Messtechnik zu bezeichnen. Mit USB 2.0 steht aktuell ein sehr viel performanteres Interface zur Verfügung. Mit unserer DT9862-Serie bieten wir ein USB2.0-Messmodul an, welches die Messdaten mit 10 MHz bei 16 Bit Auflösung erfasst und in Echtzeit in den PC-Speicher überträgt. Es gibt nur sehr wenig An-

wender, die eine noch schnellere kontinuierliche Datenerfassung benötigen. Da USB 3.0 für die Messtechnik nicht zwingend nötig ist, ist eine Nachfrage noch kaum vorhanden.

Vor welchen Herausforderungen steht dabei Data Translation im Hinblick auf die Entwicklung der Produkte?

W. Klass: USB 3.0 stellt keine besonderen neuen Herausforderungen an uns. Als PC-Messtechnik-Hersteller blicken wir auf fast 40 Jahre Erfahrung zurück und haben viele Entwicklungen auf diesem Gebiet initiiert und mitgeprägt. Mitte der 1990er Jahre zum Beispiel haben wir die erste Messkarte für den PCI-Bus vorgestellt, 1999 haben wir die erste Serie an USB-Messinstrumenten, deren Stromversorgung über das Buskabel erfolgte, auf den Markt gebracht. Wir sind es also gewohnt, mit sich verändernden Technologien, mit höheren Taktfrequenzen und Datenraten umzugehen und vor diesem Hintergrund präzise, rauscharme Messtechnik-Lösungen zu entwickeln.

Worin unterscheiden sich die beiden Spezifikation USB 2.0 und USB 3.0?

W. Klass: Neben der höheren Geschwindigkeit von USB 3.0 ist vor allem der bidirek-

tionale Datentransfer von großer Bedeutung. Bei USB 2.0 gibt es zwei Datenleitungen mit Differenzsignalen. Das Senden und Empfangen der Daten geht über dieselben zwei Drähte. Bei USB 3.0 stehen nun 2 x 2 Drähte zur Verfügung. Damit kann man ohne softwareseitiges Umschalten gleichzeitig Daten senden und empfangen. Zudem lassen sich mit USB 3.0 jetzt bis zu 10 Meter Distanz überbrücken, dies bedeutet eine Verdoppelung der bisherigen Reichweite. USB 3.0 stellt jedem angeschlossenen Gerät bis zu 900 mA zur Verfügung. Dadurch lassen sich Lösungen mit noch mehr Funktionalität und noch höheren Abtastraten ohne eine externe Stromversorgung realisieren.

Was sind aus Ihrer Sicht weitere Trends, die sich in der Messtechnik zeigen?

W. Klass: Ein klarer Trend geht in Richtung Präzisionsmesstechnik, also zu höheren Auflösungen und mehr Dynamik. Wir wollen daher in erster Linie Lösungen anbieten, die das Potenzial der 24-Bit-Messtechnik noch besser ausschöpfen, um damit tatsächlich eine größtmögliche Genauigkeit und Signalintegrität im spezifischen Messumfeld zu erzielen. Ohne sinnvolle Technologien, wie zum Beispiel ISO-Channel, kommt es auch mit einem 24-Bit-A/D-Wandler unter schwierigen

Umgebungsbedingungen zu ungenauen oder verfälschten Messergebnissen. Auch das Thema Benutzerfreundlichkeit ist längst noch nicht ausgereizt. Wir wollen dem Anwender die Messtechnik so einfach wie möglich machen. Dazu gehört auch, dass er über mögliche Messfehler nicht lange nachdenken muss, indem geeignete Lösungen diese gar nicht erst aufkommen lassen. Auch hier zeigt unsere ISO-Channel-Technologie, was möglich ist. Jeder Messkanal ist komplett von den anderen Kanälen entkoppelt, es besteht keinerlei elektrische Verbindung. Der Anwender muss also nicht mehr über die besten Masseverbindungen nachdenken, um ein Übersprechen und Störungen zu vermeiden. Auch Überlegungen hinsichtlich massebezogener Messungen oder Differenzmessungen gehören so der Vergangenheit an.

Herr Klass, vielen Dank für das Gespräch.

KONTAKT ■ ■ ■
 Data Translation GmbH,
 Bietigheim-Bissingen
 Tel.: +49 7142 9531 0
 www.datatranslation.de



CAMILLE BAUER
 Auf uns ist Verlass.

KINAX HW730 - Der Robuste

Absoluter Hohlwellen-Drehwinkel-Messumformer für den Betrieb unter härtesten Umgebungsbedingungen:

- Extrem robuste, feldtaugliche Konstruktion
- Ausgang: 4 bis 20 mA (2-Draht) oder Modbus/TCP mit PoE
- Verschiedene Hohlwellendurchmesser von 10 bis 30 mm
- Sehr einfache und schnelle Montage mit einfacher Programmierung
- Explosionsschutz in ATEX und IECEx (Ex ia IIC T4, Ex ia IIIC T80°C)
- Germanischer Lloyd (GL)

Weitere Informationen finden Sie unter www.camillebauer.com

Besuchen Sie uns auf der Hannover Messe in Halle 11, Stand E48





Früherkennung von Maschinenschäden

Analyse von Schallemissionen zur dynamischen Überwachung von Wälzlagern

Risse und Brüche kündigen sich an – und zwar lange bevor die Maschine stillsteht. Dazu müssen die kritischen Bauteile überwacht werden, bei Rotationsmaschinen die Wälzlager. So lassen sich mit der Schallemissionsprüfung Schäden frühzeitig erkennen. Die Basis bildet dabei eine Hochgeschwindigkeits-Datenerfassung.

Moderne Hersteller müssen heute hochqualitativ und kosteneffizient produzieren. Viel gewonnen haben sie, wenn sie zu jeder Zeit für die beste Leistung ihrer Maschine sorgen. Denn aus Mängeln resultieren häufig schwere Schäden. So lassen sich beispielsweise Wälzlager vorausschauend warten, um ihre zuverlässige Funktion zu gewährleisten. Oberflächenfehler sind dabei die häufigsten Mängel an Wälzlagern. Infolge von Kontakttermüdung treten im Oberflächenmaterial der Laufbahnen oder Wälzkörper Brüche auf. In der Frühphase der Entstehung von Ermüdungsschäden sind die Vibrationssignale der Wälzlager sehr schwach. Sie mischen sich mit den Vibrationssignalen anderer Maschinenkomponenten und sind Störgeräuschen ausgesetzt, was die Identifizierung von Schäden erschwert. Doch die Messung akustischer Emissionen kann Risswachstum identifizieren, das durch Ermüdungsschäden verursacht wird. Dies bietet einen großen Vorteil für die frühzeitige Vorhersage von Wälzlager-Schäden.

Hohe Ansprüche an die Abtastrate

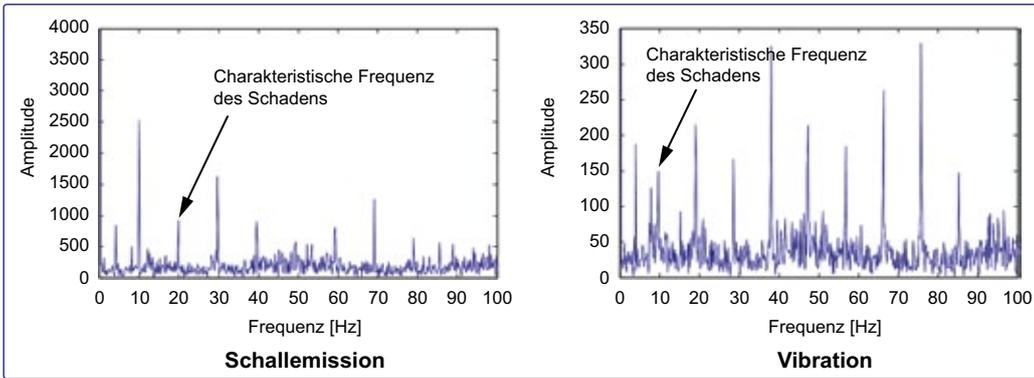
Die Analyse von Schallemissionen ist eine wichtige Methode der dynamischen Überwachung von Material- oder Struktur-Zuständen. Diese Methode hat sich von der anfänglichen bloßen Prüfgrößenerfassung stufenweise zur heutigen vollständigen Wellenform-Analyse weiterentwickelt. Ein System zur Analyse von Schallemissionen besteht aus einem Schallsensor, einem Vorverstärker und einer Hochgeschwindigkeits-Datenerfassung. Schallemissionssignale haben breite Spektren und weisen Frequenzen von wenigen kHz bis in den 10-MHz-Bereich auf. Deshalb ist zur Datenerfassung ein Digitalizer erforderlich, der eine Abtastrate von 20 Megasamples pro Sekunde oder höher aufweist. Zudem sind Schallemissionssignale sehr schwach, meist im Mikro-Volt-Bereich, und erreichen auch nach der Vorverstärkung nur einige Milli-Volt. Außerdem haben sie einen großen Wellenform-Amplitudenbereich. Daraus resultieren hohe Ansprüche an die

Abtast-Genauigkeit und den Dynamikbereich der Messinstrumente.

Adlink hat seinen Hochgeschwindigkeits-Digitalizer PCI-9846 mit einem Treiber für LabView ausgestattet. Nach der Installation des entsprechenden Treibers ist die Werkzeugsammlung DAQPilot in der LabView-Datenbank verfügbar. Dieses Werkzeug bietet Kontrollfunktionen für die Datenerfassung. Die Kontrollfunktionen und Aufrufmethoden entsprechen der Treibersoftware DAQmax von National Instruments und sind komfortabel zu verwenden.

Erfassung von Schallemissionen

Das Signalerfassungsmodul bildet die Grundlage für das entwickelte Testsystem zur Schallemissionsprüfung. Nachdem sowohl der Eingangskanal, die Verstärkung des Vorverstärkers, der Filter sowie weitere Parameter festgelegt worden sind, kann der Anwender die kontinuierliche Datenerfassung starten. Wenn das Originalsignal dem Ver-



Vergleich der Schallemissions- und Vibrations-Signale eines beschädigten Wälzlagers

größerungsfaktor entsprechend reduziert worden ist und die digitale Filterung durchlaufen hat, werden Rauschen und überflüssige Frequenzbänder entfernt. Das gefilterte kontinuierliche Signal kann dann im Binärformat oder als Text gespeichert werden.

Parameteranalyse einer Schallemission

Nach der Filterung wird das kontinuierlich erfasste Signal an einen Amplituden-Detektor übertragen. Abhängig von der definierten Schwelle der Amplitude und der festgelegten Zeitdauer werden aus dem kontinuierlich erfassten Signal die Wellenform-Daten der plötzlich einsetzenden Schallemission abgefangen. Danach werden für jeden Wellenform-Wert charakteristische Parameter wie Ring-Down-Count, Amplitude, Frequenz, Energie, Anstiegszeit und Dauer berechnet und in einer Parametertabelle gespeichert, sodass sie direkt betrachtet werden können und für die weitergehende Systemanalyse zur Verfügung stehen.

Die PCI-9846-Karte bietet verschiedene Trigger-Abtast-Modi für steigende oder fallende Flanken, Window, Referenz und andere analoge Trigger-Modi. Wellenförmige Schallemissionssignale können direkt von der Hardware abgetastet werden. Dies senkt die Rechenlast und spart Ressourcen, die damit für die Extraktionsalgorithmen der Software zur Verfügung stehen. Schallemissionen las-

sen sich leicht durch externe elektromagnetische Felder stören, weshalb die Signale vor dem Erfassen der Wellenform gefiltert werden müssen. Allerdings verfügt der Digitizer PCI-9846 nicht über programmierbare Filter. Diese könnten in zukünftigen Systemerweiterungen in das Frontend des PCI-9846 integriert werden, sodass die Trigger-Möglichkeiten der Hardware voll ausgeschöpft werden können.

Überprüfung des Testsystems

Um die Leistungsfähigkeit des Testsystems zur Schallemissionsprüfung zu ermitteln, wurde ein Vergleichstest durchgeführt. Dazu wurden mit einem Rotationsmaschinen-Testsystem die Schallemissionen und Vibrationen eines Wälzlagers mit mangelhaften Wälzkörpern simuliert. Testobjekt war ein Wälzlager mit 12 Wälzkörpern und einem Kontaktwinkel von 0 Grad. Auf der Oberfläche der Wälzkörper wurden durch geradlinige Schnitte kleine Spalten eingefügt, um die Schäden zu simulieren, die durch Abschälen der Oberfläche infolge von Ermüdung auftreten.

An der Wälzlageraufnahme wurde in vertikaler Position der Achse ein Beschleunigungssensor angebracht. Neben diesem Sensor bestand das Vibrations-Testsystem aus einem Schwingungsmessgerät zur Erfassung dynamischer Signale. Die Vibrationsdaten wurden zur Analyse in eine Matlab-Umgebung importiert. Bei unverän-

derter Rotationsgeschwindigkeit wurde der Beschleunigungssensor gegen einen akustischen Sensor getauscht.

Der Versuch bestätigt, dass das Signal-Rausch-Verhältnis der Schallemission viel höher ist als das Signal-Rausch-Verhältnis der Schwingungsbeschleunigung. Der Verlauf des Hüllkurven-Spektrums der beiden Signale zeigt, dass das Spektrum des Schallemissionssignals eine einfachere Linienstruktur aufweist. Aus dieser lässt sich die charakteristische Frequenz des Schadens leichter ermitteln.

Fazit

Das Testsystem wurde verwendet, um das Schallemissions-Signal auszuwerten, das ein Wälzlager mit Oberflächenschaden am Wälzkörper im Betrieb erzeugt. Die Ergebnisse dieses Tests wurden mit den Ergebnissen eines konventionellen Vibrationstests verglichen. Der Vergleich zeigt, dass die Schallemission ein größeres Signal-Rausch-Verhältnis hat. Dadurch wird das große Potenzial der Schallemissionsprüfung für die Früherkennung und Diagnose von Wälzlager-Schäden deutlich.

KONTAKT

Acceed GmbH, Düsseldorf
Tel.: +49 211 938898 0 · www.acceed.de

HMI 2013
Halle: 11 Stand D40

Touch Screen Logger

ALMEMO® 710

schneller • präziser • besser

AHLBORN Mess- und Regelungstechnik GmbH • Tel: 08024/3007-0 • info@ahlborn.com www.ahlborn.com

PC-Oszilloskope mit USB-3.0-Interface

Die neuen PicoScopes 3207A und B sind die ersten PC-Oszilloskope des Herstellers Pico Technology mit USB 3.0. Ab sofort sind die Geräte erhältlich beim deutschen Distributor Meilhaus Electronic. Das PicoScope 3207A ist ein 2-Kanal USB-Oszilloskop mit 250 MHz Bandbreite, 1 GS/s Sampling-Rate, 256 ms Puffer-Speicher und einem integrierten Funktionsgenerator. Die Zeitbasis-Genauigkeit liegt bei ± 2 ppm. Weitere Funktionen der Geräte umfassen die digitale Triggerung für akkurate, stabile Wellenformdarstellung sowie Equivalent-Time-Sampling (ETS), mit dem die effektive Sampling-Rate für repetitive Signale sogar auf bis zu 10 GS/s erhöht wird. Das PicoScope 3207B hat 512 ms Puffer-Speicher und einen zusätzlichen 32 kSample-Arbiträr-Waveform-Generator mit 100 ms/s Update-Rate. Da die Geräte über USB versorgt werden, ist kein externes Netzteil erforderlich. Die Oszilloskope werden mit der PicoScope-Software für Windows geliefert, die aus dem PC in Kombination mit dem PicoScope-Modul eine komplettes Oszilloskop und einen Spektrum-Analysator macht. Die Software beinhaltet viele erweiterte Funktionen wie automatische Messungen, serielles Decoding von RS232/UART-, SPI-, I2C-, CAN-, LIN- und FlexRay-Daten oder Masken-Test-Funktionen, die bei vielen anderen Geräten nur als teure Optionen erhältlich sind.



www.meilhaus.com

Hochauflösende Oszilloskope mit großer Bandbreite

Agilent präsentiert eine Familie hochauflösender Oszilloskope: Infiniium 9000 H. Die Produktfamilie umfasst vier Modelle mit Bandbreiten von 250 MHz, 500 MHz, 1 GHz und 2 GHz. Alle Modelle bieten eine Amplitudenauflösung von bis zu 12 Bit – im Vergleich zu einem herkömmlichen Oszilloskop mit 8-Bit-Auflösung sind das 16 mal so viele Quantisierungsstufen. Die neuen Oszilloskope bieten zudem die größte Speicherkapazität in ihrer Klasse: bis zu 100 Mpts pro Kanal. Beim Messen schwacher Signale ist das Rauschen oft die dominierende Messfehlerquelle. Die Oszilloskope der Familie 9000 H arbeiten mit einer Kombination aus Überabtastung und linearer Rauschreduktion und erzielen so einen dreifach höheren Rauschabstand als herkömmliche Oszilloskope in 8-Bit-Technik. Dank ihres geringen Eigenrauschens können diese Oszilloskope schwache Signale auflösen und anzeigen**. Die Oszilloskope der Familie 9000 H bieten eine Speicherkapazität von bis zu 100 Millionen Punkten pro Kanal als Serienausstattung. Durch Erweitern der Speicherkapazität bis auf maximal 500 Millionen Punkte pro Kanal lassen sich noch längere Signalabschnitte mit voller Abtastrate erfassen.



www.agilent.com

Neue Mixed-Signal-Hochleistungs-Oszilloskope

Rigol stellt neue High-End-Mixed-Signal-Oszilloskope aus der Digital-Oszilloskop-Serie DS4000 mit großem 9"-Farb-Bildschirm und herausragender Speichertiefe vor. Sie sind mit Bandbreiten zwischen 100 MHz und 500 MHz, Abtastraten von bis zu 4 GSa/s und bis zu vier analogen Kanälen erhältlich. Die Erweiterung um einen 16-Kanal-Logikanalysator erlaubt nun auch die Busanalyse sowie die Triggerung auf den digitalen Kanälen in Kombination mit den jeweiligen Analogkanälen. Alle Geräte verfügen über einen 9"-Farb-Bildschirm zur besseren und übersichtlichen Signaldarstellung sowie zur optimalen Darstellung von Zusatzinformationen wie zum Beispiel Cursorpositionen und deren Koordinaten, mathematischen Parametern usw. Zur Erfassung und Verarbeitung von Messdaten steht beispielsweise für große Datensätze eine Speichertiefe von 140 Millionen Punkten zur Verfügung. Damit ist eine Aufzeichnungszeit bis 35 ms (bei 4Gs/s Abtastung) möglich.



www.rigoltech.eu

Sensor misst Abstand und Schwingung

Das hochauflösende faseroptische Messsystem MTI-2100 Fotonic Sensor des US-Herstellers MTI Instruments (MTI) ist ab sofort bei Althen erhältlich. Der MTI-2100 ist ein Komplettsystem aus einem Hochauflösungsmodul und einem breiten Sortiment austauschbarer faseroptischer Sonden. Mit einer Auflösung von nur 2,5 Nanometern bei einem Frequenzgang von 0 bis 500 Hertz unterstützt der MTI-2100 die Messung von Abstandsänderungen, Position und Schwingung in Forschung und Entwicklung, Qualitätskontrolle und Ablaufsteuerung. Typische Messaufgaben der Lichtleitfaser-Systeme sind die Kontrolle der Vibration von Computerlaufwerken, Modalanalyse von Laufwerksaufhängungen, Fehleranalyse an Kugellagern, die Überwachung der Abstandsänderung und Synchronisierung bei Kraftstoffinjektoren und Magnetventilen sowie der Schwingung von Ultraschall-Schalltrichtern. Alle MTI-2100-Fotonic-Sonden enthalten je ein Bündel lichtemittierender und lichtempfangender Fasern, die in drei verschiedenen Konfigurationen angeordnet werden können (konzentrisch, halbsphärisch oder zufällig). Das Licht einer Halogenlampe beleuchtet über die Fasern und die Sondenspitze das Objekt. Vom Objekt reflektiertes Licht wird von den Empfangsfasern aufgefangen und an den MTI-2100 weitergeleitet. Die Lichtintensität wird gemessen. Diese ist proportional zum Abstand zwischen der Sondenspitze und dem Messobjekt.



www.althen.de

www.althen.de

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

DIE BOBE-BOX:

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

BOBE
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

IHRE SCHNITTSTELLE ZU UNS:
www.bobe-i-e.de

Transientenrekorder-Karte mit 16 Bit und 60 MS/s

Spectrum stellt mit der 49xx Serie ein neu entwickeltes Produkt für den mittleren Geschwindigkeitsbereich vor. Die zwölf Modelle der M2i.49xx Serie bringen gute Signalqualität mit und ersetzen gleich mehrere ältere Transientenrekorder-Karten mit 14-Bit- und 12-Bit-Auflösung. Die Karten sind für den PCI-Express-Bus sowie für den PCI/PCI-X Bus verfügbar und haben vier bzw. acht synchrone 16-Bit-Eingangskanäle mit Abtastraten zwischen 10 MS/s und 60 MS/s pro Kanal. Je zwei Single-Ended-Eingänge können per Software-Kommando zu einem True-Differential-Eingang umgeschaltet werden. Zusammen mit der bereits vor einiger Zeit vorgestellten M2i.46xx-Serie ist der Aufbau von hochqualitativen True-Differential- und Single-Ended-Transientenrekordern mit Abtastraten zwischen 200 kS/s und 60 MS/s sowie bis zu 128 synchronen Kanälen möglich. Eine komplett neu konzipierte Digitaloption erlaubt es bis zu 32 synchrone Digitaleingänge mit aufzuzeichnen und mit in die Analogdaten zu integrieren.



www.spec.de

ABB Automation Products	47	Framos	88, 95	O ktogon	32
ABB Stotz-Kontakt	32	Dr. Fritz Faulhaber	6, 48, 4.US	Olympus Deutschland	96
Acceed	102	FSG Fernsteuergeräte Kurt Oelsch	79	Omicron Electronics	24, 27
Aerotech	46	G efran Deutschland	18	P eam electronics	28
Agilent Technologies Deutschland	104	H amamatsu Photonics Europe	95	Pepperl + Fuchs	70, 83
Ahlborn Mess- u. Regelungstechnik	103	Harmonic Drive Antriebstechnik	37	Pilz	42
Althen Meß- u. Sensortechnik	104	Harting Deutschland	6, 29, 30	Point Grey Research	95
Amsys	82	Hy-Line Computer Components	6	Polytec	8, 95
ATR Industrie-Elektronik	30	I ba	12	Powervar	26
Austriamicrosystems	106	IDS Imaging Development Systems	96	R +W Antriebsselemente	40
Automation Technology	96	lfm electronic	84	Red Lion Controls	31
B alluff	69, 73, 84	Igus	8, 23, 30	Reichert Chemietechnik	48, Beilage
Basler	88, 95	IIE Ingenieurbüro für Industrie-Elektronik	17	Rigol Technologies	104
Baumer	74, 88, 93	lpt electronic	78, 83	Rittal	10, Teiltitel
Beckhoff Automation	6, 48	Isabellenhütte Heusler	98	Rockwell Automation	48
Beijer Electronics	8	J AI	95	S chaeffler Technologies	34, Teiltitel
Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik	6	Jumo	77, 84	Schildknecht	32
Bicker Elektronik	28	K eba	6	Schneider Electric	38, 45
Bobe Industrie-Elektronik	104	Keller Druckmesstechnik	82	SensoPart Industriesensoren	90
C amille Bauer	101	Kollmorgen Europe	6	Sercos International	8
CLPA Europe	7, 84	Köhler & Partner	49-62	Sick	81
CompuMess Elektronik	32	L abom Meß- u. Regeltechnik	83	Siemens	15, 32
Contrinex	66	Leuze electronic	64	Sika Dr. Siebert & Kühn	82
Control Techniques	35	LTI Drives	47	Sill Optics	26
D anfoss	43, 44	LTT Labortechnik Tasler	99	Sony Europe	96
Data Translation	100	Friedrich Lütze	8, 30	Spectra	82
Datalogic Automation	72	M atrix Vision	87	Spectrum Systementwicklung Microelectronic	104
Dehn & Söhne	19	MBA Instruments	81	Spirig	3.US
Delphin Technology	5	Meilhaus Electronic	104	Stemmer Imaging	88
Deutsche Messe	31	Meister Strömungstechnik	77, 83	T DK-Lambda Germany	2, 6, 13
Di-soric	82	Messe München	91	Tele-Haase Steuergeräte	32
E -A Elektro-Automatik	28	MHJ-Software	31	Tox Pressotechnik	41
E-T-A Elektrotechnische Apparate	75	Michell Instruments	81	Trebing & Himstedt Prozeßautomation	31
E. Dold & Söhne	25	Micro-Epsilon Eltrotec	76	Hans Turck	28, 67, 82
Eaton Electric	16	Micro-Epsilon Messtechnik	65	V ariohm EuroSensor	84
EGE-Elektronik Spezial-Sensoren	84	Microscan Systems	8	Vision Academy	92
eks Engel	31	Microsens	29	VMT Vision Machine Technic Bildverarbeitungssysteme	96
Emtron electronic	21, 28	Microsonic	71	VRmagic	86
Endress + Hauser Messtechnik	6, 8, 83, Beilage	Molex Deutschland	81	A W+P Products	30
Escha Bauelemente	6	N abtesco Precision Europe	36	WEG Württemb. Elektromotor	48
ETA Elektrotechn. Anlagen	20	Neugart	39	Z iehl-Abegg	2.US
F alcon Illumination mv	95	Noax Technologie	11		
Finder	3, 29	Novotechnik Messwertaufnehmer	82		

<p>Herausgeber Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA GIT VERLAG</p> <p>Geschäftsführung Bijan Ghawami, Jon Walmsley</p> <p>Redaktion Anke Grytzka M.A. (agry) (Chefredakteurin) Tel.: 06201/606-771 anke.grytzka@wiley.com</p> <p>Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn) (Chefredakteurin) Tel.: 06201/606-738 stephanie.nickl@wiley.com</p> <p>Andreas Grösslein, M.A. (gro) Tel.: 06201/606-718 andreas.groesslein@wiley.com</p> <p>Redaktionsassistentz Bettina Schmidt, M.A. Tel.: 06201/606-750 bettina.schmidt@wiley.com</p>	<p>Anzeigenleiter Oliver Scheel Tel.: 06201/606-748 oliver.scheel@wiley.com</p> <p>Anzeigenvertretung Claudia Brandstetter Tel.: 089/43749678 claudia.brandst@t-online.de</p> <p>Manfred Höring Tel.: 06159/5055 media-kontakt@t-online.de</p> <p>Dr. Michael Leising Tel.: 03603/893112 leising@leising-marketing.de</p> <p>messtec drives Automation ist offizieller Medienpartner des AMA Fachverband für Sensorik e.V.</p> <p>Sonderdrucke Oliver Scheel Tel.: 06201/606-748 oliver.scheel@wiley.com</p>	<p>Leserservice/Adressverwaltung Marlene Eitner Tel.: 06201/606-711 marlene.eitner@wiley.com</p> <p>Herstellung Christiane Potthast Claudia Vogel (Anzeigen) Andreas Kettenbach (Layout) Ramona Kreimes (Litho)</p> <p>Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA GIT VERLAG Boschstr. 12 69469 Weinheim Tel.: 06201/606-0 Fax: 06201/606-791 info@gitverlag.com www.gitverlag.com</p> <p>Bankkonten Commerzbank AG, Darmstadt Konto-Nr. 0171550100, BLZ 50880050 Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 20 vom 1. Oktober 2012. 2013 erscheinen 11 Ausgaben „messtec drives Automation“ Druckauflage: 25.000 (4. Quartal 2012) 21. Jahrgang 2013 inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“</p>	<p>Abonnement 2013 11 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben) 82,60 € zzgl. 7 % MwSt. Einzelheft 14,80 €, zzgl. MwSt.+Porto Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt. Abonnement-Bestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnement-Bestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden, Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.</p> <p>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.</p>	<p>Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/ Datenträgern aller Art. Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.</p> <p>Druck pva, Druck und Medien Landau Printed in Germany ISSN 2190-4154</p>
--	---	--	---	---

schon gehört?



Achtung: Schwere Gewitter

Mini-Sensoren warnen vor heranziehenden Gewittern

In ein Gewitter zu geraten, ist nicht nur unangenehm, es kann auch gefährlich werden, gleich ob jemand im See schwimmt oder im Gebirge wandert. Um solche Situationen zu vermeiden, warnt ein neuer Chip jetzt frühzeitig vor Gewittern. Dazu wertet der Mini-Sensor permanent die elektromagnetische Aktivität der Umgebung aus.

Martin biegt rechts in die Straße ein. Jetzt muss er nur noch kurz dem Bach folgen, schon ist er raus aus der Stadt und draußen auf den Feldern, wo er regelmäßig seine Runden läuft. Da sieht er in der Ferne einen Blitz zucken, wenig später einen Donner grollen. Jetzt steht Martin vor der Entscheidung: weiterjoggen oder umdrehen? Er versucht, die Entfernung des Gewitters nach der ihm bekannten Faustregel zu bestimmen: Er teilt die Sekunden, die zwischen Blitz und Donner vergehen, durch drei, und erhält so die Kilometer, die das Gewitter noch entfernt ist. Hätte Martin ein Smartphone mit integriertem AS3935-Franklin-Lightning-Sensor, hätte er bereits zu Hause gewusst, dass ein Gewitter im Anmarsch ist. Denn der Chip von AMS erkennt eine heranziehende Gewitterfront bereits ab einer Entfernung von 40 Kilometern. Ohne diese technischen Hilfsmittel würde der Mensch den Donner nur bis zu etwa 10 Kilometer wahrnehmen. Dabei bleibt nicht nur Martin wenig Zeit, nach zu Hause zu gelangen oder einen geschützten Ort aufzusuchen, auch die zahlreichen Hobby-Fußballspieler, Golfer und Freibadbesucher sind betroffen.

Wie weit ist das Gewitter entfernt?

Der Blitzsensor-IC arbeitet mit einem empfindlichen RF-Empfänger, der die elektromagnetischen Aktivitäten in der Umgebung von Gewittern detektiert. Proprietäre Algorithmen

bewerten diese RF-Signale und ermitteln auf Basis umfassender meteorologischer Beobachtungsdaten die Entfernung der Gewitterfront. Dabei werden Störungen durch menschliche Aktivitäten, wie beispielsweise Mikrowellen oder Motoren, erkannt. So kann der Sensor zwischen echten Blitzen und Störsignalen unterscheiden und gibt nur bei einem realen Blitzereignis eine Warnung aus.

Nationale Wetterdienste setzen bereits auf hochentwickelte Sensoren, die fest auf hohen Masten installiert sind. Doch der Einsatz tragbarer Geräte, die Blitze erkennen, ist bei Verbrauchern oder gewerblichen Anwendern noch nicht verbreitet, da diese Geräte entweder zu groß, zu ungenau sind oder zu Fehlalarmen neigen. Der Franklin-Blitzsensor dagegen lässt sich in portable Geräte integrieren. Mit energiesparenden Betriebsarten, einer Stromaufnahme im Empfangsbetrieb von



Kolumne von Stephanie Nickl



Ein neuer Baustein in mobilen Endgeräten warnt, sollten sich Gewitter nähern. Quelle: ams AG

60 μ A und Abmessungen von vier auf vier Millimetern in einem 16-poligen MLPQ-Gehäuse lässt sich der Baustein leicht in mobile Geräte einbauen. Der Chip eignet sich aber auch für Geräte wie unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV), Inverter, Telekommunikationsgeräte oder Stromnetze. Er soll diese vor Überspannungsschäden schützen.

Joseph Dwyer, Professor an der Fakultät für Physik und Raumforschung des Florida Institute of Technology, kümmert sich um die Feldversuche. Er erklärt: „Erste Ergebnisse von Studien, die in Florida und Finnland stattgefunden haben, zeigen, dass der Blitzsensor von AMS das Potenzial aufweist, als Blitzfrühwarnsystem einsetzbar zu sein.“

Bislang ist der Sensor übrigens noch nicht in einem Mobiltelefon verbaut, es ist lediglich eine denkbare Applikation. Als Muster ist der UC AS3935 aber ab sofort erhältlich. ■

Celsi® Temperatur-Etiketten klären strittige Garantiefälle



CelsiStrip® Die CS können zum Beispiel auf den Bremsattel eines Hochleistungsfahrzeuges aufgeklebt werden. Dieser Bremszylinder hat im Testbetrieb eine maximale Oberflächentemperatur von 54°C erreicht. Die Temperaturwerte der weiss verbliebenen Felder wurden nie erreicht.

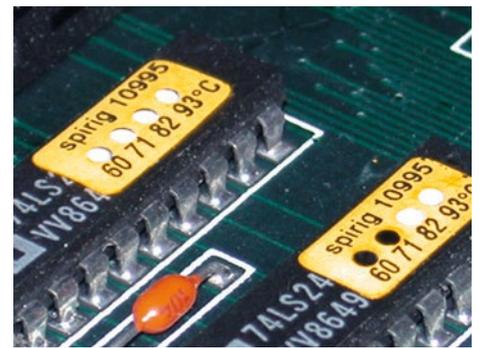
CelsiStrip® CelsiDot® CelsiPoint®

Irreversible Temperatur-Registrierung durch Dauerschwärzung.
Vierzig Temperaturwerte im Bereich von +40 °C bis +260 °C.
Genauigkeit ±1,5 %vE

www.celsi.com

Gratis Musterset auf Anfrage

Alle Typen sofort ab Lager Schweiz.



Micro-CelsiStrip® Im rechts liegenden Micro-CS sind die ursprünglich weisen 60 und 71 °C Felder permanent schwarz verfärbt, also überschritten worden. Die 82 °C und höher wurden aber nie erreicht.



Jumbo-CelsiDot® mit Wert 93 °C. Der permanent schwarz verfärbte CDJ links auf dem Elektromotor hat irgendwann die 93 °C überschritten. Das angeflanschte Getriebe rechts hat diese 93 °C aber nicht erreicht. Garantiefall?



€19,90
/Stk.
+MwSt
+Porto

Berührungslose Temperaturmessung an beliebigen Oberflächen mit dem digitalen Infrarot-Thermometer **CMI-056V**. Der Temperaturbereich reicht von -30°C bis +530°C mit einem Messfleck-Ø von 1:12 zur Messdistanz. Mit **Laserpointer**.
Bei Celsi@Label Bestellung CMI-056V EUR19.90/Stk.+MwSt. ohne Batterie. Solange Vorrat. Ab Werk Rapperswil.



CelsiPick® Datenlogger für Temperatur
HumiPick® für Feuchtigkeit/Temperatur
PressPick® Druck bis 200 und mehr Bar
VoltPick® elektrische Spannungen
ShockPick® Beschleunigungen / Stösse
Aufzeichnungen über Tage oder gar Monate hinweg. Automatischer Start mit vorgegebenem Datum / Uhrzeit und einiges mehr auf www.datapick.com



Celsi-Reverso® Spirig stellt auch auf Kundenwunsch reversible Thermometerstreifen (LC-Technik) verschiedenster Komplexität her. Bereiche von -35 °C bis +100 °C.
Grün = aktueller Temperaturwert.

SPIRIG
SWITZERLAND

Spirig Ernest Dipl.-Ing.
Hohlweg 1
CH-8640 Rapperswil / Schweiz
Telefon: (+41) 55 222 6900

order@spirig.com
www.celsi.com
www.spirig.com
Fax: (+41) 55 222 6969

40 43 46 49 54 60 66 71 77 82 88 93 99 104 110 116 121 127 132 138 143 149 154 160 166 171 177 182 188 193 199 204 210 216 224 232 241 249 254 260

Entlötlitzen 3S-Wick® www.entloeten.com
Datenlogger DataPick® www.datapick.com
Spiriflame® Hochgeschwindigkeits-Lötanagen www.spiriflame.com



Klassenbester!



NEU

FAULHABER DC-Kleinstmotoren Serie 0816...SR

Die neuen DC-Kleinstmotoren liefern Spitzenleistungen im 8 mm-Bereich und bieten ein Drehmoment von bis zu 0,7 mNm. Ihre hervorragende Drehzahl-/Drehmoment-Charakteristik garantiert dabei ein optimales Verhalten bei verschiedenen Lastbedingungen. Die neue Produktserie ist in den Spannungsvarianten 3 V, 6 V, 9 V und 12 V verfügbar und mit optischen oder magnetischen Encodern sowie Planeten- oder Stirnradgetrieben kombinierbar. Eine ideale Wahl für Applikationen mit höchsten Anforderungen.

www.faulhaber.com

Hannover Messe · 08. – 12. April 2013 · Halle 15, Stand H29