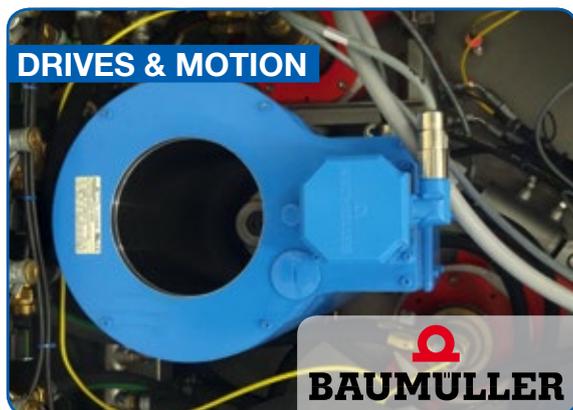


messtec drives Automation

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



Industrie 4.0 | Kommunikation als Fundament für das Internet of Things

Umfrage | Macht Social Media für B2B-Unternehmen Sinn?

Drives & Motion | Grundlagen der elektronischen Drehzahlregelung

Sensorik | IO-Link als Basis für Industrie 4.0



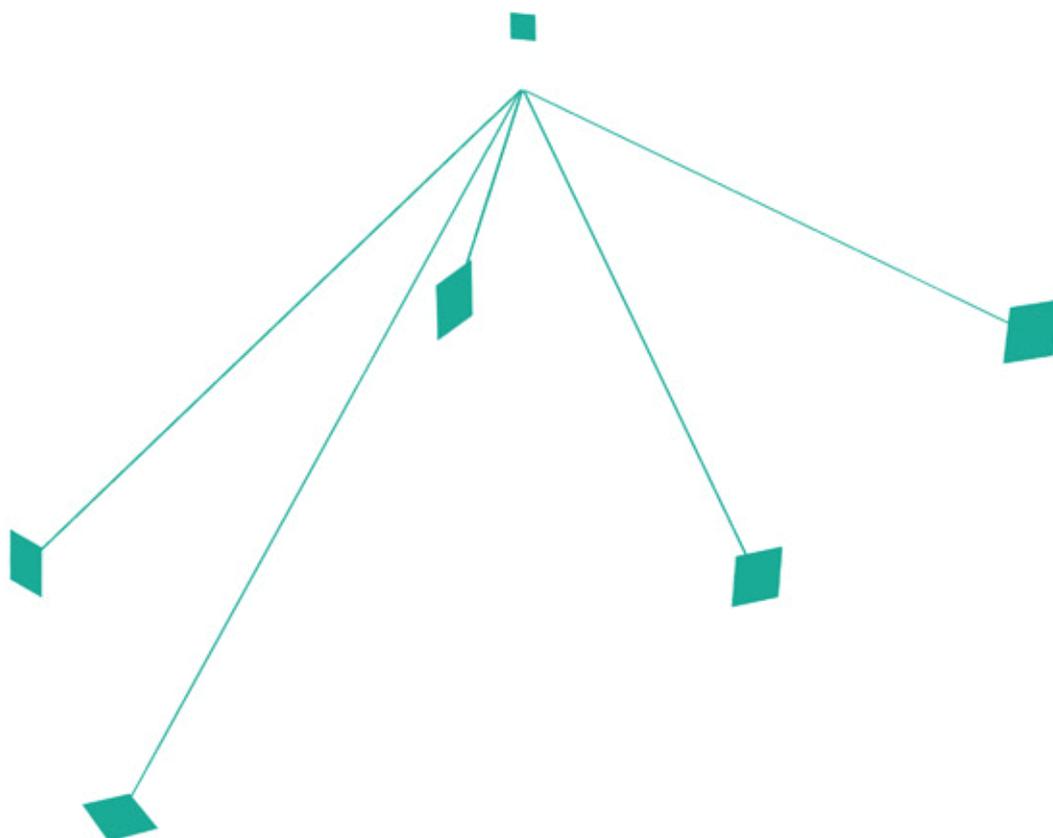
**HANNOVER
MESSE**

13.-17. April 2015
Halle 9, D76

Sensorik 4.0: Smart Sensors. Ideas beyond limits.

Industrie 4.0 beginnt im Sensor. Aber die Vision einer vollständig vernetzten Produktion über Fabrikgrenzen hinaus wird erst durch Ihre innovativen Ideen zum Leben erweckt. Treffen Sie uns auf der Hannover Messe und entdecken Sie in der Sensorik 4.0 Arena, welche Möglichkeiten Ihnen die Automation der Zukunft bietet.

www.pepperl-fuchs.de/sensorik40



Your automation, our passion.

pf **PEPPERL+FUCHS**

„Kutsche ohne Kutscher“

Eigentlich bin ich leidenschaftlicher Zugfahrer, denn die Zeit, die die Bahn braucht, um einen von A nach B zu bringen, lässt sich ausgezeichnet nutzen. Das könnte sich in Zukunft ändern, nämlich dann, wenn die Elektronik das Fahren für mich übernimmt, und das erste selbststeuernde Auto auf den Markt kommt. Das soll 2020 geschehen, verspricht Carlos Ghosn, Chef von Renault und Nissan. Doch klar ist auch: Der Autopilot wird nicht über Nacht kommen. Elektronische Systeme übernehmen schon jetzt immer mehr Aufgaben: So können viele Fahrzeuge bereits automatisch einparken. Die aktuelle S-Klasse von Mercedes fährt sogar autonom durch den Stau, bei geringem Tempo hält der Wagen Geschwindigkeit, Abstand und Spur. An einem Autobahnpihloten, der auch bei höheren Geschwindigkeiten das Kommando hat, entwickelt Mercedes derzeit, berichtet Forschungschef Ralf Herrtwich. Dass Fahrzeuge intelligenter werden, dafür sorgt auch Prof. Klaus Zindler, der das Kompetenzzentrum für Fahrzeugregel- und Fahrzeugsicherheitssysteme in Aschaffenburg leitet. Lesen Sie zum Beispiel auf Seite 28, was Linearachsen mit Fußgängerschutzsystemen zu tun haben.

Autofahrer reagieren auf diese Entwicklungen erstaunlich positiv: Einer Umfrage der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft Ernst & Young zufolge können sich 42 Prozent der Deutschen vorstellen, ein führerloses Fahrzeug zu nutzen. Viele hoffen auf mehr Sicherheit und weniger Staus. Noch ausgefeilter wird das Ganze, wenn die Autos erst einmal unter einander kommunizieren. Vielleicht verschwindet das Wort Stau dann komplett aus unserem Wortschatz?

Daimler-Chef Dieter Zetsche hat die Entwicklung hin zum autonomen Fahren auf den Punkt gebracht: „Vor 125 Jahren haben wir die erste Kutsche ohne Pferd gebaut. Jetzt kommt bald die Kutsche ohne Kutscher.“ Ich finde, dieses Bild lässt sich wunderbar auf die Industrie übertragen: Alle Produkte wurden in mühevoller Handarbeit gefertigt, bis Motoren in die Produktion Einzug hielten und vieles automatisiert wurde. Der nächste Schritt wird nun die Smart Factory sein, in der sich Fertigungsanlagen und Logistiksysteme weitgehend selbst organisieren. Diese Zukunftsvision haben auch wir aufgegriffen, lesen Sie mehr zum Thema Industrie 4.0 auf den Seiten 18 und 22.

Noch muss ich Ihnen raten: Hände ans Lenkrad. Aber vielleicht können Sie schon bald während der Autofahrt in der messtec drives Automation schmökern?

Viel Vergnügen beim Lesen

Stephanie Nickl

Stephanie Nickl

MasterPLUS mit Multispannungseingang

SERIE 39

MasterINTERFACE



Wir stellen aus:
HANNOVER MESSE
Halle 12, Stand B66

Zulassungen



(Details auf Anfrage)

Mit Push-In - Klemmen,
für schnelles Anschließen
ohne Werkzeug!

- Ausführungen mit elektro-mechanischem Relais (EMR) oder mit Solid-State-Relais (SSR)
- Betriebsspannung (24...240) V AC/DC
- 6,2 mm schmal, für Tragschiene DIN EN 60715 TH35
- Versionen mit Push-In - Klemmen erweiterbar mit Doppelklemme „Push-In“, Typ 093.62



MADE IN EUROPE

NEWS

- 03** Editorial
- 06** News
- 08** **Vorbericht:** Böblinger Automatisierungstreff
- 10** **Response:** Anspruch auf digitalen Service
- 12** **Umfrage:** Macht Social Media für B2B-Unternehmen Sinn?
- 81** Index / Impressum
- 82** Schon gehört?

AUTOMATION

- 14** **Notstromversorgung für Konverter-Plattform in der Nordsee**
Koppelrelais senken Störanfälligkeit von Schaltanlagen
- 16** **Fernwartung via LTE**
Standortunabhängige Fernwartung von Maschinen und Anlagen mittels Long Term Evolution (LTE)
- 18** **Ready for IoT?**
Kommunikationstechnik als Fundament für das Industrial Internet of Things
- 21** **Frage & Antwort: Bus-Systeme**
Begriffsklärungen von B wie Bus bis P wie Protokoll
- 22** **Interview: „Kommunikation als Fundament für das Internet of Things“**
Michael Volz, Geschäftsführer von HMS
- 24** Produkte

DRIVES & MOTION

- 26** **Neue Rezepturen im Test**
Direktantriebe walzen Schokolade
- 28** **Vorsicht, Auto**
Lineareinheiten bewegen Fußgängerattrappen
- 30** **Verdrängen Sanftanlasser Frequenzumrichter?**
Kompakt, energiesparend und geringe Störstrahlung: Die Vorteile von Sanftanlassern
- 32** **Sauberer Salat durch sanften Schleudergang**
Wasch- und Schleudieranlage befreit Salatköpfe von Erde und Schmutz
- 34** **Übergreifendes Plattformkonzept**
Zwei Umrichter-Ausführungen auf Basis einer Geräteplattform
- 36** **Grundlagen: Elektronische Drehzahlregelung**
Wie funktioniert die Drehzahlregelung mit Frequenzumrichtern?
- 39** Produkte

SENSORS

- 48** **Einfache Steuerung per Hand**
Komplexe 3D-Steuerungsaufgaben mit Fingerjoystick intuitiv umsetzen
- 50** **Frischer Wind mit IO-Link**
Sensoren mit IO-Link-Schnittstelle als Basis für Industrie 4.0
- 52** **Freie Fahrt**
2D-Laserscanner ermöglicht Kollisionsschutz im automatischen Lager
- 54** **Mit der Gabel messerscharf erkannt**
Gabellichtschranken für die Erkennung von Kleinstteilen
- 56** **Jeder Bogen im Stapel zählt**
Ultraschallsensoren für die Druck- und Verpackungsindustrie
- 58** **Entlastung für Landwirte**
Positionssensoren im teilautomatisierten Frontlader von Fendt
- 60** **„Sensoren ohne unnötigen Firlefanz“**
Sensorik-Anbieter hält sich bei 4.0-Geräten zurück und setzt auf Qualität
- 61** Produkte

INSPECTION

- 64** **Sichere Navigation durch Sydneys Hafen**
Wärmebildtechnik erkennt für Radartechnik „unsichtbare“ Objekte im Hafen von Sydney
- 68** **Forschen bei Wind und Wetter**
Forschungsprojekt an Zugspitze setzt bei Qualitätskontrolle der Messdaten auf IP-Videokameras
- 70** **Koordinierter Griff ins Durcheinander**
Schnelles und wirtschaftliches Bin-Picking mit Stereo-3D-Kamera
- 72** Produkte

TEST & MEASUREMENT

- 74** **Entspannt reisen**
Mini-Datenlogger ermitteln Fahrkomfort in Zügen
- 76** **Stromsensor auf Beinchen**
Für SMD-Montage geeignete Messwerterfassung detektiert Ströme unter 100 Ampere
- 78** **Heiße Sache**
Datenerfassungssystem zur Temperaturüberwachung von Drehrohröfen
- 80** Produkte



28

Vorsicht, Auto

Ein Fußgänger überquert die Straße, plötzlich quietschen Bremsen: Das herannahende Auto hat er übersehen. Um in solchen Situationen Unfälle zu vermeiden, sind Ingenieure dabei, Fußgänger-schutzsysteme für Fahrzeuge zu entwickeln. Um diese zu testen, verfährt eine Linearachse Fußgängerattrappen und simuliert so unvorsichtige Passanten.



58

Entlastung für Landwirte

Frontlader gehören für Landwirte zum täglichen Arbeitsgerät. Daher sollte der Umgang damit bequem und effizient sein. Agco/Fendt kam dieser Forderung nach, indem das Unternehmen einen teilautomatisierten Frontlader mit Wiegefunktion entwickelt und entsprechender Sensortechnik ausgestattet hat.



68

Bei Wind und Wetter

Bei Temperaturen von bis zu -30°C analysieren Forscher auf der Zugspitze wetter- und klimawirksame Prozesse. Um die Forschungsarbeiten zu überwachen und die Messgeräte im Blick zu behalten, setzt man in luftiger Höhe auf IP-Videokameras. Unbrauchbare Messungen, die mit Feuchtigkeit in Berührung gekommen sind, können durch die Videoaufnahmen sofort gefiltert werden.



LASER- MIKROMETER

Kompaktes Mikrometer mit integriertem Controller

- Berührungslos und verschleißfrei
- Große Messabstände bis 2 m
- Hohe Auflösung und Genauigkeit
- Einfache Konfiguration und Bedienung über Webinterface
- Schnittstellen: Ethernet / EtherCAT / RS422 / Analog



Kante /Position



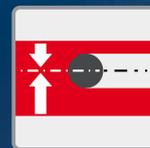
Durchmesser



Spalt



Segment

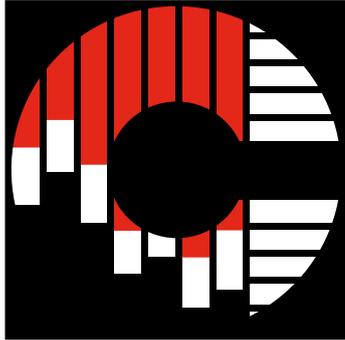


Center

Tel. +49 7161 9887 2300

www.micro-epsilon.de/odc

Control



29. Control Internationale Fachmesse für Qualitäts- sicherung

Messtechnik
Werkstoff-Prüfung
Analysegeräte
Optoelektronik
QS-Systeme

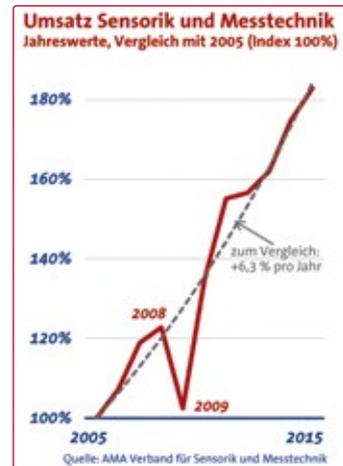
**05.-08.
MAI 2015
STUTTGART**

www.control-messe.de



Sensorik und Messtechnik wächst und gedeiht

Laut einer Mitgliederbefragung der AMA – Verband für Sensorik und Messtechnik blickt die Branche auf ein überdurchschnittlich gutes Wirtschaftsjahr zurück. Zudem erwartet man für das laufende Jahr eine weiterhin positive Entwicklung. Das Branchenergebnis für das zurückliegende Geschäftsjahr weist ein Umsatzwachstum von acht Prozent aus – verglichen mit dem Vorjahresergebnis. Nach den Aussichten für das laufende Jahr befragt prognostizieren die AMA-Mitglieder ein weiteres Umsatzwachstum von fünf Prozent. Die Branche investierte und steigerte die Investitionen im Jahr 2014 um fünf Prozent, für das Geschäftsjahr 2015 rechnen die AMA-Mitglieder mit einem Investitionsanstieg von 24 Prozent. Die Exportquote legte im vergangenen Jahr um zwei Prozent zu. Mit 42 Prozent liegt die Exportquote insgesamt über dem Vorjahresniveau von 40 Prozent. Exporte



ins europäische Ausland lagen bei rund 24 Prozent und Exporte ins nicht europäische Ausland bei 17 Prozent. www.ama-sensorik.de

Wechsel bei Lenze-Anteilseignern

Hans Belling (62), ein Enkel des Unternehmensgründers Hans Lenze, hat seine Anteile am Unternehmen an Familiengesellschafter verkauft. Mit Nikolaus Belling und Max Finger verbleiben aber weiterhin Familienmitglieder aus zwei

Generationen im Aufsichtsrat. Nach seinem Ausscheiden möchte sich Hans Belling auf die Entwicklung seines eigenen Unternehmens mit Sitz in München konzentrieren. www.lenze.com

MSR-Spezialmesse in Halle (Saale)

Auf der regionalen Spezialmesse für Prozessleitsysteme, Mess-, Regel- und Steuerungstechnik in Halle (Saale) zeigen rund 160 Fachfirmen der Mess-, Steuer-, Regel- und Automatisierungstechnik am 22. April 2015 von 8:00 bis 16:00 Uhr Geräte und Systeme, Engineering- und Serviceleistungen sowie neue Trends im Bereich der

Automatisierung. Die Messe wendet sich an Fachleute und Entscheidungsträger, die in ihren Unternehmen für die Optimierung der Geschäfts- und Produktionsprozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette verantwortlich sind. Der Eintritt zur Messe und die Teilnahme an den Workshops sind für die Besucher kostenlos. www.meorga.de

Gratulation: Schmersal feiert 70sten



Die eigentümergeführte Schmersal-Gruppe mit Sitz in Wuppertal feiert im August dieses Jahres ihr 70-jähriges Bestehen. Den Grundstein legten im August 1945 die Brüder Kurt Andreas Schmersal, Textilkaufmann, und Ernst Schmersal, Mechanikermeister. Drei Generationen haben das Unternehmen bislang in den 70 Jahren seines Bestehens geprägt. Nachdem sich die Gründer 1982 aus der Geschäftsführung zurückzogen, übertrugen sie die unternehmerische Verantwortung an ihre Söhne Stefan und Heinz Schmersal. Mit Philip Schmersal trat 2007 die dritte Inhabergeneration in die Geschäfts-



führung der Schmersal-Gruppe ein. Das Unternehmen K.A. Schmersal produzierte nach der Gründung in Wuppertal-Elberfeld Komponenten für den Aufzugbau. Anfang der 50er Jahre folgten mechanische Schaltgeräte, vor allem Endschalter, für die florierende Bauindustrie. In den 70er Jahren begann das Unternehmen mit der Entwicklung und Produktion von elektronischen Näherungsschaltern. Insgesamt meldete Schmersal bislang fast 300 Erfindungen zum Patent an. Heute stehen elektromechanische und elektronische Sicherheitsschalter sowie Sicherheitssteuerungen im Fokus. www.schmersal.de

FÜNF IRRTÜMER BEIM ONLINEKAUF VON SENSOREN!

3/5

QUALITÄTSSENSOREN ZU
DIESEN SPITZENKONDITIONEN?!
DAS KANN NUR EIN
LOCKANGEBOT SEIN.....



**NICHT
BEI
AUTOSEN.COM**

AUTOSEN GARANTIERT:
KEINE PREISERHÖHUNG
BIS 2018!



ERFAHREN SIE MEHR AUF WWW.AUTOSEN.COM/COMPANY

JETZT GRATISSENSOR
SICHERN!
WIR SCHENKEN IHNEN EINEN
INDUKTIVEN SENSOR
INKL. KABEL

JETZT ABHOLEN AUF
WWW.AUTOSEN.COM/GESCHENK



**GARANTIERTE
PREISSTABILITÄT
BIS 2018!**

WWW.AUTOSEN.COM
Jetzt den neuen Katalog auf
www.autosen.com/katalog
kostenlos anfordern.

Positionssensorik Made in Germany zu Internet-Niedrigpreisen:

- Induktive Sensoren ab **9,98€** für Erkennungsaufgaben in Industrie- und Fabrikautomation
- Lichtschrankensysteme ab **26,99€** für Fördertechnik, Lebensmittel-, Holz-, und Automobilindustrie uvm.
- Sensorleitungen / Kabel Dosen ab **5,40€** für nahezu jeden Einsatz – auch in Nassbereichen

Jetzt mit **5,5% Sofortrabatt** für Onlinebesteller auf www.autosen.com

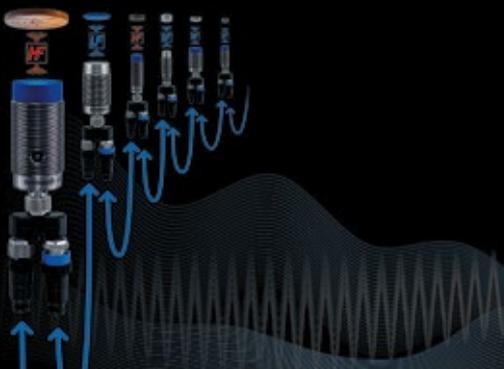
autosen
AUTOMATION & SENSORS

WWW.AUTOSEN.COM
Tel +49 201 74 91 89 21
Fax +49 201 74 91 89 22
info@autosen.com

CONTRINEX

SENSORS SAFETY RFID

ANWENDER-WORKSHOP
RFID – MEHRWERT DURCH
RÜCKVERFOLGBARKEIT
26.03.2015 • 09:30 - 14:00 UHR



Die bekannten und erprobten Vorteile von RFID in der Automatisierungstechnik verschaffen dieser Technologie eine flächendeckende Verbreitung mit einer sehr hohen Integrationstiefe auch in Bezug auf Industrie 4.0.

Lernen Sie bei diesem Workshop den Mehrwert der Contrinex RFID-Systeme kennen.

INHALTE DES WORKSHOPS:

- ✓ Vorstellung des RFID-Systems ConID mit HF- und LF-Readern auf einer einzigen RS485-Leitung
- ✓ Funktionsprinzip und Aufbau eines RFID-Systems
- ✓ Schlüssel zur Zukunft: Die Möglichkeit neue Umsatzpotentiale durch RFID Anwendungen zu generieren
- ✓ Mit RFID wissen wo es langgeht: Das Zusammenspiel von Tags, Lesegeräten und Prozesssoftware
- ✓ Praktisches Arbeiten mit dem RFID-System ConID

Die Teilnehmerzahl ist auf 15 Personen begrenzt. Die Teilnahmegebühr beträgt EUR 49,00 pro Teilnehmer zzgl. MwSt. Bei Teilnahme an beiden Workshops 'RFID + IO-Link' beträgt die Kombi-Teilnahmegebühr EUR 75,00 pro Teilnehmer netto zzgl. MwSt. In dieser Gebühr sind enthalten: Teilnahme am Workshop, Tagungsunterlagen, Erfrischungen während der Pausen und ein Mittagessen.

Anmeldung unter: info@contrinex.de



oder Anmeldung unter:
www.automatisierungstreff.com/workshops

Software für Zahlen, Daten, Fakten aus der Fertigung

Die Software Cosmino Express von **Cosmino** erzeugt nach Anlegen der Stammdaten sofort von allen Arbeitsplätzen aktuelle Kennzahlen und Analysen. Die Software bezieht benötigte Informationen von Papierformularen, auf denen die Mitarbeiter unter anderem Anlagen- und Qualitätsdaten erfassen. Durch Dokumenten-Scanner werden die handschriftlichen Einträge erkannt. Das System validiert und digitalisiert die Daten und generiert daraus die Berichte. Das Software-Paket beinhaltet vorbereitete Auswertungen, unter anderem zur OEE, Leistung, Verfügbarkeit, Qualität, CPK, PPM, Verlustarten, Verlustdauer und Reaktionszeiten. Auch Daten aus maschineller Erfassung oder von Eingabeterminals kann Cosmino Express verarbeiten und auswerten. Bei Bedarf können zusätzliche Berichte und ERP-Schnittstellen ergänzt werden. Die Software-Lösung kann je nach Anforderung stufenlos zum Cosmino MES Plus ausgebaut werden.



Cosmino Express ermöglicht die automatische Auswertung handschriftlich erfasster Daten.

Modulare Lösungen für die einfache Umsetzung der MRL

Nach Einführung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG besteht bei vielen Maschinenbauern und Anlagenbetreibern immer noch Informationsbedarf zur möglichst einfachen und kostengünstigen Umsetzung. **Bihl+Wiedemann** greift dieses Thema in einem Workshop am 24. März 2015 auf und zeigt an einfachen Beispielen, wie die Anforderungen aus der Maschinenrichtlinie mit Hilfe von kleinen und einfach programmierbaren Bausteinen umgesetzt werden können. Dazu werden Lösungen sowohl für kleine Maschinen wie für komplexe Anlagen vorgestellt und detailliert erläutert. Ein weiteres zentrales Thema des Workshops ist die Berechnung der Sicherheitstechnik. Neben der Erläuterung der Vorgehensweise werden auch Berechnungen exemplarisch durchgeführt. Der Workshop richtet sich an Elektrokonstrukteure, Programmierer, Inbetriebnahme und Instandhalter, die Maschinen bauen oder umbauen und für die Sicherheitstechnik verantwortlich sind. Anmeldung erforderlich.

Überwachung von Profinet- und Ethernet-Netzwerken

Indu-Sol bietet für die Überwachung von Profinet- und Ethernet-Netzwerken jetzt eine Kombilösung für Diagnose und Topologie an, die sich auch von Nicht-IT-Profis einfach bedienen lässt. Das praxisgerechte Profinet-DiagnoseDuo funktioniert wie ein Navigationssystem für die Anlage und kann Instandhalter bei ihrer Arbeit unterstützen. Durch das Zusammenspiel von Live-Topologieplan und Diagnose-Anzeige sieht man sofort die Position jedes Netz-Teilnehmers und dessen „Gesundheitszustand“, der grafisch durch Ampelfarben signalisiert wird. Dafür arbeitet die Topologie-Software Proscan Active Hand in Hand mit dem Profinet-Inspektor, der für die Netzwerkd Diagnose zuständig ist. Für die Leitebene steht mit der Software PRomanage ebenfalls eine praxisgerechte Lösung zur Verfügung, denn sie ermöglicht eine zentrale, feldbusübergreifende Überwachung von mehreren Inspektoren beziehungsweise Switchen.



Industrie 4.0 in der Prozessautomatisierung – Chance oder Risiko?

Was kann Industrie 4.0 für die Prozessindustrie bedeuten und wo können Sie erste Ansätze für eine erfolgreiche Zukunft finden? Über diese Fragestellungen können Sie mit Experten von **Endress+Hauser** am 25. März.2015 in Böblingen diskutieren. Endress+Hauser begleitet Sie auf Ihrem Weg zu Industrie 4.0. Eingegangen wird unter anderem auf folgende Aspekte: Das Ende der Automatisierungspyramide?, Life-Demonstration zur optimalen Verwaltung von Informationen aus dem Feld und Alles vernetzt? Was ist zu tun, um zukünftig die Anlage und die Daten vor Angriffen aus dem Netz zu schützen. Anmeldung erforderlich.

Workshop zu neuen Automatisierungskonzepten

In zwei kostenlosen Halbtages-Workshops im Rahmen des Böblinger Automatisierungstreffs behandeln die Softing-Referenten das Thema OPC Unified Architecture (UA) aus Hersteller- und Anwender-Sicht. Im Hersteller-Workshop lernen die Teilnehmer OPC UA-Lösungen – embedded, plattformübergreifend oder über das Internet – kennen. Ein Praxisteil demonstriert die einfache Entwicklung von OPC-UA-Produkten mit Hilfe der OPC-UA-Toolkits von **Softing**. Für Anwender bietet ein zweiter Workshop einen Überblick über die Vernetzungsmöglichkeiten mittels OPC UA und die Sicherheitsaspekte. Ein praxisrelevanter Vergleich von OPC Classic und OPC UA sowie die Vorstellung bereits realisierter OPC UA-Anwendungen zur Kopplung von IT und Produktion runden den Workshop ab.



IO-Link – der neue Kommunikations-Standard

Es liegt in der Natur eines Sensors, dort zu sitzen, wo die Ereignisse stattfinden. Dabei nur den Schaltzustand abzufragen ist eigentlich Verschwendung, da es in einer solch exponierten Lage viel mehr zu erfassen gibt. IO-Link ist die erste, weltweit standardisierte IO-Technologie (IEC 61131-9), die es erlaubt, mit Sensoren und Aktoren zu kommunizieren. Geräte werden erkannt, parametrisiert und diagnostiziert. Die IO-Link Schnittstelle ermöglicht bei Näherungsschaltern neben dem Auslesen verschiedener Sensordaten, wie die Anzahl der Schaltvorgänge oder Chip-Temperatur, auch die Veränderung gewisser Parameter wie das Umstellen von Schließ- auf Öffnerfunktion oder das Programmieren von Ein- beziehungsweise Ausschaltverzögerung. Am Beispiel der IO-Link-Sensoren von **Contrinex** soll sowohl Einsteigern wie auch Experten am 26. März im Rahmen des Böblinger Automatisierungstreffs ein Einblick in die Kommunikation mit IO-Link-fähigen Sensoren gegeben sowie der Mehrwert von IO-Link für einfache Näherungsschalter aufgezeigt werden. Anmeldung erforderlich!

Ganzheitliche Fehlersuche an Bussystemen

Wie können Sie ungeplante Stillstände vermeiden? Welche Maßnahmen sind notwendig, damit Sie mehr Zeit für eine ereignisgesteuerte, vorbeugende Wartung haben, statt von einem Feuerwehreinsatz zum nächsten zu eilen? Im dreistündigen Anwender-Workshop „Ganzheitliche Fehlersuche an Bussystemen“ vermittelt Hans-Ludwig Göhringer am 26. März 2015 im Rahmen des Böblinger Automatisierungstreffs Praxiswissen aus erster Hand. Neben den theoretischen Grundlagen werden die durch Installationsfehler, Alterung und Verschleiß entstehenden Fehlerbilder besprochen. Anhand der Quick Tester, die **IVG Göhringer** für verschiedene Bussysteme entwickelt hat, lernen die Besucher, wie sie die Qualität ihrer Businstallation mit einfachen Mitteln beurteilen können. Anmeldung erforderlich!

Workshop zum Schutz von Embedded-Software

Wibu-Systems bietet Herstellern am 26. März im Rahmen des Böblinger Automatisierungstreffs zwei Anwender-Workshops. Beim Workshop Embedded-Security für das Internet der Dinge berichten Philip Michel,



Raspberry Pi mit aufgesteckter Schutzhardware CmStick

Field Application Engineer bei Wind River, und Günther Fischer, Embedded Consultant bei Wibu-Systems, über die unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen an Embedded-Systeme seitens Hersteller und Betreiber und wie diese mit dem Security Profile in VxWorks 7.0 umgesetzt werden können. Im Praxisteil werden die Teilnehmer selbst aktiv: Sie signieren, verschlüsseln und lizenzieren in der Wind River VxWorks 7 Workbench, einfach konfigurierbar durch ein Code-Meter Plugin für die Eclipse basierte Entwicklungsumgebung.

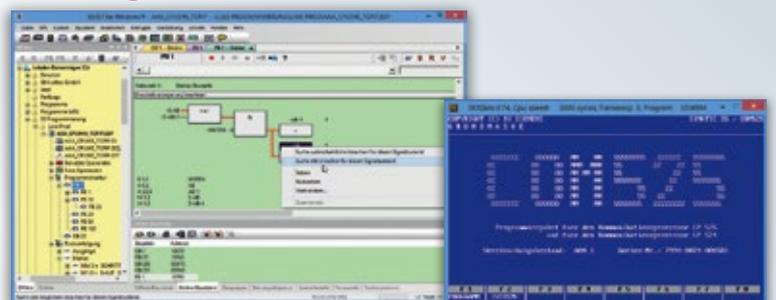
Beim zweiten Workshop Secure Boot auf einer Raspberry-Pi-SPS geht es um den Schutz der Steuerungs-Software mit Hilfe von Verschlüsselung und Secure Boot. Stefan Bamberg und Günther Fischer, beide Wibu-Systems, führen das Erzeugen eines Root-Zertifikats und die Verschlüsselung einer Software auf dem Raspberry Pi vor, was die Teilnehmer auch selbst im Praxisteil mit ihrem Demo Kit ausprobieren können. Anmeldung erforderlich!



STEP5 Programmierung?



Lösung: S5 für Windows®



STEP5 Programmierung unter Windows 8

- Windows 8 (32-Bit und 64-Bit) Unterstützung
- Treiber für Siemens USB S5/S7 Prommer
- Aufruf der Siemens COM-Pakete
- Integrierte S5-Simulation
- Oszilloskop-Funktionen
- OsciCAM®: Analyse von Bewegungsabläufen durch Synchronisation von Video und Signalverlauf
- Netzwerübergreifender Statusbetrieb
- LogView: Grafische Darstellung und Synchronisation von Messwerten
- Mit S7 für Windows® kombinierbar





Kolumne von Oliver Scheel

Alles online, oder was?

Liebe Leser, liebe Leserinnen,

was sollte man niemals tun? Zum Beispiel eine Wohnung aufsuchen ohne den entsprechenden Schlüssel zu besitzen oder den Bewohner zu kennen. Denn das nennt man Einbruch und ist selbstverständlich strafbar. Wenn man sich während des Einbruchs auch noch in seinen eigenen Facebook-Account einloggt, sich beim Verlassen der fremden Wohnung auf dem ebenfalls fremden Computer nicht wieder abmeldet, ist es nur eine Frage der Zeit, bis man erwischt wird. So ist es zumindest neulich im US-Bundesstaat Minnesota geschehen: Dem ungebetenen Besucher droht jetzt eine Gefängnisstrafe. Dabei kann man online so viel Schönes machen: Man kann Schuhe kaufen und sie kostenfrei wieder zurückschicken. Oder durch Aktiengeschäfte zum Millionär werden oder, wenn es nicht so gut läuft, zumindest über das Internet einen Kredit beantragen. Man kann sich Filme herunterladen und anschauen – und kann, wenn man das nicht illegal macht, eine Menge Spaß haben. Doch nicht nur was uns privat Spaß macht, wird via Internet gekauft, getauscht, verbreitet. So erledigen inzwischen 54 Prozent aller deutschen Unternehmen mit mehr als zehn Mitarbeitern ihren Einkauf ganz oder zumindest teilweise online. Und das aus gutem Grund: „Eine elektronische Beschaffung beschleunigt die Prozesse enorm. Davon profitieren die Unternehmen über sinkende Kosten“, so Bernhard Rohleder, Bitkom-Hauptgeschäftsführer. Aber am besten Sie lesen den folgenden Artikel. Der dokumentiert schön, welche Rolle das E-Commerce bereits jetzt einnimmt und wie man als mittelständisches Unternehmen aus der Welt der Automatisierung diesen Trend nutzen kann.

Viel Freude beim Lesen
Ihr Oliver Scheel

RES P

„Anspruch auf digitalen Service“

Neun von zehn Nutzern kaufen heutzutage im Internet ein. Warum? Man ist unabhängig von Öffnungs- und Servicezeiten und hat Zugriff auf ein sehr breites Produktangebot. Daher denkt auch die Industrie um und baut ihr Online-Angebot kontinuierlich aus.

Aus dem Alltag ist Online-Shopping nicht mehr wegzudenken. Laut einer Studie des Bundesverbands für Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien, Bitkom, kaufen neun von zehn Internet-Nutzern im Internet ein, fast jeder zweite davon regelmäßig. Auch in der Industrie gewinnt E-Commerce zuneh-

mend an Bedeutung. Stationärer Handel und Online-Handel werden immer stärker miteinander verbunden. Zudem informieren sich immer mehr Kunden nicht nur online, sondern bestellen auch im jeweiligen E-Shop.

Auch für die Stuttgarter Lapp Gruppe, Anbieter von integrierten Lösungen und



ONLINE

Markenprodukten im Bereich der Kabel- und Verbindungstechnologie, ist E-Business heute eine wichtige Säule des Geschäftserfolgs. Das Familienunternehmen hat bereits 2009 einen E-Shop etabliert, über den bereits jeder fünfte Kunde bestellt. Vor allem bei Neukunden ist der Trend zur Online-Bestellung stärker ausgeprägt – fast 50 Prozent nutzen diesen Weg. „Verglichen mit anderen Anbietern in der Kabeltechnik ist Lapp in Sachen E-Business sicher Vorreiter. Unser Service ist für die Branche sehr umfassend. Wir decken die ganze Angebots-Palette ab“, erklärt Carsten Wißmann, Leiter E-Business bei U.I. Lapp.

Online: immer verfügbar – unabhängig von Servicezeiten

Die Vorteile liegen auf der Hand: Der Kunde kann online rund um die Uhr bestellen und zahlreiche Informationen über die Website abrufen, ohne dabei auf die Servicezeiten des Vertriebs achten zu müssen. Die Herausforderung für den Anbieter liegt darin, genau diejenigen elektronischen Services anzubieten, die die Kunden benötigen.



Die Online-Services von Lapp sind den Wünschen und Anforderungen der Kunden angepasst, vom Webshop und elektronische Kataloge im BMEcat-Format über den elektronischen Datenaustausch (EDI), bis hin zur mobilen Bestellverfolgung via Track&Trace-App auf dem Smartphone.

Für Kunden gibt es zudem die Möglichkeit, den E-Shop über Open Catalog Interface (OCI) mit ihrem System zu verbinden. Bei OCI handelt es sich um eine offene und standardisierte Katalogdatenschnittstelle zum Austausch von Katalogdatensätzen.

Speziell für Großkunden bietet Lapp eine Anbindung per EDI (Electronic Data Interchange) an. Dabei werden Aufträge, Auftragsbestätigungen und Rechnungen vollautomatisch und in elektronischer Form zwischen den Geschäftspartnern ausgetauscht. Durch EDI können die Abläufe beschleunigt und Prozesskosten eingespart werden. Alle Prozesse sind standardisiert, bleiben aber trotzdem flexibel. Mehr als hundert Großkunden aus dem Maschinenbau und Elektrogroßhandel haben diese Option bereits gewählt.

Zugriff auf umfassendes Produktportfolio

Für alle Kunden, die bevorzugt Produkte online auswählen und bestellen, bietet Lapp Produktfinder und Konfiguratoren an, die kontinuierlich weiterentwickelt werden. Die Benutzerführung ist einfach, sodass die Kunden schnell die passende Lösung finden. Neben Kabeln können Kunden auf www.lappkabel.de auch Kabel-Konfektionen, Fleximark-Markierungslösungen, Skintop-Kabelverschraubungen, Epic-Steckergehäuse und Stecker sowie Ladekabel für Elektro- und Hybridfahrzeuge bestellen. Dabei sind die einzelnen Produktbereiche vernetzt – ist zum Beispiel die Kabelauswahl getroffen, wird der Nutzer mit nur einem Klick zu den Skintop-Kabelverschraubungen mit passenden Abmessungen und Temperaturbereichen geleitet.

Die Lapp Gruppe geht davon aus, dass in den kommenden Jahren der Gesamtanteil der Onlinebestellungen kontinuierlich ansteigen wird. „Wir werden deshalb unsere Angebote konsequent weiterentwickeln. Schließlich hat heute jeder Kunde den Anspruch seine Services auch digital zu bekommen“, so Carsten Wißmann, Leiter E-Business bei Lapp.

KONTAKT

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

EtherCAT Solutions

High-Performance,
Time-Deterministic Control,
Easy & Flexible Development



Talos-3012 & EPS series

ADLINK EtherCAT Master Controller & Slave System

- Intel® Atom™ Processor E3845
- Highly compatible with other EtherCAT system elements
- Application-ready function block
- High-density DIO, AIO, thermal measurement slave modules available
- Intelligent remote slave system
- Rugged construction for harsh environments

ADLINK Technology, Inc.

- ▶ Tel: +49 621 43214-0
- ▶ emea@adlinktech.com
- ▶ www.adlinktech.eu





Social Media als Must-have

Umfrage: Macht Social Media für B2B-Unternehmen Sinn? Was Automatisierer darüber denken

Social-Media-Icons finden sich heutzutage auf zahlreichen Unternehmens-Websites. Facebook, Youtube und Twitter gehören meist schon zum Standard. Ferner nutzt man auch LinkedIn, Google+, Yammer, Instagram und Pinterest. Unsere Umfrage unter Unternehmen der Automatisierungsbranche zeigt, dass man die verschiedenen Kanäle durchaus zu nutzen weiß.



So werden die zu verbreitenden Informationen differenziert aufbereitet und auf verschiedenen Kanälen gespielt. „Auf Facebook werden idealer Weise Meldungen gepostet, die eine persönliche Note haben: Stories, Bilder oder Neuigkeiten von Events“, erklärt Philippe Metzger, PR-Manager, von Endress+Hauser. „Auch Tweets sind Neuigkeiten orientiert und Informationen auf Xing thematisieren Karriere und Ausbildung“, ergänzt Stefan Kombüchen, Leiter Unternehmenskommunikation bei Igus. EKS Engel nutzt das Karriereportal Xing zudem, um in seinem LWL-Forum News rund um das Thema Lichtwellenleiter auszutauschen.

Man ist sich also dahingehend einig, dass wechselnder und aktueller Content zwingende Voraussetzung für den Erfolg der Social-Media-Plattformen ist. „Social-Media-Kanäle sind auch eine Herausforderung, denn der Nutzer entscheidet sich durch den Folgen-Button ganz bewusst für das Folgen oder Entfolgen. Das heißt, man muss ständig dran bleiben und Mehrwert bieten, der über andere Kanäle wie Print-Werbung oder eine statische Webseite möglicherweise so nicht transportiert werden kann“, ergänzt Stefan Kombüchen.



Die befragten Unternehmen scheinen ihre Informationen kanal- und zielgruppengerecht aufzubereiten – Likes und Kommentare sowie gestiegene Facebook-Fan- und Twitter-Followerzahlen geben ihnen mit ihrer Strategie Recht. Auch Blogs erfreuen sich immer größerer Beliebtheit.

Sie werden genutzt, um Kundenabfragen zu klären, sich mit Mitarbeitern auszutauschen oder den Nutzer über Firmenevents auf dem Laufenden zu halten. So können Interessierte beispielsweise den Igus-Smart auf seiner Tour durch 32 Länder begleiten, der anlässlich des 30-jährigen Iglidur-Gleitlager-Jubiläums und des 50-jährigen Firmenjubiläums auf Reisen geschickt wurde.

Zielgruppen und Ressourcenplanung

Unterschiede hingegen liegen in den Anfängen der Social-Media-Präsenz. Probiert Endress+Hauser die neue Strategie seit Jahresbeginn aus, testen



TDK-Lambda und Pepperl+Fuchs diese Kommunikationsform bereits seit Anfang 2014. Bei EKS Engel fiel der Startschuss vor drei Jahren, um direkt, schnell und intensiv mit den Kunden zu kommunizieren. ABB hingegen startete bereits im April 2009 mit Best-Practice-Beispielen und Filmen über Messen und Events auf Youtube.

Mit Blick auf die Zielgruppen sind sich die befragten Unternehmen wieder einig: Vor allem Neu- und Bestandskunden stehen im Fokus, gefolgt von den eigenen sowie potenziellen Mitarbeitern. Es wird auch davon ausgegangen, dass Journalisten die Kanäle für die Informationsbeschaffung nutzen. Dass die Social-Media-Kanäle der be-

fragten Unternehmen genutzt werden, zeigt das Feedback seitens der Zielgruppen. Anlass also, weitere Ressourcen zu investieren? „Auf jeden Fall“, meint Julia Nicklas von EKS Engel. „Denn wir wollen schnell, konkret und angemessen auf Anfragen, Einträge und Beiträge reagieren – eine anspruchsvolle Aufgabe, für die wir entsprechende Mitarbeiter benötigen.“ Auch ABB will seine Ressourcen



kontinuierlich dem Umfang und der Bedeutung der Digitalisierung im Kommunikationsmix anpassen. Pepperl+Fuchs investierte rückblickend schon ein Vielfaches der Arbeitszeit in digitale Medien. „Dieses Pensum möchten wir erst einmal halten. Das heißt, eine weitere Ausdehnung ist derzeit nicht geplant“, so Xenia Meyer, Manager Online Marketing Unit bei Pepperl+Fuchs. Bei Endress+Hauser wird man die Entwicklung des laufenden Jahres beobachten und dann über das weitere Vorgehen entscheiden.

Die Umfrage bestätigt: Social Media ist lange nicht mehr nur nice-to-have. Das heißt, jedes Unternehmen sollte sich mit den digitalen Medien vertraut machen – nicht nur, um neue Zielgruppen zu erschließen, sondern auch, um bestehende Kunden zu binden. (agry)



Hannover Messe

ABB: Halle 11 · Stand A35

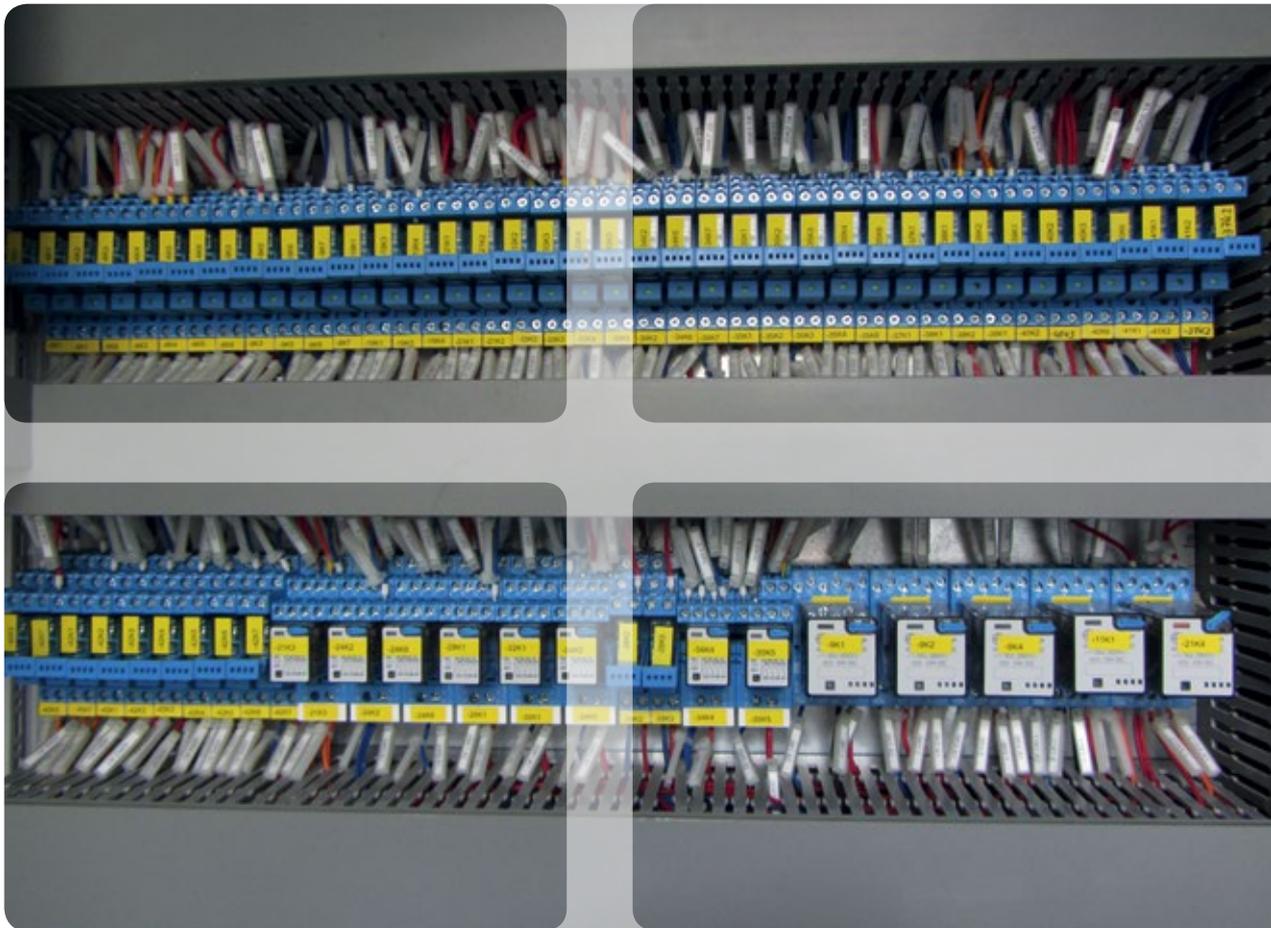
EKS Engel: Halle 9 · Stand D24

Endress+Hauser: Halle 11 · Stand C39

Igus: Halle 17 · Stand H04

Pepperl+Fuchs: Halle 9 · Stand D76

auto- mation



FINDER IN KÜRZE

Seit 1954 arbeitet Finder im Bereich von Schalt-, Zeit- und Überwachungsrelais. Mit über 10.000 unterschiedlichen Produkten verfügt Finder über eines der umfangreichsten Relaisprogramme. Das Unternehmen agiert weltweit – mit 20 Niederlassungen in Europa und Amerika sowie mehr als 60 Vertretungen. Die Finder-Niederlassung in Trebur, gegründet 1983 von Peter Krutzek, ist für die Vermarktung der Produkte unter dem Motto „Das Relaisprogramm mit System“ in Zentral- und Osteuropa zuständig.



www.finder.de

Notstromversorgung für Konverter-Plattform in der Nordsee

Koppelrelais senken Störanfälligkeit von Schaltanlagen



Die elektrische Energie eines kompletten Windpark-Clusters soll auf der neuen Dolwin-Beta-Plattform gesammelt und konvertiert werden, um sie per Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung aufs Festland zu transportieren. Drei Notstromaggregate sorgen dabei für die notwendige Versorgungssicherheit, gesteuert werden sie von Schaltanlagen mit Koppelrelais.

Wie wirtschaftlich sich elektrische Energie in Windenergieanlagen erzeugen lässt, hängt auch vom durchschnittlichen Windaufkommen ab. Windräder finden sich daher häufig in Küstennähe und auf Höhenzügen. Eine Alternative stellen im Meer errichtete Offshore-Anlagen dar. Ihr Vorteil: Sie werden nicht als störend in der Landschaft wahrgenommen. Um die in solchen Offshore-Windparks erzeugte elektrische Energie aufs Festland zu transportieren, ist die Anbindung über ein Seekabel notwendig. Vom Übertragungsnetzbetreiber Tennet hat das Unternehmen ABB deshalb den Auftrag für die Landanbindung eines Windpark-Clusters erhalten. Eine der Kernkomponenten der Anbindung ist die Konverter-Plattform Dolwin Beta, die ABB derzeit gemeinsam mit der norwegischen Werft Aibel baut. Von der Dolwin Beta aus wird die elektrische Energie von den Windparks per Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) über eine 138 km lange Leitung zum Umspannwerk Dörpen in der Nähe von Emden transportiert. Dort erfolgt die Einspeisung in das Versorgungsnetz.

Versorgung der Plattform

Die Stahlkonstruktion der Dolwin Beta wurde in Dubai in der Drydocks-Werft gebaut und anschließend nach Haugesund in Norwegen transportiert, wo unter anderem die Konverter-Anlage installiert wird. Die fertige Plattform mit einem Gewicht von 20.000 Tonnen wird dann insgesamt etwa 77 Meter hoch sein. Auf dem Fußballfeld-großem Deck ist Platz für ein Helipad, zwei Krane und ein Wohncontainer für bis zu 24 Personen, die an Bord der Dolwin Beta arbeiten sollen.

Auf der Dolwin Beta sind drei Notstromaggregate installiert, bestehend aus jeweils einem Dieselmotor und einem Generator. Bei Bedarf

versorgen sie die Plattform mit Energie. Die beiden sogenannten Auxiliary-Generatoren mit einer Leistung von jeweils 2.500 kW werden durch einen Notstromgenerator mit 875 kW ergänzt. Während der Notstromgenerator eine Spannung von 400 V erzeugt, liefern die beiden großen Generatoren eine Mittelspannung von 20 kV, die direkt auf der Mittelspannungsseite der Transformatoren eingespeist werden kann. Durch die Redundanz mit drei unabhängigen Generatoren ist die notwendige, hohe Versorgungssicherheit auf der Plattform gewährleistet. Denn sollte die Standardversorgung der Plattform einmal ausfallen, könnte es zu kritischen Situationen kommen. Bei zu starkem Wind müssen die Windgeneratoren gebremst beziehungsweise aus dem Wind heraus gedreht werden, die hierfür notwendige Energie muss die Plattform zur Verfügung stellen.

SPS steuert Notstromaggregate

Die Schaltanlagen mit den Steuerungen für die Notstromaggregate kommen von der EWA Elektrotechnik aus Wachenheim. Das mittelständische Unternehmen, das seit über 25 Jahren am Markt aktiv ist, plant und fertigt elektrotechnische Steuerungen und Schaltanlagen. Die Schaltanlagen-Experten steuern die Generatoren auf der Dolwin Beta mittels SPS-Technik. Bei Bedarf sorgt die SPS für das Starten der Dieselmotoren, synchronisiert die Generatoren und regelt die Zu- und Abschaltung der Notstromversorgung auf das Bordnetz. „Da die SPS-Ausgänge in der Regel keine größeren Verbraucher schalten können, setzen wir für solche Anlagen standardmäßig Koppelrelais ein“, erläutert Siegfried Kraft, Geschäftsführer bei EWA Elektrotechnik. Für das Notstromaggregat liefert EWA nicht nur die Steuerung, sondern auch



Für die Anwendung auf der Dolwin Beta war noch ein weiterer Vorteil der Finder-Relais entscheidend: Für maritime und Offshore-Anwendungen müssen spezielle Normen erfüllt werden. In diesem Fall waren es DNV (Det Norske Veritas) und Norsok. „Dass die Relais von Finder diese Normen bereits erfüllen“, erzählt Kraft: „erleichtert uns die Abnahme der gesamten Schaltanlagen erheblich“.

Geplanter Betrieb Frühjahr 2015

Die Abnahme und Inbetriebnahme der Schaltanlagen geschieht in mehreren Schritten. Zunächst gab es einen sogenannten Factory Acceptance Test, bei dem die Schaltanlage noch bei EWA in Wachenheim überprüft wurde. Anschließend gab es Tests bei MTU, bevor die gesamten Dieselaggregate inklusive der Schaltanlagen auf die Dolwin Beta montiert wurden. Die endgültige Inbetriebnahme erfolgt dann in Haugesund bei Aibel. Im Frühjahr 2015 soll die Dolwin Beta in der Nordsee in Betrieb gehen.

Autor

Manfred Cloot, Leiter Technik



Hannover Messe
Halle 12 · Stand B66

KONTAKT

Finder GmbH, Trebur-Astheim
Tel.: +49 6147 2033 0 · www.finder.de

die komplette Niederspannungshauptverteilung, aus der die einzelnen Abgänge mit elektrischer Energie versorgt werden.

Bei der Relaischnik vertraut man bei EWA schon seit vielen Jahren auf Produkte von Finder. Beim aktuellen Projekt kommen unterschiedliche Koppelrelais von Finder zum Einsatz: Relais der Serien 40, 55 und 60. Die Ausgangssignale der SPS steuern die verschiedenen Relais an, die dann wiederum Verbraucher an- und abschalten. Typische Beispiele sind Pumpen oder Ventile, deren große Einschaltströme die Ausgänge der SPS überlasten würden. Ein weiterer Vorteil in der Verwendung der Relais liegt in der galvanischen Trennung zwischen der SPS und den Verbrauchern. Dies reduziert die Störanfälligkeit einer solchen Anlage erheblich.

Entscheidendes Kriterium: Zuverlässigkeit der Komponenten

Die Dolwin Beta, auf der EWA die Schaltanlagen für die Notstromversorgung installiert, soll etwa 45 km vor der Küste von Norderney liegen. Service-Einsätze in solch exponierten Lagen sind aufwändig und kostspielig. Die Zuverlässigkeit der Schaltanlagen ist deswegen – und auch wegen der notwendigen Sicherheit auf der Plattform – von großer Bedeutung. Bei EWA achtet man stets auf die Zuverlässigkeit der Komponenten, die man in den Schaltanlagen verwendet. Dass dies auch für die Relais gelten muss, betont Kraft: „Wir setzen nur Komponenten ein, denen wir voll vertrauen und bei den Relais sind dies eben die Produkte von Finder.“ In den letzten 20 Jahren – so lange werden Finder-Relais bei EWA schon verwendet – ist noch nie ein Problem mit einer Anlage im Betrieb aufgetreten, das auf defekte Relais zurückzuführen gewesen wäre.

Genauere Füllstandsmessung für alle Medien

Das Füllstandsmessgerät MFP 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 2015
Halle 9, Stand H08

- Neu: Metallfrei / beschichtet für aggressive Medien
- Hohe Genauigkeit
- Analog- oder Schaltausgänge

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





Fernwartung via LTE

Standortunabhängige Fernwartung von Maschinen und Anlagen mittels Long Term Evolution (LTE)

Systeme lassen sich in Zeiten zunehmender Globalisierung zentral beobachten und verwalten sowie aus der Ferne steuern. Industrielle Router dienen bei der standortunabhängigen Kommunikation als Gateway zwischen den Kommunikationsnetzen und Anlagekomponenten. Die aktuelle Generation kommuniziert dabei mit dem jüngsten Mobilfunkstandard Long Term Evolution (LTE).

Bei der Fernwartung und -überwachung von Maschinen ist der Trend zu einem bidirektionalen, automatisierten Informationsaustausch zwischen Anlagen und einer zentralen Leitstelle zu beobachten. Die Vernetzung erfolgt innerhalb von Client-Server-Architekturen über Ethernet-Komponenten, wie sie in der Computertechnik und Netzwerktechnik Standard sind. Die Kommunikation Machine-to-Machine, kurz M2M, spielt im Internet der Dinge eine zentrale Rolle. Denn sie ermöglicht die Rationalisierung von Arbeitsabläufen und führt zu Produktivitätssteigerungen. So auch im Falle der Fernwartung. Um aus der Ferne auf eine Gegenstelle innerhalb eines geschlossenen Systems zuzugreifen, sind entsprechende Hardware-Komponenten sowie Kommunikationssysteme erforderlich. In der

Vergangenheit wurden solche Fernabfragen häufig mittels Wählleitungen über Analog-, ISDN (Integrated Services Digital Network)- oder GSM (Global System for Mobile)-Modems realisiert. Damit ließen sich Maschinen zwar über die Konsole steuern, zum Einspielen großer Datenmengen zum Beispiel bei Software-Updates oder für das Ausführen anderer heute üblicher Fernwartungsmöglichkeiten reichte die Bandbreite einer Wählverbindung allerdings nicht mehr aus.

Heute setzen Unternehmen in der industriellen Kommunikation zur Fernabfrage und -steuerung zunehmend auf das Internet. Die hohe Verfügbarkeit und die großen Bandbreiten sind dabei die größten Vorteile. VPN (virtuelles privates Netzwerk)-Techniken ermöglichen zudem die sichere Kommunikation der

miteinander verbundenen Komponenten. Die Anbindung an öffentliche oder private Kommunikationsnetzwerke zum Beispiel über Long Term Evolution (LTE) ist im Vergleich zu alternativen Möglichkeiten wie dem Aufbau eines privaten Funknetzwerkes zudem kostengünstig und einfach zu realisieren.

Zur Verbindung mit dem Internet unterstützen industrielle Router alle gängigen Kommunikationswege etwa via LAN (Local Area Network) mittels WAN (Wide Area Network)-Schnittstelle und DSL (Digital Subscriber Line), per Analog- oder ISDN-Modem über die Festnetzleitung oder mit Hilfe des Mobilfunks – GSM, GPRS (General Packet Radio Service), EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution), UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) oder LTE.

Überlegenheit von LTE

LTE – der Mobilfunkstandard der vierten Generation – zeigt sich gegenüber den bisherigen Technologien schon heute überlegen: hohe Geschwindigkeiten, geringe Latenzzeiten, eine gute Verfügbarkeit und die Abwärtskompatibilität zu früheren Standards steigern die Leistungsfähigkeit von Infrastrukturen. Durch die Breitbandinitiative der Bundesregierung ist LTE in Deutschland nahezu flächendeckend verfügbar. Neben einer besseren Netzabdeckung als UMTS ist der Mobilfunkstandard auch schneller: Downloadraten von 100 MBit/s sind möglich. Der Upload ist bei guten Bedingungen mit 50 MBit/s ebenfalls schnell. Mit diesen Leistungsdaten weist LTE eine bis zu 20-fache Bandbreite gegenüber UMTS/HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) auf.

Gebiete mit schlechter UMTS- und DSL-Verfügbarkeit wurden im Zuge der digitalen Dividende mit einem 800MHz-Spektrum ausgebaut. Diese Frequenz gilt mit ihrer Reichweite und guten Übertragungskapazität als ideal für ländliche Regionen. Jeder einzelne Sendemast erzielt eine höhere Flächenabdeckung als Masten mit höheren Frequenzen. In bebauten Gegenden ist zudem die Durchdringung von Gebäuden gut. Mit Frequenzen von 1.800 MHz und 2.600 MHz werden vor allem Städte und Ballungsräume erschlossen. Zudem wird im Jahr 2015 der Ausbau von LTE im 450MHz-Band (L7450) für M2M-Anwendungen abgeschlossen.

Der Systemanbieter Welotec hat mit der TK800er-Serie drei verschiedene industrielle LTE-Router im Programm. Alle Modelle der

Serie ermöglichen einen Zugriff auf Anlagenkomponenten wie Steuerungen, Antriebe, Bedienpanels und Visualisierungssysteme.

Die Schnittstellen sind entscheidend

Ihr Unterschied liegt in der Anzahl der Schnittstellen. So hat das Standardmodell TK802L zwei Ethernet-Ports. Neben einer transparenten Übertragung von seriellen Daten unterstützt der Router auch das in der Industrie verbreitete Modbus-Protokoll. So kann er zum Beispiel Modbus-RTU auf Modbus-TCP wandeln.

Der TK802L-EX0 hat zwei Ethernet-Ports, zwei serielle Schnittstellen (1x RS-232 und 1x RS-485), einen digitalen Eingang und einen Relaisausgang. Neben Ethernet-basierten Geräten können damit auch Geräte mit seriellen Ports zum Beispiel aus früheren Generationen in die TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)-Welt integriert werden. So lassen sich an die seriellen Ports zum Beispiel SPSen, Antriebe, Anzeigen und weitere Anlagen, Maschinen und Instrumente anschließen.

Ein neues Modell mit weiteren Schnittstellen und noch mehr Kommunikationsmöglichkeiten ist der TK805L-EX0. Er besitzt fünf Ethernet-Ports, die aus einem 4-Port-Managed-Ethernet-Switch mit VLAN (Virtual Local Area Network) bestehen und über den sich SPSen, IPCs und andere Komponenten mit Ethernet-Schnittstelle verbinden lassen. Wie beim TK802L-EX0 stehen zusätzlich zwei serielle Schnittstellen (1x RS-232 und 1x RS-485) sowie I/Os bereit. Die Konfiguration aller TK800-Geräte erfolgt über das integrierte

Webinterface oder über die Kommandozeile (CLI, Command Line Interface). Diversity- beziehungsweise MIMO (Multiple Input Multiple Output)-Antennen sorgen für einen guten Empfang. Mithilfe einer großen Auswahl an passenden externen LTE-Antennen und Antennenkabeln für die Router der TK800-Serie lassen sich die Geräte an vielen verschiedenen Orten montieren. Optional sind zum Beispiel spezielle Vandalismus-geschützte Schaltschrank-, Richtfunk-, und Fahrzeugantennen sowie Antennen für weitere Anwendungen verfügbar.

Standortunabhängig kommunizieren

LTE-Router verbessern die Möglichkeiten des Condition Monitoring-, von Digital Signage-, Fernüberwachungs- oder Fernwartungsanwendungen durch eine standortunabhängige Internetkommunikation. Auch das Anlagenmanagement und Alarmbenachrichtigungen lassen sich damit schnell erledigen.

Autor

Jos Zenner, Business Development Manager

 **Hannover Messe**
Halle 8 Stand · D37
(Smart Connected Gemeinschaftsstand)

KONTAKT

Welotec GmbH, Laer
Tel.: +49 2554 9130 00 · www.welotec.com

we connect the industry

Mobilfunk- und Festnetzrouter,
Industrie-PCs und VPN-Gateway-Lösungen



MC PROFI GPIO Terminal



Antennen, Antennen-Adapter
und passend konfektionierte Kabel



MC/

TECHNOLOGIES

Ihr Partner für M2M-Projekte

- Konzeption
- Hardware
- Software
- Services

alles aus einer Hand

MC Technologies GmbH
Kabelkamp 2 – 30179 Hannover
Tel. +49 (0)511 67 69 99-0
Fax +49 (0)511 67 69 99-150
www.mc-technologies.net
www.mct-shop.net
info@mc-technologies.net



Ready for IoT?

Kommunikationstechnik als Fundament für das Industrial Internet of Things

Das Internet der Dinge (IoT) und sein industrielles Äquivalent Industrie 4.0 beeinflussen immer stärker alle Lebensbereiche. Um im industriellen Bereich langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben, sollten hier frühzeitig die Weichen gestellt werden.

Auf dem Weg zu Operational Excellence in der Produktion ist die durchgängige Verfügbarkeit und Auswertung aller relevanten Daten eine notwendige Voraussetzung – von der optimalen Prozesssteuerung über eine energie- und ressourcenoptimierte Produktion bis hin zu Service- und Wartungskonzepten und Big-Data-Analysen. Durch eine Vernetzung von der untersten Ebene bis über Fabrik-Grenzen hinaus sollen in Cyber-Physikalischen Produktions-Systemen (CPPS) mit effektiver Kommunikation und Selbstorganisation Flexibilität, Leistungsfähigkeit und Effizienz gesteigert werden. Insbesondere die zunehmende Konnektivität von Sensorik und Aktorik sowie die Nutzung von IT-Technologie bieten die Möglichkeit, die Arbeitsweise von komplexen Anlagen transparenter zu gestalten und deren Beherrschbarkeit zu verbessern.

Den Zielsetzungen und Ansprüchen von Industrie 4.0 entsprechend erweist sich IO-Link für die Kommunikation bis zum Sensor als veritable Enabler-Technologie. IO-Link-fähige Feldgeräte stellen vielfältig nutz-

bare Daten in digitalisierter Form zur Verfügung. Handhabung und Übertragung selbst hoher Datenaufkommen stellen die Schnittstelle vor keine Probleme. Als herstellerübergreifender, feldbusunabhängiger und nach IEC 61131-9 international zertifizierter Standard ist IO-Link eine bidirektionale Punkt-zu-Punkt-Verbindung unterhalb der Bussysteme. Die serielle digitale I/O-Schnittstelle verbindet IO-Link-Sensoren und -Aktoren per Dreidrahtkabel und Steckverbinder und überträgt Analog- wie Binärsignale über einen IO-Link-Master. Vorteile: Mit IO-Link lassen sich transparente und Zeit sparende Installationslösungen realisieren, die einen einfachen, ungehinderten und kostengünstigen Signal- und Datenaustausch ermöglichen. Das Besondere: Über entsprechende Sensorhubs lassen sich selbst einfach schaltende Sensoren in IO-Link-Konzepte integrieren. Zahlreiche Hersteller bieten inzwischen ein breites Angebot IO-Link-fähiger Prozessgeräte.

Der neue auf IO-Link basierende Device Manager von Balluff macht jetzt den direkten Zugriff auf die unterste Geräteebene möglich. Er



Besuchen Sie die vernetzte Welt von steute.

stellt die gesamte Geräteperipherie übersichtlich dar und erlaubt den bidirektionalen Zugriff auf Parameter-, Konfigurations- und Diagnoseinformationen der Sensorik und Aktorik. Von nahezu jedem beliebigen Punkt und parallel zum Steuerungssystem lassen sich sämtliche Prozessgeräte zentral überwachen, parametrieren und testen.

Mobilgeräte als Anzeige- und Bedieneinheiten

Moderne Sensoren bilden immer komplexere Funktionen ab und bieten dadurch auch mehr Parameter beziehungsweise Einstellmöglichkeiten. Für einen optimalen Einsatz sind Anzeige-Elemente für Zustände oder Messwerte zumindest temporär erforderlich, die Sensoren müssen parametrieren und Konfigurationen gesichert werden. Dafür sind übersichtliche Bedienoberflächen wünschenswert, die jedoch an den Sensoren selbst aufgrund Miniaturisierung und aus Kostengründen nicht umgesetzt werden können.

Die Lösung bringen moderne Mobilgeräte wie Tablets und Smartphones. Hohe Grafikleistung, kontrastreiche Bildschirme, integrierte Sensorik, leistungsfähige drahtlose Schnittstellen und einfach zu bedienende Betriebssysteme machen diese Geräte zu perfekten Anzeige- und Bedieneinheiten auch in der Automatisierung. Für eine Nutzung im Sensorik-Bereich fehlt jedoch eine gemeinsame Schnittstelle, da die mobilen Endgeräte ausschließlich über drahtlose Zugänge verfügen.

Zur Überbrückung dieser digitalen Lücke zwischen Sensoren und mobilen Endgeräten hat Pepperl+Fuchs das SmartBridge-System vorgestellt. Es besteht aus einem Drahtlos-Adapter für IO-Link-Systeme und einer App für mobile Endgeräte. Der Adapter ist in Schutzart IP67 ausgeführt und mit den in der Sensorik üblichen M12-Steckern ausgerüstet, über die er in die Sensor-Zuleitung eingeschleift und mit Energie versorgt wird.

Der Adapter baut eine IO-Link-Kommunikation zum Sensor auf und liest darüber Messwerte, Identifikations-Daten und Einstell-Parameter aus dem Sensor aus. Diese Daten werden den Mobilgeräten über Bluetooth 4.0 drahtlos zur Verfügung gestellt. Zum Speichern von Sensor-Konfigurationen oder zur Langzeit-Datenaufzeichnung ist der SmartBridge-Adapter mit einer wechselbaren MicroSD-Karte ausgerüstet, auf welche über einen USB-Anschluss zugegriffen werden kann.

Weltweites Maschinen-Monitoring

Zusätzlichen Herausforderungen sehen sich Maschinenbauer gegenüber, die ihre Maschinen weltweit ausliefern, aber gleichzeitig eine einheitliche, fest installierte Lösung für ein Datenmonitoring suchen – sei es für Wartungszwecke oder für Betriebsdaten, die für Garantie- und Gewährleistungsansprüche von Bedeutung sind. Hierfür bietet sich Mobilfunk an – die mit annähernd sieben Milliarden Anschlüssen welt-

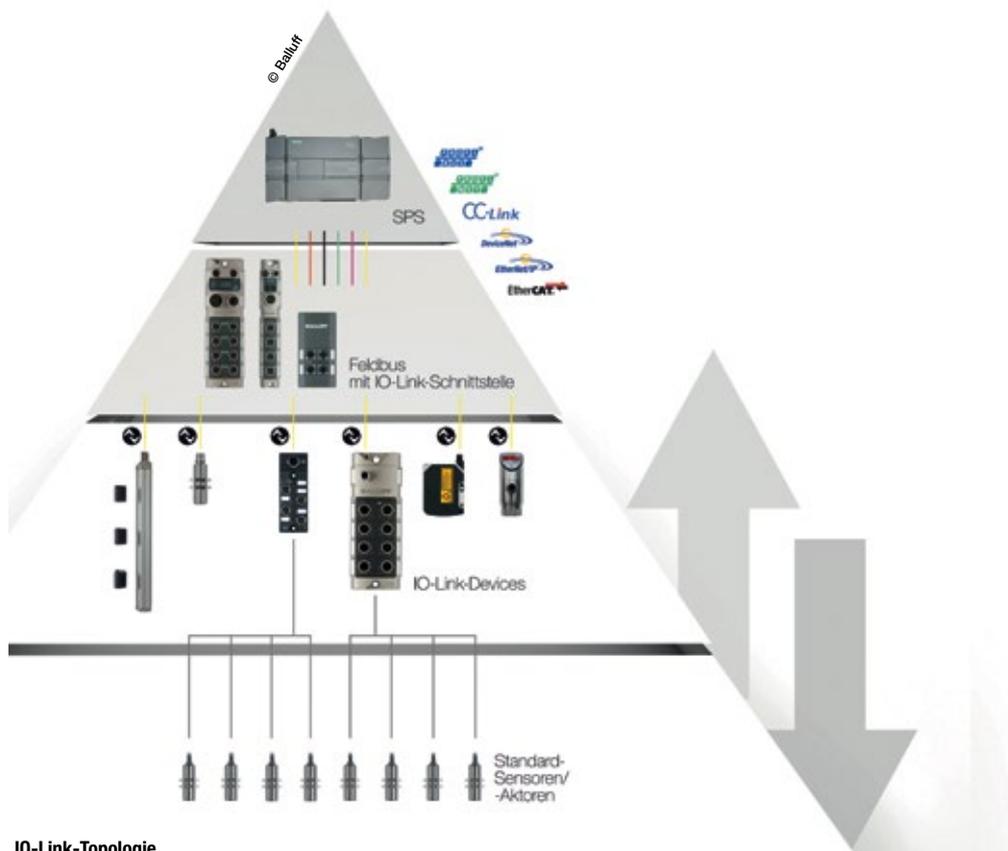
Lernen Sie unsere Ideen für die vernetzte Produktionswelt von heute und morgen kennen – auf der Hannover Messe 2015. Wir stellen dort unsere neueste Generation von Funk-schaltgeräten vor, die sich einfach in kundenspezifische Kommunikations-Netzwerke einbinden lassen – zum Beispiel über WLAN oder Internet.

Machen Sie mit uns den nächsten Schritt in Richtung Industrie 4.0. Sie finden uns in **Halle 9, Stand G06** und auf dem Gemeinschaftsstand des Technologie-Netzwerks „it's OWL“ in **Halle 16, Stand A04**.

Weitere Informationen zu den vernetzten Welten von steute erhalten Sie über den QR-Code oder direkt unter vision.steute.com.

Wir freuen uns auf Sie.





IO-Link-Topologie

weit heute am meisten genutzte Kommunikationstechnologie. Formal bietet Mobilfunk damit beste Voraussetzungen für die geschilderte Aufgabe. Allerdings muss eine Lösung gefunden werden, die weltweit verschiedenen Mobilfunknetze automatisch und ohne Wechsel der SIM-Karte zu einheitlich günstigen und kalkulierbaren Kosten nutzen zu können.

Diese Forderung erfüllen die Dataeagle-Gateways DE7000 M2M von Schildknecht. Geräteseitig handelt es sich bei dieser Lösung um Funkmodule, die in verschiedenen Ausführungen (IP 20, IP 68 und Ex-geschützt) und Bauformen (Gehäuse, DIN-Schiene, Schrankbau) einschließlich einer auf OEM-Konzepte ausgerichteten Platinenlösung angeboten werden. Zur Hardware gehört auch ein Bedienpanel für das Portal sowie die fest eingebaute SIM-Karte, die unabhängig vom Standort weltweite Konnektivität bietet. Das Gerät kann sich damit in 130 Ländern bei fast 400 Providern in das jeweils stärkste Netz einwählen. Bei schwankender Verbindung wechselt es automatisch in ein stärkeres Netz. Dennoch bleiben die Verbindungskosten konstant, was zu kalkulierbaren und zudem niedrigen Betriebskosten von wenigen Euro pro Monat führt. Unterstützt wird diese Lösung durch das neu entwickelte SIM-Karten-Management, das Schildknecht unter der Bezeichnung Managed Service als Teil seiner Gesamtlösung anbietet.

Für Industrie 4.0 haben die Kommunikationsschnittstellen eine Schlüsselfunktion. Datenvolumen und -geschwindigkeit steigen rasant und Security spielt eine immer wichtigere Rolle. Zukunftsfähige Automatisie-

rungskomponenten müssen heute sowohl die bewährten industriellen Feldbus- und Industrial-Ethernet-Netzwerke für die Prozessdatenübertragung als auch die TCP/IP-basierten Protokolle der IT-Technik unterstützen. Die Herausforderung für Gerätehersteller liegt insbesondere darin, alle Kommunikationsfunktionen über eine Kommunikationsschnittstelle abzuwickeln.

Die Vielfalt industrieller Netzwerke

Wurden in den Anfangszeiten der Bussysteme auf den letzten Metern – also der Strecke zwischen den Steuerungen (SPS, IPC) und den untergeordneten Feldgeräten – fast ausschließlich Prozessdaten (E/A) über Feldbusse ausgetauscht, so bieten moderne Kommunikationsnetzwerke wie Profinet, Ethernet/IP, Ethercat oder Powerlink heute die Möglichkeit, simultan zur Echtzeit-Prozessdatenübertragung auch IT-Daten sowie sichere E/A-Signale über ein und dasselbe Kabel zu übertragen. Integrierte 2-Port-Switches vereinfachen die Installation und erhöhen die Verfügbarkeit der Anlagen durch integrierte Redundanzmechanismen. Auch wenn die für den Anwender nutzbaren Funktionen der einzelnen Bussysteme sehr ähnlich sind, haben die Busprotokolle im Detail wenig gemeinsam. Da es den Standard auch weiterhin nicht gibt, setzen Gerätehersteller zunehmend Multiprotokollschnittstellen wie zum Beispiel Anybus von HMS Industrial Networks ein. So können sie ihre Geräte mit der Vielfalt an industriellen Netzwerken verbinden.

Die Anybus-Kommunikationsschnittstellen der 4. Generation unterstützen sowohl

schnelle Ethernet-basierte Real-Time-Protokolle wie Profinet IRT, Ethernet/IP, Ethercat oder Powerlink und führen darüber hinaus – quasi simultan – auch IT-Funktionen wie Zugriffe auf geräteinterne Webseiten durch oder übertragen Diagnose- und Qualitätssicherungsdaten über TCP/IP-basierte IT-Protokolle. Gerätehersteller sind damit für die hohen Anforderungen des IoT gerüstet und sparen im Vergleich zu Eigenentwicklungen bis zu 70 Prozent der Entwicklungskosten bei gleichzeitig deutlich reduzierter Time-to-Market.

Autor

Volker Oestreich,

Dr. Oestreich Consulting, Karlsruhe

KONTAKT ■■■

Balluff GmbH

www.balluff.de
Hannover Messe · Halle 9 · Stand 753

HMS Industrial Networks GmbH

www.anybus.de
Hannover Messe · Halle 8 · Stand D35

Pepperl+Fuchs GmbH

www.pepperl-fuchs.com
Hannover Messe · Halle 9 · Stand D76

Schildknecht AG

www.schildknecht.ag
Hannover Messe · Halle 8
Smart Connected Gemeinschaftsstand

Frage & Antwort: Bus-Systeme

Begriffsklärungen von B wie Bus bis P wie Protokoll

? Müssen Schutzgeräte bus-fähig sein?

Es gibt inzwischen immer mehr Anwendungen, die intelligente Komponenten fordern, um mit anderen vernetzten Geräten Daten austauschen zu können. Schlagworte sind hierbei unter anderem Industrie 4.0, Smart Home, Auto als Kommunikationsplattform. Auch Schutzgeräte werden also in Zukunft vermehrt kommunikationsfähig sein müssen.

? Was ist ein Bus?

Ein Bus ist in der Datentechnik eine elektrische Verbindung zwischen mehreren Geräten zur Übertragung von Daten. Es gibt parallele Busse und serielle. Parallele Systembusse bestehen aus einem Leiterbündel (zum Beispiel 24 bei IEEE-488), über die Datenworte, Adresse und Steuerbefehle parallel übertragen werden. Bei seriellen Bussen werden die Daten blockweise nacheinander über nur zwei Leitungen übertragen. Diese Bus-Art hat sich heute in der Intergeräte-Kommunikation durchgesetzt, da sie kostengünstig und störicher ist und mittlerweile auch sehr hohe Datenraten übertragen kann.

? Welche seriellen Bus-Systeme gibt es?

Der bekannteste serielle Bus ist die USB-Schnittstelle, die hauptsächlich zur Kommunikation zwischen PC-Peripherie genutzt wird. Im industriellen Umfeld werden seit über 20 Jahren Felsbusse (Profibus DP) eingesetzt.

Die Zukunft gehört jedoch den Ethernet-basierten Systemen wie Profinet¹ IO, Ethernet/IP, MOD-Bus-TCP, um Sensorik, Schalt-, Schutz- und Steuergeräte mit einem Datenkanal zu verbinden. Inzwischen ist es auch möglich, Prozessdaten in Echtzeit über Fast-Ethernet-Technologie auszutauschen. Auch in der Telekommunikation und in Data-Centern hat sich der Ethernet-Bus durchgesetzt. In Bordnetzen (Automotive, Marine) wird heute der CAN²-Bus eingesetzt, den man auch zu den Feldbussen zählt.

? Was ist ein interner Bus?

Der interne Bus regelt den Datenverkehr zwischen Komponenten und einem Steuerinterface mit externer Kundenschnittstelle. Bei dem ControlPlex-System von E-T-A wird dafür die Eigenentwicklung ELbus (E-T-A Lokalbus) eingesetzt.

? Was ist ein Protokoll?

Das Protokoll ist die Sprache, die auf dem Bus gesprochen wird. Es legt fest, wer wann was wem wie schicken darf. Häufig

eingesetzte serielle Protokolle sind unter anderem TCP/IP³ (Internet), CIP⁴, SNMP⁵, Modbus TCP (IEC 61158) und J1939 (CAN-Bus).

? Was ist ein Master-Slave-System?

Bei einem Master-Slave-System kontrolliert ein Mastergerät im Netzwerk den gesamten Datenverkehr (zum Beispiel Profinet). Bei einem Multimaster-System kann jedes Steuergerät unabhängig senden und empfangen.

? Was sind die wichtigsten Anwendungen bei E-T-A?

In der Automation werden die elektronischen Schutzschalter wie der ESX10-S über das E-T-A ControlPlex-System gesteuert. In Telekom-Anwendungen und Datacentern wird dieses System ebenfalls eingesetzt. In der Automobil-Industrie setzt man auf den CAN-Bus. Das E-T-A-PowerPlex-System für Boote, Caravans und Sonderfahrzeuge arbeitet ebenfalls mit dieser Technologie.

Autor

Peter Meckler, Leiter InnoLab



Hannover Messe
Halle 11 · Stand A59

KONTAKT

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

- ¹Profinet Process Field Network
- ²CAN Controller Area Network
- ³TCP/IP Transmission Control Protocol/Internet Protocol
- ⁴CIP Common Industrial Protocol
- ⁵SNMP Simple Network Management Protocol



Flexibel • Sicher • Zuverlässig

- Effiziente Fernwartung via Internet und Mobilfunk
- Zugang über Firmen-LAN, WLAN, Mobilfunk
- Talk2M: Zuverlässiges Serviceportal für schnelle Fernwartung mit 13 Servern weltweit
- Sichere SSL-basierte VPN-Verbindungen
- Einfache Konfiguration und Integration



„Kommunikation als Fundament für das Internet of Things“

Industrie 4.0 und das Internet der Dinge – wir sprachen mit **Michael Volz**, Geschäftsführer von HMS, über mögliche Restriktionsfaktoren, die eine einheitliche Umsetzung des Industrie-4.0-Konzepts in Produktionsanlagen verhindern, und darüber, ob die internen Strukturen der Unternehmen überhaupt bereit sind für eine vernetzte Produktion.

Von Industrie 4.0 existieren zahlreiche Definitionen. Wie sieht Ihre persönliche Begriffsklärung aus?

Michael Volz: Die vierte industrielle Revolution hat sich eine effiziente und kostengünstige Massenfertigung individualisierter Produkte zum Ziel gesetzt. Ansätze dazu sehen wir bereits in der Automobilfertigung, wo die Fahrzeuge schon heute nach Bestelleingang mit individuellen Optionen wie Benzin- oder Dieselmotor, Limousine, Kombi, Farbe, Navigation und Scheinwerfer auf einer Produktionslinie gefertigt werden. Industrie 4.0 bedeutet für mich die Übertragung dieses Prinzips auch auf andere automatisierte Fertigungsprozesse. Zudem hat Industrie 4.0 vorrangig die Fabrikautomation im Fokus und ist eng mit dem Industriellen Internet der Dinge (IIoT) verbunden.

Inwieweit wird Industrie 4.0 beziehungsweise das Industrial Internet of Things die Entwicklung der Netzwerktechnik (Feldbusse, Industrial Ethernet, Wireless-Netzwerke) beeinflussen?

Michael Volz: Eine durchgängige Kommunikation ist zwingende Voraussetzung für die Umsetzung der Idee von einer individualisierten

Massenfertigung und ihrer Vernetzung mit der Umwelt, dem Verkehr, den Energienetzen und den Gebäuden. Ohne Kommunikation kein IIoT und keine Industrie 4.0!

Und welche Vorteile respektive Nachteile bringt eine vernetzte Produktion mit sich?

Michael Volz: Erst wenn der durchgängige Informationsfluss in allen Ebenen einer industriellen Fertigung hergestellt ist, kann eine Fertigungslinie ihr volles Potenzial hinsichtlich hohem Durchsatz bei minimalem Materialeinsatz, bestmöglicher Anlagenverfügbarkeit und bestmöglicher Energieeffizienz erreichen. Ein hoher Vernetzungsgrad erhöht die Gefahr unberechtigter Zugriffe auf die vernetzten Automatisierungsgeräte. Dem Thema industrielle Datensicherheit – Security – kommt daher eine wichtige Rolle bei der Umsetzung von Industrie 4.0 zu.

Wo sehen Sie bislang den größten Restriktionsfaktor, der eine einheitliche Umsetzung des Industrie-4.0-Konzepts in allen Produktionsanlagen verhindert?

Michael Volz: Fehlende Standardisierung und heterogene Netzwerkwelten sind aus meiner

Sicht die Hauptgründe für die eher schleppende Umsetzung von Industrie 4.0. So kommen heute beispielweise viele unterschiedliche industrielle Netzwerke zum Einsatz – Tendenz steigend. Von der Idee der durchgängigen Kommunikation vom Sensor bis in die Leitebene sind wir noch meilenweit entfernt.

Inwieweit kann HMS den Anwender bei der Umsetzung von Industrie 4.0 unterstützen?

Michael Volz: Eines ist klar: Die Kommunikationsschnittstelle wird zur Schlüsselfunktion. Auch wenn die für den Anwender nutzbaren Funktionen der einzelnen Bussysteme sehr ähnlich sind, haben die Busprotokolle im Detail wenig gemeinsam. Da es keinen Standard gibt, werden zunehmend Multiprotokollschnittstellen eingesetzt. Hersteller können so ihre Geräte mit der ganzen Vielfalt der industriellen Netzwerke verbinden. Die Anybus-CompactCom-40er-Serie von HMS zeichnet sich hier durch Unterstützung aller führenden industriellen Netzwerke aus und eignet sich insbesondere für Industrial Ethernet im High-End-Bereich, für TCP/IP-basierte Applikationen mit großen Datenmengen sowie für Feldbusanwendungen mit schnellen Netzwerkzyklen. Anybus-CompactCom-Kommunikationsschnittstellen der 40er-Serie gibt es als Embedded-Modul-, Brick- oder Chip-Lösung. Da die 40er-Serie praktisch Null Verzögerung zwischen Applikation und Netzwerk hat, ist sie für hoch performante, taktische Applikationen wie Servo-Antriebe geeignet. Durch zwei getrennte und voneinander unabhängige Kanäle wird dem Thema Security bereits auf unterster Ebene Rechnung getragen.

Welche technischen Voraussetzungen müssen die Automatisierungskomponenten erfüllen, um eine vernetzte Produktion zu ermöglichen?

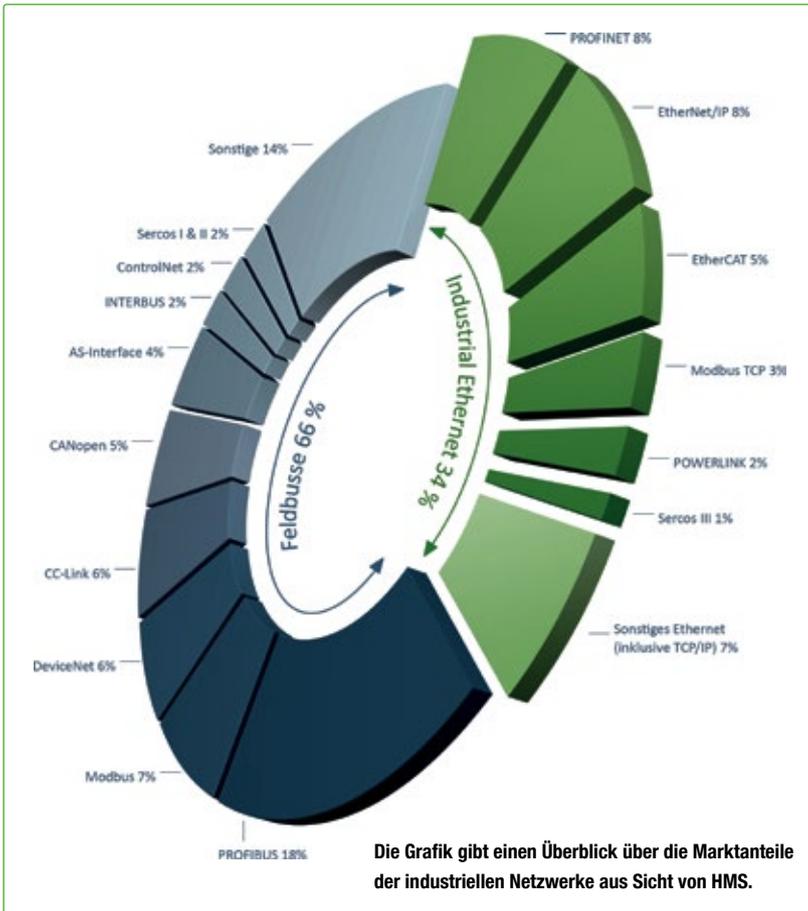
Michael Volz: Die Geräte müssen sich an die verschiedenen industriellen Netzwerke an koppeln lassen. Denn Kommunikation ist das Fundament für das Internet of Things.



„Eine durchgängige Kommunikation ist zwingende Voraussetzung für die Umsetzung der Idee von einer individualisierten Massenfertigung.“

Michael Volz, HMS





Sind die Unternehmen und ihre internen Strukturen Ihrer Meinung nach überhaupt bereit für Industrie 4.0?

Michael Volz: Ein klares Ja. Innovative Unternehmen, wie beispielsweise die Automobilhersteller, sind heute dem Ideal einer individualisierten Massenproduktion schon sehr nahe. Andere Branchen hingegen haben noch einen weiten Weg vor sich.

Was denken Sie: Welche gravierenden Veränderungen wird die industrielle Produktion in den kommenden drei Jahren erfahren?

Michael Volz: Flexibilisierung und eine verbesserte Durchgängigkeit zwischen der IT-Welt und den Fertigungseinrichtungen bringen mehr Effizienz und höhere Maschinenverfügbarkeit. Wichtig bei der Umsetzung ist das Thema Security, denn ansonsten sind unsere vernetzten Fabriken durch Angriffe aus dem Netz gefährdet. (agry)

 **Hannover Messe**
Halle 8 · Stand D35

KONTAKT ■ ■ ■

HMS Industrial Networks GmbH, Karlsruhe
Tel.: +49 721 989 777 000 · www.anybus.de



Besuchen Sie uns auf der
HANNOVER MESSE
13.-17. April 2015, Halle 11, Stand C03

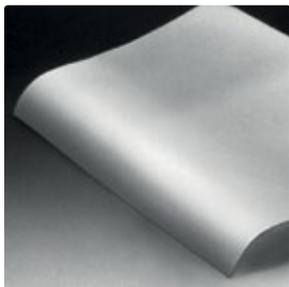
AUTOMATION BRAUCHT INNOVATION.

Wo immer mehr Prozesse automatisiert werden, muss auch die Technik dahinter automatisch gut sein. So wie die Verbindungslösungen von Lapp. Für Steuerungstechnik und industrielle Netzwerktechnik, Bustechnik und Lichtwellenleiter, vom Office-Bereich bis in die Sensor-/Aktor-Ebene: Lapp bietet heute schon komplette Lösungen für die intelligente Fabrik von morgen. www.lappkabel.de

Folien und Platten aus Weich-PVC

Anzeige

RCT Reichelt Chemietechnik bietet eine auf den Bedarf in Labor und Technikum ausgerichtete Auswahl von Folien und Platten aus klarem, ungefärbtem Weich-PVC an, die sich im Temperaturbereich zwischen -30 und +50 °C sowohl durch Witterungsbeständigkeit als auch durch mechanische Festigkeit auszeichnen. Sie verfügen außerdem über dichte, antiadhäsive Oberflächen. Daher eignen sich diese PVC-Weich-Folien und -Platten besonders für den Einsatz in Außenbereichen, etwa für Abdeckungen und dauerhafte Feuchte-Sperren, zumal sie problemlos miteinander verschweißt oder mittels Spezialklebern verbunden werden können. PVC-Weich-Folien und -Platten von RCT Reichelt Chemietechnik weisen zudem eine hohe Flammwidrigkeit auf. Gegenüber Säuren und Laugen sind Weich-PVC-Folien und -Platten hinreichend stabil. Dagegen führen Benzine und Öle wegen der allmählichen Auslaugung der Additive zunehmend zur Versprödung. Andererseits lassen viele Lösungsmittel, insbesondere halogenhaltige und Aromaten, das Material quellen, wodurch es seine Festigkeit einbüßt. Cyclische Ether, wie Tetrahydrofuran, vermögen Polyvinylchlorid sogar vollständig aufzulösen. www.rct-online.de



All-in-One: Safety & Automation

Pilz stellt auf der Hannover Messe Produkt- und Systemlösungen für alle Branchen vor. An verschiedenen Exponaten zeigt das Unternehmen das Zusammenspiel seiner Automatisierungslösungen. Zu den Neuheiten gehören unter anderem Motion-Monitoring-Module für das Automatisierungssystem PSS 4000: Anwender profitieren von reduzierten Reaktionszeiten und einer höheren Produktivität durch die Schnellabschaltung von Antrieben. Pilz bietet die passende Lösung zur Drehzahl- beziehungsweise Bewegungsüberwachung – ob antriebsintegriert oder als externes System. Im Bereich Sensorik zeigt das Unternehmen unter anderem neue Produktvarianten des sicheren Schutztürsystems PSENSlock: PSENSlock mit erweiterten Diagnosefunktionen ist vor allem für Reihenschaltungen geeignet. Die weitere, neue Variante ermöglicht ein Schalten der OSSD-Ausgänge (Output Signal Switching Device) unabhängig von der Zuhaltung. www.pilz.com



Sensoren und Aktoren anbinden

Mit den seriellen Kommunikationsmodulen präsentiert Kunbus eine industrielle Lösung zur Anbindung von Sensoren und Aktoren an verschiedene serielle Netzwerke. Einstellbare Modi sind RS232, RS422 und RS485. Die Serie der Kommunikationsmodule gibt es in zwei Ausführungen. Die Kommunikations-Schnittstelle Kunbus-IC RSX bietet applikationsseitig eine Modbus-RTU und eine Schieberegisterschnittstelle. Diese DIL32-Aufsteckplatine hat Außenmaße von 45x25mm. Das Umschalten zwischen RS232, RS484 und RS422 erfolgt wahlweise über die Config-Debug-Schnittstelle, Modbus RTU oder Schieberegister. Das Gleiche gilt für das Einstellen der Node-Adresse und der Baudrate. Die galvanische Trennung zwischen Bus und Applikation beträgt 1,5kV, die Spannungsversorgung beträgt dabei wahlweise 3,3V oder 5V. www.kunbus.de



Schutz von Arbeits- und Hilfskontakten

Lütze bietet mit der LOCC-Box-SC eine DC-5A-Lastüberwachung zum Schutz von Arbeits- und Hilfskontakten in Sicherheitsrelais und Sicherheitsschaltgeräten. Mit der LOCC-Box-SC kann der Strombereich und die Charakteristik an die Grenzwerte der Arbeits- und Hilfskontakte eines Sicherheitsrelais angepasst werden. Die Lastüberwachung bietet damit für die Absicherung von Sicherheitsrelais deutliche Kostenvorteile. Neben der Verringerung des Verkabelungsaufwandes, lässt sich durch die einkanalige Ausführung ein platzsparender Systemaufbau auf der Hutschiene umsetzen. www.luetze.de



Fullbrick-Netzteil in der Reihe PFE-SA

TDK hat die Netzteilreihe PFE-SA um ein neues Modell mit 700-W-Ausgangsleistung im Fullbrick-Format erweitert. Das Netzteil arbeitet effizienter als sein Vorgänger PFE700S: Die Verluste wurden um etwa ein Viertel reduziert, so dass der Wirkungsgrad nun bei bis zu 91 Prozent liegt. Das PFE700SA ist eine Stromversorgungslösung für die Platinenmontage und ist zum Beispiel in der Industrie, in der Daten- und Telekommunikation, in der Prüf- und Messtechnik sowie in LED-Displays- und Signalanlagen einsetzbar. Gekühlt über die Baseplate eignet sich das PFE700SA auch für den Einbau im Outdoor-Bereich, wo spezielle Anforderungen wie Wasserkühlung, hermetische Abdichtung und ein lüfterloser Betrieb gefragt sind. www.emea.tdk-lambda.com



Steckverbinder für Food & Beverage

Die Steckverbinder T-Type Hygienic erfüllen die Anforderungen des Food & Beverage-Bereichs: Sie sind resistent gegen die am häufigsten in der Lebensmittelindustrie verwendeten Reiniger (Ecolab getestet) und widerstehen den üblichen Hochdruckreinigungen (IP 66 und IP 69K). Zudem sind durch Beschädigung verlustgefährdete Anbauteile wie Dichtungen und Verschlussbügel gemäß EHEDG-Richtlinie Nr. 32 in RAL 5015/Blau ausgeführt. Dadurch können optische Detektoren die Teile in der Produktmasse aufspüren. Die Gehäuse sind wahlweise mit HNBR- oder Silikonichtung erhältlich. www.ilme.de

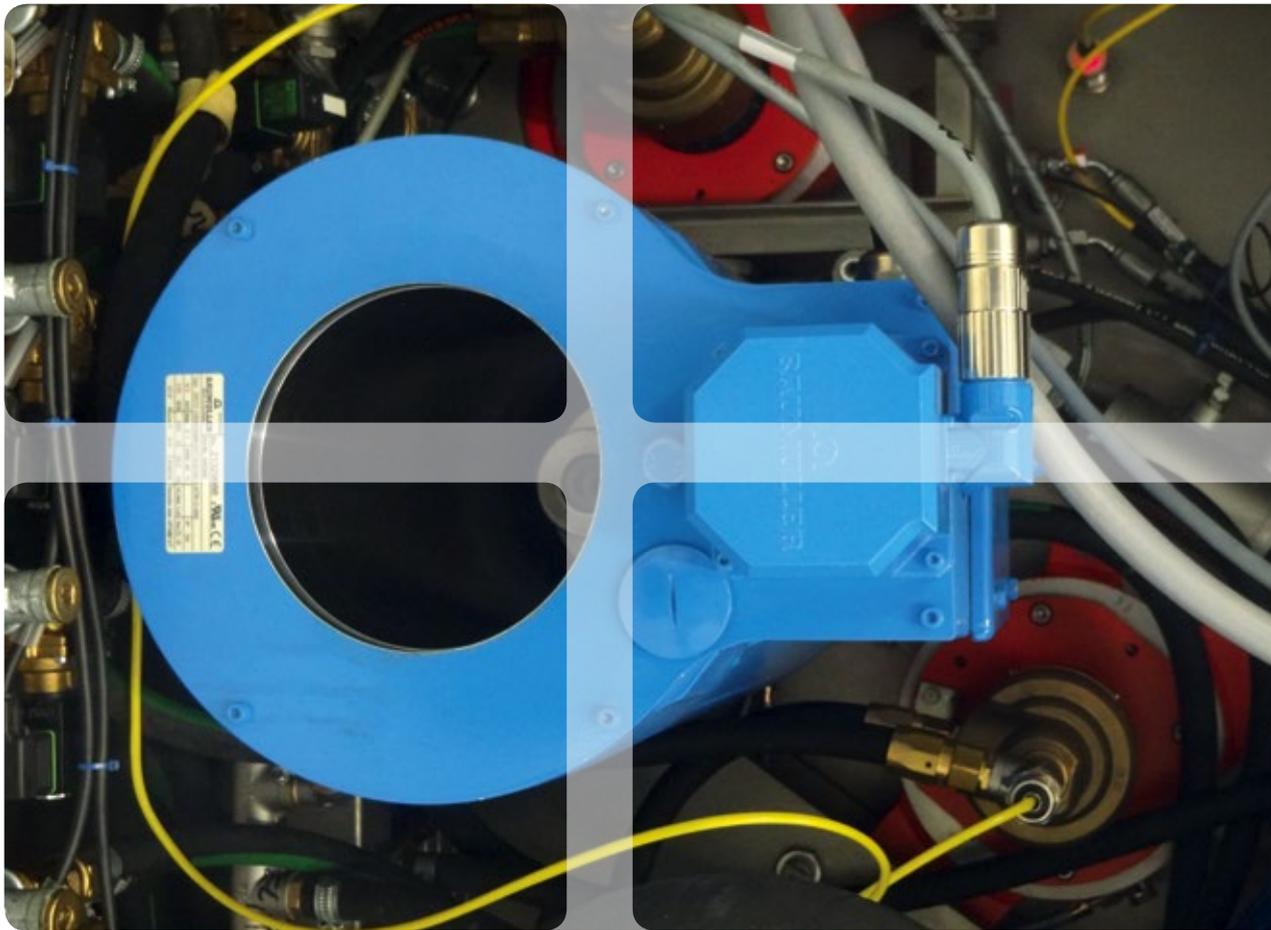


Industriegerechte Spleißboxen

Mit FIMP-Reg stellt EKS Engel erstmals eine Reiheneinbaugeräte-Ausführung der industriegerechten Spleißboxen der FIMP-Familie (Fiber Industrial Mini Patch) vor, die speziell für Schaltschränke und Elektroinstallations-Verteiler gemäß DIN 43880 entwickelt worden ist. Insgesamt können bis zu zwölf Single- oder Multimodfasern angeschlossen werden. Da Spleißkamm, Spleißablage, Kupplungen, Pigtails, Zugentlastung und Kabelverschraubung integriert sind, lässt sich die Spleißbox leicht installieren. Zu den weiteren Merkmalen gehören ein Temperaturbereich von -40 bis +55 °C und Schutzart IP20. www.eks-engel.de



drives
motion



BAUMÜLLER IN KÜRZE

Baumüller mit Stammsitz in Nürnberg stellt elektrische Automatisierungs- und Antriebssysteme her. An über 40 Standorten planen, entwickeln, fertigen und montieren die Mitarbeiter Lösungen für den Maschinenbau; von der Bedienoberfläche über Motion Control-Software nach PLCopen, Softwaremodule und Steuerungen bis hin zu Umrichtern, Elektromotoren und dem gesamten Dienstleistungsprogramm. Langjährige Erfahrung und ein tiefgehendes Know-how über Automatisierungssysteme und Antriebslösungen machen Baumüller zu einem zuverlässigen Systempartner.


BAUMÜLLER

www.baumueller.de



Neue Rezepturen im Test

Direktantriebe walzen Schokolade

Der Deutsche verzehrt rund zehn Kilogramm Schokolade pro Jahr. Damit dies auch so bleibt, bringen die Schokoladen-Produzenten immer neue Varianten auf den Markt. Entwickelt werden sie im Labor, mithilfe eines 5-Walzwerks, das die Schokoladenmasse mahlt. Jede der fünf Walzen wird dabei von einem Torque-Motor angetrieben und kann separat angesteuert werden.

Bereits seit dem 19. Jahrhundert wird Schokolade industriell hergestellt. Dass sie heute so zart schmelzend auf der Zunge zergeht, war ein langwieriger Entwicklungsprozess. Doch die Herstellung von Schokolade ist noch immer aufwändig und umfasst zahlreiche Produktionsschritte. Von der Röstung der Kakaobohne bis hin zum Gießen der fertigen Tafel – all diese Schritte können mit Maschinen des Herstellers FB Lehmann und seines Mutterunternehmens Duyvis Wiener umgesetzt werden.

Da die gängigen Maschinen zur Schokoladenproduktion einen Durchsatz von mehreren Tonnen haben, hat FB Lehmann für die Entwicklung und das Testen neuer Rezepturen die kompakte Labormaschine WFL 450 im Angebot. Damit können die Hersteller in kleinen Mengen testen, was später in großen Chargen im Süßwarenregal landet. Neue Rezepturen können also erprobt werden, ohne dass dabei große Mengen von Rohstoffen vergeudet werden.

Walzen: Dreh- und Reibungszahl einstellbar

Bei der WFL 450 handelt es sich um ein 5-Walzwerk zum Feinwalzen einer Mischung aus Kakaopulver, Milchpulver und Zucker. Beim Walzen erhält die Mischung die gewünschte Partikelgröße, die je nach Rezeptur variiert. In Deutschland und vielen anderen Ländern liegen die Feinheitsforderungen zwischen 12 und 25 μm , während amerikanische und englische Schokoladenhersteller oft Partikelgrößen bis zu 30 μm bevorzugen. Im 5-Walzwerk wird die Mischung von fünf bombierten Hartgusswalzen mittels hydraulischen Drucks feingewalzt. Jede der Walzen der WFL 450 wird separat von einem High-Torque-Motor von Baumüller angetrieben. Auch die Ansteuerung der Antriebe über eine SPS erfolgt separat. Dadurch kann der Anwender die Drehzahl und Reibungszahl frei variieren und flexibel mit unterschiedlichen Rezepturen und Verarbeitungsweisen experimentieren. Außerdem verfügt die Labormaschine über eine Rezeptverwaltung sowie eine vollautomati-



Die Walzen des WFL 450, die einen Mix aus Kakaopulver, Milchpulver und Zucker feinwalzen, werden mit High-Torque-Motoren von Baumüller angetrieben.

sche hydraulische Steuerung. Sowohl die Walzen als auch die Motoren sind wassergekühlt. Für gute Hygienevoraussetzungen verfügt das 5-Walzwerk über Edelstahlkomponenten und bietet zudem freien Zugang zum Produktionsbereich, was die Reinigung erleichtert. Aus dem gleichen Grund vergrößerten die Konstrukteure auch den Abstand zwischen den Lagerzapfen und dem Gehäuse.

Kompakte Antriebe

Für die Walzantriebe hat FB Lehmann die Baumüller-High-Torque-Motoren DST2 gewählt, welche in Kombination mit den Servoreglern der Baureihe b maXX 4000 (ebenfalls aus dem Hause Baumüller), die fünf Antriebseinheiten ergeben. Die Direktantriebe punktet durch ihre kompakte Bauart und ihren Drehmoment von bis zu 32.000 Nm. Beim Verfahren der Walzen in der WFL 450 wird der gesamte Motor mitbewegt, weshalb für die Konstrukteure das geringe Motorgewicht entscheidend war. Die Motoren kommen in einer Ausführung mit Hohlwelle zum Einsatz und sind so direkt mit den Walzen verbunden. Zudem verfügen die Motoren über gute Rundlaufeigenschaften.

Zahlreiche große Hersteller werden auf dem 5-Walzwerk WFL 450 neue Rezepturen testen, um die Schokoladenliebhaber weiterhin mit neuen Varianten überraschen zu können.



Hannover Messe
Halle 14 · Stand K17

KONTAKT

Baumüller Holding GmbH & Co. KG, Nürnberg
Tel.: +49 911 5432 0 · www.baumueller.de

RUHRGETRIEBE

IHR SPEZIALIST FÜR SCHNECKENGETRIEBEMOTOREN



Besuchen Sie uns in
Halle 25, Stand C23.

www.tschalke.com



Schnelligkeit

- Extrem kurze Lieferzeiten
- Versand innerhalb von 24 h möglich
- Angebotserstellung am gleichen Tag

- Tausende von Antriebsvarianten
- Sonderproduktionen möglich
- Großzügige Lagerhaltung
- Leistungsstarke Technik
 - 30 - 1.100 Watt
 - 2 - 230 NM
 - 0,5 - 1.400 U/min



RUHRGETRIEBE

RUHRGETRIEBE KG
D-Mülheim an der Ruhr
Tel.: +49 (0) 208/78 06 80
www.ruhrgetriebe.de

Vorsicht, Auto

Lineareinheiten bewegen Fußgängerattrappen

Ein Fußgänger überquert die Straße, plötzlich quietschen Bremsen: Das herannahende Auto hat er übersehen. Um in solchen Situationen Unfälle zu vermeiden, sind Ingenieure dabei, Fußgängerschutzsysteme für Fahrzeuge zu entwickeln. Um diese zu testen, verfährt eine Linearachse Fußgängerattrappen und simuliert so unvorsichtige Passanten.

Um eine Schnittstelle zwischen Wirtschaft und Forschung zu schaffen, gründete die Hochschule Aschaffenburg das Zentrum für Wissenschaftliche Services und Transfer (Zewis). Dort leitet Prof. Klaus Zindler das Kompetenzzentrum für Fahrzeugregel- und Fahrzeugsicherheitsysteme namens Competent Control. Vorausschauende und selbsttätig agierenden Fahrzeugsicherheits- und Fußgängerschutzsysteme stehen dort im Mittelpunkt – also Systeme, die sicherheitskritische Verkehrssituationen frühzeitig erkennen und automatisch Maßnahmen einleiten, um Unfälle zu vermeiden. Die Wissenschaft steht bei der Erprobung dieser komplexen Systeme noch am Anfang, denn zu nächst müssen erst einmal die passenden Testanlagen entstehen.

Simulation von Unfällen

Im Rahmen seiner Masterarbeit entwickelte Mechatronik-Student Andreas Blank eine elektrisch angetriebene Testvorrichtung, mittels der sich mobile Fußgängerattrappen führen lassen. Denn bei Fahrzeugsicherheits-Versuchen muss sich eine Unfallsituation nachstellen lassen, die im Straßenverkehr häufig vorkommt: Ein Fußgänger überquert die Straße, ohne ein sich näherndes Fahrzeug zu beachten. Die Testanlage muss dabei gewährleisten, dass die Bewegungen eines Fußgängers realistisch abgebildet werden. Gleichzeitig sollten sich möglichst viele Szenarien nachstellen lassen – schließlich bewegen sich nicht alle Menschen gleich schnell. Die Attrappe muss also flexibel beschleunigt und in Abhängigkeit von der Fahrzeugbewegung zeitgenau positioniert werden. Zudem müssen alle verbauten Komponenten stabil genug sein, um eine geplante Kollision unbeschadet zu überstehen.

Witterungsbeständige Linearachse

Entstanden ist folgende Testvorrichtung: eine Anlage in Portalbauweise inklusive einer Schwenkvorrichtung für eine hängende Schaumstoffattrappe. Ein positionsgeregelter Synchronmotor bewegt die Attrappe zielgenau, eine integrierte Rotationsbremse verhindert kollisionsbedingte Schäden am Fahrzeug. Eine Linearachse mit Zahnriemenantrieb – das Modell ELM 80 SP von Rollon – ermöglicht zudem die dynamische Positionierung der Fußgängerattrappe. Bei der Auswahl der richtigen Linearachse wurde Andreas Blank von der Firma Rollon unterstützt und konnte sich mit Fragen jederzeit an seinen Ansprechpartner wenden.

Die Linearachse musste vielfältige Anforderungen erfüllen: Bei einer Hublänge von maximal 11 Metern sollte sie eine maximale Geschwindigkeit von 5 m/s (18 km/h) und eine Beschleunigung von mindestens 5 m/s² ermöglichen – diese Werte gestatten die realistische Nachstellung eines rennenden Fußgängers. Wichtig war zudem die





Um in Autos eingebaute Fußgängerschutzsysteme zu testen, bewegt die Linearachse ELM 80 SP Schaumstoff-Fußgänger über die Straße.

hochpräzise Ausrichtung des Schlittens, wobei die Positioniergenauigkeit des Attrappen-Schwerpunktes bei ± 2 cm liegen sollte. Außerdem musste eine ausreichende Stabilität gegenüber Krafteinwirkungen gegeben sein, und ein häufiger Transport der Testvorrichtung sollte der Linearachse nichts anhaben können. In enger Abstimmung mit Rollon wählte Andreas Blank die ELM 80 SP – eine Lineareinheit, die alle genannten Anforderungen erfüllt. Für den Ingenieur war letzten Endes die Witterungsbeständigkeit des Produkts ausschlaggebend: „Im Vergleich mit anderen Herstellern war die ELM 80 SP die einzige korrosionsbeständige Achse, die sich zusätzlich mit einer Bandabdeckung ausstatten ließ. Da die Testeinrichtung dauerhaft im Außenbereich verwendet und gelagert wird, stellt das einen immensen Vorteil dar.“

Zuverlässig, robust und kompakt

„Linear-Einheiten der Serie ELM sind in diversen Größen erhältlich und ermöglichen so eine ideale Auswahl in Bezug auf Masse, Geschwindigkeit und Beschleunigung“, erklärt Thilo Deutsch, der bei Rollon für den Bereich Linearachsen zuständig ist. Der Antrieb erfolgt durch einen stahlverstärkten Zahnriemen aus Polyurethan mit AT-Zahnprofil. „Das hat sich in Bezug auf zulässige Antriebsmomente, Kompaktheit und Geräusentwicklung als die zweckmäßigste Option erwiesen“, so Deutsch. Die Kombination mit Nullspiel-Zahnriemenscheiben ermöglicht Wechselbelastungen ohne Umkehrspiel. Durch Ausnutzung der maximalen Zahnriemenbreite und Einstellung einer optimalen Vorspannung des Riemens lassen sich hohe Verfahrgeschwindigkeiten bei gleichzeitiger Geräuscharmut erreichen. Der bereits erwähnte Abdeckriemen aus Polyurethan schützt alle im Inneren befindlichen mechanischen Komponenten vor Staub und Fremdkörpern. Für eine möglichst geringe Reibung wird der Abdeckriemen durch Kugellager geführt, die sich im Innern des Laufwagens befinden.

Belastbares Kugelumlauf-Führungssystem

„Für die Testvorrichtung rieten wir Andreas Blank zu einer ELM 80 in einer Kugelumlauf-Ausführung, für die auch hohe Belastungen kein Problem darstellen“, berichtet Thilo Deutsch. Die Linearführung wird dabei in der dafür vorgesehenen Nut des Aluminium-Profiles befestigt. Der Laufwagen wird auf zwei vorgespannte Linearführungswagen montiert. Aufgrund der vier Kugelreihen, die sich in jedem Kugelumlaufwagen befinden, kann das Linearführungssystem hohe Kräfte aus allen Richtungen aufnehmen. Die Linearführungswagen sind zum Schutz gegen das Eindringen von Schmutz allseitig mit Abstreifern versehen. Eine integrierte Kugelmutter sorgt dafür, dass die Wälzkörper während ihrer Bewegung durch den Linearführungswagen in Abstand zueinander gehalten und in den Laufbahnen geführt werden. An den Stirnseiten der Linearführungswagen sind Schmierstoffreservoirs angebracht. So ausgerüstet, unterstützt die Linearführung hohe Geschwindigkeiten, Beschleunigungen und Tragzahlen und garantiert Geräuscharmut, geringen Wartungsaufwand und eine hohe Lebensdauer.

Sowohl die ELM 80 SP als auch die Testanlage selbst hat sich bereits bewährt: Kurz nach der Fertigstellung wurde die Vorrichtung erstmals auf dem Opel-Testgelände in Dudenhofen eingesetzt. Eine schöne Bestätigung für den jungen Ingenieur, der sich nach erfolg-

reichem Abschluss seines ehrgeizigen Projekts inzwischen Master of Engineering nennen darf.

Autoren

Andreas Blank, Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt Competent Control
Klaus Zindler, Professor für Automatisierungs- und Regelungstechnik und Leiter des Kompetenzzentrums Fahrzeugregel- und Fahrzeugsicherheitssysteme



Hannover Messe
Halle 17 · Stand E42

KONTAKT

Rollon GmbH, Düsseldorf
 Tel.: +49 211 957 47 0 · www.rollon.de

IGEL ELECTRIC

IGEL® – Der Systemintegrator Antriebstechnik

Hannover Messe Industrie · Halle 12, Stand D 73



Der Sanftanlasser ISA-TS (200 kW bis 3 MW, bis zu 11 kV) eignet sich für Antriebe mit niedrigem Anlaufstrom und/oder einem hohen Anlaufmoment. Im Vergleich zu einem leistungsähnlichen Frequenzumrichter benötigt der ISA-TS nur 50 % des Platzes. Reduzieren Sie Kosten, Energieverbrauch und Platzbedarf mit dem neuen ISA-TS von IGEL®.

IGEL® Electric GmbH · Industrieweg 13 – 15 · 48324 Sendenhorst · Germany
 Fon +49 (0)2526 9389-0 · Fax +49 (0)2526 9389-22 · info@igeelectric.de · igeelectric.de

Im Kühlkraftwerk im Reem-Island-Distrikt von Abu Dhabi sorgen Sanftanlasser für angenehme Temperaturen in Gebäuden.

©lgel Electric

Verdrängen Sanftanlasser Frequenzumrichter?

Kompakt, energiesparend und geringe Störstrahlung: Die Vorteile von Sanftanlassern

Ob Stern-Dreieck-Schaltung oder Anlass-Transformatoren: Mechanische Lösungen zum Einschalten von Elektromotoren gehören der Vergangenheit an. Stand der Technik sind vielmehr Sanftanlasser, die nun auf dem besten Weg sind, Frequenzumrichter gleich mit zu ersetzen.

Heutige Sanftanlasser haben mit den über großen Geräten aus den 1980er Jahren nur noch wenig gemeinsam. So passt beispielsweise ein moderner Mittelspannungs-Sanftanlasser in ein herkömmliches Schaltfeld – Leistungen von bis zu 4 MW können sogar direkt an der Applikation platziert werden. Das Leistungsspektrum liegt dabei zwischen 200 W und 40 MW, der Spannungsbereich reicht von 220 V bis 15.000 V. Mit diesem Leistungsbereich kann die Sanftanlasser-Technologie 99 Prozent der am Markt benötigten Antriebseinheiten abdecken. Sie ermöglicht im Gegensatz zu mechanischen Lösungen einen materialschonenden und kostengünstigen Startvorgang – nahezu ohne Strom- und Momenten-Sprünge.

Als Alternative zu Frequenzumrichtern haben sich Sanftstarter für den Einsatz an Motoren etabliert, die mit Nenndrehzahl und Nennlast laufen. Sanftstarter reduzieren aufgrund der niedrigen Schaltfrequenzen im 50-Hertz-

Bereich die Störstrahlung und dadurch den Wartungsaufwand und die damit verbundenen Kosten.

Beispiel: Biogasanlage

Das Leistungsspektrum der Sanftanlasser-Technologie wurde in den letzten Jahren stetig erweitert. So kommen bei unstablen Netzverhältnissen neuartige Steuerungsfunktionen mit Frequenzanpassungen zum Tragen. Eine integrierte Strombegrenzung ermöglicht eine exakte Definition der Netzbelastung, um die Überlastung des Motors zu vermeiden. So werden Sanftanlasser etwa in Biogasanlagen eingesetzt, da Gewicht und Umfang der zu transportierenden Biomasse ständig variieren und der Motor unterschiedlich belastet wird. Außerdem lassen sich vorgeschaltete Komponenten wie Transformatoren oder Generatoren exakter berechnen.

Antriebe, die über einen längeren Zeitraum nicht im Einsatz sind, werden dank

der Motor-Isolation durch den Sanftanlasser ständig überwacht. Das trifft zum Beispiel auf redundante oder Notfallapplikationen wie Hochwasser- oder Feuerlöschsysteme zu. Die Isolations-Überwachung setzt bei problematischen Messdaten einen Alarm ab, um adäquat zu reagieren, ohne dass das Sicherheitssystem seine Funktion verliert.

Besonders hohe Anforderungen werden an Mittelspannungs-Sanftanlasser im Marine- und Offshore-Bereich gestellt. Ständige Vibrationen und eine hohe Luftfeuchtigkeit, die die Korrosion begünstigt, verlangen der Technik alles ab. Doch auch hier können Sanftstarter mit entsprechender Schiffszulassung problemlos eingesetzt werden. Unter den Mittelspannungs-Sanftanlassern bilden die sogenannten Megastarter mit einer Leistung bis 40 MW die Königsklasse. Solche Softstarter kommen hauptsächlich bei Öl- und Gasapplikationen zum Einsatz und bieten eine Kurzschlussleistung von 40 kA und höher.



Der Sanftanlasser Isa-SL bietet aufgrund der galvanischen Trennung von Leistungs- und Steuerebene eine erhöhte Störfestigkeit.

Erhöhte Störfestigkeit

„An die Projektierung moderner Antriebs-einheiten werden heute weitaus mehr Anforderungen gestellt als die reine Leistungs-auslegung“, erklärt Andreas Fornwald, Geschäftsführer von Igel Electric. Das Unter-nehmen hat sich in den letzten Jahren vom Sanftanlasser-Spezialisten zum System-integrator für Antriebstechnik entwickelt. „Besonders in Bezug auf Industrienormen und -standards muss eine gesamtheitliche Betrachtung der installierten Komponenten und ihre Auswirkungen untereinander sowie auf andere Anlagenkomponenten durchge-führt werden“, so Fornwald weiter.

Damit Schaltanlagenbauer und System-integratoren auf einen einzigen Lieferanten für Sanftanlasser-Anwendungen zurückgrei-fen können, hat Igel den Isa-SL im Portfolio. Mit einem Spannungsbereich von 230V bis 690V und 8A bis 1.100A deckt dieser Soft-starter mehr als 90 Prozent der Marktanfor-derungen ab. Da die Leistungsebene des Isa-SL komplett galvanisch von der Steuerebene getrennt ist, erhöht sich die Störfestigkeit des Sanftanlassers. Ein spezielles elektromagne-tisches Verfahren entkoppelt die Zündimpulse. So verfügt der Isa-SL auch über eine sichere I/O-Struktur.

Für Startvorgänge mit niedrigem Anlaufstrom und hohem Momenten

Jetzt auf der Hannover Messe wird Igel einen Sanftanlasser vorstellen, den das Unter-nehmen als Alternative zu Frequenzumrichtern positioniert. Der Isa-TS ist ein IGBT-Mittel-spannungs-Softstarter, der für Applikationen

ausgelegt ist, deren Antriebe einen niedri-gen Anlaufstrom und/oder ein hohes Anlauf-moment benötigen. „Diese Voraussetzungen begegnen wir vor allem bei Pumpenappli-kationen“, erklärt Igel-Chef Fornwald. Aber auch für Kompressoren, Förderbänder oder Mühlen eignet sich der Isa-TS, wo zuvor nur Mittelspannungsantriebe eingesetzt werden konnten.

„Der Isa-TS steht nicht nur wegen seines Preises eine Alternative zum Frequenzum-richter dar“, so Fornwald. Im Vergleich zu einem Umrichter mit gleicher Leistung benötigt der Sanftanlasser 50 Prozent weniger Platz. Die integrierte Bypass-Funktion reduziert zudem den Energieverlust während des Betriebs. „Ein Frequenzumrichter läuft auch dann noch, wenn seine Funktionalität im Betrieb gar nicht mehr benötigt wird“, ergänzt Fornwald. Der Isa-TS ist für Antriebe zwischen 200kW und 3MW ausgelegt. So schickt sich die Sanftan-lasser-Technologie an, weitere Marktanteile zu gewinnen.



**Hannover Messe
Halle 12 · Stand D 73**

KONTAKT ■■■

Igel Electric GmbH, Sendenhorst
Tel.: +49 2526 9389 1020 · www.igelelectric.de

Schmierfrei führen leicht gemacht

Web:
Shop
Finder
3D-CAD
Lebensdauer



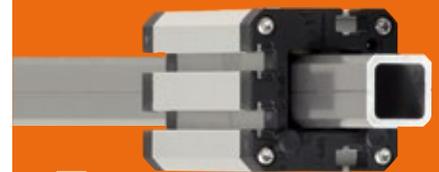
○ Rund-Führung drylin® R



⊔ T-Führung drylin® T



⊔ Flach-Führung drylin® N



□ Vierkant-Führung drylin® Q



⌚ Baukasten drylin® W

... drylin® Linearlager

Kosten senken mit Kunststoff-Linearlagern
Schmutzresistent, verschleißfest, schmier-mittelfrei. Vielfältige Auswahl bis hin zum Baukastensystem drylin® W. Online gehen, einfach die passende Führung finden und direkt bestellen. Geliefert ab 24 h.
dry-tech® - nicht schmieren: igus.de/drylin

● plastics for longer life® ... ab 24 h!

igus®
Kostenlose Muster:
Tel. 02203 9649-145



Sauberer Salat durch sanften Schleudergang

Wasch- und Schleudieranlage befreit Salatköpfe von Erde und Schmutz

Salatköpfe sind empfindlich, wenn es um ihre Reinigung geht. Spritzt man sie ab, werden sie nicht richtig sauber, taucht man sie ins Wasser, sind sie zu nass und faulen. Daher haben der Landwirtschaftstechniker Bruno Villiger und der Salatproduzent Oswald Isenegger eine Wasch- und Schleudieranlage entwickelt, die zentral gesteuert wird und mit modularen Frequenzumrichtern arbeitet.

Mit einer neu entwickelten Wasch- und Schleudieranlage sowie Antriebs- und Steuerungstechnik von Siemens bleibt Salat auch in der Packung frisch. Die Anlage wird zentral von einer Siemens Simatic-S7-1200-CPU gesteuert, beim Schleuderrotor und Tauchlift kommen die modularen Frequenzumrichter Sinamics G120 zum Einsatz. Bedient wird die Maschine über das Simatic-HMI-Basic-

Panel KTP600. Das Ergebnis bislang auf dem Markt verfügbarer professioneller Wasch- und Schleudersysteme stellte Landwirtschaftstechniker Bruno Villiger und Salatproduzent Oswald Isenegger nicht zufrieden. Beiden kam daher die Idee, eine Salatschleuder um eine vertikale Achse zu entwickeln. Die Kräfte wirken senkrecht auf die Böden der Salatkästen, sodass der Salat wie von Hand geschleudert

wird. Dieses sanfte Verfahren verhindert eine Beschädigung des empfindlichen Produkts.

Die Anforderung: eine schonende Reinigung

Salate müssen nach der Ernte gewaschen werden. Spritzt man sie ab, werden sie nicht richtig sauber, taucht man sie ins Wasser, so sind sie hinterher zu nass, tropfen Lagerräume voll und beginnen zu faulen. Mit der neuen



Die zentrale Steuerung der Salat-Waschanlage übernimmt eine Simatic S7-1200 CPU, zwei Umrichter (Sinamics G120) steuern den Motor des Schleuderrotors und des Tauchlifts.

Maschine folgt bereits der Waschgang einem durchdachten System. Zunächst wird der Salat in der Kiste von allen Seiten abgeduscht. Dann folgen zwei vertikale Tauchgänge in Wasserbecken. Dies bekommt dem Salat besser als Kisten auf einem Fließband durch ein Bad zu ziehen: Der Schmutz wäscht sich beim Schwung nach oben aus und das Wasser staut sich nicht im Salat. Es folgt ein weiterer Sprühgang, bevor die Salatköpfe dann für die Schleuder bereit sind. Dabei soll der Salat die Schleuder weder zu nass noch zu trocken verlassen – damit er weder fault noch welkt.

Die Lösung: Technik von Siemens

Die zentrale Steuerung der Wasch- und Schleudereinrichtung übernimmt eine Simatic S7-1200 CPU. Als Frequenzumrichter und Motorsteuerung für den Schleuderrotor und den Tauchlift kommt je ein modularer Frequenzumrichter Sinamics G120 zum Einsatz. Bedient wird die Maschine über ein Simatic-HMI-Basic-Panel KTP600. Die Komponenten kommunizieren drahtlos über Bluetooth und die Steuersignale werden statt mit Schleifringen drahtlos per Ethernet übertragen. Die Anlage wäscht derzeit 450 Kisten

Salat in der Stunde. Dies wollen die beiden Entwickler jedoch steigern sowie als nächstes bürstenlose Motoren einsetzen, da sich die Bürsten der bislang eingesetzten Motoren zu schnell abschleifen.

 **Hannover Messe**
Halle 9 · Stand D35

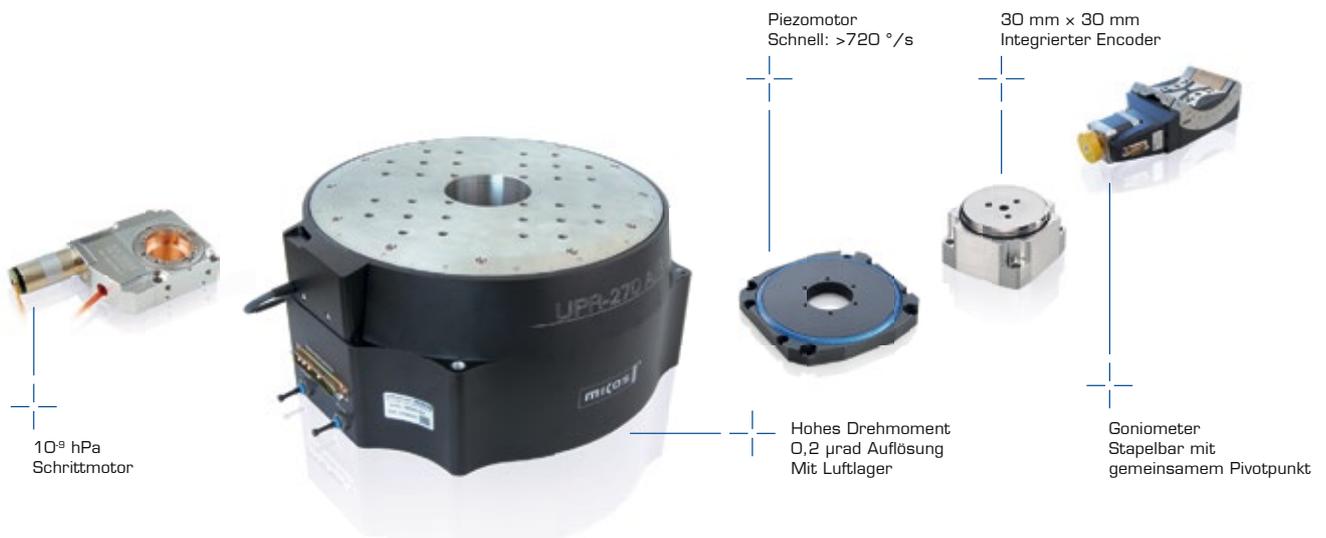
KONTAKT

Siemens AG, Nürnberg
Tel.: +49 911 8950 · www.siemens.de/simatic



Drehtische nach Maß

ANTRIEBSTECHNOLOGIE, SENSOREN, BEWEGUNGSSTEUERUNG



PI – Das breiteste Spektrum, die beste Lösung.
Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG · www.pi.de · info@pi.de · +49 721 4846-0

BEWEGEN | POSITIONIEREN



Übergreifendes Plattformkonzept

Zwei Umrichter-Ausführungen auf Basis einer Geräteplattform

Maschinen- und Anlagenbauer suchen einfache, flexible Automatisierungslösungen. Eine solche bietet ein Antriebstechnikhersteller mit seinem kompatiblen Umrichterkonzept.

Mit den Frequenzumrichter CFW500 und MW500 bietet WEG zwei Umrichter-Ausführungen auf Basis derselben Geräteplattform. Während Anwender mit dem CFW500 klassische Umrichter-Applikationen umsetzen können, bietet ihnen der MW500 die Möglichkeit, den Umrichter dezentral direkt auf dem Motorklemmkastenrahmen oder per Adapterplatte an der Wand zu installieren. Erst kürzlich hat WEG den Nennleistungsbereich der Frequenzumrichter-Baureihe CFW500 von bislang 7,5 auf 15 kW erweitert. Die Umrichter enthalten eine integrierte Mikro-SPS, die bereits vorprogrammierte Makros unter anderem für Positionierung, Zeitsteuerung und Beschleunigung enthält. Die Programmierung erfolgt entweder am Gerät über das einfach zu bedienende LCD-Display oder mithilfe eines Rechners, wofür verschiedene Schnittstellen zur Verfügung stehen (CRS232, USB, CRS485).

Die Frequenzumrichter sind für eine schnelle Montage sowie einfachen Betrieb konzipiert. Im Rahmen des Plug & Play-Konzepts bietet WEG 64 verschiedene Steckmodule an, sodass sich die Umrichter an alle gängigen Feldbuskonzepte, unter anderem Profibus-DP, DeviceNet, CANopen und Modbus-RTU, anschließen lassen.

Durch zusätzliche Plug-in-Erweiterungsmodule ist auch eine individuelle Anpassung an kundenspezifische Anforderungen einfach umzusetzen. Weiterhin eignen sich die Umrichter für den Einsatz bei Umgebungstemperaturen bis zu +50 °C. Die CFW500-Baureihe ist in Schutzart IP20 ausgeführt.

Dezentrale Drehzahlregelung

Die Gehäuseausführung des MW500 in Schutzart IP66 beziehungsweise Nema 4X erlaubt die Anbringung des Frequenzumrichters direkt auf dem Motorklemmkastenrahmen

oder mittels Adapterplatte an die Wand. Dieser dezentral konzipierte Frequenzumrichter ist für den Betrieb von Asynchronmotoren in einem Leistungsbereich von 0,75 bis 7,5 kW ausgelegt und steht für Netzspannung 380 bis 400 V in drei Baugrößen (A: 1,1 bis 1,5 kW, B: 2,2 bis 4 kW und C: 5,5 bis 7,5 kW) beziehungsweise für 200 bis 240 V in einer Baugröße (A: 0,75 bis 1,1 kW) zur Verfügung.

Der Anwender kann den MW500 nahe dem zu regelnden Motor installieren, was die Flexibilität im Einsatz erhöht. Motorzuleitung und Schaltschrank werden so überflüssig. Dies senkt den Aufwand und die Kosten für die Installation und die Inbetriebnahme. Der dezentral konzipierte Frequenzumrichter lässt sich für zahlreiche Anwendungen einsetzen, darunter Mischer und Abfüllmaschinen, Waschmaschinen und Trockner, Förderbänder und allgemeiner Maschinenbau.



Der dezentral konzipierte Frequenzumrichter MW500 lässt sich direkt auf dem Motorklemmenkastenrahmen montieren.

Flexibel durch digitale I/Os und Kommunikationsprotokolle

Der MW500, der sowohl Spannungsvektorregelung (VWV) als auch U/f-Kennliniensteuerung unterstützt, weist neben einer hohen IP-Schutzklasse auch eine hohe Überlast von 150 Prozent für 60 s alle 10 min auf und kann in Umgebungstemperaturen bis 40 °C (Wandmontage) beziehungsweise 50 °C (Motormontage) eingesetzt werden. Für ein hohes Maß an Flexibilität sind für den MW500 digitale Ein- und Ausgänge und Kommunikationsprotokolle wie CANopen, DeviceNet und Profibus-DP als optionale Erweiterungsbaugruppen verfügbar.

In der Standardversion verfügt der MW500 über einen PID-Prozessregler und eine integrierte SPS mit zahlreichen Programmierfunktionen. Im Gerät ist ein EMV-Filter gemäß EN 61800-3 integriert, Ausführungen für die Kategorien C2 und C3 sind optional. Auch ein analoges Drehzahlsollwert-Potentiometer ist im Umrichter enthalten, mit dessen Hilfe sich die Drehzahl eines Asynchronmotors ohne die Notwendigkeit eines Bedienfelds regeln lässt. Wenn gewünscht, können Anwender das Gerät über ein optional integriertes Bedienfeld (HMI) – auch als Ausführung mit Fernbedienung erhältlich – bedienen.

Drei LEDs auf der Oberseite des Umrichters zeigen die Zustände Betriebsbereit, Alarm und Fehler farblich an. Zudem lässt sich optional auch ein Netztrennschalter für eine einfache und sichere Wartung einbauen. Eine spezielle Lackierung schützt die Elektronikplatinen des MW500 vor Staub, Feuchtigkeit und Chemikalien. Der Umrichter ist cUL und CE zertifiziert. Die Programmier-Software SuperDrive G2, die sowohl für den CFW500 als auch für den MW500 verwendet werden

kann, steht auf der firmeneigenen Website zum kostenlosen Download zur Verfügung.

Plattformstrategie spart Platz und Kosten

Der dezentrale Umrichter MW500 basiert auf derselben modularen Geräteplattform wie der CFW500 und verfügt über gleiche Zusatzbaugruppen. Auch der MW500 kann die einfach ansteckbaren Zusatzkomponenten in Plug & Play-Ausführung eigenständig erkennen und aktivieren. Zu den verfügbaren Erweiterungsbaugruppen gehören analoge und digitale I/Os sowie USB-, RS485- und RS232-Schnittstellen. Zudem lassen sich über eine mobile Speicherkarte, die Mcard, Prozessdaten von einem Gerät auf das andere übertragen. Durch die Erweiterungsmodule und die Kompatibilität mit den Frequenzumrichtern der CFW-Baureihe (CFW500, CFW700 und CFW11) lassen sich mit einem Gerät viele verschiedene Applikationen abdecken. Auf diese Weise müssen Anwender weniger Bevorratung betreiben und sparen sowohl Platz als auch Kosten in der Lagerhaltung ein.

Autor

Johannes Schwenger, Leiter Produktmanagement Antriebssysteme Niederspannung und Mittelspannung Europa



Hannover Messe
Halle 15 · Stand F11

KONTAKT

WEG Germany GmbH, Kerpen-Türnich
Tel.: +49 2237 9291 0 · www.weg.net/de



Zukunftssichere Automatisierung

- ◎ Intelligente und vernetzte Systeme
- ◎ Innovative Hard- und Software-Entwicklungen
- ◎ Offene Kommunikationsplattformen
- ◎ Langfristiges Lifecycle-Management



BAUMÜLLER

www.baumueller.de



Besuchen Sie uns:
Halle 14
Stand K 17



be in motion



Grundlagen: Elektronische Drehzahlregelung

Wie funktioniert die Drehzahlregelung mit Frequenzumrichter?

Zeitgemäße Antriebstechnik ist ohne drehzahlgeregelte Antriebe nicht mehr denkbar. Über Frequenzumrichter wird versucht, Prozesse zu optimieren und Anlagen so energieeffizient wie möglich zu betreiben. Die Miniaturisierung in der Elektronik half, kompaktere Anlagen zu bauen und eine Vielzahl neuer Funktionen im Sicherheits- und Steuerungsbereich bereitzustellen. Doch wie arbeitet ein Frequenzumrichter?

Seit der Einführung serienreifer Produkte hat sich der prinzipielle Aufbau eines Frequenzumrichters ebenso wenig verändert, wie seine primäre Aufgabe – die Anpassung der Drehzahl (s. Abb. 1). Zwischen der Frequenz des speisenden Netzes und der Drehzahl des angeschlossenen Motors besteht ein direkter Zusammenhang. Die Idee hinter dem Frequenzumrichter ist nun, die Frequenz der Speisung zu variieren und so die Drehzahl des Motors zu regeln. Damit eine solche Regelung funktionieren kann, muss der Umrichter neben der Frequenz auch die Höhe der Ausgangsspannung anpassen. Soll beispielsweise ein Motor, der für 400V/50Hz ausgelegt ist, mit 25Hz betrieben werden, senkt der Umrichter auch die Spannung auf die Hälfte ab. Bei Geräten, die dieses sogenannte U/f-Verhältnis konstant halten, sprechen Fachleute von spannungsgeführten Umrichtern. Umrichter im größeren Megawattbereich halten das Strom-Frequenz-Verhältnis (I/f) konstant (stromgeführte Umrichter). Bis in den unteren Megawattbereich hinein sind heute spannungsgeführte Varianten Stand der Technik.

Der Gleichrichter übernimmt die Aufgabe, aus der Wechselspannung eine Gleichspannung zu generieren. Der sich anschließende Zwischenkreis stabilisiert und glättet die Gleichspannung. Für die notwendige Ausgangsfrequenz sorgt dann auf der Motorseite der Wechselrichter. Er erzeugt in Abhängigkeit von der geforderten Motordrehzahl das benötigte Spannungs-/Frequenzverhältnis.

Über all diesen Baugruppen sitzt die Steuerkarte, die über eine Feldbusschnittstelle oder Steuerklemmen die Vorgabe oder die notwendigen Informationen zur Berechnung der zu erzeugenden Drehzahl erhält. Daneben überwacht die Steuerkarte kritische Parameter und die Funktion der einzelnen Baugruppen, um im Fehlerfall eine entsprechende Warnmeldung auszugeben und den Frequenzumrichter vor einer vollständigen Zerstörung zu schützen.

Die verschiedenen Gleichrichter

Die Versorgungsspannung ist eine Ein- oder Dreiphasen-Wechselspannung mit fester Frequenz. Der Gleichrichter des Frequenz-

umrichters besteht entweder aus Dioden, Thyristoren oder einer Kombination dieser Halbleiter. Daher unterscheiden Fachleute zwischen ungesteuertem, halbgesteuertem oder vollgesteuertem Gleichrichter. Im kleineren Leistungsbereich kommen vor allem die ungesteuerten Typen zum Einsatz. Mit steigender Leistung (ab etwa 100A) wechselt zum Schutz der Zwischenkreiskondensatoren die Technik zu halbgesteuerten Gleichrichtern. Wie bei einem Dimmer fahren sie die Ladespannung der Kondensatoren langsam hoch und begrenzen so den Ladestrom. Sollen Umrichter bei einem Generatorbetrieb des Motors Energie zurück ins Netz speisen, sind vollgesteuerte Gleichrichter notwendig.

Der ungesteuerte B2-Gleichrichter wandelt mittels Diodenschaltung eine Wechselspannung in eine pulsierende Gleichspannung. Auch bei einer Dreiphasen-Wechselspannung resultiert aus der Gleichrichtung eine pulsierende Gleichspannung. Abbildung 2 zeigt den ungesteuerten B6-Dreiphasen-Gleichrichter bestehend aus zwei Diodengruppen. Die eine Gruppe besteht aus den Dioden D_1, D_3

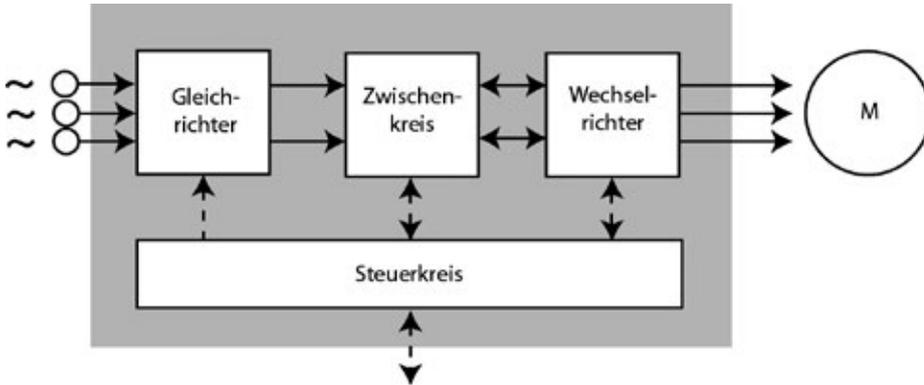


Abb. 1: Prinzipdiagramm eines modernen Frequenzumrichters

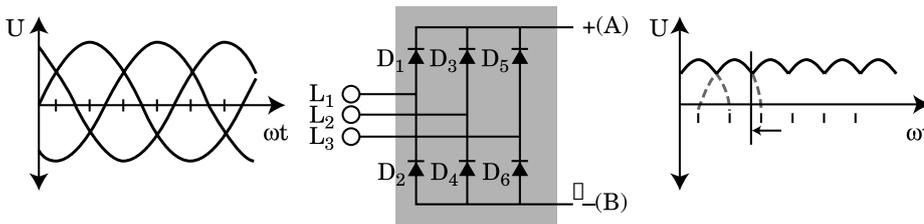


Abb. 2: Aufbau und Wirkungsweise des ungesteuerten B6-Gleichrichters

und D_5 , die andere aus D_2 , D_4 und D_6 . Jede Diode leitet $1/3$ der Periodenzeit (120°). In beiden Gruppen lösen sie sich wechselweise ab. Perioden, in denen beide Gruppen leiten, sind zeitmäßig um $1/6$ der Periodenzeit T (60°) zueinander verschoben. Die Diodengruppe $D_{1,3,5}$ leitet die positive Spannung. Wenn die Spannung in Phase L_1 den positiven Scheitelwert erreicht, nimmt die Klemme A den Wert von Phase L_1 an. Über den beiden anderen Dioden liegen Sperrspannungen der Größen $U_{L1,2}$ und $U_{L2,3}$. Entsprechendes gilt für die Diodengruppe $D_{2,4,6}$. Hier nimmt Klemme B die negative Spannung der Phasen an. Wenn zu einem Zeitpunkt L_3 den negativen Scheitelwert erreicht, leitet die Diode D_6 . An den beiden anderen Dioden liegen Sperrspannungen der Größen $U_{L3,1}$ und $U_{L3,2}$. Die Ausgangsspannung des ungesteuerten Gleichrichters hat die Differenz der Spannungen der beiden Diodengruppen. Der Mittelwert der pulsierenden Gleichspannung ist $1,35 \times$ Netzspannung.

Zwischenkreis mit konstanter Amplitude

Die Aufgabe des Zwischenkreises liegt in der Glättung der Gleichspannung und dem Ausgleich von Laststößen, beispielsweise bei Anlauf oder plötzlicher Laständerung. Er dient daher als eine Art Speicher, aus dem der Motor über den Wechselrichter seine Energie holen kann. Als Energiespeicher kommen in der Regel Elektrolytkondensatoren zum Einsatz, die gleichzeitig die pulsierende Gleichspannung glätten.

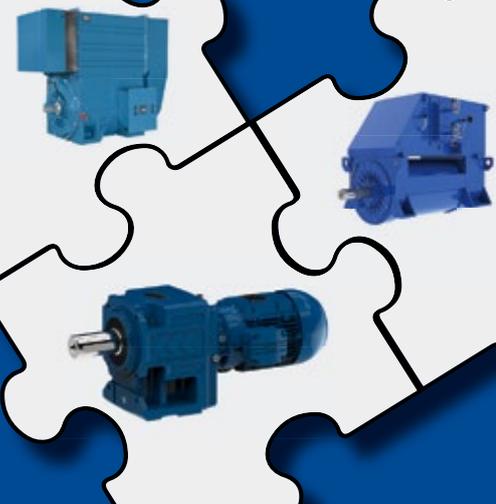
In der Praxis lassen sich im Leerlauf des Umrichters typischerweise Zwischenkreisspannungen von rund $\sqrt{2} \times$ Netzspannung messen. Bei belastetem Motor sinkt die Spannung ab, bei generatorischem Betrieb speist er elektrische Energie in den Zwischenkreis zurück, die Spannung steigt an. Erreicht die Zwischenkreisspannung einen kritischen Wert, schaltet der Umrichter den Motor frei und verhindert so seine Zerstörung.

Im Gegensatz zu einer rein ohmschen Last ist der Aufnahmestrom durch die kapazitive Glättung der Spannung nicht sinusförmig. Dies erzeugt sogenannte Netzurückwirkungen. Bei einem Drehstromnetz liegen diese Störungen in einen Frequenzbereich bis zu etwa 2 kHz . Als Gegenmaßnahme kommen zum Beispiel Drosseln zum Einsatz, die vor das Gerät oder direkt in den Zwischenkreis geschaltet werden. Der Vorteil von Drosseln im Zwischenkreis: Sie glätten den Ladestrom des Kondensators und verlängern dadurch seine Lebensdauer.

Zur Reduzierung von Netzurückwirkungen verringern einige Hersteller die Kapazität der Zwischenkreiskondensatoren oder verzichten ganz auf sie. Dies eliminiert die netzseitigen Störungen nicht, sondern verschiebt sie nur in andere Frequenzbereiche (bis etwa 10 kHz), die durch die derzeitigen Normen nicht betroffen sind. Durch die verringerte beziehungsweise fehlende Glättung der Gleichspannung entstehen aber Probleme. So steht nur eine reduzierte Motorspannung am Umrichter-

Erzielen Sie mehr Effizienz mit Produkten von WEG, die perfekt aufeinander abgestimmt sind.

- Niederspannungsmotoren bis IE4
- Frequenzumrichter
- Niederspannungsschaltgeräte
- Getriebemotoren
- Mittel- und Hochspannungsmotoren
- Generatoren



Besuchen Sie uns in Hannover
13. - 17. April 2015
Halle 15, Stand F11

WEG Germany GmbH
50169 Kerpen
02237 92910
info-de@weg.net
www.weg.net/de



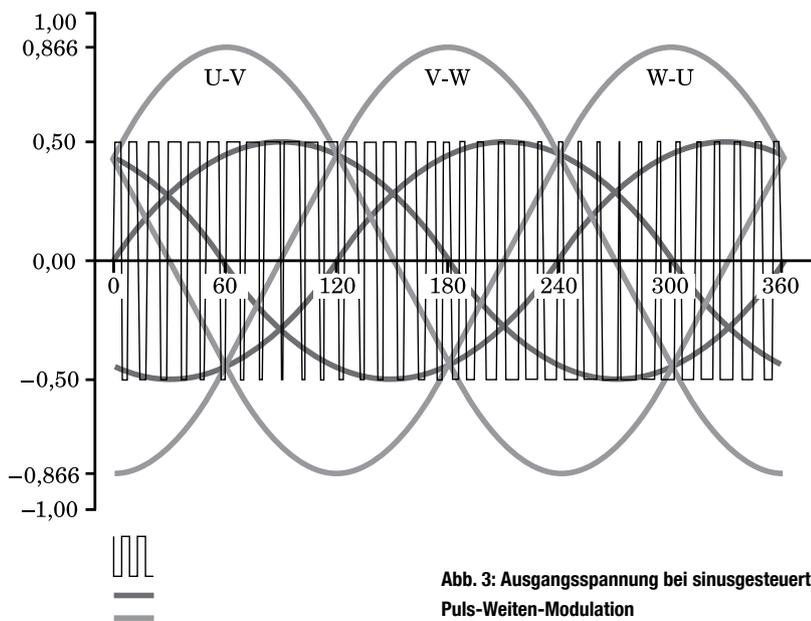


Abb. 3: Ausgangsspannung bei sinusgesteuerter Puls-Weiten-Modulation

ausgang zur Verfügung, was beim Voll-Lastbetrieb des Motors zu höheren Strömen für dieselbe Leistung führt. Eine größere Motorerwärmung ist die Folge.

Der Wechselrichter: Frequenz optimal anpassen

Der Wechselrichter ist das letzte Glied im Frequenzumrichter vor dem Motor. Er passt Ausgangsspannung und Ausgangsfrequenz an. Er hat die Aufgabe, die gleichgerichtete Netzspannung wieder in eine Wechselgröße zur Versorgung des Motors zu wandeln. Der Frequenzumrichter garantiert gute Betriebsbedingungen im gesamten Regelbereich durch die Anpassung der Ausgangsspannung und -frequenz an die aktuellen Belastungsbedingungen. Die kontinuierliche Regelung des U/f-Verhältnisses macht es möglich, den Motor immer optimal zu magnetisieren.

Die Hauptkomponenten des Wechselrichters sind sechs IGBT (früher Thyristoren oder Transistoren), die paarweise auf drei Zweigen angeordnet sind. Unabhängig vom eingesetzten Halbleitertyp ist die Funktion im Prinzip gleich. Die Halbleiter des Wechselrichters leiten und sperren die gleichgerichtete Zwischenkreisspannung je nach Ansteuerung von der Steuerkarte. Heute arbeiten Wechselrichter fast ausschließlich mit einer festen Zwischenkreisspannung. Sie variieren die Motorspannung dadurch, dass sie die Zwischenkreisspannung über längere oder kürzere Zeit auf die Motorwicklungen legen. Gleichzeitig verändern sie die Frequenz, indem sie die Spannungspulse der einen Halbperiode positiv und der anderen negativ in der Zeitachse kombinieren. Dieses Prinzip ändert somit die Breite der Spannungspulse und wird daher als Puls-Weiten-Modulation (PWM) bezeichnet (s. Abb. 3).

Zur Berechnung der optimalen Schaltpunkte sind verschiedene Steuerverfahren im Einsatz, die sich in der Qualität der erreichbaren Motorontrolle unterscheiden. Je besser die Kontrolle über den Motor, desto größer ist der Rechenaufwand im Prozessor. Einfache Verfahren sind beispielsweise nicht in der Lage, die volle Motorspannung zu erzeugen. Auch hier ist eine größere Motorerwärmung die Folge. Komplexere Steuerverfahren ermöglichen das Erreichen der vollen Motorspannung. Stark vereinfacht unterteilen Fachleute sie in ein Spannungsvektor- und ein Stromvektorverfahren. Das Spannungsvektorverfahren verwendet den Verlauf der Spannung in der Statorwicklung, das Stromvektorverfahren den Verlauf des Stroms im Rotor als Berechnungsgrundlage.

Steuerkarte sorgt für zuverlässigen Betrieb

Die Steuerkarte ist der vierte Hauptblock im Frequenzumrichter. Er hat folgende Hauptaufgaben:

- die Steuerung der Halbleiter des Frequenzumrichters,
- Datenaustausch zwischen Frequenzumrichter und der Peripherie,
- Störmeldungen erfassen und anzeigen und
- Ausführung von Schutzfunktionen für Frequenzumrichter und Motor.

Mit leistungsfähigeren Prozessoren übernimmt der Umrichter mehr Funktionen, von integrierten PID-Reglern über Energiesparfunktionen bis hin zu SPS-Funktionalitäten. Die Hauptaufgabe der Steuerkarte ist und bleibt die Ansteuerung des Motors. Bei Danfoss ist in allen Geräten das auf dem Spannungsvektor beruhende VVC+-Verfahren (englisch: Voltage Vector Control; abgekürzt:

VVC) verfügbar. VVC+ steuert Amplitude und Frequenz des Spannungsvektors mit Last- und Schlupfkompensation. Der Winkel des Spannungsvektors wird in Abhängigkeit der eingestellten Motorfrequenz (Sollwert) sowie der Taktfrequenz festgelegt. Einige Eigenschaften dieses Verfahrens sind volle Motornennspannung bei Motornennfrequenz, Drehzahlverstellbereich: 1:25 ohne Rückführung, Drehzahlgenauigkeit: ±1 % der Nenndrehzahl ohne Rückführung und robust gegen Lastsprünge.

Zusätzlich zu den Eigenschaften des VVC-Prinzip bietet dieses Steuerverfahren unter anderem folgendes:

- gute dynamische Eigenschaften im niedrigen Drehzahlbereich (0–10Hz),
- optimale Motormagnetisierung,
- Drehzahlverstellbereich: 1:100 ohne Rückführung,
- Drehzahlgenauigkeit: ±0,5 % der Nenndrehzahl ohne Rückführung,
- aktive Resonanzdämpfung,
- Drehmomentsteuerung,
- Betrieb in der Stromgrenze.

Autor
Michael Burghardt,
 Strategisches Produktmanagement

 **Hannover Messe**
Halle 14 · Stand H30

KONTAKT ■■■

Danfoss GmbH, Offenbach/Main
 Tel.: +49 69 8902 0 · www.danfoss.de

Servoregler für offene Netzwerke

Mitsubishi Electric hat einen neuen Servoregler MR-J4-TM, der sich mit Anybus-Steckkarten von E-Factory Alliance Partner HMS Industrial Networks kombinieren lässt. Mit dieser Lösung öffnet Mitsubishi Electric erstmals seine Servotechnik für Steuerungs- und Netzwerktechnologien von Drittanbietern, sodass Maschinenbauer jederzeit alle Vorteile der Technologie nutzen können. Die Steckkarte von HMS sorgt dabei für die nötige Kompatibilität.



In der ersten Version verfügt der MR-J4-TM über eine EtherCat-Steckkarte von HMS. Der nächste Schritt wird eine Profinet-Variante sein. Weitere Optionen werden folgen. Auf diese Weise lässt sich eine Maschine schnell und problemlos an diverse Ethernet-Systeme und damit für den weltweiten Einsatz mit unterschiedlicher Steuerungs- und Netzwerktechnik anpassen.

Halle 17 · Stand B38 | de3a.mitsubishielectric.com

Know-how in Entwicklung und Fertigung

Mit der Entwicklungsplattform SD3 entwickelt Sieb & Meyer kundenspezifische Antriebsverstärker. Unterstützt werden Hochgeschwindigkeitsanwendungen mit Synchron- oder Asynchronmotoren sowie dynamische Motion-Anwendungen, zum Beispiel in der Schraub- und Presstechnik. Die Antriebsplattform SD3 ist eine Lösung für komplexe, autarke Antriebsaufgaben. Es stehen vielfältige Softwarefunktionen für Benutzerschnittstellen, Statistiken, Kameraintegration, Kommunikation sowie Datenspeicherung zur Verfügung. Neben der Möglichkeit einer Individualisierung und Anpassung enthält die Antriebsplattform auch einen integrierten Web-Server. Damit kann der Anwender jederzeit von überall auf den Antriebsverstärker für Programmierung, Diagnose und Fehlerbehebung zugreifen. Auch vor Ort gestaltet sich der SD3 benutzerfreundlich: Über eine USB-Schnittstelle lässt sich ein Operator-Panel anschließen, was einen PC ersetzt.



www.sieb-meyer.de

Wassergekühlter Umrichter

Immer leistungsfähigere Antriebe erfordern moderne Kühlmethoden. Eine Lösung stellt hier der modulare, wassergekühlte Frequenzumrichter CFW11W von WEG dar. Durch den Wegfall der Ventilatoren, eine höhere Kühleffizienz und kleinere Kühlkörper ermöglicht der Umrichter mit einem Leistungsbereich von 450 kW bis 2.800 kW deutliche Volumeneinsparungen im Vergleich zu luftgekühlten Modellen. Werden dieselben Abmessungen beibehalten, profitieren Anwender von einer Leistungssteigerung von bis zu 40 Prozent. Besonders gut eignet sich der CFW11W für Anwendungen, bei denen eine Luftkühlung schwer realisierbar ist. So kommt er häufig im Schiffbau, Offshore-Bereich, Bergbau sowie im Maschinen- und Anlagenbau zum Einsatz.



Halle 15 · Stand F11 | www.weg.net

Magnetische Linearaktoren für die Automatisierung

Die neuen PIMag-Linearaktoren V-273 von Physik Instrumente (PI) sind Aktoren mit Voice-Coil-Antrieben für schnelle Handlingsaufgaben und Präzisionspositionierungen bei der Mikromanipulation. Die Linearversteller verfügen nicht nur über einen Positions- sondern auch einen optionalen Kraftsensor. Voice-Coil-Aktoren bieten vor allem hinsichtlich Verschleiß und Dynamik Vorteile gegenüber klassischen, spindelbasierten Lösungen. Dabei handelt es sich um einen zweipoligen, nichtkommutierten Antriebsmechanismus, der aus zwei Komponenten, einem Dauermagneten und einer Spule, besteht. Da solche Aktoren weitgehend auf mechanische Komponenten verzichten, gibt es weniger Reibung und Spiel und damit mehr Präzision. Das bedeutet weniger Verschleiß und damit eine Lebensdauer von mehr als 10 Millionen Zyklen.



Halle 17 · Stand C03 | www.physikinstrumente.de

Robust...Laufruhig... Schnell...Genau



PRO-LM Serie Linearmotorachsen

Aerotech's PRO-LM Linearmotorachsen sind eine rentable und leistungsstarke Lösung für Positionieranwendungen die gleichmäßige und extrem präzise Bewegungen in Produktionsumgebung erfordern, wie z.B. Lasermaterialbearbeitung, Herstellung medizinischer Komponenten usw. Es ist eine große Auswahl an Achsen verschiedener Größen und für unterschiedliche Lasten verfügbar. Kontaktieren Sie uns und erfahren Sie, wie unsere Produkte Ihren Prozess und somit Ihren Durchsatz verbessern.

- Direktantriebener Linearmotor für gleichmäßige, präzise Bewegungen und hohe Geschwindigkeiten.
- Führungen und Lager für Langlebigkeit und minimalste Reparaturzeiten.
- 38 verschiedene Modelle mit Verfahrwegen von 100 mm bis 1,5 m.
- Besondere Seitenführungsbänder bieten hervorragenden Schutz gegen fliegende Partikel und verbessern so die Langlebigkeit Ihrer Maschine.

Die Achsen der PRO Serie sind auch mit Rotationsmotor und Hochgeschwindigkeits-Kugelumlaufspindel erhältlich.



Die seitlichen Abdeckungen schützen ausgezeichnet vor Schmutzpartikeln.



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



AH1114G-IPM

LTK

LINEARTECHNIK KORB

Präzision auf ganzer Linie



Besuchen Sie uns in
Halle 16 | Stand D16

LINEARTECHNIK HANDHABUNGSTECHNIK MASCHINENTECHNIK

- ➔ Technische Kompetenz
- ➔ Auslegung und Berechnung
- ➔ Umfangreiches Produktportfolio
- ➔ Dynamische Prozessorientierung
- ➔ Eigene Produktion
- ➔ Reaktionsschnelle Logistik



LTK Lineartechnik Korb GmbH

Düsseldorfer Straße 7
71332 Waiblingen
Fon +49 7151 93700 0
Fax +49 7151 93700 50
info@lineartechnik-korb.com
www.lineartechnik-korb.com

Sparsame Motoren

Die neuen Drehstrommotoren m200-P und m500-P von Lenze erreichen die Effizienzklasse IE3 nach IEC60034-30 - ohne Baugrößensprünge im Vergleich zur Effizienzklasse 2. Für den einfachen Netzbetrieb mit fest definierten Drehzahlen werden die m200-P-Motoren mit Leistungen von 5,5 bis 45 kW zur Verfügung stehen. Den gleichen Leistungsbereich decken auch die m500-P-Motoren ab. Sie sind optimiert für den Einsatz mit Frequenzumrichtern, lassen sich aber auch direkt am Netz betreiben. Gegenüber IE2 sinken bei den beiden neuen Reihen die Energieverluste – und damit analog die Stromkosten – um bis zu 20 Prozent. Aus diesem Grund amortisieren sich Investitionen in sparsame Antriebstechnik häufig innerhalb der ersten beiden Jahre, zumal Lenze mit GnG und g500 auch zwei Getriebebaureihen mit hohem Wirkungsgrad anbietet.



📍 Halle 11 · Stand E72 | www.lenze.com

Skalierbarkeit und Offenheit weiter verbessert

Schneider Electric hat seine Maschinensteuerung weiter verbessert. Zur Verbesserung der Skalierbarkeit wurde die Controller-Familie im Bereich bis 16 synchron fahrende Servoachsen um vier neue Steuerungen ergänzt. Das Spektrum beginnt jetzt mit dem PacDrive LMC100C, einem reinen PLC-Controller. Er kann eingesetzt werden, wenn auf gleicher System- und Kommunikationsbasis Liniencontroller-Funktionen erforderlich sind. Für bis zu vier, sechs acht, zwölf oder 16 Servoachsen sind jetzt jeweils auf die Performance-Anforderungen zugeschnittene Controller-Lösungen verfügbar (PacDrive LMC101C, LMC106C, LMC201C, LMC212C und LMC216C). Mehr Leistung und mehr Kommunikationsmöglichkeiten oberhalb davon gibt es wie gehabt mit den Typen PacDrive LMC300C, LMC400C und LMC600C.

📍 Halle 11 · Stand C50 | www.schneider-electric.de



Produktion von Linearantrieben in Deutschland

Seit 2011 hat Dunkermotoren auch hochdynamische, dreiphasige lineare Direktantriebe in seinem Produktportfolio. Aktuell konnten wichtige Großprojekte gewonnen werden, weshalb das Unternehmen entschieden hat, die Produktion der Linearantriebe in Deutschland zu zentrieren und auf eine hochautomatisierte Fertigung umzustellen. Seit Februar 2015 werden die Linearbaureihen nun im Stammwerk gebaut – zum großen Vorteil für die komplette Logistik im Produktionsprozess. Bei den Linearmotoren handelt es sich um dreiphasige, stangengeführte Direktantriebe bestehend aus zwei Teilen: einer Magnetstange (Läufer) und einer Primäreinheit (Stator). Die Edelstahlstange ist mit Seltenerdsmagneten bestückt. In der Primäreinheit befinden sich die nach dem 3-Phasen-Prinzip ausgelegten Spulen. Werden die Spulen durch einen 3-Phasenstrom angeregt, wird ein magnetisches Feld erzeugt, welches auf das magnetische Feld der Magnetstange wirkt und dadurch eine Linearbewegung erzeugt.

📍 Halle 15 · Stand D04 | www.dunkermotoren.de

Kompakter Antrieb mit neuer Steuerung

Bei der Steuerung des bewährten NSA12-Aktuators setzt Newport künftig auf den Conex-PP Controller. Die Kombination aus kompakter Schrittmotorsteuerung und miniaturisiertem Linearaktuator ermöglicht Verstellwege bis zu 11 mm für Lasten bis 28 N. Damit eignet sich der Aktuator zur Motorisierung von Spiegelhaltern, Rotations- und Lineartischen sowie anderen manuellen Positionierern. Dank der kompakten Bauweise empfiehlt sich die Antriebslösung besonders für Anwendungen, in denen nur wenig Bau- raum zur Verfügung steht. Mit dem Conex-NSA 12 V6 ist ebenfalls eine vakuumtaugliche Version erhältlich.



📍 Halle 17 · Stand D62 | www.newport.com

Ausgabe 3 • März 2014

Mechatronic news®

Informationen über Automatisierung,
Antriebstechnik und Technologietrends



wireless, 1m2m-networks | sensors
welotec
vision meets solution


RK ROSE+KRIEGER

RODRIGUEZ
Precision in Motion®



 **KÖHLER + PARTNER**
Presse- und Werbeagentur

Jetzt bei Welotec: Alt gegen neu Digitalanzeige von Red Lion ohne Risiko testen

Eine Umtauschaktion für Digitalanzeigen bietet Systemanbieter Welotec und tauscht alte Anzeigen gegen neue Einbaumesegeräte von Red Lion



Halle 8, Stand D37

Alle Unternehmen, die Welotec ihre Digitalanzeige – egal, ob funktionstüchtig oder nicht – überlassen, erhalten im Gegenzug eine vergleichbare Digitalanzeige des Branchenführers. Welotec ist Red Lion Premium Partner und vertreibt das gesamte Programm, zu dem auch hochwertige Lösungen an digitalen und analogen Einbaumesegeräten für zuverlässige und flexible Anwendungen im industriellen Bereich gehören. Diese reichen von kostengünstigen Allzweckzählern und -timern mit Miniatur- oder großen, hintergrundbeleuchteten LCD-Anzeigen bis hin zu vielseitigen multifunktionalen und bereichsspezifisch erweiterbaren Modellen wie den Prozessanzeigen CUB5 und PAX. Letztere eignen sich zum Anzeigen von Zählwerken, Frequenzen, Zeiten, Spannungen, Strömen, Prozesssignalen, DMS (Dehnungsmessstreifen) und Temperatur.

Ein besonderer Clou sind auswechselbare Karten. Denn spezifische

Funktionen lassen sich bei diesen Modellreihen mit feldinstallierbaren Plug-and-Play-Karten hinzufügen oder ändern. Im Gegensatz zu unflexiblen Anzeigen, die bei veränderten Anwendungs- und Kommunikationsanforderungen komplett ausgetauscht werden müssen, können Red Lion Digitalanzeigen mit geeigneten Optionskarten aufgerüstet und weiter genutzt werden. Welotec hält dafür ein umfangreiches Sortiment an Kommunikationskarten (RS-232, RS-485, Modbus, Profibus uvm.) sowie Sollwert- und Analogkarten bereit.

Die kostenlose Crimson® Software steht allen Kunden, die ein Red Lion Gerät erhalten, mit ihrer hohen Flexibilität, den leistungsstarken Funktionen und einer intuitiven Einfachheit kostenlos zur Verfügung. Damit lassen sich Digitalanzeigen, Temperaturregler, HMIs, Gateways, die Data Station Plus und große Anzeigen von ein und derselben Plattform aus programmieren. Daneben bietet die Software Portabilität – Konfigurationsdateien können gespeichert werden, um andere Messgeräte und Red Lion Geräte zu programmieren.

Teilnahmebedingungen für die Umtauschaktion:

- Welotec tauscht pro Unternehmen nur ein Gerät um.
- Gilt nur für Interessenten, die bisher noch keine Red Lion Digitalanzeige erworben haben.
- Der Tausch bezieht sich auf ein Altgerät (egal, ob funktionsfähig oder defekt) eines anderen Herstellers als Red Lion.
- Alle Tauschanfragen müssen durch Red Lion Controls Inc. freigegeben werden.

- Kontaktaufnahme mit Welotec einfach über den QR-Code.



wireless | m2m-networks | sensors
WELOTEC
vision meets solution

Welotec GmbH | Zum Hagenbach 7 | 48366 Laer
Tel.: +49 2554 9130-00 | info@welotec.com | www.welotec.com



Halle 16, Stand E18

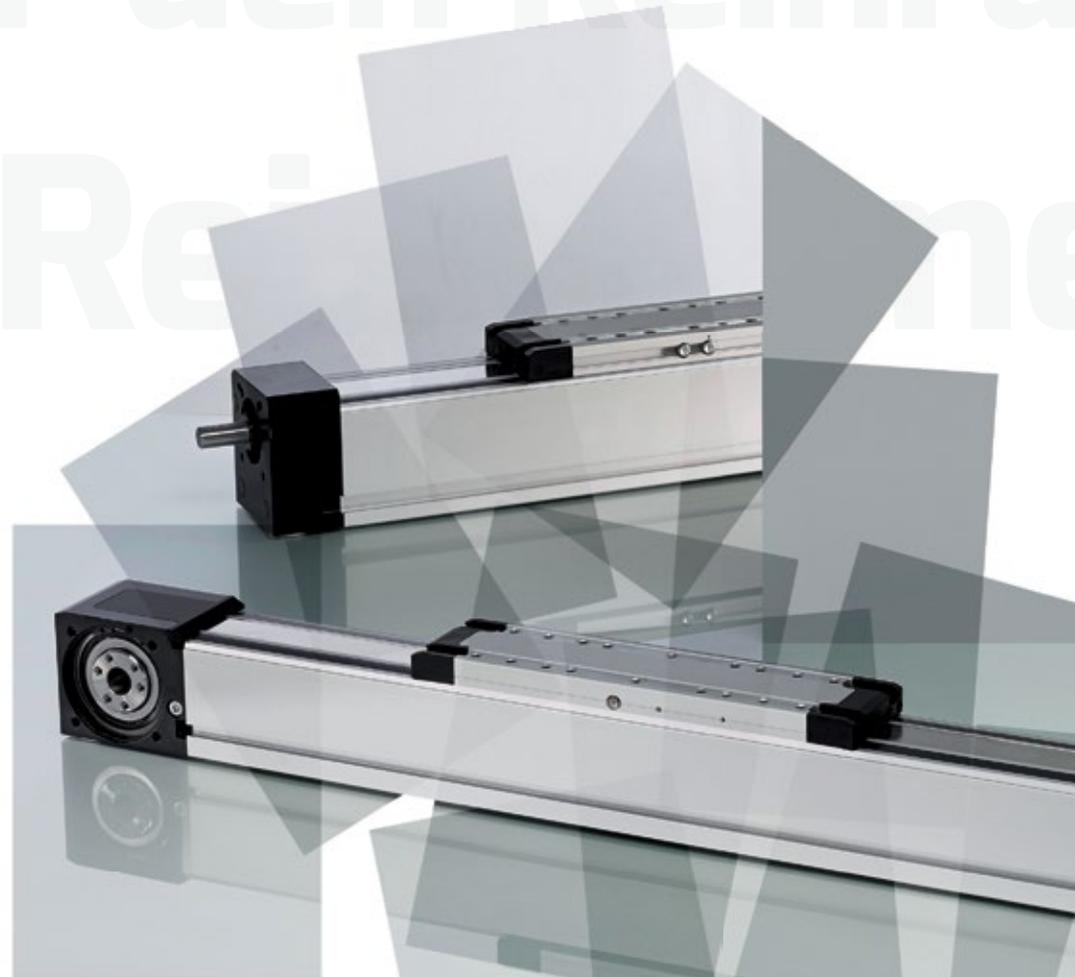
RK Duoline Clean – Linearachsen für den Reinraumeinsatz

RK Rose+Krieger optimierte seine Profil-Lineareinheit RK Duoline für den Einsatz in Reinräumen und bietet jetzt spindel- und Zahnriemengetriebene RK Duoline Clean-Lineareinheiten mit oder ohne Unterdruckanschluss in den gängigen Baugrößen 60 und 80 an. Insgesamt acht verschiedenen Varianten wurden erfolgreich nach EN ISO 14644-1 getestet und erhielten die Zertifizierung für Reinräume der weltweit gültigen Klassen 1 (RK Duoline Clean 60 SU mit Unterdruckanschluss bei 0,5 m/s) bis 5 (RK Duoline Clean 80 Z ohne Unterdruckanschluss bei 0,5 m/s). Sämtliche dazu erforderlichen Tests zum Nachweis der Reinraumtauglichkeit wurden im Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in Stuttgart durchgeführt.

Zu den Branchen, in denen die Reinraumproduktion ein wichtiger Bestandteil der Fertigungsprozesse ist, zählen unter anderem Halbleiterindustrie, Photovoltaik, Mikroelektronik, Luft- und Raumfahrttechnik sowie Automobilindustrie. Dabei variieren die jeweils geforderten Reinraumklassen.

Da bei der Reinraumproduktion eher sehr selten schwere Lasten bewegt werden müssen, konzentrierte sich RK Rose+Krieger bei der Entwicklung seiner Reinraumachsen auf die Baugrößen 60 und 80. Das Ergebnis sind insgesamt acht verschiedene Lineareinheiten, welche jeweils bei drei verschiedenen Geschwindigkeiten getestet wurden:

RK Duoline 60 S	RK Duoline 80 S
RK Duoline 60 SU	RK Duoline 80 SU
RK Duoline 60 Z	RK Duoline 80 Z
RK Duoline 60 ZU	RK Duoline 80 ZU



Die Duoline Clean Lineareinheiten gibt es wahlweise mit Kugelgewindetrieb oder einem Zahnriemen aus Polyurethan. Generell verfügen sämtliche Duoline Clean Einheiten über ein Abdeckband aus Edelstahl. Zusätzlich kann jede Reinraumachse mit einem Unterdruckanschluss versehen werden, was den Partikelaustritt nochmals deutlich reduziert.

Verwendung finden die Reinraumachsen unter anderem bei dem Substrathandling in der Fertigung von Glasmaßstäben sowie als Handlingachse eines Roboters, der sich autonom im Reinraum bewegen kann.



RK DuoLine Clean



RK ROSE+KRIEGER

RK Rose+Krieger GmbH | Potsdamer Straße 9 | 32423 Minden
Tel.: +49 571 9335-0 | info@rk-online.de | www.rk-rose-krieger.com

Einbaufertige Systeme für alle Anwendungsgebiete Lineartechnik im Fokus

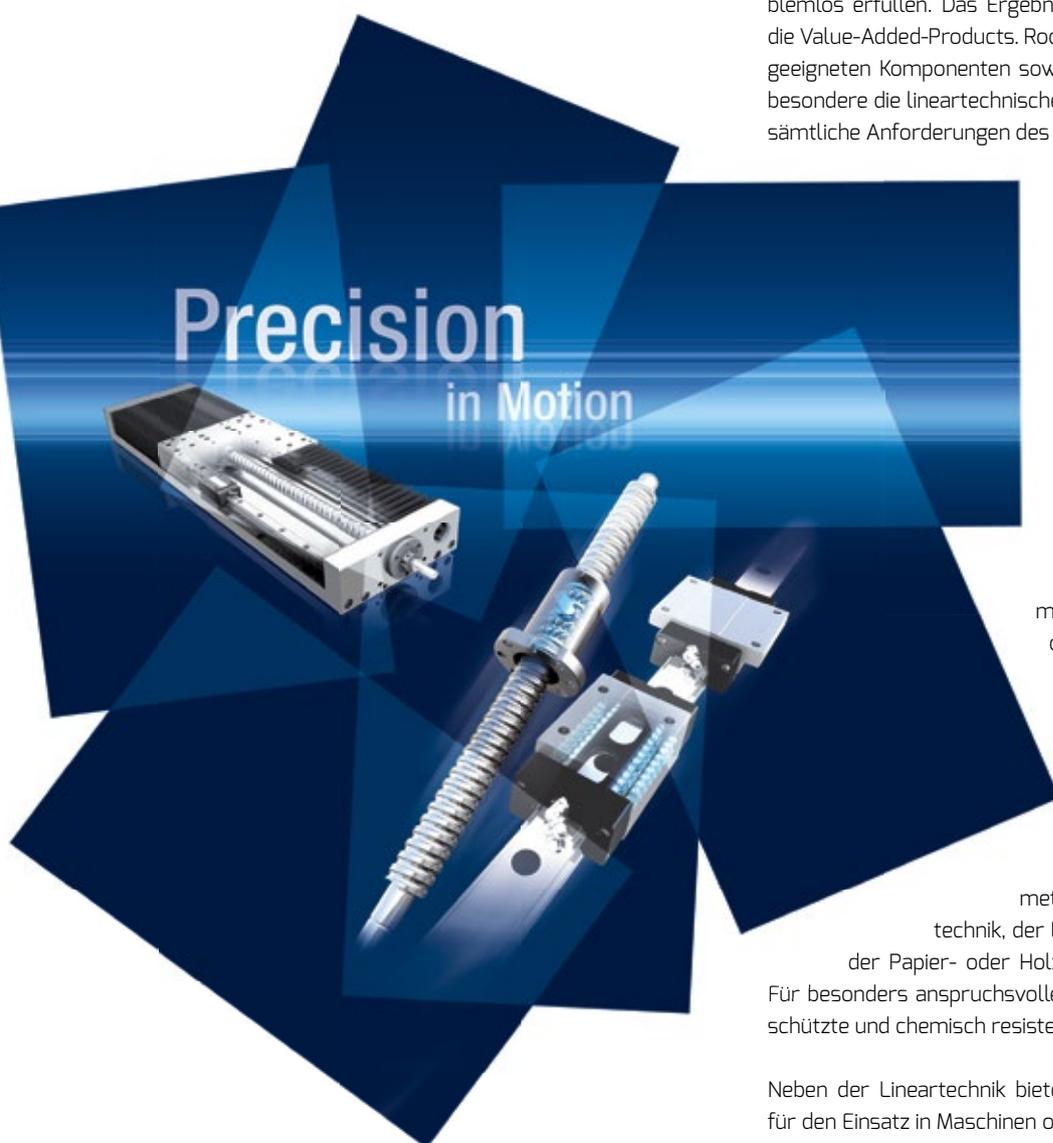
Von der einfachen Rundführung über Profilschienen- oder Kreuzrollenführungen, Gewindetribe, Linearmotoren mit Zubehör bis hin zu linearen Komplettsystemen, die Führung und Antrieb in einer Einheit vereinen, fertigt Rodriguez Lineareinheiten für die unterschiedlichsten industriellen Applikationen.

Be- und Entladevorgänge, Pick & Place-Operationen oder numerisch gesteuerte Verfahrtaufgaben profitieren von dem umfangreichen Produktportfolio. „Wir liefern optimal abgestimmte Einzelkomponenten genauso wie einbaufertige Komplettsysteme und finden für nahezu jede Bewegungsaufgabe die passende Lösung“, erläutert Jörg Schulden, Geschäftsbereichsleiter Lineartechnik, das Konzept von Rodriguez. Der Antriebsspezialist bietet alles aus einer Hand, wobei die einzelnen Komponenten variabel miteinander kombinierbar sind. Mit diesem Baukastenprinzip lassen sich kundenspezifische Anforderungen problemlos erfüllen. Das Ergebnis sind dann einbaufertige Subsysteme, die Value-Added-Products. Rodriguez übernimmt dazu die Auswahl der geeigneten Komponenten sowie die Konstruktion der Baugruppe. Insbesondere die lineartechnischen Subsysteme erfüllen damit einerseits sämtliche Anforderungen des Kunden, ersparen ihm andererseits aber den für Eigenkonstruktionen üblichen zeit- und kostenintensiven Trial-and-Error-Prozess.

Kompakt mit langer Lebensdauer

In den Linearlösungen verbindet Rodriguez die Vorteile linearer Führungssysteme und mechanischer Antriebe auf kompakte und einfache Weise. Die große Zahl unterschiedlicher Führungs- und Antriebsvarianten ermöglichen unter Berücksichtigung der definierten mechanischen und steuerungstechnischen Vorgaben maßgefertigte Lösungen für die unterschiedlichsten Einsatzbereiche. Alle Systeme lassen sich schnell und bequem in die jeweilige Applikation integrieren. Lineartechnik von Rodriguez findet man z. B. in der metallverarbeitenden Industrie, der Medizintechnik, der Lebensmittel- und chemischen Industrie, der Papier- oder Holzverarbeitung sowie der Fördertechnik. Für besonders anspruchsvolle Applikationen sind auch korrosionsschutzte und chemisch resistente Ausführungen erhältlich.

Neben der Lineartechnik bietet Rodriguez außerdem Präzisionslager für den Einsatz in Maschinen oder Geräten an.



Precision
in Motion

RODRIGUEZ
Precision in Motion®



Rodriguez GmbH | Ernst-Abbe-Straße 20 | 52249 Eschweiler
Tel: +49 2403 780-0 | info@rodriguez.de | www.rodriguez.de



Manuelles Klemmsystem mit noch mehr Kraft

Die HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH hat ihre Produktreihe MClamp um zwei Baugrößen erweitert. Die neuen Linearklemmen liefern noch höhere Haltekräfte als bisher erhältlich. Damit hat das Unternehmen ein preiswertes manuelles Klemmsystem im Sortiment, das nun ein noch breiteres Anwendungsspektrum abdeckt.

Grundsätzlich ist der Einsatz von manuellen Klemmsystemen sinnvoll, wenn pneumatische, hydraulische oder elektromechanische Lösungen nicht notwendig, überdimensioniert beziehungsweise einfach zu teuer sind. Das ist zum Beispiel bei einfachen Positionierungsaufgaben wie etwa für Schlitten, Anschläge, Tische, Breitenverstellungen oder auch bei Transport Sicherungen der Fall.

Die Klemmen der MClamp-Serie von HEMA waren bislang in den Baugrößen 15, 20 und 25 erhältlich. Hinzu kommen nun die Größen 30 und 35. Die kompakten Linearklemmen erreichen somit nun Haltekräfte in der Klasse von 2000 N bei weitaus weniger Kraftaufwand zum Betätigen als vergleichbare Produkte. Darüber hinaus bieten sie eine hohe Axialsteifigkeit. Die Bedienung der Klemme erfolgt entweder über einen Handhebel oder mittels Innensechskantschraube.

Die Rückstellung funktioniert wie bei der bewährten LinClamp-Reihe von HEMA automatisch beim Lösen des Elements. Mit ihren vier Anschlussbohrungen ist die MClamp universell montierbar und für alle gängigen Schienen- und Führungswagentypen erhältlich.

Durch den H-förmigen Querschnitt des Klemmkörpers wirken die Klemmkräfte senkrecht zur Schienenachse. Dadurch ist eine präzise und zuverlässige Positionierung ohne Einfluss von Längs- oder Querkraften auf die Schiene möglich.

Bei der Konstruktion des neuen Klemmsystems hat HEMA seine jahrelange Erfahrung in der Entwicklung von sicheren und leistungsfähigen Klemmen einfließen lassen. Neben dem manuellen Klemmsystem MClamp bietet HEMA auch andere pneumatische Klemm- und Bremssysteme für translatorische und rotatorische Bewegungen an, die kontinuierlich weiterentwickelt werden – z. B. die RotoClamp, DiskClamp, LinClamp und PClamp.

Linearklemmenreihe MClamp um zwei Baugrößen erweitert



HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH | Seligenstädter Straße 82 | 63500 Seligenstadt
Tel.: +49 6182 773-0 | info@hema-group.com | www.hema-group.com



Ein zuverlässiger Partner im Internet

Der Trend ist keineswegs neu: Schon seit Jahren wächst die Bedeutung von Marketing-Maßnahmen im World Wide Web. Dort herrschen schier unbegrenzte Möglichkeiten, parallel und ergänzend zum Print Aufmerksamkeit zu erlangen. Daher ist eine fundierte und kompetente Beratung auf diesem Gebiet unverzichtbar. Ein Schritt dies auch in Zukunft zu gewährleisten, ist die Google Zertifizierung von Köhler + Partner.

Das Internet befindet sich im ständigen Wandel. Demzufolge ist auch der Bereich Online-Marketing ein dynamisches Gebiet – wer hier Erfolg haben will, muss stets auf dem neuesten Stand sein. Für Köhler + Partner bedeutet das vor allem eine kontinuierliche Weiterbildung der Mitarbeiter: „Die Kompetenz unserer Mitarbeiter bildet die Grundlage für die bestmögliche Beratung unserer Kunden“, so Martha Herla, Online-Konzeption & Kreation Köhler + Partner GmbH. Nur mithilfe einer fundierten Betreuung können Marketing-Maßnahmen im Netz zielgruppengenaue und wirksam eingesetzt werden.

Die Google-Zertifizierung ist ein wichtiger Schritt, um zum Beispiel AdWords optimal einzusetzen und den Kunden in Sachen Online-Marketing bestmöglichen Nutzen zu ermöglichen. Eine Schulung über die Kenntnisse der AdWords-Tools und Best Practices mit abschließender erfolgreicher Prüfung ist Voraussetzung für diese Zertifizierung. Das Zertifikat bestätigt die Expertise der Mitarbeiter in diesem Bereich sowie ihre Fähigkeit, effektive AdWords-Kampagnen zu implementieren.

Die Arbeit mit Google AdWords ist bei Köhler + Partner schon länger Bestandteil der Marketing-Maßnahmen im Online-Bereich, die auch weiterhin kontinuierlich ausgebaut werden. Auch Themen wie Suchmaschinenoptimierung (SEO), Presseportale, Newsletter, Web-sitegestaltung, Banner oder White Paper gehören zum Leistungsportfolio der Agentur. Durch die Vielfalt der Maßnahmen und Kanäle und die individuelle Anwendung kann die Online-Marketing-Kampagne passgenau auf jeden Kunden zugeschnitten werden.



sensors



MEGATRON ELEKTRONIK IN KÜRZE

Das Familienunternehmen Megatron bietet seit über 50 Jahren mechatronische Bauelemente und Sensoren an. Das Produktportfolio umfasst Winkelsensoren, Präzisionspotentiometer, Wegsensoren, Kraftsensoren, Industrie-Joysticks und Präzisionswiderstände. Der Schwerpunkt des Unternehmens liegt in der Realisierung individueller Lösungen für OEM-Kunden. Als wichtigste Kernkompetenz gilt dabei, aus einer breiten Produktpalette eine lösungsorientierte, detailgetreue und wirtschaftliche Sensor-/Joysticklösung für die jeweilige Kundenapplikation zu finden.

MEGATRON

www.megatron.de



Einfache Steuerung per Hand

Komplexe 3D-Steuerungsaufgaben mit Fingerjoystick intuitiv umsetzen

Drücken, ziehen, schieben, drehen, kippen – all das kann eine Kombination aus Joystick und Trackball. Entwickelt wurde das industrietaugliche Einbaumodul, um komplexe Bewegungen intuitiv zu steuern. Möglich wird die neue Art der Bedienung durch eine optoelektronische Sensoreinheit.

Um komplexe 3D-Bewegungen intuitiv zu steuern, hat die Firma 3Dconnexion eine Kombination aus Joystick und Trackball entwickelt. Das industrietaugliche Einbaumodul im Sortiment von Megatron eignet sich vor allem als Steuergerät für Service-Drohnen und Industrieroboter. Möglich wird die neue Art der Bedienung durch eine optoelektronische Sensoreinheit, die sechs Freiheitsgrade über Auslenkungen entlang der Hauptachsen x, y und z sowie durch Kipp- beziehungsweise Drehbewegungen um diese Achsen realisiert. Die unterschiedlichen Bewegungen können zeitgleich beliebig kombiniert werden. Diese vielseitige Bewegungsaufnahme macht zahlreiche Eingaben möglich. Bereits kleine Bewegungen der Finger oder des Handgelenks sind ausreichend.

Im Grunde kann das Modul zwei ansonsten separate Steuereinheiten ersetzen, wie sie zum Beispiel für die Bedienung von Flugobjekten wie Drohnen und Quadcoptern oder von Kameras notwendig sind. Das SpaceMouse-Modul eignet sich somit für die Inspektion von Strommasten und Windrädern, für den allgemeinen Katastrophenschutz oder die Bergrettung, für Kamera- und Mikroskopsteuerungen, Kanalinspektionsrobo-

ter, für X/Y/Z-Präzisions- und Sondermaschinen oder Robotikanwendungen – also überall da, wo 3D-Bewegungen per Hand gesteuert werden.

Einfache Montage – auch wenn's mal eng wird

Der ergonomisch optimierte Knauf des SpaceMouse-Moduls lässt sich bezüglich Form, Material und Farbe kundenspezifisch gestalten. Aufgrund des geringen Platzbedarfs ist der Joystick auch für beengte Einbauverhältnisse geeignet. Montage und Wartung sollen sich durch Schraubflansch und Steckverbindungen einfach gestalten, wodurch sich Zeit und Kosten einsparen lassen. Abhängig von der jeweiligen Einbausituation und den jeweiligen Kundenanforderungen lassen sich weitere Anpassungen vornehmen.

Die Sensoren gewährleisten eine Auflösung von jeweils 10 bit. Äußere Störeinflüsse wie Temperatur, Schmutzpartikel und Magnetfelder haben keinen Einfluss auf die Funktion der Sensorik. Für das Modul stehen die Schnittstellen UART und USB zur Verfügung, wobei das Gerät als USB-Variante direkt als USB-Joystick ohne weitere Treiber vom Betriebssystem erkannt wird. Für die UART-Ver-

sion ist ein Software-Development-Kit (SDK) verfügbar, mit dessen Hilfe sich applikations-spezifische Steuerungen realisieren lassen. Die Versorgungsspannung von 5 V erhält der Space-Joystick über den USB-Anschluss, in der UART-Version benötigt er 3,3 bis 5,5 V über Pin 1. Die Stromaufnahme beträgt 10 mA (UART) beziehungsweise 20 mA (USB).

Bekanntes Technologie aus 3D-Mäusen

In der DACH-Region wird das SpaceMouse-Modul für industrielle OEM-Anwendungen exklusiv vom Putzbrunner Unternehmen Megatron vermarktet – möglich wird dies durch eine Partnerschaft mit dem Hersteller 3Dconnexion. „Wir freuen uns sehr, dass das Modul unser umfassendes Joystick-Sortiment ergänzt“, so Marco Ahrens, Produktmanager bei Megatron. Das Produktportfolio von Megatron hat sich in über 50 Jahren konsequent aus den Anforderungen vielfältiger industrieller Anwendungen entwickelt. Heute sind Sensoren und Joysticks des Unternehmens in zahlreichen Applikationen passgenau verbaut. „Wir setzen auf robuste, bewährte Technologien und Produkte genauso wie auf Innovationen.“ Durch das kompakte Design kann das Modul in Bedienpanels, Armlehnen



Die meisten Gabeln hat der Platzhirsch



di-soric Gabellichtschranken



- ◆ Einzigartige Variantenvielfalt für nahezu alle Anforderungen und Branchen
- ◆ Gabelweiten von 2 bis 250 mm im Standardprogramm
- ◆ Sonderbauformen nach Kundenwunsch
- ◆ Robuste Qualitätsprodukte mit **5 Jahren Gewährleistung**



Um komplexe 3D-Bewegungen intuitiv zu steuern, hat Megatron das SpaceMouse-Modul, eine Kombination aus Joystick und Trackball, entwickelt.

oder Tischgehäusen eingebaut werden. Die Sensorik findet unter der Bedienkappe Platz, sodass das Modul in eine Einbauöffnung mit 40,2 mm Durchmesser eingesetzt und direkt unterhalb des Bedienpanels mit einer Sechskantmutter verschraubt wird. Die Einbautiefe beträgt 15 mm, die Schutzart IP54.

Die Kerntechnologie des SpaceMouse-Moduls ist von den 3D-Mäusen des Herstellers 3Dconnexion bekannt. 3Dconnexion mit Hauptsitz in Monaco zählt zu den führenden Anbietern von 3D-Mäusen für 3D-Design- und industrielle 3D-Steuerungsmodule. Die Kerntechnologie der 3D-Module hat ihren Ursprung in der Robotik und Weltraumforschung. Bereits 1993 wurde eine 3D-Steuerung in der Weltraumfähre Columbia zum Bedienen des ersten Roboterarms im Weltraum eingesetzt. Dies war der Startschuss für die Entwicklung der 3Dconnexion-3D-Module, deren optisches Messsystem eine präzise Steuerung sicherstellt.

Optoelektronisches Messprinzip

Das Modul nimmt die Bewegungen des Anwenders mit optoelektronischen Sensoren auf. Die Auflösung beträgt dabei in der Translation 250 Inkremente pro Millimeter und in der Rotation 170 Inkremente pro Grad. Das Messprinzip wurde als optoelektronische Anordnung zum Erfassen von Relativbewegungen oder Relativpositionen zweier Objekte patentiert, kann aber zum Beispiel auch als Kraft- und Momentsensor verwendet werden.

Ein Sensor wird aus der Lichtquelle und einem positionsempfindlichen Detektor gebildet. Die Lichtquelle besteht aus zwei LEDs, die jeweils im 45°-Winkel zueinander geneigt sind und einer Schlitzeblende mit zwei parallelen Schlitzen. Das Licht der beiden LEDs fällt durch die Schlitze auf den Detektor. Daraus ergeben sich zwei Messzellen mit einem gemeinsamen Detektor. Da der Detektor und die

Lichtquelle elastisch zueinander aufgehängt sind, kann jede Auslenkung beziehungsweise Relativbewegung der beiden Teilsysteme zueinander erfasst werden. Im SpaceMouse-Modul sind drei solcher Sensoren auf einem Kreis angeordnet. Die elastische Aufhängung wird über drei Spiralfedern realisiert. Sie halten das System in Ruhelage und führen es nach einer Auslenkung beziehungsweise Bewegung in diese zurück.

Mögliche Einsatzgebiete

Als Eingabegerät nimmt das SpaceMouse-Modul jede Handbewegung präzise auf und ermöglicht dreidimensionale Steuerbewegungen. Damit eröffnen sich auch chirurgische oder therapeutische Geräte als Anwendungsfeld. Das System kann im industriellen Umfeld aber ebenso als 3D-Sensor eingesetzt werden, da es mehrdimensionale Bewegungen, also laterale/vertikale Verschiebung, Drehung sowie Verkippung detektiert und dabei mehrere separate Sensoren einspart. Denkbar ist der Einsatz der Sensorik auch für die Erfassung von Winddrücken, Erschütterungen und Vibrationen an Gebäuden und Brücken oder zum Einbruchschutz.

Autor

Matthias Herrmann, Marketing Manager



Hannover Messe
Halle 7 • Stand B46
(Mitsaussteller bei 3Dconnexion)

KONTAKT

Megatron Elektronik GmbH & Co. KG,
 München
 Tel.: +49 89 46094 0 • www.megatron.de

Frischer Wind mit IO-Link

Sensoren mit IO-Link-Schnittstelle als Basis für Industrie 4.0

Mit IO-Link ausgestattete Sensoren bilden laut Experten die Basis für die 4. industrielle Revolution. Zustände können überprüft, Daten gesammelt und an die Prozesssteuerung bis hinunter ins letzte Glied der Fabrik übertragen werden. IO-Link integriert die Sensorik vollständig in das gesamte Kommunikationssystem und erlaubt die Verständigung mit Sensoren und Aktoren.

Industrie 4.0 wird auch auf der Hannover Messe 2015 wieder im Fokus stehen. Denn ohne industrielle Automatisierungstechnik und einer stark flexibilisierten Massenproduktion ist eine wirtschaftliche Fertigung der zunehmend individualisierten Produkte unter wirtschaftlichen Bedingungen nicht möglich. Hinzu kommen moderne Fertigungstechnologien sowie eine enge Vernetzung aller am Produktionsprozess Beteiligten als Grundvoraussetzung. Diese Vernetzung bedarf allerdings weltweit einheitlicher standardisierter Kommunikationsschnittstellen. IO-Link (nach IEC 61131-9) ist eine solche Schnittstelle. Mit seiner Implementierung in die Sensortechnik wurde ein Schritt hin zu Industrie 4.0 getan.

Mit IO-Link Geräte erkennen, parametrieren und diagnostizieren

IO-Link erlaubt die Kommunikation mit Sensoren und Aktoren. Geräte werden erkannt, parametrieren und diagnostiziert. Dazu zählt auch die Abfrage des zyklischen Gerätestatus mithilfe der Prozessdaten. Informationen wie die Seriennummer oder Parameterdaten wie Empfindlichkeiten, Schaltverzögerungen oder Kennlinien sind über das IO-Link-Protokoll les- und schreibbar. Damit können diese Prozessparameter über die SPS noch im laufenden Betrieb angepasst werden. Doch IO-Link ist kein Feldbus. Die Technologie ist vielmehr analog zu einer USB-Schnittstelle eine Punkt-

zu-Punkt-Kommunikation zwischen einem Master und einem Gerät. Der IO-Link-Master ist in der Regel in Kombination mit der SPS das Gateway zu Feldbussen wie Profibus, Profinet, Ethercat usw. Die IO-Link-Technologie ersetzt Parallelverdrahtung und analoge Signalführung. Sie ermöglicht die Abfrage von Temperatur, Spannungsversorgung, Funktionszustand und Schaltzyklen des Sensors – auch per Ferndiagnose. Zudem kann per IO-Link die Ausgangsfunktion des Schalters als Schließer oder Öffner gesteuert werden.

Induktivsensoren mit IO-Link-Funktion

Von der Zukunft von Industrie 4.0 und der Bedeutung von IO-Link überzeugt ist auch Contrinex. Alle neuen Sensoren des Schweizer Unternehmens sind daher mit IO-Link ausgestattet. Vorausgesetzt, sie verfügen über einen PNP-Ausgang sowie über einen Contrinex-ASIC- oder Mikrocontroller. Dies trifft auch auf die Induktivsensoren der Classics-Familie (Serie 600) zu. Sie verfügen alle über das robuste und intelligente Point-to-Point-Kommunikationssystem zur eindeutigen Übermittlung von Geräte- und Parameterdaten an einen IO-Master. Zudem rüstet Contrinex auch alle neuen Standardbaureihen mit der IO-Link-Schnittstelle aus. Damit bleibt es dem Anwender überlassen, ob er die Vorteile des IO-Links nutzt oder den Standardausgang verwendet.

Mithilfe von IO-Link lässt sich der Schaltzustand des Induktivsensors kontinuierlich überwachen. Hierbei wird jedoch nicht nur das eigentliche Signal, sondern auch der Status bei 80 Prozent des Schaltabstands übermittelt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass der Schalter nicht im Grenzbereich seiner technischen Möglichkeiten arbeitet. Ebenfalls überprüfbar ist der Arbeitszustand des Näherungsschalters. Im Falle eines Defekts wie beispielsweise bei Drahtbruch, Unterspannung, LC-Oszillator-Pause oder im Fall der Installation eines falschen Sensors werden entsprechende Informationen über IO-Link an die Steuerung weitergeleitet. Damit können erforderliche Reparatur-, Wartungs- und Ersatzmaßnahmen schnellstmöglich eingeleitet werden.

Eine weitere vor allem im Hinblick auf die Lagerhaltung interessante Funktion der Sensoren mit IO-Link ist die Auswahlmöglichkeit der Schaltungsart. Durch die neue Kommunikationstechnologie kann ein einziger Sensortyp je nach den Erfordernissen der jeweiligen Applikation wahlweise als Schließer (NO) oder Öffner (NC) konfiguriert werden. Damit halbiert sich die zu bevorratende Menge der Schalter. Ebenfalls anwendungsabhängig programmiert werden kann eine Einschalt- (Delay) oder Ausschaltverzögerung (Stretch). Mit diesem Schaltzeit-Timer wird das Sensorsignal je nach Bedarf verzögert oder verlängert. Da-



Bei der Verpackung von Kaugummi kann ein Lichtleitersensor vom Typ LFS 3066-403 mit IO-Link für eine Zeiteinsparung und eine bessere Prozesssicherheit sorgen.

IO-Link kompakt

Mit dem Markennamen IO-Link ist ein Kommunikationssystem zur Anbindung intelligenter Sensoren und Aktoren an ein Automatisierungssystem in der Norm IEC 61131-9 unter der Bezeichnung Single-drop digital communication interface for small sensors and actuators (SDCI) normiert. Die Standardisierung umfasst dabei sowohl die elektrischen Anschlussdaten als auch ein digitales Kommunikationsprotokoll, über das die Sensoren und Aktoren mit dem Automatisierungssystem in Datenaustausch treten. Ein IO-Link-System besteht aus einem IO-Link-Master und einem oder mehreren IO-Link-Geräten, also Sensoren oder Aktoren oder Kombinationen hieraus sowie einem Standard-3-Leiter-Sensor-/Aktorkabel. Der IO-Link-Master stellt die Schnittstelle zur überlagerten Steuerung (SPS) zur Verfügung und steuert die Kommunikation mit den angeschlossenen IO-Link-Geräten. Dabei kann der Master als Gerät beliebiger Bauweise und Schutzart ausgeführt werden.

bei bleiben alle Konfigurationen auch für den Standardbetrieb der Sensoren ohne IO-Link-Master bestehen. Eine weitere IO-Link-Funktion der Sensoren der Classics-Serie ist der Detektionszähler. Er zählt die Anzahl der erfassten Schaltereignisse und gestattet damit die Berechnung der Teilezahl oder ihrer Geschwindigkeit. Eine einmalige IO-Link-Mitteilung setzt den Zähler zurück. Zudem kann per IO-Link die Innentemperatur des Sensors an die Steuerung übermittelt werden. Diese Information lässt Schlüsse auf die Umgebungstemperatur in der Anwendung zu. Des Weiteren wird die maximale Temperatur gespeichert und unterstützt damit die Maschinendiagnose und -wartung.

Neben den Sensoren der Serie 600 stattete Contrinex eine Reihe weiterer Sensoren mit IO-Link aus – darunter den photoelektrischen Kontrastsensor KTx-4155, den Lichtleitersensor LFX-3066 sowie alle induktiven Ganzmetallnäherschalter der Serien Full Inox Basic und Full Inox Extreme.

Applikationen so vielfältig wie die Industrie

Die Anwendungen für Sensoren mit IO-Link sind so vielfältig wie die Industrie insgesamt – egal, ob Melkmaschine oder Verpackungsanlage. So wird beispielsweise bislang bei der Installation und Inbetriebnahme von Melkmaschinen manuell überprüft, ob sich auch überall der richtige Induktivsensor an der korrekten Position befindet. Dazu muss jeder Sensor nacheinander gecheckt werden. Ein solches Vorgehen erfordert Zeit. Zudem sind hierbei Fehler durch den Faktor Mensch nicht auszuschließen.

Ben. Eine IO-Link-Lösung würde hier nicht nur für Zeitersparnis, sondern auch für eine höhere Zuverlässigkeit sorgen, da sie das automatische Auslesen der Sensor-ID und die Diagnose eines jeden Sensors ermöglicht.

Bei der Verpackung von Kaugummi – jeweils zehn Kautstreifen pro Päckchen – überprüfen aktuell zehn Lichtleitersensoren vom Typ LFS-3031-303 mit speziell fokussierten Reflexionslichtastern (Typ LFP 1006) das Vorhandensein jedes einzelnen Kautstreifens. Da sich die Kaugummis je nach Sorte in der Farbe unterscheiden, müssen die Sensoren für jede neue Sorte beziehungsweise Farbe justiert werden. Würde in diesem Fall ein Lichtleitersensor mit IO-Link verwendet werden, entfielen die manuelle Job-für-Job-Konfiguration. Im Falle eines Sorten- beziehungsweise Farbwechsels genüge stattdessen ein einfacher Download, um jeden Sensor an die neue Aufgabe anzupassen. Auch in diesem Fall wären eine deutliche Zeiteinsparung und eine höhere Prozesssicherheit das Ergebnis der Umstellung auf IO-Link.

Autor

Pierre-Yves Dénervaud, Produktmanager Sensorik, Contrinex AG, Givisiez, Schweiz

KONTAKT

Contrinex Sensor GmbH, Krefeld
Tel.: +49 2151 65049 0 · www.contrinex.de



DC 24 V intelligent absichern. Mit IO-Link

Sie wollen die Ausfallzeiten Ihrer Anlage so gering wie möglich halten? Die intelligente Stromverteilung **ControlPlex®** unterstützt Sie dabei. Ab sofort ist **ControlPlex®** auch mit **IO-Link** verfügbar. Damit haben Sie die DC 24 V-Steuerspannung immer im Blick und voll im Griff.

ControlPlex® IO-Link macht Ihre Anlage noch wirtschaftlicher durch:

- Einfache Realisierung eines Energiemanagements
- Erhöhung der Maschinenverfügbarkeit
- Geringeren Verdrahtungsaufwand

Haben Sie ein konkretes Projekt? Sprechen Sie mit uns. Wir freuen uns auf den Dialog mit Ihnen.

Besuchen Sie uns auf der
Hannover-Messe
vom 13.-17. April 2015
Halle 11, Stand A59



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

Freie Fahrt

2D-Laserscanner ermöglicht Kollisionsschutz im automatischen Lager

In automatischen Lagern sorgen Regalbediengeräte für eine schnelle Abarbeitung der Aufträge. Ein 2D-Laserscanner sorgt dabei für einen reibungslosen Betriebsablauf, indem er in die Gasse ragende Objekte vor einem Zusammenstoß erkennt.



Automatische Hochregal- (HRL) und Kleinteilelager (AKL) sind das Rückgrat vieler produzierender Unternehmen. Daher können Störungen hohe Produktionsausfallkosten nach sich ziehen. Fehleinlagerungen und ungenügend gesicherte Gebinde können im automatischen Lager aus dem Regal in die Fahrgasse des Regalbediengerätes (RGB) fallen und mit dem vorbeifahrenden Bediengerät kollidieren oder mitgerissen werden. Daher sind Einrichtungen, die diese Kollisionen vermeiden, entsprechend wichtige Investitionen. Bisherige Lösungen mit Lichtschranken oder Lichtvorhängen können ein in die Gasse ragendes Objekt oder einen Behälter zwar detektieren, doch haben am Fahrmast montierte Lichtschranken nur eine kurze Vorwarnzeit, sodass eine Kollision selten verhindert, sondern der Schaden nur verringert wird. Als Lösung wird hier der 2D-Laserscanner R2000 Detection aus dem Hause Pepperl+Fuchs eingesetzt.

1.800 Umdrehungen pro Minute, 54.000 Einzelmessungen pro Sekunde

Das Messmodul des R2000 ist nicht stationär angeordnet, sondern rotiert um die eigene Achse. Der sich drehende Messkopf sorgt neben einer Rundumsicht von 360° auch für eine kompakte Bauform des gesamten Scanners. Dabei ermöglicht der Lichtaustritt knapp unterhalb der Gehäusekante eine Montage sehr nahe an der Regalfront. Die Messoptik basiert im Gegensatz zu vielen anderen Scannern nicht auf einer Linsen-, sondern einer Spiegeloptik. Die sonst zur Strahlumlenkung übliche Spiegelmechanik wird folglich nicht benötigt und die daraus resultierenden Ungenauigkeiten werden vermieden. Das Ergebnis ist eine über den gesamten Messwinkel ebene Scanfläche. Damit wird sichergestellt, dass eine Justierung der Scanebene an der Regalfront in jede Richtung mit gleichem und kleinem Abstand zum Regal erfolgen kann. Die Lichtfleckgeometrie ist so gestaltet, dass auch bei größeren Distanzen der Durchmesser von wenigen Millimetern nicht überschritten wird. Damit wird sichergestellt, dass der Lichtvorhang

des zweidimensionalen Laserscanners R2000 in den schmalen Spalt zwischen Regalbediengerät und Regalfront passt.

Als Messverfahren wird die Pulse Ranging Technology (PRT) verwendet. Eine echte Pulslaufzeitmessung, die für eine geringe Reaktionszeit und hohe Fremdlichtunempfindlichkeit steht. Die Scanrate von bis zu 1.800 Umdrehungen pro Minute sowie 54.000 Einzelmessungen pro Sekunde ermöglichen Messungen mit hoher Präzision. Erst die Kombination aus diesen Eigenschaften des Laserscanners, das kompakte Design, die gleichmäßige Scanebene und der schmale Lichtfleck, machen einen Einsatz als Kollisionsschutz im automatischen Lager möglich. Über mehrere Meter voraus überwacht der Lichtvorhang des R2000 die Regalfront auf hervorstehende Objekte. Es ist genügend Spielraum vorhanden, um Vibrationen oder das Spiel des Regalbediengerätes mit einzubeziehen und eine hohe Verfügbarkeit des Lagers zu gewährleisten. Bei starken Verwindungen des Regals ist eine Montage von mehreren R2000 an der Regalfront der Montage am Regalbediengerät vorzuziehen.

Anwender definiert Überwachungsfelder per DTM

Ein weiterer Vorteil ist das integrierte, interaktive Rundumdisplay. Durch die Rotation des Messmoduls und die 24 an dessen Rückseite befindlichen LEDs entsteht ein Display, auf dem Text und grafische Botschaften dargestellt werden können. So ist eine einfache Justierung ohne Laptop möglich und während des laufenden Betriebs können Betriebs- und Diagnoseinformationen direkt über das Display ausgegeben werden.

Durch die integrierte Auswerteeinheit ist der Laserscanner in der Lage, die Messdaten selbstständig zu bewerten und die Ergebnisse an bis zu vier Schaltausgängen als entsprechendes Ausgangssignal zur Verfügung zu stellen. Die binären Schaltsignale lassen sich von der RGB-Steuerung weiterverarbeiten. Bis zu vier frei programmierbare Überwachungsfelder kann der Scanner gleichzeitig



Das Überwachungsfeld des R2000 kann sich über 360° oder auch nur einen Teilbereich erstrecken.

Autor
Arno Hagemann,
Business Development Manager

 **Hannover Messe**
Halle 9 · Stand D76

KONTAKT 

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

verarbeiten. So ist ein weit vorseilendes Feld für die Schnellfahrt und ein kleineres Feld für die Schleichfahrt oder bei Erreichen des Gassenendes umsetzbar.

Die Überwachungsfelder definiert der Anwender mithilfe eines Device Type Managers (DTM). Dieser kann beispielsweise in einer FDT-Rahmenapplikation wie PACTware genutzt werden, sodass am PC-Bildschirm eine grafisch unterstützte Parametrierung von Überwachungsfeldern erfolgt. Sie dürfen beliebige Geometrien annehmen, sodass sich Aufbauten und Überstände berücksichtigen lassen. Ein Überwachungsfeld kann sich über 360° erstrecken, darf aber ebenso auch nur einen Teilbereich umfassen.

Steuerungsfunktion mit logisch verknüpfbaren I/O-Ports

Während des Betriebs vergleicht der Scanner fortlaufend die aktuellen Messdaten mit den definierten Überwachungsfeldern. Sobald er Gegenstände detektiert, die in das Überwachungsfeld eindringen, setzt das System den zugehörigen Schaltausgang. Da sich die Felder und Eingänge nahezu beliebig mit den Ausgängen logisch verknüpfen lassen, stellt der Laserscanner nebenbei einfache flexible Steuerungsfunktionen zur Verfügung.

Als Eingang konfigurierte I/O-Ports verwendet man, um den Scanner ferngesteuert zu aktivieren beziehungsweise zeitweise zu deaktivieren, zum Beispiel bei Be- und Entladungsvorgängen oder zum Umschalten zwischen verschiedenen großen Überwachungsfeldern.



Wegmessung in Echtzeit!

Für dynamische Regelungen mit kurzen Zykluszeiten bietet die Temposonics® R-Serie eine Ethernet Powerlink-Schnittstelle. Damit steht eine weitere Option für die Wegmessung in Echtzeit zur Verfügung. Die Sensoren sind in verschiedenen Ausführungen erhältlich, können bis zu vier Positionen mit einer Auflösung von 1 µm erfassen und garantieren damit beste Regeleigenschaften selbst bei anspruchsvollen Anwendungen.



Besuchen Sie uns!
Halle 9, Stand F81
Halle 20, Stand E40

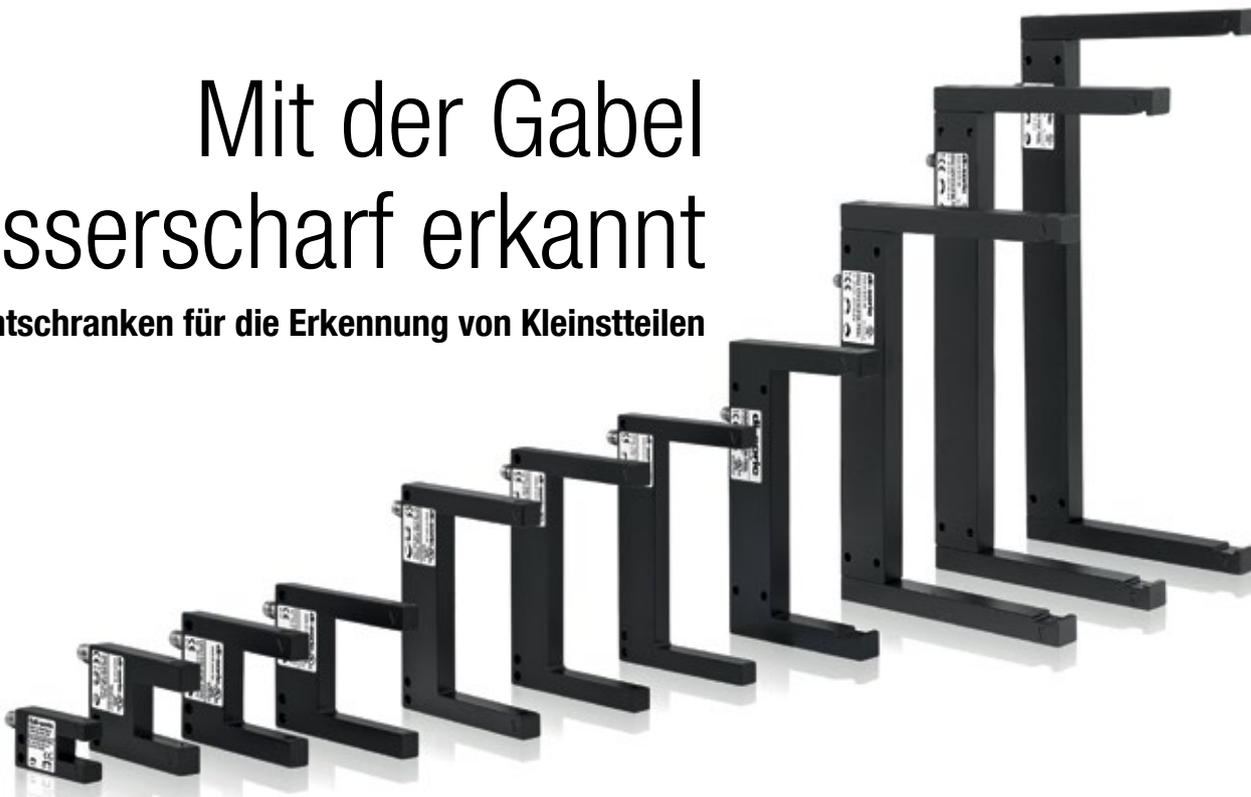


MTS Sensor Technologie GmbH & Co. KG • Tel. +49 (0) 23 51/95 87-0 • www.mtsensors.com

Der messbare Unterschied

Mit der Gabel messerscharf erkannt

Gabellichtschranken für die Erkennung von Kleinstteilen



Gabellichtschranken haben sich im Maschinen- und Anlagenbau etabliert. So sind Lichtsensoren in nahezu jeder produzierenden Montageanlage für Kleinteile integriert, um Teile zu zählen, deren Lage zu erkennen oder um schnelle Trigger-Signale für Kamerasysteme bereit zu stellen. Zahlreiche Applikationen mit Kleinstteilen wurden ursprünglich mit Lichtschranken-Einwegsystemen in Lichtleitertechnik gelöst, da hier mit kleinen Sensorbauformen unterschiedliche Reichweiten für verschiedene Anforderungen zur Verfügung standen. Allerdings sind dabei die Erfassungsgenauigkeiten stark von der vorher durchgeführten mechanischen Justierung und der richtigen Sendeleistungseinstellung abhängig – was nicht immer zu reproduzierbaren Ergebnissen führt. Um eine gleichbleibende Erfassungsqualität zu erreichen, bauen viele Anlagen- und Maschinenbauer auf die bereits vorgefertigten, optisch optimal ausgerichteten Miniatur-Einweglichtschranken mit stabiler integrierter Halterung – bekannt als Gabellichtschranken.

Ein Vorteil für alle Endanwender sind die robusten Metallgehäuse, die auch eine mechanische Fehlfunktion an Maschinen aushalten, ohne selbst Schaden zu nehmen. Wird dennoch der Austausch einer Gabellichtschranke notwendig, sorgen die fest definierte optische Achse und der Steckeranschluss für eine schnelle Wiederinbetriebnahme der Maschine.

Gabellichtschranken eignen sich gut, um kleine Produkte einfach und schnell zu erfassen, da die Ausrichtung vom Sender zum Empfänger komplett entfällt. Es ist lediglich noch die Positionierung zum Produkt hin erforderlich. Dies wird bei Rotlicht- und Laserlichtgeräten durch die gut sichtbare Senderpunkt-

abbildung auf dem zu erfassenden Objekt und eine helle Ausgangs-LED unterstützt.

Variantenvielfalt für unterschiedliche Umgebungen

Vielfältige Applikationen mit unterschiedlichen Umgebungsbedingungen erfordern für eine präzise und prozesssichere Erfassung darauf abgestimmte Lichtschranken-Varianten. Bereits im Standard-Programm sind verschiedene Gabelweiten und Gabeltiefen mit unterschiedlichen optischen Systemen, wie zum Beispiel kollimiertem Rot- und Infrarotlicht, Power-Infrarotlicht und Laserlicht verfügbar. So können neben Kleinstteilen in Pharmaanlagen mit Laser-Gabellichtschranken in V4A auch massive Schaltfahnen in stark verschmutzter Umgebung mit Power-Gabellichtschranken sicher und langzeitstabil erfasst werden. Sowohl die Einstellung über Potentiometer als auch ein einfach zu bedienendes Autoteach-Verfahren stehen dem Anwender zur Verfügung, was eine schnelle Anpassung auf neue Situationen gewährleistet. Varianten ohne Verstellelemente – mit optimaler Grundeinstellung – sind gerade für die Bereiche geeignet, in denen eine nachträgliche Optimierung kontraproduktiv sein könnte. In den Produkten mit Fernteach-Eingang am Stecker lässt sich die eingebaute Teachtaste benutzerdefiniert sperren.

Für die Erfassung kleiner Gegenstände bei gleichzeitig auftretender Verschmutzung sind vor allem die dynamischen Varianten geeignet. Diese Gerätefamilie kompensiert selbstständig den Verschmutzungsgrad, ohne dabei die höchste Auflösung für die Erfassung von Objekten zu verlieren. Auch hier erleichtert das Autoteach-Verfahren eine schnelle

und optimale Grundeinstellung für die bestmögliche Objekterfassung. Eine zusätzlich einstellbare Ausgangsimpulsverlängerung bis zu einer Sekunde unterstützt den einfachen Aufbau einer Bewegungs- oder Stillstandskontrolle ohne zusätzliche Auswerteeinheit.

Auf die Applikation abgestimmter Erfassungs- und Messbereich

Eine einfache Höhenkontrolle kann sehr leicht mit zwei Gabellichtschranken aufgebaut werden. Sind jedoch Messwerte in Form von Standardanalogsignalen notwendig, stehen auch Gabellichtschranken mit einem größeren Messfenster bis zu 25 mm zur Verfügung. Die aktuelle Linienlaservariante LLGT bietet hier neben einer Auflösung von 20 µm auch zwei davon unabhängig einstellbare Schaltausgänge mit invertierbaren Gegentaktendstufen. Als Analogausgangssignal stehen 0 bis 10 V und 4...20 mA zur Verfügung. Der tatsächlich genutzte Erfassungs- und Messbereich kann vom Anwender am Gerät oder über die Teach-Eingänge auf die Applikation abgestimmt werden. Neben diesen Standardvarianten können auch kundenspezifische Geräte gefertigt werden. Damit erhält jeder Kunde die seinen Anforderungen entsprechend passgenaue und günstige Lösung

Autor

Ralf Haab, Productmanager Sensors

KONTAKT ■■■

di-soric GmbH & Co. KG, Urbach
Tel: +49 7181 98 79 0 · www.di-soric.com

GIT **SICHERHEIT** **AWARD** **2016** **WINNER**

GIT VERLAG
A Wiley Brand

Teilnahmebedingungen und
Produkt einreichen per Internet:

www.sicherheit-award.de



JETZT
EINREICHEN
ANMELDESCHLUSS
31. MÄRZ 2015

ZVEI:
Automation

ZVEI:
Sicherheitssysteme

TÜV ESSEN

VDMA

BHE

GIT VERLAG
A Wiley Brand

Jeder Bogen im Stapel zählt

Ultraschallsensoren für die Druck- und Verpackungsindustrie

Meist gilt in der Verpackungsindustrie: umso auffälliger, desto besser. Schließlich sollen die ansprechend verpackten Waren dem Käufer förmlich ins Auge springen. Ultraschallsensoren sorgen bei der Verarbeitung von Druck- und Verpackungserzeugnissen dafür, dass auch glänzende, transparente, schwarze oder auch metallisierte Materialien detektiert werden.

Verpackungen und Printprodukte sollen auffallen. So liegt in der Verpackungs- und Druckindustrie der Fokus auf einem ansprechenden Design und individueller Materialwahl. Im Produktionsprozess werden zudem hochwertige Veredelungseffekte durch Hochglanzlacke oder transparente, schwarze oder metallisierte Prägefolien eingesetzt. Ultraschallsensoren detektieren dabei durch ihre physikalischen Eigenschaften all diese Materialien. Das heißt, es werden glasklare Lacke, wechselnde Farben, hauchdünne Papiere, transparente Folien oder Stoffe präzise und berührungslos erfasst. Auch weiße Objekte auf weißem Hintergrund, Verpackungen in Metalloptik oder veredelt durch Spotlackierung lassen sich mit Ultraschallsensoren detektieren. Dabei erlauben die Sensoren von Microsonic Entfernungsmessungen ab 20 mm und können den Messwert mit millimetergenauer Auflösung erfassen. Die Ultraschallsensoren mit IO-Link-Schnittstelle unterstützen den neuen Industriestandard für eine lückenlose Kommunikation durch alle Ebenen der Systemarchitektur hindurch.

Ultraschallsensoren messen unabhängig von Umgebungsbedingungen in staubiger Luft genauso zuverlässig wie durch Farbnebel hindurch. Auch dünne Ablagerungen auf der Sensormembran, zum Beispiel durch Papierstaub und Verschmutzungen, beeinträchtigen die Sensorfunktion nicht. Die Ultraschallsensoren von Microsonic eignen sich, um auf engem Raum Objekte zu erkennen oder Ab-

läufe zu überwachen. Ob als Abstandssensoren oder in Spezialanwendungen – Ultraschallsensoren beschleunigen und überwachen Arbeitsvorgänge unter anderem in der Papier-, Druck- und Verpackungsindustrie.

Doppelbogenerkennung an papierverarbeitenden Maschinen

Die Aufgabe der Ultraschall-Doppelbogenkontrolle ist es, zwei oder mehr übereinander liegende Bogen oder Blätter zu erkennen. Sie kann die Zustände Einzelbogen, Doppelbogen und Fehlbogen anzeigen und so Störungen des Druck- oder Verpackungsprozesses verhindern helfen. Dazu sendet ein hochfrequenter Ultraschallsender von der unteren Seite gegen den abzutastenden Papierbogen. Das ausgesendete Signal regt den Papierbogen zu Schwingungen an. Diese bewirken die Ausbreitung einer sehr kleinen Schallwelle auf der anderen Bogenfläche. Bei übereinander liegenden Bogen (Doppelbogen) ist das Signal noch stärker abgeschwächt. Somit kann die Ultraschall-Doppelbogenkontrolle die Zustände Einzelbogen, Doppelbogen und Fehlbogen zuverlässig anzeigen.

Über drei Steuereingänge können bei der Ultraschall-Doppelbogenkontrolle mit den Sensoren Dbk+4 drei voreingestellte Arbeitsbereiche angewählt und im laufenden Betrieb gewechselt werden. Die Doppelbogenkontrolle deckt mit dem Arbeitsmode „Standard“ Materialien und Grammaturen von 20 bis 1.200 g/m² zur einfachen Doppelbogenüber-

wachung ab. Die Einstellung „Dünn“ kommt speziell bei sehr dünnen Papieren wie Bibeldruckpapier mit Flächengewichten unter 20 g/m² zum Einsatz. Für die Abstastung von Kartonagen oder Feinstwellpappen steht der Arbeitsmode „Dick“ zur Verfügung. Eine LED signalisiert, ob der Anwender den richtigen Arbeitsbereich vorgewählt hat. Für Materialien, die nicht mit einem der drei Arbeitsbereiche abgetastet werden können, steht zusätzlich die Teach-in-Funktion zur Verfügung.

Füllstandsüberwachung in Farb- und Lackwerken

An Druckmaschinen müssen Füllstände in den Farbwerken beziehungsweise -spalten erfasst werden. Der Ipc-Ultraschallsensor mit M18-Gewindehülse sendet einen Schallimpuls in Richtung Farbe und erfasst das Echo. Anhand dessen berechnet der Sensor den Abstand zur Farbe und gibt diese Information als abstandsproportionales Analogsignal aus. Ein Rührwerk, das in der Farbwanne hin- und herfährt, kann zudem mithilfe eines speziellen Sensorfilters ausgeblendet werden.

Druckmaschinen sind oftmals neben den Farbwerken mit Lackierwerken für Dispersionslacke, UV-Lacke oder Effektlacke ausgestattet. Auch an diesen Lackierwerken müssen Füllstände kontinuierlich gemessen werden. Wechselnde Farben, metallisierte Effektlacke oder auch transparente Hochglanzlacke erkennt der Ipc-Ultraschallsensor berührungslos. Die M18-Sensoren sind mit



Die Bks+6-Sensoren haben einen Arbeitsbereich von 40 mm und eine Gabelweite von 60 mm.

zwei Schaltausgängen, einem Analogausgang und in der Kombination Analogausgang plus 1 Schaltausgang verfügbar.

Stapelhöherfassung und -zentrierung

Für den automatisierten Ablauf an Verpackungs- und papierverarbeitenden Maschinen erfassen Mic+-Ultraschallsensoren die Stapelhöhe. Die Sensoren werden durch die staubige Umgebung nicht beeinflusst und die Temperaturkompensation sorgt für genaues Messen bei Temperaturschwankungen. TouchControl unterstützt die einfache Einstellung des Sensors: Fenstergrenzen oder steigende/fallende Analogkennlinie können mithilfe der Digitalanzeige numerisch voreingestellt werden, ohne dass sich der Ultraschallsensor bereits am Einsatzort über der Papierpalette befinden muss. So ist es möglich, den Sensor außerhalb der eigentlichen Anwendung komplett einzustellen und anschließend am Einsatzort zu montieren. Optional kann mithilfe des LinkControl-Adapters LCA-2 der Mic+-Sensor mit dem PC verbunden und parametrisiert sowie Messwerte ausgelesen werden.

Häufig soll der Papierstapel im Anleger der Druckmaschine exakt ausgerichtet werden. Hierzu erfasst der Zws-Ultraschallsensor berührungslos die seitliche Position unabhängig von der Oberflächenbeschaffenheit des Papierstapels. Dazu werden mehrere Ultraschallsensoren untereinander synchronisiert. Die Zws-Sensoren decken einen Messbereich von 20 mm bis 1 m ab und sind mit Schaltung und Analogausgang verfügbar. Ihre Gehäusebauform und Montage sind zu vielen optischen Sensoren kompatibel. Dies erleichtert den Umstieg auf den Ultraschallsensor gerade bei kritischen Anwendungen.

Bahnkantenerfassung

Die Bahnkantensensoren Bks+ von Microsonic werden zur Bahnregelung an Papier-, Druck- und Verpackungsmaschinen eingesetzt. Sie sind als Gabelsensoren konzipiert

und arbeiten als Einwegschränke. Die physikalischen Vorteile von Ultraschall-Bahnkantensensoren kommen bei Bahnmaterialien aus hochtransparenten Folien, lichtempfindlichen Materialien, Papier und anderen schalldurchlässigen Materialien wie beispielsweise Wellpappe, Textilien oder Gummi zum Tragen. Materialien mit wechselnder Farbe und Transparenz haben keinen Einfluss auf die Messung.

Im Gabelsensor Bks+ sitzt im unteren Schenkel ein Sender, der kontinuierlich Ultraschall abstrahlt und vom Empfangswandler im oberen Gabelschenkel detektiert wird. Ein in die Gabel eintauchendes Bahnmaterial deckt die Schallstrecke zwischen Sender und Empfänger mehr oder weniger ab und dämpft so das Empfangssignal. Die interne Elektronik wertet die Intensität des Empfangssignals aus und gibt ein vom Abdeckungsgrad abhängiges, das heißt zur Bahnkante proportionales Analogsignal aus. Neben dem Analogsignal 4-20 mA und 0-10 V steht zusätzlich ein Schaltausgang mit IO-Link-Schnittstelle zur Verfügung.

Die Bks+3- und Bks+6-Sensoren haben einen Arbeitsbereich von 12 beziehungsweise 40 mm. Mit einer Gabelweite von 30 mm beim Bks+3 beziehungsweise 60 mm beim Bks+6 und einer Tiefe von 43 mm beziehungsweise 73 mm sind die Ultraschallsensoren trotz großem Arbeitsbereich kompakt gebaut. Die Ultraschall-Bahnkantensensoren sind voreingestellt und sofort einsatzbereit.

Autor

Melanie Harke, Marketing



**Hannover Messe
Halle 9 · Stand H34**

KONTAKT ■ ■ ■

Microsonic GmbH, Dortmund
Tel.: +49 231 97 51 51 0 · www.microsonic.de

TURCK

Your Global Automation Partner

Unübertroffen! Höchste Schaltabstände und Faktor 1



Neue Technologie ermöglicht höchste Schaltabstände aller induktiven Sensoren weltweit – Faktor 1 inklusive

Erstmals Faktor-1-Sensoren in ultrakompakten Bauformen Ø 4 mm Glattrohr sowie M5 verfügbar

Sicherer Betrieb durch vollbündigen Einbau, Schweißfestigkeit und Reichweiten bis zu 10 mm



**Hannover Messe
Wir sind für Sie da!
Halle 9, Stand H55**

www.turck.de/uprox3



Entlastung für Landwirte

Positionssensoren ermöglichen neue Funktionen im teilautomatisierten Frontlader von Fendt

Frontlader gehören für Landwirte zum täglichen Arbeitsgerät. Daher sollte der Umgang damit bequem und effizient sein. Agco/Fendt kam dieser Forderung nach, indem das Unternehmen einen teilautomatisierten Frontlader mit Wiegefunktion entwickelt und entsprechender Sensortechnik ausgestattet hat.

Frontladerarbeiten gehören in der Landtechnik zum Alltag. Denn auf den Höfen und Feldern werden täglich unterschiedliche Güter und Materialien transportiert und verladen. Effiziente Maschinen sollen die Landwirte daher bei ihrer Arbeit entlasten. Im Fokus der Weiterentwicklung von Frontladern stehen deshalb der Bedienkomfort, die Erleichterung wiederkehrender Arbeitsfolgen und die Erweiterung des Funktionsspektrums. Auch gilt es, dem Umweltschutz Rechnung zu tragen, indem auch kritisches Ladegut sorgsam transportiert und verladen werden kann.

Auf Grundlage dieser Anforderungen hat die Firma Agco/Fendt den CargoProfi, einen teilautomatisierten Frontlader mit Wiegefunktion entwickelt, der mit den Positionssensoren von MTS Sensor zahlreiche neue Funktionen realisiert. Fendt ist seit 1997 eine Marke des US-Landtechnik Konzerns Agco Corpo-

ration, der mit knapp 10 Milliarden US-Dollar Umsatz (2014) weltweit drittgrößter Hersteller von Traktoren und Landmaschinen ist. Im September 2013 hat Fendt den intelligenten Frontlader CargoProfi für die Traktorbaureihen 500 und 700 Vario mit den zugehörigen 4x- und 5x-Schwingengrößen entwickelt. Er basiert auf dem Cargo-Frontlader mit mechanischer Parallelführung, Einstellungen und Visualisierung erfolgen über das Varioterminal.

„Im CargoProfi werden die serienmäßigen 4x- oder 5x-Schwingen mit zusätzlicher Sensortechnik versehen“, erläutert Andreas Kämmerer, Konstrukteur für Hydraulik bei Agco/Fendt. Längenmesssensoren sowie Drehwinkelgeber bestimmen die Relativposition des Frontladers, Neigungs- und Drucksensoren erfassen dann die Informationen, die für das hydraulische Wiegen und die Umsetzung weiterer neuer Funktionen nötig sind.

Sicherheit durch definierte Grenzwerte

Mit der Memofunktion können beispielsweise Frontladerpositionen gespeichert werden, wodurch eine Semi-Automatisierung von Bewegungen ermöglicht wird. Eine Kombination aus Schwingen- und Werkzeugpositionen kann per Varioterminal gespeichert werden. Auf Knopfdruck fährt der Frontlader sensorgesteuert die gespeicherten Positionen der Schwinde und des Werkzeugs gleichzeitig an. Komfortabel für den Fahrer ist dabei, dass die einmal abgespeicherten Positionen für wiederkehrende Abläufe sofort und exakt abrufbar sind. Dabei können zwei Memopunkte gesetzt werden, die jeweils aus einer Schwingen- und/oder einer Werkzeugposition bestehen. Die Positionen können über den gesamten Bewegungsbereich frei gewählt werden. Die neue Memo-Funktion des Frontladers vereinfacht und optimiert zum Beispiel den Bela-

deprozess und entlastet den Fahrer, der nun mit einem Befehl bei wiederkehrenden Aufgaben zwei Einzelbewegungen steuern kann.

Auch lässt sich durch die Sensorik der Arbeitsraum begrenzen. Der Fahrer definiert Grenzwerte, die nach ihrer Aktivierung vom Frontlader und dessen Werkzeug nicht mehr überschritten werden. Die Begrenzung von Hubhöhe und Kippwinkel, Laderaum und Arbeitsbereichsbegrenzung für Schwinde und Werkzeug erleichtert das Arbeiten und erhöht gleichzeitig die Sicherheit. Konkret können die Hubhöhenbegrenzung bei Ladearbeiten in niedrigen Hallen oder die untere Schaufelfunktion beim Verfahren über den Boden definiert werden. Der Frontlader kontrolliert kontinuierlich die definierten maximalen Positionen und gewährleistet durch das Einhalten des begrenzten Arbeitsraumes, dass weder Maschine noch Umwelt geschädigt werden.

Auch bei der elektronischen Endlagendämpfung spielen Sicherheitsaspekte eine große Rolle. Die Schwinde verzögert sich automatisch beim Anfahren von mechanischen und elektronischen Endlagen. Zügige Bewegungen gehen in sanftes Verzögern über und steigern dadurch beim Fahrer den Bedienkomfort. Die Endlagendämpfung minimiert zudem Rieserverluste von lockerem Lade- und Schüttgut und den Verschleiß der Schwingen- und Werkzeugteile.

Durch die Kombination von Druck- und Positionssensoren ist hydraulisches Wiegen in jeder Schwindeposition möglich. Die aktuelle Position der Schwinde wird ermittelt und kann in die Berechnung des Ladegewichts einbezogen werden. Der CargoProfi ist in der Lage, das Gewicht der einzelnen Schaufelladung als auch das Gesamt- und Zielgewicht der Ladung zu kontrollieren. Zudem summiert er das Gewicht der Ladungen bis zum Erreichen eines festgelegten Zielgewichtes. Der Fahrer wird vor Überladung gewarnt, aber auch unterstützt, Ladekapazitäten optimal auszunutzen. Weiterer Pluspunkt bei dieser neuen Funktion ist die Zeitersparnis durch das Vermeiden von Unter- und Überladung. Das Gewicht des Schaufelinhaltes wird durch die Messung der Zylinderdrücke ermittelt. Das Wiegen ist nun über einen sehr großen Hubbereich und auch während der Fahrt möglich. Dabei wird das Gewicht der Beladung mit einer Genauigkeit von +/-2 Prozent ermittelt. Gerätespezifische Waagen werden unnötig.

Durch Modifikation der Sensortechnik zum Arbeitsgerät der Zukunft

Die geschwindigkeitsabhängige Schwindendämpfung ist eine optionale Funktion, welche zügiges Fahren mit gedämpfter Schwinde sowie beladenem Werkzeug und präzises Steuern der Schwinde bei geringen Geschwindigkeiten ermöglicht. Die Schwindendämpfung kann, angepasst an die Fahrgeschwindigkeit, nun nicht nur manuell, sondern auch automatisch über das Varioterminal zugeschaltet

werden. Der Benutzer definiert eine beliebige Geschwindigkeitsschwelle. Ist dieser Punkt erreicht, wird die Schwindendämpfung automatisch aktiviert und anschließend auch wieder deaktiviert. Wird ein präzises Handling benötigt, ist ein genaues Arbeiten mit den Werkzeugen bei gesperrter Dämpfung möglich.

Das Werkzeug rüttelt auf Knopfdruck durch eine vorprogrammierte Wechselbewegung der Kippzylinder. Damit haben die elektrohydraulischen Ventile nun eine Funktionsweise, die in der Vergangenheit nur mechanischen Ventilen vorbehalten war. Der Fahrer kann durch die Ausrütfunktion auch anklebende Ladung restlos entleeren und Schüttgut fein dosieren. „Die gesamte Bedienung des Fendt-CargoProfi kann bequem vom Fahrerplatz aus über das Varioterminal gesteuert werden – es gibt weiterhin nur eine Benutzeroberfläche für alle Abläufe“, erläutert Andreas Kämmerer. Über das Varioterminal kann der bewährte Kreuzschalthebel des Frontladers auf Knopfdruck umbelegt werden. Das Varioterminal zeigt dem Benutzer dann auf Knopfdruck die Umbelegung des Kreuzschalthebels und die Bedienung der neuen Profifunktionen an. Es werden keine zusätzlichen Bedienelemente im Terminal angebracht, sodass der Fahrer die vertraute Arbeitsumgebung behält.

Sichere und kontrollierte Ladearbeiten sowie leichteres und schnelleres Arbeiten durch intelligente Voreinstellungen sprechen für sich. „Gerade durch die Modifikation des Serienfrontladers mit Sensortechnik wird der CargoProfi das intelligente teilautomatische Arbeitsgerät der Zukunft“, verspricht Andreas Kämmerer.

Viele der neuen Funktionen des CargoProfi wurden erst durch den Einsatz von Sensoren ermöglicht. Zur exakten Positionserfassung des Werkzeugs wurde beispielsweise ein MTS-Sensor in einen KMF-Kippzylinder integriert. Der so vor äußeren Einflüssen geschützt verbaute magnetostruktive Positionssensor MH4 analog überzeugte die Fendt-Konstrukteure durch die absolut und berührungslos messende Technik. Selbst wenn der Fahrer die Rüttelfunktion des Frontladers aktiviert, liefert der vibrations- und schockfeste Positionssensor ein gutes Rohsignal, das nur Torsionssignale erfasst und nicht verstärkt werden muss. Zwei Jahre haben die Konstrukteure von Agco/Fendt eng mit Ingenieuren des Zylinderlieferanten KMF und MTS Sensors zusammengearbeitet, um mit passgenauen Zylindern und darin integrierten Sensoren die neuen Funktionen des Fendt-Frontladers zu realisieren.



WINKEL



NEIGUNG



WEG



LÄNGE



LÄNGE



13. bis 17. April 2015

HALLE 9, STAND G33

Holen Sie sich hier Ihr kostenloses Ticket zur Hannover Messe:



 **Hannover Messe**
Halle 9 · Stand F81

KONTAKT

MTS Sensor Technologie GmbH & Co. KG,
Lüdenscheid
Tel.: +49 2351 9587 0 · www.mtssensor.de



www.fernsteuergeraete.de
info@fernsteuergeraete.de

Tel. +49 (30) 62 91 - 1
Fax +49 (30) 62 91 - 277

„Sensoren ohne unnötigen Firlefanz“

Sensorik-Anbieter hält sich bei 4.0-Geräten zurück und setzt auf Qualität

Kontinuierlich neue Produkte und ein starker Präsenzvertrieb gelten als Erfolgsgaranten in der Zulieferindustrie.

Ein Sensorik-Anbieter aus Essen hingegen verzichtet auf beides und konzentriert sich auf ein schmales

Sortiment und schlanke, onlinebasierte Prozesse.

2011 als Start-up an den Markt gegangen, verzeichnet der Sensorik-Anbieter autosen.com heute laut eigener Aussage europaweit stabiles Wachstum und steigende Umsätze mit einem ungewöhnlichen Geschäftsmodell. Ein Sortiment hunderter Geräte, regelmäßige Besuche vom Vertrieb, Rabatte bei Großbestellungen? – Fehlanzeige. Beratung, Trainings, Schulungen? Habe man nicht auf der Agenda, denn die Kunden seien bestens informiert. Selbst die Frage, ob sich Autosen eher als Hersteller oder Händler sehe, läuft ins Leere: „Weder noch“, so die Antwort von Philipp Boehmert, Handlungsbevollmächtigter und Gesamtverantwortlicher für den Bereich Marketing und Vertrieb.

An der Schnittstelle zwischen Herstellern und Anwendern hat sich das Unternehmen als Qualitätsanbieter positioniert, der unter

eigenem Label eine Auswahl induktiver und optischer Sensoren etablierter Hersteller anbietet. Autosen wählt aus der Vielfalt an Sensoren sinnvolle Bauarten aus, testet und kontrolliert diese. Bevor die Sensoren ausgeliefert werden, erfolgt immer eine Stückprüfung. Nur wer die Qualitätsanforderungen erfüllt, bekommt das Autosen-Gütesiegel und wird unter dem eigenen Namen vertrieben – zu deutlich günstigeren Konditionen. Im Programm

„*Der Kunde bestellt die Sensoren dann, wenn er sie braucht, anstatt sie sich aufs Lager zu legen.*“

Philipp Boehmert, Autosen

sind hochwertige Produkte bis in die höchsten Schutzarten, darunter auch Geräte der High-Resistance-Class für raue Umgebungen wie im Werkzeugmaschinenbau. Mittlerweile gilt das grüne Label auf den Geräten als Qualitätsversprechen. Damit unterscheidet sich Autosen von Online-Händlern, die vor allem auf Masse setzen. „Aber, wir unterliegen auch nicht den Zwängen der Hersteller“, so Philipp Boehmert. Kurze Modellzyklen und breite Sortimente könnten zusätzliche Umsätze generieren, würden aber auch die Entwicklungs- und Vertriebskosten in die Höhe treiben. „Wir fragen nicht, was technisch möglich ist, sondern was für den Anwender nötig ist.“

Hohe Qualität bei niedrigen Preisen – die Rechnung geht auch deshalb auf, weil teure und wenig gefragte Geräte für seltene Anwendungen nicht im Sortiment sind und auf den kostenintensiven Präsenzvertrieb verzichtet wird. Stattdessen erfolgen Auswahl und Bestellung der Sensoren rund um die Uhr über das Internet. Ein Win-Win-Geschäft, auch weil Kunden bei der Onlinebestellung einen

On-Top-Preisvorteil von 5,5 Prozent genießen können.

Vereinfachte Ersatzteillogistik durch kurze Lieferzeiten

Auf der Kundenliste finden sich Unternehmen aller Größen und Branchen. Was den typischen Autosen-Kunden ausmacht? „Eine ausgeprägtes Qualitäts- und Kostenbewusstsein sowie eine gesunde Skepsis gegenüber unnötigem Firlefanz.“ Über 1.500 Unternehmen loggen sich, Stand heute, regelmäßig ein, um Sensoren oder Zubehör zu ordern. Der durchschnittliche Umsatz pro Bestellung ist etwas geringer als im konventionellen Vertrieb. „Der Kunde bestellt die Sensoren dann, wenn er sie braucht, anstatt sie sich aufs Lager zu legen“, erklärt Philipp Boehmert. Durch die einfache Online-Bestellung und ein großes eigenes Lager kann das Unternehmen kurze Lieferzeiten garantieren, was die Ersatzteillogistik der Kunden erheblich vereinfacht. „In vielen Fällen sind wir ein fester Bestandteil der Supply Chain der Unternehmen geworden – Kundenbindung 4.0 sozusagen“, so Philipp Boehmert in Anspielung auf das Schlagwort der Industrie 4.0, dem er wenig abgewinnen kann: „Das Label 4.0 kommt selten mit konkreten Verbesserungen – aber immer mit einem neuen Preisschild.“ Autosen hat beschlossen, sich bei intelligenten Sensoren vorerst noch zurückzuhalten.

Autor

Philipp Boehmert, Autosen

KONTAKT ■■■

autosen GmbH, Essen
Tel.: +49 201 74918921 · www.autosen.com



Ein Sicherheits-Laserscanner, zwei Schutzaufgaben

Die gesamte Sicherheits-Laserscanner-Baureihe RSL 400 von Leuze besteht aus 16 Gerätevarianten mit Reichweiten bis 8,25m. Sie lassen sich via Bluetooth und Ethernet-TCP/IP konfigurieren. Trotz der umfangreichen Anzahl an möglichen Feldpaaren (100) gestaltet sich die Erstellung unabhängiger Konfigurationen mit applikationsorientierter One-Step-Konfiguration einfach. Der Abtastwinkel von 270 Grad ist bei der Montage an Ecken oder Kanten zur Absicherung nach vorne und seitlich von Vorteil und kann hier je nach Anwendung einen zweiten Laserscanner ersetzen.



Halle 9 · Stand D06 | www.leuze.de

Hochpräzise Lasertaster

Zur Hannover Messe stellt IPF Electronic hochpräzise Lasertaster vor. Die Serie PT44 zeichnet sich durch eine hohe Messwiederholgenauigkeit von bis zu 10µm und einer Linearitätsabweichung von ±0,1 Prozent des Messbereichsendwertes aus. Somit können die neuen Geräte die Anwesenheit von kleinen Objekten überprüfen oder auch Überlappungen bei sehr dünnen Materialien erkennen. Erhältlich sind die Lasertaster in drei verschiedenen Versionen mit Messbereichen von 25 bis 35 mm, 35 bis 65 mm und 65 bis 135 mm sowie einem Strahldurchmesser von 10 bis 70 µm.



Halle 9 · Stand H16 | www.ipf.de

Induktivsensoren für die Bahnindustrie

Baumer erweitert sein Produktportfolio für die Bahnindustrie. Mit den Sensoren der IFRR- und IWRR-Familie bietet Baumer schaltende und messende Induktivsensoren an, die den hohen Vibrations- und Schockanforderungen nach der Eisenbahnnorm EN 61373 Kategorie 3 entsprechen. Die Induktivsensoren eignen sich vor allem für die Anwesenheitskontrolle und Endlagenüberwachung bei Zylindern, Trittbrettern, Rampen oder Kuppelungen. Aus Sicht der Anwender liegen die Vorteile der IFRR- und IWRR-Sensoren vor allem in ihrer hohen Beständigkeit auch in widriger Umgebung, einer langen Lebensdauer und den flexiblen Einbaumöglichkeiten durch zahlreiche Sensorvarianten.

Halle 9 · Stand H22
www.baumer.com

iC-Haus setzt Encoder ins blaue Licht

iC-Haus entwickelt Abtast-Chips für optische Positions-Encoder mit einem Fotodioden-Design speziell für blaues Licht. Die kürzere Wellenlänge und Eindringtiefe der Photonen verbessert wesentliche Eigenschaften inkrementeller und absoluter Encoder, wie Auflösung, Signalamplitude, Klirrfaktor und Jitter. Blaues Licht weist bei gleicher Spaltbreite eine verringerte Beugung gegenüber langwelligem Licht auf und kann deshalb schärfer abbilden. Moderne Silizium-Halbleiterprozesse ermöglichen feinere und flachere Strukturen, die der geringeren Eindringtiefe des blauen Lichts entgegenkommen.

Halle 9 · Stand H22 | www.ichaus.de



Gleich drei Messsysteme in einem! LMR70 – Magnetostriktive lineare Wegmessung

für Anwendungen mit schwierigem Zugang

- Berührungslose und damit verschleißfreie Abtastung
- drei unabhängig arbeitende Systeme in einem Hüllrohr
- Rohrdurchmesser identisch mit Einfachmesssystemen, daher auch für Retrofit geeignet
- Edelstahlrohr druckfest bis 400 bar statisch (600 bar Druckspitzen)
- Messlänge bis 2m
- Messwertausgabe über Anlogschnittstelle 4..20mA oder 0..10V
- Auflösung D/A-Wandler 12 oder 16 bit



Hannover Messe
13. bis 17. 04. 2015
Halle 9 Stand 9G18

TRelectronic

www.tr-electronic.de

Schutz für Maschinenbetreiber

Telemecanique Sensors stellt mit Preventa XUSL neue Sicherheits-Lichtvorhänge zum Schutz von Bedienpersonal in Gefahrenbereichen vor. Die in Finger-, Hand- und Körperschutz-Ausführung lieferbaren Lichtvorhänge stoppen die Maschinenbewegung, sobald der Bediener den Sicherheits-Lichtvorhang durchdringt. Preventa XUSL Lichtvorhänge haben bereits viele Sicherheitsfunktionen, wie den manuellen oder automatischen Anlaufmodus sowie die Überwachung externer Schütze, integriert. Durch den automatisch oder manuell steuerbaren Neustart der Industrieanlage eignen sich die Sicherheits-Lichtgitter für zahlreiche Applikationen. Um ausreichend Schutz für Finger, Hand oder den ganzen Körper sicherzustellen, sind die Preventa XUSL Typ 4 mit einer erhöhten Reichweite des Schaltabstandes von bis zu 20 m erhältlich. Dabei liegt die Schutzfeldhöhe zwischen 160 und 1.810 mm.



Halle 11 · Stand C50 | www.schneider-electric.de

Induktive Wegaufnehmer für raue Umgebungen

A.b.Jödden hat einen speziellen induktiven Wegaufnehmer für raue Umgebungen entwickelt. Bei der programmierbaren Version kann der Anwender den Anfangs- und Endmesspunkt durch Teach-in-Verfahren programmieren. Dazu werden entsprechende Kontakte des Steckers oder Adern beim Kabelausgang für mindestens 2 s mit der Betriebsspannung verbunden. Das Ausgangssignal stellt sich damit auf den Anfangswert beziehungsweise Endwert ein. Die erfolgreiche Programmierung wird durch kurzzeitigen Wechsel des Ausgangssignals auf Mittelstellung signalisiert. Die Spulen und die Elektronikplatinen sind komplett vergossen, sodass der induktive Wegaufnehmer auch bei hohen Schock- und Vibrationsbelastungen eingesetzt werden kann.



www.abjoedden.de

Staudrucksonde für Abgas am Ex-Bereich

System Controls fertigt für Sonderanwendungen auch Staudrucksonden aus Kunststoffen, in diesem Fall aus einem Teflon mit reduziertem Oberflächenwiderstand. Die Sonde ist korrosionsbeständig und statische Aufladung wird durch die Kohlenstoffdotierung des Materials sicher vermieden.



www.system-controls.com

LVDT Wegmessung in modernem Gewand

- Messwege von 50 - 500 mm, als Wegmesstaster bis 200 mm
- Linearitäten bis zu 0,1%
- AC/AC Ausführungen
- DC/DC mit 2...10V, 4...20mA oder PWM Ausgang

InduSmart

MESSOTRON
Präzision und Dynamik

MESSOTRON Hennig GmbH & Co. KG
Friedrich-Ebert-Straße 37
64342 Seeheim-Jugenheim

Tel.: +49 (0) 62 57 82 331
Fax: +49 (0) 62 57 85 783
Info@messotron.de
www.messotron.de

Mitdenkender Drehgeber-Konfigurator

Der Konfigurator für inkrementale und absolute Drehgeber von Wachendorff denkt mit und ist merkfähig. Die Verknüpfung aller technischen Eigenschaften und deren Kombinierbarkeit untereinander (über 1,5 Millionen Möglichkeiten) sind in der Programmierung komplett hinterlegt und werden durch eine intelligente Logik verwaltet. Durch diese Intelligenz und Merkfähigkeit sind Fehler beim Konfigurieren ausgeschlossen. Bereits nach wenigen Eingaben sind infrage kommende Geräte identifiziert. Der Vorteil des Wachendorff-Konfigurators liegt in der Erstellung eines individuell auf den konfigurierten Drehgeber abgestimmten Datenblattes. Denn mit Klick auf einen Produkttypen, werden die in der Vorauswahl gewählten Selektionskriterien auf die Produktebene übertragen, also gemerkt. Mit diesen Daten wird die Produktseite individuell für den Anwender aufgebaut.



www.wachendorff-automation.de

Drall- und Vortex-Wirbeldurchflussmesser

ABB bringt eine neue Geräteserie von Wirbeldurchflussmessern auf den Markt. Es handelt sich dabei um Geräte, die nach dem Drall- beziehungsweise Vortex-Messprinzip arbeiten. Beide Geräte-Serien ersetzen die bisherigen Trio-Wirl-Geräte. Der SwirlMaster kommt als Standard- (FSS430) oder als eine erweiterte Version (FSS450) auf den Markt. Standardmäßig verfügt der FSS430 über einen analogen Ausgang mit HART-Kommunikation. Ein grafisches Display (HMI), digitale Ausgänge, konfigurierbar als Puls-, Kontakt- und Frequenzgang, sowie ein integrierter Temperatursensor können als Option hinzugefügt werden. Das Einstiegsgerät wird somit kostengünstiger. Der FSS450 bietet zusätzlich die Möglichkeit, Signale von anderen Messumformern wie Dichte, Temperatur, Druck über eine analoge 4...20mA-Schnittstelle einzulesen und zu verarbeiten.



Halle 11 · Stand A35 | www.abb.com

Linear-Hall-Sensorfamilie vorgestellt

Micronas bringt die Linear-Hall-Sensorfamilie HAR 24xy heraus. Die Sensoren werden in einem weniger als einen Millimeter flachen Gehäuse gefertigt, das zwei vollkommen autarke Automotive-qualifizierte Silizium-Dies integriert. Das dünne Gehäuse ermöglicht hochpräzise, redundante Messungen unter Verwendung kleinerer Magnete. Die Sensorfamilie eignet sich vor allem für Automobilanwendungen, wie zum Beispiel die Positionserkennung von Drosselklappen und Pedalen oder bei der Abgasrückführung (EGR). Darüber hinaus kann sie für die Positionserkennung sowie für Strommessungen oder als verschleißfreier Ersatz für kontaktbehaftete Potenziometer eingesetzt werden. Muster sind ab Mai 2015 erhältlich. Der Produktionsstart ist für die zweite Jahreshälfte geplant.



www.micronas.com

inspection

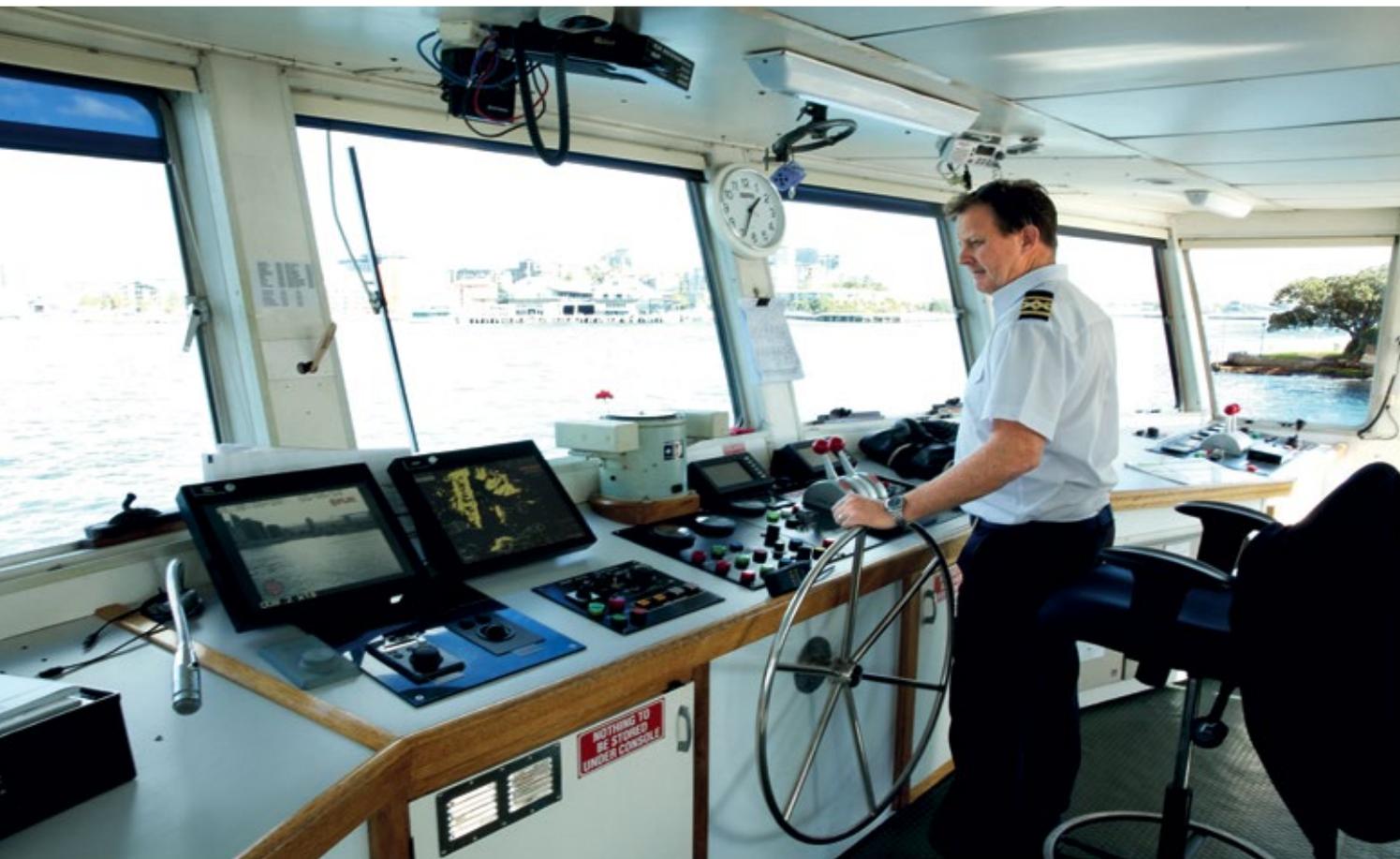


FLIR IN KÜRZE

Flir Systems gilt als führender Hersteller von Bildgebungssystemen – von Infrarotkameras über Luftüberwachungskameras bis hin zu Systemen für industrielle Bildverarbeitung. Seit mehr als 50 Jahren stützt das Unternehmen Institutionen und Organisationen im wissenschaftlichen, industriellen, polizeilichen und militärischen Bereich mit Wärmebildgebungs- und Nachtsichtgeräten aus. Von vorbeugender Wartung, Überwachung, zerstörungsfreier Prüfung, Forschung und Entwicklung, bis hin zu polizeilichen Ermittlungen und Überwachung und Sicherheit bietet Flir eine breite Auswahl an Infrarotkameras für Neueinsteiger und Profis.



www.flir.de



Sichere Navigation durch Sydneys Hafen

Wärmebildtechnik erkennt für Radartechnik „unsichtbare“ Objekte im Hafen von Sydney

Harbour City Ferries ist ein Fährdienst, bei dem die Sicherheit der Passagiere und anderer Wasserfahrzeuge im Hafen von Sydney an oberster Stelle steht. Damit die Kapitäne auch bei Dunkelheit und schlechten Sichtverhältnissen sämtliche Bewegungen auf dem Wasser im Blick behalten, wurde die gesamte Flotte mit Wärmebildkameras ausgestattet.

Seit mehr als 135 Jahren gibt es den Fährdienst Harbour City Ferries, der pro Jahr auf seinen rund 175.000 Fahrten etwa 15 Millionen Menschen transportiert. Insgesamt legen die Fähren eine Strecke von 1,3 Millionen Kilometern im Hafen von Sydney und dem Parramatta River flussaufwärts zurück. Pendler nutzen die Fähre für ihren täglichen Weg zur Arbeit und Besucher, um Sydneys Wasserstraßen, das Stadtzentrum und die umliegenden Bereiche zu erkunden.

Der Hafen ist zum einen Umschlagplatz, über den zahlreiche Handelsschiffe und Yach-

ten mit Waren versorgt werden, zum anderen nutzen ihn viele Freizeitpaddler und Kayaker als Ausgangspunkt für ihre Touren. Aufgrund der intensiven Nutzung und der Fokussierung der Harbour City Ferries auf das Thema Sicherheit wurde die Ausrüstung der gesamten Fährflotte mit Wärmebildkameras beschlossen – für 28 Schiffe wurden insgesamt 34 M320L-Wärmebildkameras von Flir geordert. Durch die Ausrüstung der gesamten Flotte mit Flir-Wärmebildkameras wurde der Hafen deutlich sicherer als zu Zeiten, in denen man nur mit Radarsystemen arbeitete.

Beispielsweise wirft die Harbour Bridge einen Radarschatten, sodass Radar in diesem Bereich nur eingeschränkt einsetzbar ist. Die Verwendung eines Radarsystems ist auch dann kritisch, wenn das anvisierte Schiff klein ist und nicht mit Radar reflektierenden Materialien gebaut wurde beziehungsweise keinen Radarreflektor besitzt. Nach unten gerichtete Scheinwerfer der Harbour Bridge, Beleuchtung im Hintergrund und Lichtreflexe auf dem Wasser können die Erkennung mancher Schiffe zusätzlich erschweren. Im Jahr 2009 beschloss das Fährunternehmen daher, seine Flotte für

die Navigation bei Nacht und schlechten Sichtverhältnissen mit moderner Technologie auszustatten, zu der auch M320L-Kameras von Flir gehörten.

Restlicht- und Wärmebildkamera in einem

Der Kontakt von Flir zu Harbour City Ferries entstand über die australische Unfallforschungsbehörde OTSI (Office of Transport Safety Investigation). Diese hatte sich mit der Bitte, an der Nachstellung eines Unfalls teilzunehmen, an die australische Niederlassung von Flir gewandt. Flir kontaktierte daraufhin Coursemaster Autopilots, seinen Vertriebspartner vor Ort. „Wir stellten einen Flir-Navigator und Personal für die Simulation zur Verfügung“, so Paul Garske, Geschäftsführer von Coursemaster Autopilots. „Danach bestellte Sydney Ferries einen Navigator, um das Gerät zu testen. Die Verantwortlichen waren mit der Leistungsfähigkeit dieses Systems sehr zufrieden, aber letztendlich entschied man sich doch für die Flir M320L, da sie sowohl eine Restlicht- als auch eine Wärmebildkamera bietet.“

„Wärmebildkameras generieren zwar in völliger Dunkelheit scharfe Bilder, aber wir arbeiten auch häufig in Zeiten der Dämmerung, wenn noch ein wenig Sonnen- beziehungsweise Mondlicht vorhanden ist. Zudem gibt es auch bei Anlegemanövern immer etwas Licht von der Hafenbeleuchtung. Für diese Situationen wollten wir eine Restlichtkamera nutzen“, erläutert Glenn Young, bei Harbour City Ferries für das Betriebs- und Anlagenmanagement verantwortlich. „Als uns klar war, dass für Sydney Ferries nur eine Kombination aus Wärmebild- und Restlichtkamera in Frage kam, beschlossen wir, die Flir M320L vorzuführen“, erklärt Paul Garske.

Unterstützung bei schlechter Sicht

Die Installation der Flir M320L begann 2009 zusammen mit anderen Navigationshilfen. Mit der Lieferung, Montage und Einrichtung wurde die Firma Electrotech Aus-

tralia beauftragt. „Die Wärmebildkameras von Flir fungieren als Navigationshilfen für die Kapitäne und Crews der Fähren und sollen sie in Zeiten schlechter Sicht, wie beispielsweise bei Nebel, Regen, grellem Sonnenlicht, wenig Licht und in den Nachtstunden unterstützen“, erklärt Stephen Penny,

Electrotech Projektmanager. Die Systeme werden ebenfalls für die Aufzeichnung von Zwischenfällen genutzt, wobei GPS-Daten, Zeitpunkt und Geschwindigkeit eingeblendet werden. Die gesamte Montage erfolgte durch Electrotech.

„Die M320L besitzt ein kleines, kompaktes Gehäuse, kann stufenlos um 360° schwenken und sich von +90 bis -90° neigen. Das bedeutet für den Kapitän, dass er hinschauen kann, wo er will“, berichtet Peter De Ieso, Flir-Vertriebsmanager für den Bereich Schifffahrt. Kameras wer-



Auflösung trifft Geschwindigkeit.

Ideal kombiniert – die neue LX-Serie mit 20 MP und Dual GigE.



Die Kombination von hochauflösenden CMOSIS Sensoren und doppelter GigE Geschwindigkeit verbindet zielsicher präzise Inspektion und hohen Durchsatz.

Mehr erfahren Sie unter www.baumer.com/cameras/LX



Der Radarschatten und die Sichtbeeinträchtigungen durch die Harbour Bridge stellen keine Hindernisse für die Wärmebildtechnik dar.

den auf den Fähren dort installiert, wo sie das beste Sichtfeld nach vorne, Steuerbord und Backbord ermöglichen. Durch die geringen Abmessungen der M-Serie ist es möglich, sie zusätzlich zu bestehenden Geräten, beispielsweise Radarsystemen, zu installieren. Bei den meisten Schiffen ist das über der Brücke.

„Die M-Serie lässt sich problemlos mit dem Kugelkopf nach oben oder nach unten montieren. Durch eine Menüeinstellung kann der Bediener die Bildausrichtung auf dem Bildschirm um 180° drehen“, erklärt Peter De Ieso. „Ihre Bilder lassen sich auf nahezu jedem vorhandenen Multifunktionsdisplay (das heißt Chartplotter) anzeigen, das Composite-Videosignale verarbeiten kann.“

Eine Kamera der M-Serie besitzt zwei Videoausgänge: einen ausschließlich für das Videosignal der Wärmebildkamera, einen anderen entweder für das Videosignal der Wärmebildkamera oder für das der Restlichtkamera. Mit der Joystick-Bedieneinheit lässt sich das entsprechend hin- und herschalten. Das Videobild der Kamera der M-Serie kann daher auf einem oder zwei Video-Displays angezeigt werden. „Zusätzliche Joystick-Bedieneinheiten für die Steuerung der M-Modelle von verschiedenen Standorten aus sind auf Wunsch erhältlich und einfach zu installieren“, ergänzt der Flir-Vertriebsmanager weiter.

„Für Harbour City Ferries haben wir uns dazu entschieden, die M320L an einen separaten 15"-Hatteland-LCD-Bildschirm anzuschließen. Mit einem Tastendruck kann der Kapitän zu jedem Zeitpunkt einfach zwischen dem Bild der Restlichtkamera und dem Wärmebild hin- und her schalten. Die Kameras

werden in Ausgangsstellung montiert und jeder Kapitän kann sie dann nach seinen Bedürfnissen einrichten“, erklärt Glenn Young, verantwortlich für das Betriebs- und Anlagenmanagement bei Harbour City Ferries.

Positives Feedback seitens der Kapitäne

„Die Rückmeldungen seitens der Kapitäne zur Flir M320L waren absolut positiv“, fährt Glenn Young fort. „Sie berichten übereinstimmend, dass die M320L ihnen zu einem besseren Überblick über die Situation rund um ihr Schiff verhilft. Ihrer Meinung nach ist diese Kamera sehr einfach zu bedienen. Zudem lassen sich mit der Joystick-Bedieneinheit sämtliche Funktionen der M320L ansteuern, zum Beispiel Schwenken und Neigen oder Hin- und Herschalten zwischen Tageslicht- und Wärmebild.“ Auf jeder Brücke befindet sich der Joystick so nah wie möglich beim Steuerrad, sodass alle Funktionen direkt unter den Fingerspitzen des Kapitäns liegen.

Durch die von der M320L erzeugten scharfen Bilder hat sich der Überblick der Kapitäne über die Gesamtsituation wesentlich verbessert, sodass ihnen nun mehr Zeit bleibt, vorausschauend zu handeln beziehungsweise auf das zu reagieren, was rund um ihr Schiff passiert. In der Dämmerung oder wenn noch etwas Licht vorhanden ist können sie die Restlichtkamera einsetzen. Wird es zu dunkel, kann auf die Wärmebildkamera umgeschaltet werden, sodass die Kapitäne trotz Dunkelheit den Überblick über die Situation behalten.

Wie Sydneys Tageszeitung The Daily Telegraph berichtete, gehen bei warmem Wetter und wenn die Sonne morgens später auf-

geht Kajakfahrer und Ruderer auch während der Dunkelheit aufs Wasser.

Kajakfahrer selbst bei völliger Dunkelheit erkennbar

Bevor Wärmebildkameras eingesetzt wurden, setzten Fährikapitäne regelmäßig Warnmeldungen über unbeleuchtete Kajakfahrer oder andere Boote ab, aus Angst, es könnte zu einem tödlichen Zusammenstoß kommen. „Mit einem Radar sind kleine Objekte nur schwer zu erfassen“, so Fährikapitän Wayne Pritchard. „Sie sind so konzipiert, dass sie nur wenig aus dem Wasser herausragen, was es für das Radarsystem schwer macht, sie zu erkennen.“ Jetzt, ausgerüstet mit den Wärmebildkameras der M-Serie von Flir, können die Kapitäne selbst bei völliger Dunkelheit klar erkennen, wer oder was sich auf dem Wasser bewegt.

Autoren

Bertrand Völckers, Flir Commercial Vision Systems Deutschland, Berlin

Frank Liebelt, freier Journalist, Frankfurt



Hannover Messe
Halle 12 · Stand E34

KONTAKT ■ ■ ■

Flir Systems GmbH, Frankfurt
Tel.: +49 69 95 00 900 · www.flir.de

LIGHT APPLIED



**MITTELMASS
ODER
MASSGEBEND?**

*Die präzisesten
Mess- und Prüf-
techniken finden
Sie bei uns.*

22.–25. JUNI 2015, MESSE MÜNCHEN

22. Weltleitmesse und Kongress für Komponenten, Systeme
und Anwendungen der Optischen Technologien

Forschen bei Wind und Wetter

Forschungsprojekt an Zugspitze setzt bei Qualitätskontrolle der Messdaten auf IP-Videokameras

Bei Temperaturen von bis zu -30°C analysieren Forscher auf der Zugspitze wetter- und klimawirksame Prozesse. Um die Forschungsarbeiten zu überwachen und die Messgeräte im Blick zu behalten, setzt man in luftiger Höhe auf IP-Videokameras. Unbrauchbare Messungen, die mit Feuchtigkeit in Berührung gekommen sind, können durch die Videoaufnahmen sofort gefiltert werden.

Unterhalb der Zugspitze auf einer Höhe von 2.650 Metern steht das Schneefernhaus, ein ehemaliges Hotel, das seinen Namen dem größten bayrischen Gletscher verdankt. Heute dient es als Umweltforschungsstation (UFS), an der sich Wissenschaftler mit der kontinuierlichen Beobachtung physikalischer und chemischer Eigenschaften der Atmosphäre beschäftigen. Dort werden bei Temperaturen von bis zu -30°C wetter- und klimawirksame Prozesse analysiert, die für die Beschreibung von Zustand und Entwicklung des weltweiten Klimas grundlegend sind. Wenn es um die Qualitätskontrolle der Messdaten geht, vertrauen die Wissenschaftler auf IP-Videokameras von Mobotix.

Die UFS Schneefernhaus steht unter der Leitung des Bayerischen Umweltministeriums und bietet Forschungsinstituten die Möglichkeit, dort ihrer Wissenschaft nachzugehen. Einer der Forschungspartner ist das Institut für Geophysik und Meteorologie der Universität zu Köln. Der Forschungsschwerpunkt des Instituts liegt auf Wolkenfernerkundung mittels Mikrowellenradiometrie. Darunter versteht man einerseits die Beobachtung atmosphärischer Parameter wie etwa die vertikale Verteilung von Temperatur und Feuchte als auch andererseits Informationen über den Schnee- und Wassergehalt von Wolken mit Auflösung im Sekundentakt. Diese Parameter lassen sich mithilfe sogenannter passiver Mikrowellenradiometer bestimmen. „Mikrowellenradiometer sind hochempfindliche Empfänger für Mikrowellen-

strahlung“, erklärt Stefan Kneifel, wissenschaftlicher Mitarbeiter des Instituts für Geophysik und Meteorologie der Universität Köln und Mitarbeiter an der UFS am Tosca-Projekt. Die Forschungsgruppe untersucht in langjährigen Beobachtungsreihen den Flüssigwasser- und Schneegehalt von Wolken. In den polaren Gebieten ist eine rapide Veränderung des Wasserkreislaufs festzustellen. Aus diesem Grund ist die Kenntnis der globalen Schneefallverteilung von besonderer Bedeutung für Klimastudien.

Variable Objektivauswahl erforderlich

Doch die Untersuchung der mikrophysikalischen Eigenschaften fallenden Schnees ist eine komplexe Aufgabe, die eine präzise Forschung und sorgfältige Auswertung sowie Qualitätskontrolle der Messdaten erfordert. „Die Mikrowellenradiometer messen durch ein Messfenster im Gehäuse des Gerätes nach außen, welches aus speziellem Schaumstoff besteht“, erklärt Stefan Kneifel. „Es ist wichtig, dass dieses Messfenster trocken bleibt. Sobald sich dort Schnee, Eis oder Wassertropfen ansammeln, werden die Messungen unbrauchbar.“ Um solche Situationen aufzudecken und die Daten im Nachhinein entsprechend filtern zu können, musste eine Lösung gefunden werden. Nach intensiver Recherche fiel die Wahl auf ein IP-Videosystem des Kameraherstellers Mobotix.

Das Videosystem war neuartig an der Forschungsstation. Zuvor gab es keine Kamerarlösung, die die Arbeit des Tosca-Projekts unter-

stützte. Aufgrund der speziellen Wetter- und Arbeitsbedingungen an der Forschungsstation sind die Anforderungen an ein Videosystem hoch. Neben Robustheit ist auch Langlebigkeit der Kameras ein wichtiges Kriterium. Da die Forschungsarbeiten sowohl am Tage als auch in der Nacht durchgeführt werden, müssen die Kameras zudem eine hohe Lichtempfindlichkeit besitzen. „Für die verschiedenen Beobachtungsbereiche brauchen wir für unsere Kameras auch eine variable Auswahl an Objektiven, die sich flexibel je nach Bedarf austauschen lassen“, so Stefan Kneifel.

Dezentrales Konzept statt hochperformant ausgelegtem Netzwerk

Normalerweise liefern Kameras nur die Bilder, die Verarbeitung und Aufzeichnung erfolgt nachgeordnet auf einem zentralen PC. Das erfordert jedoch ein hochperformant ausgelegtes Netzwerk, das nicht immer – wie beispielsweise am Schneefernhaus in 2.650 Metern Höhe – verfügbar ist. Zudem reicht eine PC-Rechenleistung für mehrere hochauflösende Kameras in der Regel nicht aus. Charakteristisch für Mobotix ist das dezentrale Konzept, das dieses Problem umgeht. In jede Kamera ist ein Hochleistungsrechner und bei Bedarf ein digitaler Langzeit-Flashplayer in Form einer MicroSD-Karte zur mehrtägigen Aufzeichnung integriert. Die Verarbeitung der hochauflösenden Bilder geschieht in der Kamera selbst, das heißt sie müssen nicht andauernd zur Auswertung transportiert werden



© hayrli - Fotolia.com

Berührungslose Temperatur- Messungen



In 2.650 Metern Höhe überwachen
Mobotix-Kameras die Messungen, um
die Qualität dieser zu gewährleisten.

und der PC wird nur noch zum Anschauen benötigt. Ein großzügig ausgelegtes Netzwerk ist somit nicht mehr erforderlich.

Die erste Kamera für die Überwachung der Mikrowellenradiometer an der UFS Schneefernhaus wurde 2007 installiert. Die Mobotix M1 wurde ausschließlich für die Kontrolle der Messungen am Tage eingesetzt, eine Nachtbeobachtung war zu diesem Zeitpunkt nicht geplant.

Kamerapositionierung vor den Messgeräten

Seit 2008 gibt es an der UFS noch eine zweite Kamera, die die kostenintensiven und hochsensiblen Messgeräte im Blick hat. Die M22 besitzt zwei separate Bildsensoren, die sowohl für Tag- als auch für Nachtaufnahmen eine hohe Bildauflösung garantieren. Die Kamera eignet sich somit für die Überwachung der Forschung bei Dunkelheit. „Zusätzlich haben wir zur Beleuchtung einen LED-Schweinwerfer installiert. Das stellt sicher, dass wir auch bei schlechten Lichtverhältnissen klare Sicht haben, denn unsere Messungen laufen auch in den Nachtstunden weiter“, erläutert Stefan Kneifel. Zudem speichert diese Kamera bis zu 30 hochauflösende Live-Bilder pro Sekunde inklusive Ton. Zum Vergleich: Ein Kinofilm zeigt lediglich 24 Bilder pro Sekunde. Die detailgetreuen Aufnahmen der Kamera lassen selbst winzige Flüssigkeitstropfen in hochauflösender Bildqualität sichtbar werden. „Wo das menschliche Auge auf den ersten Blick versagt, hilft uns die Kamera dabei, Klarheit zu schaffen. Sie trägt dazu bei, eine hohe Qualität unserer Messdaten zu garantieren“, so Stefan Kneifel weiter. Die Kameras wurden direkt vor den Messgerä-

ten positioniert. So kann sowohl das Messfenster optimal überwacht als auch der Himmel mit beobachtet werden, um Wettersituation und Sichtweite festzustellen.

Eine weitere Kamera, die M24, ist seit 2010 am Forschungszentrum Jülich im Rahmen des Jülich Observatory for Cloud Evolution (JOYCE) in Betrieb. Auch diese Einrichtung wird unter anderem von der Universität Köln geleitet und befasst sich mit der Struktur von Wolken und deren Zusammensetzung. Das Besondere an dieser Kamera ist die freie Objektivwahl inklusive 180°-Panoramaversion.

Alle eingesetzten Kameras arbeiten bei widrigen Wetterbedingungen. Sie sind robust, wetterfest von -30 bis +60 °C und ermöglichen digitales stufenloses Zoomen, Schwenken und Neigen. Da sie ganz ohne mechanische Teile auskommen, reduziert sich die Wartung auf ein Minimum. Die Mobotix-Netzwerkcameras können den Strom mittels PoE oder auch über das ISDN-Kabel beziehen. Der geringe Stromverbrauch (<5 W) bringt Kostenvorteile und schont die Umwelt. Per Script werden die Kamerabilder alle fünf Minuten von der Kamera abgerufen und via Internet zur Universität Köln zur Auswertung und Archivierung geschickt.

Autor

Simone Gerrits,
Leiterin Unternehmenskommunikation

KONTAKT ■ ■ ■
Mobotix AG, Langmeil
Tel.: +49 6302 9816 0 · www.mobotix.com



Neu: Hochdynamik- Infrarotkameras 300 °C bis 3000 °C

- Komplettes Produktspektrum
Made in Germany:**
- Wärmebildkameras
 - Infrarot-Linienkameras
 - Pyrometer
 - Infrarotsensoren
 - Schwarze Strahler
 - Systemlösungen

**Entwicklung, Fertigung,
Vertrieb und Service aus
einer Hand**



Besuchen Sie
uns auf der
Hannovermesse!
14.-17.04.2015
Halle 17, Stand F31



Koordinierter Griff ins Durcheinander

Schnelles und wirtschaftliches Bin-Picking mit Stereo-3D-Kamera



Viele Anwendungen in der Robotertechnik und der automatisierten Serienproduktion lassen sich nur mit 3D-Informationen lösen. Das gilt auch für den berühmten Griff in die Kiste. Eine exakte Positionsbestimmung der ungeordneten Teile ist dabei Voraussetzung für ein sicheres Zupacken des Roboters. Mit einer Stereokamera – erhältlich mit USB- oder GigE-Anschluss – bietet ein Kamerahersteller die Lösung für die 3D-Bilderfassung.

Nach wie vor ist der Griff in die Kiste eine schwierig zu lösende Aufgabe in der roboterassistierten Fertigung. Um unsortierte Teile aus einer Gitterbox oder einer Schäferkiste herauszugreifen, müssen zuerst Form, Größe, Position und Orientierung der Objekte erkannt werden. Erst mit diesen Informationen lässt sich ad hoc eine kollisionsfreie Roboterbahn generieren. Bereits bei der Erfassung der 3D-Daten sind neben einer hinreichenden Genauigkeit und Vollständigkeit auch hohe Taktraten und Prozessstabilität gefordert. Die bisher angebotenen Lösungen sind entweder zu langsam oder es fehlt die nötige Prozessstabilität, um auch in der Serienfertigung eingesetzt werden zu können oder sie sind zu aufwändig, sodass aufgrund der Komplexität und der relativ hohen Kosten der Technik das Potenzial der 3D-Bildverarbeitung nicht genutzt wird.

Mit der Stereo-3D-Kamera Ensenso von IDS – erhältlich mit USB- oder GigE-Anschluss – lassen sich die Ansprüche an Taktrate, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit von Robot-Vision-Applikationen vereinen. Die industrietaugliche Kamera integriert zwei Global-Shutter-CMOS-Sensoren, Software und einen Texturprojektor in einem kompakten Gehäuse. Dieser wirft ein zufälliges Punktmuster auf das aufzunehmende Objekt, womit auf dessen Oberfläche nicht oder schwach vorhandene Strukturen ergänzt beziehungsweise hervorgehoben werden. Denn für das Stereo-Matching werden prägnante Stellen im Bild benötigt. Das Objekt wird dann von den beiden Bildsensoren entsprechend des Stereo-Vision-Prinzips erfasst und mittels der geometrischen Zusammenhänge der Triangulation werden schließlich für jeden Bild-

punkt die 3D-Koordinaten rekonstruiert respektive berechnet.

Selbst wenn relativ monotone Bauteile in der Kiste aufgenommen werden, lässt sich so ohne zusätzlichen technischen Aufwand ein fast lückenloses, vollflächiges und detailreiches 3D-Bild generieren.

Stehende und bewegte Objekte mit 30 fps erfassen

Die aktuelle Version der Ensenso-Kamera mit Gigabit-Ethernet-Interface ist mit zwei 1,3MP-CMOS-Sensoren und einem Projektor mit blauen LEDs ausgestattet. Dieser sorgt in Verbindung mit der hohen Auflösung der Sensoren für eine hohe Detailgenauigkeit und präzise 3D-Daten – auch bei schwierigen Oberflächen. Die GigE-Schnittstelle ermöglicht Kabellängen bis 100 m. Zudem ist die Kamera

powered over Ethernet (PoE), was ein zusätzliches Kabel für die Stromversorgung überflüssig macht.

Die Kamera ist für Arbeitsabstände bis drei Meter und variable Bildfelder konzipiert. Mit den verschiedenen angebotenen Brennweiten lässt sich ein breites Entfernungs- und Größenspektrum abdecken. Im Gegensatz zu anderen 3D-Aufnahmeverfahren kann die Kamera sowohl stehende als auch bewegte Objekte mit einer Framerate von bis zu 30 Bildern/s erfassen. Mit den beiden Sensoren und dem eingebauten Projektor misst die USB-Variante der Kamera rund 150 x 45 x 45 mm und wiegt knapp 400 g. Mit dem Aluminiumgehäuse und einem GPIO-Connector für 12 bis 24 V Hardware-Trigger, In- und Output ist sie für industrielle Einsätze geeignet. Im Lieferumfang enthalten sind eine Schnittstelle zur MVTec-Halcon-Bildverarbeitungsbibliothek und ein Software-Development-Kit, das für das GigE- und USB-Modell identisch ist.

Die Ensenso-Software wurde vor allem im Hinblick auf Robot-Vision-Anwendungen sowie für Mehrkamera-Applikationen optimiert. Die Daten von zwei oder mehr zusammenschalteten 3D-Kameras werden automatisch zu einem 3D-Datensatz zusammengefasst. So lässt sich zum Beispiel ein Objekt von mehreren Seiten aufnehmen. Zudem können der Arbeitsraum und die resultierende Genauigkeit durch die Anzahl der montierten Kameras nahezu beliebig skaliert werden. Zudem ermöglicht die Ensenso-Software eine komfortable Einbindung anderer Industriekameras des Herstellers mit USB2.0-, USB3.0- oder GigE-Anschluss, beispielsweise um neben 3D-Bildern auch zusätzliche Farbinformationen oder Barcodes zu erfassen. Weitere Features des Software-Development-Kits sind das per Software einstellbare Subsampling und Binning, was flexible Daten- und Frameraten zum Beispiel bis 80 Hz erlaubt, sowie die Hand-Auge-Kalibrierung, welche die Integration der Kamera unter anderem in Bin-Picking-Anwendungen vereinfacht.

Taktzeiten von unter 10 Sekunden

Insbesondere die Schnelligkeit der Ensenso-Kameras und deren vergleichsweise einfache Integration nutzt das Unternehmen bsAutomatisierung und setzt sie in ihren Bin-Picking-Zellen ein. Mit den kompakten Roboteranlagen lassen sich in Kisten ungeordnet beziehungsweise chaotisch liegende Teile automatisiert vereinzeln und nachfolgenden Fertigungsprozessen zuführen. Sie erreichen Taktzeiten von unter 10 Sekunden, was mit herkömmlichen Lösungsansätzen wie dem Lichtschnittverfahren nicht zu realisieren wäre. Je nach Anwendung und Kundenanforderung werden die Zellen mit klassischem Mehrachs-Industrieroboter oder einem Linearportalroboter angeboten. Sie sind modular aufgebaut, können an verschiedene Behältergrößen angepasst werden und sind für einen oder bis zu vier Kisten ausgelegt. Dabei wird jede Kiste von zwei stationär montierten Ensenso-Kameras beäugt.

Im Gegensatz zu einer direkt am Roboterarm installierten Kamera hat dieser Aufbau zwei Vorteile: Zum einen kann eine höhere Taktrate des Systems realisiert werden. Während aus der einen Kiste gegriffen wird, kann in der anderen Kiste die Objekterkennung schon wieder gestartet werden. Selbst wenn

in der Anlage nur aus einer Kiste gegriffen werden soll, kann der Suchprozess beginnen, während der Roboter das zuletzt gegriffene Teil an anderer Stelle ablegt. Zum Zweiten lassen sich die Bilder verschiedener Ensenso-Kameras einfach zueinander kalibrieren, denn die Kamera-Software ist von vornherein für den Mehrkamerabetrieb ausgelegt. Durch den gleichzeitigen Einsatz von zwei oder mehr Kameras lässt sich eine Szene synchron von verschiedenen Seiten aufnehmen, wodurch Abschattungen reduziert und das Bildfeld erweitert werden.

Im Mehrkamerabetrieb liefert die Ensenso-Software ebenfalls eine einzige 3D-Punktwolke, in der die Daten aller eingesetzten Kameras enthalten sind. Auch deren resultierende Genauigkeit kann durch die Anzahl der montierten Kameras nahezu beliebig skaliert werden. Zudem übernimmt die Ensenso-Software die Steuerung der beiden CMOS-Sensoren und des Pattern-Projektors sowie die Erfassung und Vorverarbeitung der 3D-Daten. So wird ein Optimum aus Framerate und Bildqualität erreicht und der Auswerte-PC entlastet.

Für OEMs und Systemintegratoren, wie die bsAutomatisierung, ist ebenfalls entscheidend, dass die Kamera sofort einsatzbereit ist und metrische 3D-Daten bereits out of the box liefert. Somit kann die Kamera sofort eingebaut werden. Lediglich der Roboter muss noch zur Kamera kalibriert werden, was mittels einer am Greifer montierten Kalibrierplatte erfolgt. Die Software errechnet daraus die Montageposition der Kamera und die 3D-Daten werden sofort im Koordinatensystem des Roboters repräsentiert.

SPS hat den Hut auf

Die erfassten Bilder werden mit Halcon 11 ausgewertet. Eine entsprechende Schnittstelle ist im Software-Umfang der Ensenso enthalten. Anschließend werden die Zielkoordinaten der gefundenen Teile sowie ein Abbild des restlichen Kisteninhalts als dynamisches Hindernis an ein Software-Modul weitergeleitet, das daraus zusammen mit den CAD-Daten der Zelle, des Roboters und des Greifers eine kollisionsfreie Roboterbahn generiert. Diese wird in die Robotersteuerung übertragen und ausgeführt.

Aufgrund von Ungenauigkeiten, Fehlerkennungen und verrutschenden Teilen kann es dazu kommen, dass der Greifversuch fehlschlägt. Über verschiedene Sensoren im Greifer und über eine Kollisionsüberwachung zwischen Greifer und Flansch erkennt der Roboter dies, fährt selbstständig aus der Kiste und versucht es an anderer Stelle erneut. Ein Eingreifen durch den Menschen ist nicht nötig. Kontrolliert und gesteuert wird der gesamte Vorgang von einer SPS. Sie ist es auch, die dem Bildverarbeitungssystem sagt, wann in welcher Kiste nach welcher Art von Teilen gesucht werden soll.

Autor

Oliver Senghaas, Leitung Marketing

KONTAKT ■ ■ ■
IDS Imaging Development Systems GmbH, Obersulm Tel.: +49 7134 96196 0 · www.ids-imaging.de

Schnelle!



13.-17.04.2015
Besuchen Sie
uns in Halle 11,
Stand A48.

Wie Sie es auch drehen und wenden:
Unsere berührungslos messenden
Infrarot-Thermometer realisieren bis
zu 1000 Messungen pro Sekunde.

Könnte es sein, dass Sie sich auch für besonders robuste, leichte, exakte, individuelle und günstige Gerätevarianten im Bereich von -50 °C bis +3000 °C interessieren? Oder für Infrarotkameras? Schauen Sie doch mal rein: www.optris.de

Berührungslose Temperaturüberwachung

Die Infrarot-Strahlungsthermometer von Heitronics kommen überall dort zum Einsatz, wo hohe Ansprüche an langzeitstabile und drifffreie Messergebnisse gestellt werden. Optimale Anpassungsmöglichkeiten bietet zum Beispiel die Geräteserie CT18, die mit bis zu acht umschaltbaren Temperaturbereichen innerhalb des Temperaturbereichs 200 bis 3.000°C programmiert werden kann. Permanente Selbstüberwachungsroutinen gewährleisten einen zuverlässigen Betrieb.



www.heitronics.com

Intelligente Kamera mit offener Architektur

Adlink bringt mit der Neon die laut eigenen Aussagen erste intelligente Kameraserie auf den Markt, die die aktuelle Quad-Core-Intel-Prozessoren mit Windows Embedded, einer Auswahl an CMOS-Sensoren und dem GenICam-Transport-Layer mit jeder PC-basierten Bildverarbeitungs-Software kombiniert. Sie bietet Systemintegratoren damit ein leistungsfähiges Produkt, das eine schnelle Entwicklung von Inspektionslösungen auf Basis von Bildverarbeitung ermöglicht. Durch die hohe Quad-Core-Rechenleistung und der FPGA-Bildvorverarbeitung kann die Neon-Kamera mehrere komplexe Inspektionsaufgaben gleichzeitig durchführen. Ihre Plattform mit offener, x86-basierter Architektur ist sofort anwendungsbereit, vereinfacht die Programmierung von kundenspezifischen Inspektionsaufgaben und erlaubt den Einsatz von vorhandener x86-Software wie zum Beispiel der Bildverarbeitungsbibliothek Common Vision Blox (CVB) von Stemmer Imaging.



Halle 17 · Stand B15 | www.stemmer-imaging.de

Compact-Vision-System für USB3-Kameras

National Instruments hat eine kompakte Lösung für Hochgeschwindigkeits-Bildverarbeitungsanwendungen vorgestellt. Das NI CVS-1459RT ist ein kleines, robustes Bildverarbeitungssystem mit einem Quad-Core-Prozessor und zwei dedizierten USB3.0-Anschlüssen für USB3-Vision-Kameras. Es wird entweder mit der Systemdesign-Software NI Labview oder dem Vision Builder for Automated Inspection (AI) programmiert. Anwender können von Labview FPGA Gebrauch machen, um die FPGA-fähige I/O weiter an ihre individuellen Anforderungen anzupassen und Prüfergebnisse der Bildverarbeitung mit weiteren Teilen industrieller Systeme synchronisieren, zum Beispiel Encoder und Näherungssensoren.



ni.com/germany

FALCON Jetzt anfordern:
 Mail: katalog@falcon.lighting
 Phone: +49 7132 99 16 90
LED Beleuchtungs-Katalog

MaxxVision vermarktet USB-3.0-Vision-Kameras

MaxxVision erweitert sein Kamera-Portfolio um USB-3.0-Vision-Kameras aus dem Hause Toshiba Teli. Ausgestattet mit der aktuellen Sensortechnologie und Toshiba-eigenem IP Core vereinen die USB3.0-Vision-Kameras von Toshiba Teli hohe Bildqualität, Verarbeitungsgeschwindigkeit und Funktionalität mit kompaktem Design. Das Kameraprogramm von Toshiba Teli bietet ultra-kompakte CCD- und CMOS-Modelle mit Auflösungen von VGA bis 12 MP als Monochrom- oder Farbkameraversion.



www.maxxvision.com

Objektive mit bi-telezentrischem Design

Die bi-telezentrischen Opto-Messobjektive (Vertrieb Rauscher) wurden für hochpräzise Messaufgaben entwickelt. Der Vorteil dieser Optiken liegt in ihrem bi-telezentrischen Design, das heißt sie sind sowohl objekt- als auch bildseitig vollständig telezentrisch. Durch die objektseitige Telezentrie werden räumlich ausgedehnte Objekte ohne perspektivische Fehler abgebildet. Durch die bildseitige Telezentrie ist das optische System weniger anfällig bezüglich mechanischer Toleranzen der Kamera und zeigt eine einheitliche Abbildung auf dem Kamera-Chip ohne Vignettierung. Bei diesen Objektiven sind Blendengröße und Auflösung aufeinander abgestimmt, woraus eine große Schärfentiefe resultiert. Die Objektive eliminieren alle üblichen Verzerrungsfehler herkömmlicher Machine-Vision-Objektive. Sie sind für C-Mount-Kameras mit Chip-Größen bis zu 2/3" optimiert.



www.rauscher.de

Hochleistungskameras vorgestellt

Die ersten Modelle der intelligenten Kamera-Serien VC-Z von Vision Components sind ab sofort lieferbar. Die Embedded-Systeme bieten Bildverarbeitungsgeschwindigkeiten in Echtzeit und qualifizieren sich damit für Hochgeschwindigkeits- und Zeilenkameraapplikationen: Alle Modelle sind mit dem Zynq-Modul von Xilinx, einem ARM-Dual-Core-Cortex-A9 mit 866MHz und integriertem FPGA ausgestattet. Basis der neuen Kamerageneration ist die Platinenkameraserie VCSBC nano Z. Mit einem Format von 40 x 65 mm lassen sich diese Systeme einfach in Maschinen und Anlagen integrieren. Sie sind wahlweise mit einem oder zwei abgesetzten Sensorköpfen erhältlich und damit auch für Stereo-Applikationen geeignet. Als Gehäusekameras stehen zwei Varianten zur Verfügung: Die VC nano Z, die in einem Gehäuse mit Abmessungen von 80 x 45 x 20 mm untergebracht ist, und die VC pro Z in Schutzart IP67, die 90 x 58 x 36 mm misst und mit Objektiv sowie integrierter LED-Beleuchtung ausgestattet werden kann. Für das Zusammenspiel von Hardware und Software sorgt das neue Betriebssystem VC Linux.



www.vision-components.com

test & measurement



MSR IN KÜRZE

Das Schweizer Elektronik-Unternehmen MSR Electronics GmbH entstand im Jahre 2006 durch ein Management-Buy-out des Bereichs Messtechnik aus dem Forschungs- und Entwicklungsunternehmen Prospective Concepts. MSR Electronics übernahm die Entwicklung, Produktion und Vermarktung sowie den Verkauf und Support der MSR (Modular Signal Recorder)-Produkte. Die Kernkompetenz der Firma mit Sitz in Seuzach sind die miniaturisierten Datenlogger. Sie eignen sich durch ihre Vielzahl an verfügbaren Messgrößen, ihr kleines Format und ihre großen Speicherkapazitäten für verschiedene Dokumentations- und Überwachungsaufgaben in Industrie und Wissenschaft.

MSR[®]
universelle Datenlogger



www.msr.ch

Entspannt reisen

Mini-Datenlogger ermitteln Fahrkomfort in Zügen

Ob Straßenbahn, Regionalbahn oder Zahnradbahn: Passagiere stellen heute hohe Anforderungen an den Fahrkomfort.

Um diesen zu ermitteln, nutzt ein Hersteller von Schienenfahrzeugen Datenlogger. In den Zügen erfassen die kleinen Geräte Beschleunigungen in allen drei räumlichen Achsen.

Komfort, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit: Bei Schienenfahrzeugen muss sich der Hersteller den Anforderungen von Betreibern, Reisenden und Gesetzgebern gleichermaßen stellen. Dessen ist man sich auch bei Stadler Rail, Hersteller von Schienenfahrzeugen, bewusst. So sind für die Fahrsicherheits- und Fahrkomfort-Messungen Spezialisten für Fahrzeug-Dynamik zuständig: Karl Tillmetz im Werk Bussnang und Claudia Kossmann im Werk Altenrhein. „Bei diesen Aufgaben“, so Tillmetz, „unterstützt uns der Mini-Datenlogger von MSR mit integrierten 3-Achsen-Beschleunigungssensoren“.

Der subjektiven Wahrnehmung entgegnet

Entwickelt und hergestellt werden die Mini-Datenlogger von MSR Electronics mit Sitz in Seuzach, Nähe Winterthur. Das noch junge Unternehmen hat sich auf miniaturisierte, autonom einsetzbare Universal-Datenlogger spezialisiert. Mithilfe von empfindlichen Sensoren erfassen die Logger physikalische und elektrische Messdaten wie Temperatur, Feuchte, Druck, Helligkeit, Vibrationen und weitere elektrische Spannungswerte. Bei Stadler werden die Datenlogger beispiels-

weise zur Klärung von plötzlich auftretenden Schwingungs- oder Vibrations-Phänomenen beim Betrieb eines Schienenfahrzeuges eingesetzt. Die für MSR-Datenlogger charakteristischen Merkmale – autonom, geringe Baugröße, großer Speicher – sind laut den Stadler-Ingenieuren ideal, wenn es darum geht, rasch Messungen durchzuführen, bei Bedarf auch inkognito. Die kleinen Datenrecorder sind schnell installiert und ermöglichen eine rasche Aussage über den Schwingungs-Fahrkomfort eines Zuges. „Die Anforderungen der Passagiere an den Fahrkomfort und damit an das Schwingungsverhalten sind in den vergangenen Jahren permanent gestiegen“, erklärt Tillmetz. „Mit Testfahrten, bei welchen wir mit den Datenloggern die Beschleunigungen auf dem Fußboden im Wagen in allen drei räumlichen Achsen über den Fahrwerken sowie in der Wagenmitte erfassen, sorgen wir für objektive Messwerte und damit für Klarheit, was den Fahrkomfort betrifft.“ Fahrzeugschwingungen werden von Stadler in einem Frequenzbereich von 0 bis 100 Hz erfasst. Die Abtastrate der MSR-Datenlogger wird bei den Testfahrten jeweils auf 400 Hz eingestellt, so Kossmann. Möglich, aber im vorliegenden Anwendungsfall nicht sinnvoll, wären beim verwendeten Modell MSR165 Messraten von bis zu 1.600 Messungen pro Sekunde. Zur Datenaufzeichnung werden die Logger auf dem Fußboden auf Grundplatten mit Spikes befestigt. Gefahren wird bei den Testfahrten mit möglichst konstanten Geschwindigkeiten (bisher bis zu 200 km/h). Je nach Anforderung kommt man mit kurzen Einzelmessungen aus, manchmal sind aber auch mehrtägige Messreihen sinnvoll.

Auswertung der Daten

Um die Daten auszuwerten, exportieren die Ingenieure alle Logger-Daten per .csv-File in die Mess-Auswerte-Software Famos. Eine darin programmierte Routine filtert die Signale

sorgen die Fachleute bereits an Prototypen und bei der Erstabnahme von Serienfahrzeugen dafür, dass die vom Kunden im Pflichtenheft genannten Komfortwerte eingehalten werden.

Bewertung der dynamischen Fahrstabilität

Auch bei den Fahrsicherheitsmessungen gilt es, klare Normen und Richtlinien einzuhalten (EN 14363 beziehungsweise UIC 518). Diese kommen nicht nur bei Neuzulassungen zur Anwendung, auch bei Modifikationen sind sie zu berücksichtigen. Wie Tillmetz als Beispiel aufführt, ist letzteres aktuell bei einem Schweizer Kunden – der Matterhorn Gotthard Bahn (MGB) – der Fall, dessen Fahrzeuge des Typs BDkt (Kofferkuli-Steuerwagen, Baujahr 1990) modernisiert werden. Der sogenannte Refit von Stadler umfasst unter anderem Klapptritte, automatische Kupplungen, moderne Führerstands- und Leittechnik und eine Anpassung des Außen-Designs an die aktuellen Design-Leitlinien der MGB-Flotte. Die für 80 km/h gebauten Züge der MGB waren bislang nur mit 65 km/h im Einsatz. Für den Betrieb im Zugverband mit der Fahrzeugfamilie Komet muss nun die Fahrstabilität zusätzlich noch für 80 km/h (+10 km/h Reserve) nachgewiesen werden. Auch für diese Tests greifen Tillmetz und seine Kollegen auf die Mini-Datenlogger von MSR Electronics zurück. Der Test für Fahrsicherheit wird dabei in Anlehnung an EN 14363 – die Norm ist eigentlich für Normalspur gültig – durchgeführt. Für die Testmessungen stellt der Ingenieur die Messfrequenz der

nach der europäischen Fahrkomfort-Norm EN 12299 (beziehungsweise UIC 513) und bewertet sie mittels Frequenzanalyse, Statistik und Zielwertvergleich. Komfortmessungen führt das Stadler-Team selbstverständlich nicht nur an bereits in Betrieb genommenen Schienenfahrzeugen durch. Mit ihren Untersuchungen

© Thomas Siepmann - Fotolia.com



Um die Fahrstabilität von Schienenfahrzeugen nachzuweisen, wird in Testfahrten die Beschleunigung in Querrichtung des Fahrwerkrahmens erfasst. Dazu wird ein MSR-Mini-Datenlogger am Rahmen befestigt.

Datenlogger wiederum auf 400 Hz ein und befestigt vier Stück am Fahrwerkrahmen des Zuges (in der Zwischenebene Räder/Wagenkasten auf der Position des Radsatzes). Von den 15g-Sensoren werden nun während der rund zehnminütigen Fahrten die Beschleunigungen in Querrichtung am Fahrwerkrahmen über allen Radsätzen gemessen. Die Messungen erfolgen insgesamt über circa sechs Stunden während aller Pendelfahrten. Die Mess-Züge sind dabei stets zwischen den planmäßigen Zügen eingereiht. Die konstante Geschwindigkeit des Zuges während den Testfahrten beträgt 60, 70, 80 beziehungsweise 90 km/h. Alle mit den Datenloggern aufgezeichneten Signale werden anschließend mit der Auswertesoftware Famos nach EN 14363 gefiltert und bewertet (Frequenzanalyse, Statistik, Grenzwertvergleich) und erlauben so eine Aussage über die Fahrstabilität des geprüften Zuges.

Neue Varianten: Entwickeln für die Zukunft

Doch laut Tillmetz und Kossmann stoßen die Anwendungen der MSR-Datenlogger bei Stadler durchaus auch an ihre Grenzen. So wünschen sich die beiden Ingenieure für Messaufgaben eine genauere Auflösung. Der 15g-Sensor, welcher in den MSR165-Datenloggern eingebaut ist, verfügt über eine Genauigkeit von $\pm 0,15$ g bei einer Auflösung von

0,005 g. Diese reiche zwar für ihre Anwendungen in den meisten Fällen aus, so Kossmann, eine Genauigkeit von 0,003 g wäre jedoch wünschenswert. Möglich wäre zwar der Einsatz eines anderen Datenloggers vom Typ MSR160, welcher über vier analoge Eingänge verfügt und mit eigenen, dem gewünschten Messbereich genau entsprechenden Sensoren bestückt werden kann, da diese jedoch extern angebracht werden müssten, eigenen sie sich für Stadler nicht wirklich. Wendelin Egli, Geschäftsführer von MSR Electronics, zufolge basiert der für die MSR165-Datenlogger verwendete Messbereich von 15 g darauf, dass der Logger-Typ ursprünglich für Schockmessungen entwickelt wurde. Aufgrund der großen Nachfrage für Anwendungen im Bereich der Transportüberwachung hat MSR den Messbereich bereits auf 200 g erweitert, damit auch intensivere Schock-Ereignisse mit erheblich größeren Kräften aufgezeichnet werden können.

Werden nun auch Logger-Varianten mit kleinerem Messbereich entwickelt? Diese Frage bejaht MSR-Geschäftsführer Wendelin Egli. Er erhalte gerade aufgrund der Etablierung des MSR165-Datenloggers vermehrt Anfragen und sieht Potenzial. „Mit unseren Datenloggern bewegen wir uns in einem Nischenmarkt. Unser unternehmerischer Erfolg

beruht mitunter darauf, dass wir nahe am Kunden sind und als Spezialist die Bedürfnisse direkter erfüllen können als Unternehmen, welche auf den Gesamtmarkt ausgerichtet sind. Wenn unsere Kundschaft also Sensoren mit einem kleineren Messbereich wünscht, dann werden wir unser Möglichstes tun, um diese Wünsche zu erfüllen.“ Bei Stadler würde man das Angebot eines MSR165 mit einem Sensor mit kleinerem Messbereich auf jeden Fall begrüßen. Bis dahin, so Kossmann, habe auch der MSR165-Datenlogger mit 15g-Sensor seine Berechtigung, denn „er ermöglicht uns rasche und präzise Aussagen sowie unkomplizierte und zeiteffiziente Messungen, und dies bei überschaubaren Kosten“.

Autoren

Karl Tillmetz, Stadler Bussnang AG
Claudia Kossmann, Stadler Altenrhein AG
Gabriela Zumkehr, MSR Electronics GmbH

KONTAKT ■ ■ ■
 MSR Electronics GmbH, Seuzach, Schweiz
 Tel.: +41 52 316 2555 · www.msr.ch



Datenerfassung mit und ohne PC !

Die Goldammer GEC & GES Serien:
 ARM 9 Core Prozessor
 USB Host & Device-Port
 Ethernet-Schnittstelle
 26 verschiedene Modelle

Gefördert durch:

 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

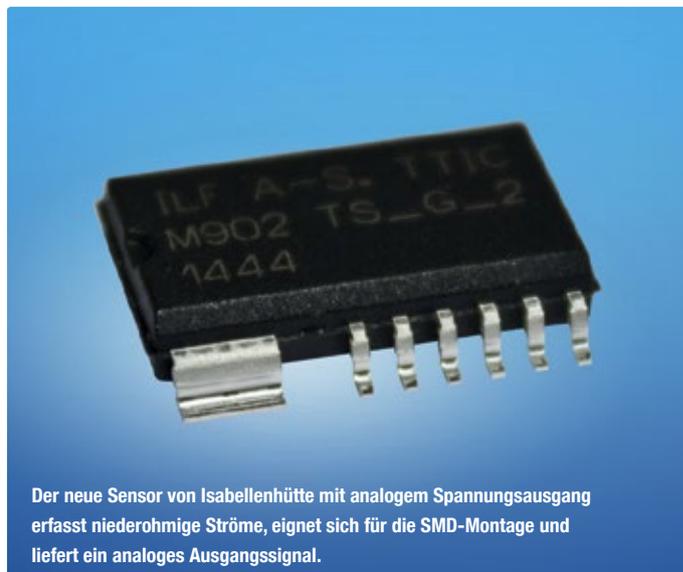
Mehr Informationen:

Goldammer.de

Telefon (0 53 61) 29 95 - 0



Die Performance der Antriebsregelung hängt im Wesentlichen von der Qualität der Eingangsgrößen ab. So wünschen sich Anwender einen Sensor, der den Strom in Frequenzumrichtern präzise erfasst. Ein Messtechnik-Hersteller hat diesen nun entwickelt: Die Shunt-basierte Messwerterfassung kann direkt auf die Leiterplatte montiert werden und liefert analoge Ausgangssignale.



Der neue Sensor von Isabellenhütte mit analogem Spannungsausgang erfasst niederohmige Ströme, eignet sich für die SMD-Montage und liefert ein analoges Ausgangssignal.

Stromsensor auf Beinchen

Für SMD-Montage geeignete Messwerterfassung detektiert Ströme unter 100 Ampere

In modernen Antriebsregelungen sind Frequenzumrichter mit einer genauen Strommessung gefordert. Ungenaue Messdaten oder gar Fehler verringern den Wirkungsgrad der Antriebe, beeinträchtigen deren Lebensdauer und setzen sich durch den kompletten Regelalgorithmus fort. Die Genauigkeit der Strommessung bestimmt folglich die Performance des kompletten elektrischen Antriebes. Speziell in der Antriebstechnik gibt es viele Anbieter, die bei ihren Komponenten auf analoge Ausgangssignale setzen und gleichzeitig eine kompakte und präzise Strommessung fordern. Für diese Anwendungen hat Isabellenhütte einen neuen Stromsensor entwickelt, der einen Strommessbereich bis 100 Ampere abdeckt und den fließenden Strom durch einen entsprechenden Spannungswert am analogen Ausgang anzeigt. Der neue integrierte Stromsensor ILF eignet sich mit seinem kompakten IC-Gehäuse zudem für die SMD-Montage. Eingesetzt wird der ILF vor allem in Umrichtern für elektrische Antriebe in der Industrie, in Solarumrichtern sowie Applikationen im Non-Automotive-Bereich.

„Die Nachfrage nach dem ILF von Seiten der Kunden war deutlich. Gewünscht sind analoge Ausgänge mit einem Strommessbereich unter 100 Ampere und der Möglichkeit der SMD-Montage“, beschreibt Jens Hartmann, Sales Director Isascale bei Isabellen-

hütte, die Marktlage. Der ILF verfügt über diese Eigenschaften und unterscheidet sich damit von den bisherigen Messtechniklösungen von Isabellenhütte. Ziel des Spezialisten für Präzisionsmesstechnik aus Dillenburg ist es, sich mit dem neuen Sensor stärker an die Erfordernisse des Marktes für Stromsensoren im niedrigen Ampere-Bereich anzupassen.

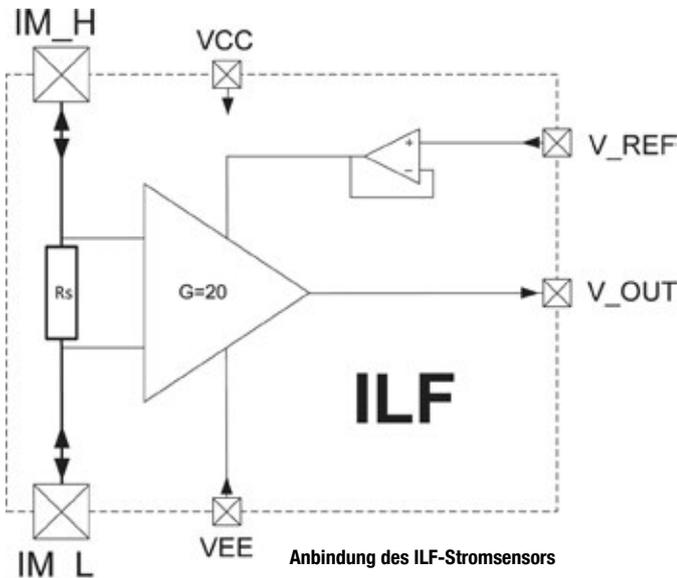
Shunt-basierte Strommessung

Das Messprinzip der gängigen Stromsensoren anderer Hersteller basiert weitgehend auf magnetischer Technologie, bei der das Magnetfeld eines stromdurchflossenen Leiters detektiert wird. Im ILF von Isabellenhütte ist dagegen eine shunt-basierte Strommessung eingesetzt, mit der höhere Genauigkeiten im Vergleich zum magnetischen Messprinzip erreicht werden. „Wir liegen preislich im ähnlichen Bereich wie die magnetischen Sensoren, doch mit der Shunt-Technologie messen wir nach dem ohmschen Gesetz den Strom und sind nicht abhängig von einem magnetischen Feld. Aus diesem Grund sind die Isabellenhütte-Sensoren viel präziser“, so Jens Hartmann. Ein Magnetfeld kann durch Störeinflüsse von außen, wie in der Nähe liegende Leiterbahnen, negativ beeinflusst werden. Diese die Messgenauigkeit beeinflussenden Faktoren spielen bei der Shunt-basierten Strommessung keine Rolle. Die Messgenau-

igkeit des ILF liegt über dem kompletten Strommessbereich bei kleiner 1 Prozent Abweichung vom Messwert. „Auch hier unterscheiden wir uns von anderen Anbietern, die von einer Genauigkeit von 1 Prozent des Messbereichs sprechen und nicht von einer Genauigkeit bezogen auf den Messwert“, ergänzt Jens Hartmann.

Ausgelegt auf verschiedene Strommessbereiche

Der ILF-Stromsensor vereint einen Messwiderstand (Shunt) mit einem Präzisionsverstärker und stellt somit eine vollständige kompakte Shunt-basierte Sensorik zur Messung von Strömen auf Leiterkarten dar. Die Strommessung erfolgt bidirektional, die Stromaufnahme liegt bei 1 Milliampere. Der digitale Abgleich ermöglicht eine exakte Anpassung an den integrierten Shunt und damit eine hohe Genauigkeit. Der ILF ist kompatibel mit einer Versorgungsspannung von 3,3 oder 5 Volt. Der Versorgungsspannungsbereich und der ratiometrische analoge Spannungsausgang ermöglichen den Betrieb mit gängigen Mikrocontrollern unter Ausnutzung der vollen Dynamik eines abtastenden A/D-Wandlers bei gleicher Referenzspannung. Diese beläuft sich auf einen Wert zwischen 1,8 und 2,5 Volt. Durch den festen, nicht isolierten Potentialbezug des Präzisionsverstärkers auf den Shunt



wird ein Betrieb der Messstelle und der Auswerteelektronik auf gleichem Spannungspotenzial vorausgesetzt.

Der ILF ist für drei verschiedene Strommessbereiche ± 100 Ampere, ± 60 Ampere und ± 30 Ampere ausgelegt. Zusätzlich bietet der Sensor einen effektiven Überstromschutz, dessen Stromwert einstellbar ist. Für den ILF100 liegt der Messbereich für den Überstromschutz bei ± 150 Ampere, für den ILF60 bei ± 90 Ampere und für den ILF30 bei ± 45 Ampere. Die Verlustleistung liegt für die komplette ILF-Reihe bei unter 3 Watt.

Die Anschlüsse des ILF-Stromsensors bestehen aus zwei Laststromkontakten sowie vier Signal- und Versorgungskommunikationskontakten. „Der ILF ist eine Fertiglösung aus Shunt und Halbleiter. Kunden, die bisher einen Shunt eingesetzt haben, mit diesem einen Spannungsabfall messen und ihn mit ei-

nem Halbleiter kombinieren, erhalten jetzt ein einziges Bauelement in einem OneChip-Gehäuse“, so Jens Hartmann. Erhältlich ist der Sensor in einem kompakten IC-Gehäuse mit Abmessungen eines Standard-SOP20. Die Leiterplattenbestückung kann automatisiert erfolgen.

Hohe Langzeitstabilität

Der ILF verfügt über eine hohe Genauigkeit über den ganzen Arbeitstemperaturbereich und gewährleistet eine gute Langzeitstabilität und hohe Werte für die Dauer- und Pulsbelastbarkeit. Der grundsätzlich für Non-Automotive-Anwendungen entwickelte ILF kann auch nach der Norm AECQ-100 qualifiziert werden. Auf IC-Ebene sind ESD-Festigkeiten für den Menschen (HBM) mit ± 2.500 Volt und für das Gerät (CDM) ± 1.000 Volt gewährleistet.

Entwickelt als Plug&Play-Lösung kann der Stromsensor auf einer Leiterplatte direkt verlötet werden. Die SMD-Montierbarkeit in Kombination mit dem analogen Ausgangssignal und der hohen Präzision sind die wesentlichen Merkmale des neuen ILF von Isabellenhütte.

Autor

Athier J. Lafta, Product Manager Precision Measurement (VT-MT)

KONTAKT

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

Schocküberwachung

± 200 g, 1600 Werte/s

DER Bestseller für Transportüberwachungen, Fehlerdiagnosen, Belastungstests:

Datenlogger MSR165 neu auch mit ± 200 g

Integrierter 3-Achsen-Beschleunigungssensor für Schock-, Vibrations- und Beschleunigungsmessungen bis ± 15 g oder bis ± 200 g
 • Messrate 1600/s • Schockmessung bis 6 Monate oder bis 5 Jahre möglich
 • Speicherkapazität 2 Mio. Messwerte; mit microSD-Karte über 1 Mrd. Messwerte
 • wahlweise Sensoren für Temperatur, Feuchte, Druck oder Licht, 4 analoge Eingänge • IP67 • benutzerfreundliche PC-Software zur Datenerfassung und -auswertung

Kontaktieren Sie uns, wir beraten Sie gerne!

Verkaufsstellen und weitere Infos: www.msr.ch

Die Lösung zur effizienten Messdatenerfassung.





Heiße Sache

Datenerfassungssystem zur Temperaturüberwachung von Drehrohröfen

Für die Zementherstellung braucht es Drehrohr-Öfen, in denen Kalkstein und Ton zu Klinker gebrannt werden. Für die Überwachung des Brennprozesses zeichnen Infrarot-Messköpfe den Temperaturverlauf des Ofenmantels auf: Keine einfache Aufgabe für die Messdatenerfassung, da nieder- und hochfrequenten Signale gleichermaßen detektiert werden müssen.

Humboldt Wedag rüstet die Zementindustrie aus: Das Unternehmen bietet neben Drehrohr-Öfen und Kontrollmodulen für die Leitwarte auch externe Systeme für die Temperaturüberwachung an. Diese Systeme basieren auf Infrarot-Messköpfen, die mit einem Abstand zum Ofen installiert werden und den Temperaturverlauf auf dem Ofenmantel aufzeichnen. Ausgewertet und visualisiert werden die Messdaten in der Leitwarte. Dort kann aufgrund des Temperaturverlaufs entschieden werden: Soll der Ofen weiter befüllt oder aufgeheizt werden? Passt die Rotationsgeschwindigkeit? Neben der Überwachung des Brennprozesses bietet das System mit seiner Temperaturüberwachung den Nutzen, Verschleiß und plötzliche Schäden am feuerfesten Mauerwerk im Inneren des Ofens zu erkennen und somit kostenintensive Schäden am Ofen selber zu vermeiden.

Unterschiedliche Frequenzen der Mess-Signale

Nun soll die Prozessgeschwindigkeit erhöht werden. Dazu hebt Humboldt Wedag die maximale Rotationsgeschwindigkeit der Drehrohröfen von bisher typischen 3 U/min auf 6 U/min an. Zudem soll die Bit-Breite, die die analogen Signale der Messköpfe nach ihrer Digitalisierung erhal-

ten, angepasst werden und die Erfassungsrate der Messdatenauswertung soll statt 21,6 kHz 72 kHz betragen.

Jetzt drehen die Öfen mit einer maximalen Geschwindigkeit von 6 U/min und haben zu Prozessbeginn in der Aufwärmphase lange Rotationsperioden von bis zu zwölf Minuten. Da die Messdaten über die Dauer der gesamten Ofenrotation erfasst und erst danach ausgewertet werden, muss das System gleichzeitig ein Signal auswerten, dessen Pulsfrequenz der Rotationsgeschwindigkeit des Ofens entspricht. Die Pulsfrequenz dieses Signals liegt zwischen 1 und 100 mHz, wobei die Pulsbreite im Verhältnis zur Periodendauer extrem schmal ist (<1 %). Das System zur Erfassung, Auswertung und grafischen Aufbereitung der generierten Messdaten muss also in der Lage sein, sowohl die mit 72 kHz erzeugten Messdaten als auch den mit einer Frequenz unterhalb von 1 Hz erzeugten Ofenumlaufimpuls zu erfassen, die Daten miteinander zu korrelieren und folgerichtig auszuwerten.

Anforderungen an das Messsystem

Daher fordert Humboldt Wedag eine Hardware, die in Abhängigkeit von einem hochfrequenten Triggersignal jeweils einen analogen Messwert



Das in das Embedded-System sbRio-9633 integrierte FPGA übernimmt die analoge und digitale Datenerfassung bei extrem unterschiedlichen Datenraten.

von bis zu zwei Messköpfen abrufen und mit hoher Geschwindigkeit und einer Bitbreite von 12 Bit digitalisieren und weiterreichen kann. Parallel zu dieser hochfrequenten Erfassung muss das System auf das niederfrequente Signal getriggert werden können, das die Auswertung der zu einer Ofenumdrehung gehörenden Informationen auslöst. Zusätzlich muss das System über ausreichende Speicherkapazität verfügen, um die während einer Ofenrotation erzeugten Daten solange zu puffern, bis das Ende einer Ofenumdrehung signalisiert wird. Bei einer Datenrate von 72 kHz und einer minimalen Rotationsgeschwindigkeit von zwölf Minuten müssen trotz Komprimierung redundanter Informationen etliche Megabyte an Daten gepuffert werden.

Es wird also ein System benötigt, das einerseits über eine ausreichend große Summenabtastrate verfügt, um die Mess-Signale mit einer Frequenz von 72 kHz digitalisieren zu können, andererseits muss das System unabhängig voneinander zu taktende Eingänge besitzen, damit Signale, deren Frequenzen sowohl unterhalb von 1 Hz als auch im Bereich von vielen kHz liegen, parallel ausgewertet werden können. Um die unabhängige Triggerung für einen großen Frequenzbereich realisieren zu können, wählte die Noffz ComputerTechnik für seinen Kunden Humboldt Wedag ein FPGA-System von National Instruments. Um den Entwicklungsaufwand für die Trägerplatine des FPGA-Systems so gering wie möglich zu halten, wählten die Messtechnik-Spezialisten das Embedded-System sbRio-9633 mit analogen und digitalen IOs. Dieses Board stellt sowohl analoge als auch digitale Eingänge des FPGAs zur Verfügung und macht weitere Signalwandlungen auf dem sbRio-Trägerboard überflüssig. Zusätzlich verfügt es über ein RealTime (RT)-System, sodass die erfassten Messdaten auch mit ausreichender Geschwindigkeit und vor allem deterministisch aufbereitet, ausgewertet und an den Host-PC beziehungsweise die Leitwarte übergeben werden können.

Echtzeitauswertung trotz großer Datenmengen

Das sbRio-9633-Board bildet das hardwareseitige Kernstück innerhalb des Temperaturüberwachungssystems. Es erfasst die analogen Messdaten von bis zu zwei Messköpfen, wandelt diese in ein digitales 12Bit-Signal um und übergibt die Messwerte an das RT-System. Das Digitalisieren der Werte sowie ihre Übergabe an das RT-System werden durch zwei unabhängige digitale Eingänge getriggert, deren Signale mit sehr unterschiedlichen Frequenzen und Puls-Pause-Verhältnissen auftreten. Die Software, die die Erfassung und Auswertung der Messdaten steuert, realisierte Noffz vollständig in LabView2011 SP1. Das integrierte RT-System führt eine Echtzeitauswertung der bei langsamen Drehgeschwindigkeiten auftretenden großen Datenmengen aus und leitet die

aufbereiteten Daten an das Hostsystem weiter. Dieses bereitet die Daten grafisch auf und visualisiert die Temperaturverläufe auf dem Ofenmantel in unterschiedlichen Ansichten.

Zusammenfassung und Ausblick

Auf Basis des sbRio-9633 konnte Noffz ein robustes und zuverlässiges Datenerfassungssystem für die Temperaturüberwachung von Drehrohröfen implementieren. Das RT-System erlaubt die Auswertung und Aufbereitung der Messdaten mit der erforderlichen Prozessgeschwindigkeit, sodass allein die grafische Darstellung und Messdatenspeicherung auf einem weniger geschwindigkeitsoptimierten Windows-Host-System erfolgen kann. Da die weltweite Nachfrage an Drehrohröfensystemen, vor allem in Russland und Indien, stetig zunimmt, wird das neue Überwachungssystem schnell in Zementwerken Verbreitung finden. Um gut in die Leitwarten der einzelnen Werke integriert werden zu können, wird Humboldt Wedag das Überwachungssystem mit zahlreichen Zusatzmodulen ausstatten, die den Zugriff auf die Messwerte und den Systemstatus ermöglichen – beispielsweise über OPC.

Autoren

Lucas Litjens, Nils Liver, Markus Solbach, Noffz ComputerTechnik
Thomas Glowinski, Hans-Peter Makulik, Humboldt Wedag

KONTAKT

National Instruments Germany GmbH, München
Tel.: +49 89 7413130 · www.ni.com

HEITRONICS
Infrarot Messtechnik

Strahlungsthermometer & Line Scanner zur Qualitätssicherung

Präzise, langzeitstabile, berührungslose Temperaturmessung

HEITRONICS Infrarot Messtechnik GmbH
D-65205 Wiesbaden, Kreuzberger Ring 40
Tel.: +49 (0) 611 973 93 0 · Fax: +49 (0) 611 973 93 26
info@heitronics.com · <http://www.heitronics.com>

Box für Messdatenerfassung

Die neue Messdatenerfassungsbox von Goldammer bietet 16 analoge Eingänge mit einer Abtastrate von 250kHz, bei einer Auflösung von 16Bit sowie vier analoge Ausgänge mit einer Ausgaberate von 10kHz und acht digitale Eingänge, die bis zu 30V als Eingangssignal verarbeiten können. Damit ist sie für den Einsatz im Fahrzeug prädestiniert. Die Spannungsversorgung kann direkt über das Bordnetz erfolgen. Mit den acht digitalen Ausgängen können direkt Relais, mit bis zu 35V bei 60mA, angesteuert werden. Die Boxen sind galvanisch vom USB-Bus getrennt, alle Funktionseinheiten, wie Analogteil, Digitale- und Zählereingänge sowie Ausgänge, sind auch untereinander entkoppelt. Für alle Produkte von Goldammer werden zahlreiche Applikationstreiber (DASYlab, IPEmotion, ...) kostenlos mitgeliefert, genauso wie APIs zur Realisierung spezieller Mess- und Steuerapplikationen in nahezu jeder Programmiersprache und auf nahezu jedem Betriebssystem wie Windows, MacOS X und Linux. www.goldammer.de



Klare Sicht ins elektrische Netz

Der Sineax AM2000 mit TFT-Anzeige ist ein Komplettgerät für die Überwachung in Starkstrom-Netzen. Über das menügeführte System können Status-, Energie- und Analysedaten ausgewählt, verschiedene Service-Funktionen genutzt und die Parametrierung des Gerätes vorgenommen werden. Geräte mit Ethernet-Schnittstelle können via Browser konfiguriert und per Modbus/TCP ausgelesen werden. Modbus/RTU, digitale I/Os, Analogausgänge und Relais stehen für die Anbindung des Prozess-Umfeldes bereit. www.gossenmetrawatt.com



ARM-basierte Messgeräte

Mit der Embedded-Lösung DT 7837, konzipiert für die Schall- und Schwingungsmesstechnik, startet Data Translation eine neue Generation ARM-basierter, autonomer Messgeräte. Das Modul verfügt über eine 24-Bit-Messtechnik und einen ARM-Cortex-A8-Prozessor mit 2GB-Flash-Speicher, eine USB-, Ethernet- und RS232-Schnittstelle sowie einen SD-Kartenslot. Damit kann es unabhängig von einem PC eingesetzt werden und macht Akustik- und Vibrationsmessungen kompakter und flexibler. Vier 24Bit A/D-Eingänge mit zuschaltbarer IEPE-Sensorspeisung erlauben eine simultane Datenerfassung mit jeweils 102,4kS/s. Die rauscharmen Messwerte können onboard in Echtzeit weiterverarbeitet werden. Ein analoger 24Bit-Ausgang, ein Tacho-Input sowie jeweils acht digitale Ein- und Ausgänge, Counter/Timer und verschiedene Triggerfunktionen vervollständigen das Modul zu einer flexibel einsetzbaren Embedded-Lösung. www.data-translation.com



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

DIE BOBE-BOX:

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

BOBE
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

IHRE SCHNITTSTELLE ZU UNS:
www.bobe-i-e.de

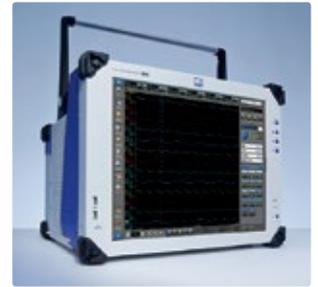
HF-Spektrum-Analysatoren-Serie erweitert

Rigol erweitert sein Portfolio um zwei neue Modelle aus der HF-Spektrum-Analysatoren-Serie DSA800 sowie die neuen Mixed-Signal-Oszilloskope (MSO) und eine PC-Software zum Testen von Leistungsparametern, beispielsweise von Schaltnetzteilen. Die Modelle DSA832 und DSA875 erweitern die Familie der Spektrum-Analysatoren in den Frequenzbereich bis 3,2GHz und 7,5GHz. Die Instrumente zeichnen sich durch Spezifikationen aus, die weit über denen des DSA815-TG liegen und erlauben somit den Einstieg in eine höhere Leistungsklasse. So ermöglicht zum Beispiel das niedrige SSB-Phasenrauschen mit -98dBc/Hz bei 10kHz Offset den Ingenieuren eine wesentlich genauere Analyse der Signale im Umfeld von Modulationssignalen und dem umgebenden Rauschen. Die Bandbreite der Instrumente mit 3,2 bzw. 7,5GHz ermöglicht es, die 3. Oberwelle bei kritischen 2,4-GHz-Anwendungen zu untersuchen. www.rigol.eu



Datenerfassungssystem für extrem schnelle Signale

Das neue GEN7i-Grundgerät von HBM Test and Measurement (HBM) vereint die Funktionen eines Transientenrekorders mit denen eines Datenerfassungssystems mit integriertem High-End-PC und benutzerfreundlicher Touchscreen-Oberfläche. Für die Aufzeichnung mechanischer oder elektrischer Signale mit hoher Messrate ist eine schnelle Datenerfassung und -verarbeitung ebenso erforderlich wie eine einfache Bedienbarkeit des Erfassungssystems. HBM trägt diesen Anforderungen mit dem neuesten Mitglied der Genesis-Highspeed-Familie, GEN7i, Rechnung. Mit sieben Steckplätzen für Datenerfassungskarten und bis zu 224 Kanälen bietet das Gerät optimale Leistungsmerkmale für den Einsatz in Forschung und Entwicklung. Die Streaming-Rate des GEN7i beträgt 350 MB/s und es verfügt über eine intuitiv bedienbare Benutzeroberfläche mit hochauflösendem Touchscreen. Die einfache Entnahme der Festplatte zur Datensicherung und optional auch zur Verwahrung des Betriebssystems entspricht höchsten Sicherheitsanforderungen. Das GEN7i lässt sich problemlos mit den anderen Geräten der Produktfamilie synchronisieren. Zudem ist die komplette Palette an Genesis-Highspeed-Datenerfassungskarten für die Messgrößen im neuen Grundgerät verwendbar. www.hbm.com



S7-Analyser weiterentwickelt

Mit der neuen Software zur Messwertenerfassung ibaPDA-PLC-Xplorer hat Iba die Software ibaPDA-S7-Analyser weiterentwickelt und das vorhandene Interface zu Simatic-S7-Steuerungen um weitere ergänzt: Das neue Produkt ermöglicht jetzt auch die Visualisierung und Analyse von Signalen aus Allen-Bradley- und Codesys-basierten Steuerungen und löst damit die Vorgänger-Version ab. Sukzessive wird die Software um weitere Interfaces zu gängigen Steuerungen erweitert – in einem nächsten Schritt Ende des Jahres folgt bereits die Anbindung zu Sigmatek-Steuerungen. Der ibaPDA-PLC-Xplorer zeichnet 64 frei wählbare Digital- und Analogsignale aus bis zu 16 unabhängigen Steuerungen auf. www.iba-ag.com



<p>Herausgeber Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA GIT VERLAG</p> <p>Geschäftsführung Dr. Jon Walmsley Sabine Steinbach</p> <p>Publishing Director Steffen Ebert</p> <p>Redaktion Anke Grytzka-Weinhold 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>Alle Mitglieder des AMA sind im Rah- men ihrer Mitgliedschaft Abonennten der messtec drives Automation sowie der GIT Sonderausgabe PRO-4-PRO. Der Bezug der Zeitschriften ist für die Mitglieder durch Zahlung des Mitglied- beitrags abgegolten.</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) Ramon 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 Mannheim Konto-Nr.: 07 511 188 00 BLZ: 670 800 50 BIC: DRESDEFF670 IBAN: DE94 6708 0050 0751 1188 00</p>	<p>Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 22 vom 1. Oktober 2014. 2015 erscheinen 11 Ausgaben „messtec drives Automation“ Druckauflage: 32.000 23. Jahrgang 2015 inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“</p>  <p>Abonnement 2015 11 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben) 84,20 € zzgl. 7 % MwSt. Einzelheft 15,10 €, zzgl. MwSt.+Porto Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt.</p> <p>Abonnement-Bestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonne- ment-Bestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden, Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.</p> <p>Originalarbeiten Die namentlich gekennzeichneten Bei- träge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für</p>	<p>unaufgefordert eingesandte Manu- skripte 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 und Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elek- tronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/ Datenträgern aller Art.</p> <p>Alle etwaige 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>
---	---	--	---	--

A. bjödden 62	Finder 3, 14	Lenze 5, 40	RCT Reichelt Chemietechnik . 24, Beilage
ABB Automation 12, 62	Flir Systems 64	Leuze electronic 61	Rigol Technologies 80
Adlink Technology 11, 72	FSG Fernsteuergeräte Kurt Oelsch . 59	LTK Lineartechnik 40	Rollon Lineartechnik 28
Aerotech 39	G MC-I Messtechnik 80	Friedrich Lütze 24	Ruhrgetriebe 27
AMA Fachverband für Sensorik 6	Goldammer 75, 80	M axxVision 72	P.E. S chall 6
Autosen 7, 60	H annover Messe 18	MC Technologies 17	Schildknecht 18
B alluff 18	Heitronics Infrarot Messtechnik . . 72, 79	Megatron 48, Teiltitel	K.A. Schmersal 6
Baumer 61, 65	HMS Industrial Networks 22	Meorga 6	Schneider Electric 40, 62
Baumüller 26, 35	HMS Industrial Systems 18	Messe München 67	Sieb & Meyer 39
Bihl & Wiedemann 8	Hottinger Baldwin Messtechnik 80	Messotron Hennig 62	Siemens 32
Bobe Industrie-Elektronik 80	I ba 80	Micro-Epsilon Messtechnik 5	Softing 9
C ontrinx 9, 50	IBH Softec 9	Micronas 62	Stemmer Imaging 72
Cosimo 8	IC-Haus 61	Microsonic 56	Steute Schaltgeräte 19
D anfoss 36	IDS Imaging Development Systems . 70	Mitsubishi Electric 39	Strobl 8
Data Translation 80	Igel Electric 29, 30	Mobotix 68	Systec Controls 62
Di-soric 49, 54	Igus 12, 31	MSR Electronics 74, 77	T DK-Lambda 12, 24
Dias Infrared 69	Ilme 24	MTS Sensor Technologie 53, 58	TR-Electronic 61
Dunkermotoren 40	Indu-Sol 8	N ational Instruments 72, 78	Hans Turck 55
E -T-A Elektrotechnische Apparate 21, 51	Ipfc electronic 61	Newport Electronics 40	V ision Components 72
EGE-Elektronik 15	Isabellenhütte 76	O ptris 71	W achendorff Prozeßtechnik 21, 62
EKS Engel 12, 24	IVG Göhringer 9	P epperl + Fuchs 12, 18, 52, 2.US	WEG Germany 34, 37, 39
Endress + Hauser Messtechnik . . 8, 12	J ohannes Hübner Fabrik elektrischer Maschinen 82	Physik Instrumente (PI) 33, 39	Welotec 16
F alcon Illumination mv 72	K unbus 24	Pilz 24	Wibu Systems 9
Dr. Fritz Faulhaber 4.US	U.I. L app 10, 23	R auscher 72	Wika 62

schon gehört?



Kolumne von **Stephanie Nickl**

Zuflucht in Allgäuer Alpen

Berghütte nutzt Drehstrom-Synchrongenerator in Wasserkraftanlage für autarke Energieerzeugung

Die Rappenseehütte in den Allgäuer Alpen hat ihr Energieversorgungskonzept modernisiert: Ab sofort verfügt die Hütte über eine Wasserkraftanlage. Dafür hat ein Antriebstechnik-Hersteller seinen Drehstrom-Synchrongenerator mit Permanenterregung so ausgelegt, dass auf einen Wechselrichter verzichtet werden kann.

Drei bis vier Stunden reine Gehzeit müssen Wanderer rechnen, wenn sie sich von Oberstdorf aus auf den Weg zur Rappenseehütte machen. Zeit genug, um ordentlich nass zu werden, sollte es regnen oder sogar schneien. Wie beruhigend, dass man eine Hütte ansteuert, in der man sich wieder wärmen kann. Doch um die vielen Übernachtungsgäste auch verpflegen zu können – die Rappenseehütte ist eine der größten Hütten des Deutschen Alpenvereins – brauchen die Betreiber eine Menge Energie. Die kam bislang von einem Diesel-Aggregat und einer Photovoltaikanlage. Letztere stellte die Energie über Batterieeinspeisung zur Verfügung und wurde in sonnenarmen Stunden durch das Stromaggregat unterstützt. Jetzt modernisierten die Inhaber die Energieversorgung und ersetzen das Aggregat durch eine Wasserkraftanlage: Von dem auf 2.047 Metern gelegenen Rappensee wird über eine Pipeline Wasser abgelassen und eine Peltonturbine angetrieben. Die nutzbare Leistung wird an einen angekuppelten Generator von Johannes Hübner Giessen abgegeben. Der Antriebstechnik-Hersteller hat den Drehstrom-Synchrongenerator mit Permanenterregung speziell für diese An-



Der Generator von Johannes Hübner Giessen stellt aufgrund seiner Überdimensionierung ein stabiles Inselnetz zur Verfügung.

wendung ausgelegt. Der Generator DSG P 200.25-10 ist überdimensioniert und hält dadurch die Nennspannungstoleranzen in Netzqualität ein und erzielt einen hohen Wirkungsgrad bei Nennlast. „Wir haben den Generator so konzipiert, dass wir auf eine nachgeschaltete Elektronik verzichten und einen Direktbetrieb ohne Wechselrichter ermöglichen konnten“, erklärt Maik Will, Ingenieur im Bereich Energie- und Antriebssysteme bei Johannes Hübner.

Autonomer Betrieb möglich

Für das Inselnetz mit möglichst konstanter Spannung und Frequenz war es notwendig, die Generator Drehzahl auf 600 min^{-1} zu regeln. Hierbei hat die Generatorfrequenz den durch die Führungsfrequenz des Inselnetzwechselrichters geforderten Wert von 50 Hz. Auf diesen wurde der Generator synchronisiert und exakt für $3 \times 420 \text{ VAC}$ im Leerlauf und $3 \times 400 \text{ VAC}$ unter Nennlast ausgelegt. Bei Störungen des Wechselrichters der Photovoltaikanlage wird der Generator von einer externen Regelung selbstständig auf 50 Hz geregelt – nur so ist eine autonome Stromerzeugung möglich. Um bei schnellen Veränderungen oder Stößen die Drehzahl zu stabilisieren, nahm Hübner weitere Anpassungen vor: Die Ingenieure verstärkten die Lagerung und montierten eine Schwungscheibe mit 130 Kilogramm Gewicht am zweiten Wellenende zur Aufnahme der Schwungmasse. Will fasst zusammen: „Die Summe der individuellen Anpassungen hat zur Folge, dass mit dem Generator eine volle Leistungsabnahme zu jedem Zeitpunkt möglich ist und die Rappenseehütte über eine konstante Energiequelle verfügt.“

GIT VERLAG

A Wiley Brand

AUF DEM RADAR

INDUSTRIE 4.0

DIE MICROSITE ZUM THEMA

BIG DATA

CUSTOMIZATION

SMART FACTORY

CLOUD COMPUTING

IT-SICHERHEIT

IM APRIL

Als Microsite auf

- **GIT-SICHERHEIT.de**
- **MD-AUTOMATION.de**

**und zusätzlich in den
Printausgaben von**

- **GIT SICHERHEIT**
- **messtec drives
Automation**

Industrie 4.0 branchenübergreifend im Blickpunkt

Auf www.ind4null.de finden Sie alles Wichtige zum Thema Industrie 4.0.

Die Fachzeitschriften GIT SICHERHEIT, messtec drives Automation sowie die Online-Medien GIT-SICHERHEIT.de und MD-AUTOMATION.de präsentieren zur Hannover Messe 2015 die Informations-

plattform zum Thema. Mit allem, was die Entscheider wissen müssen.

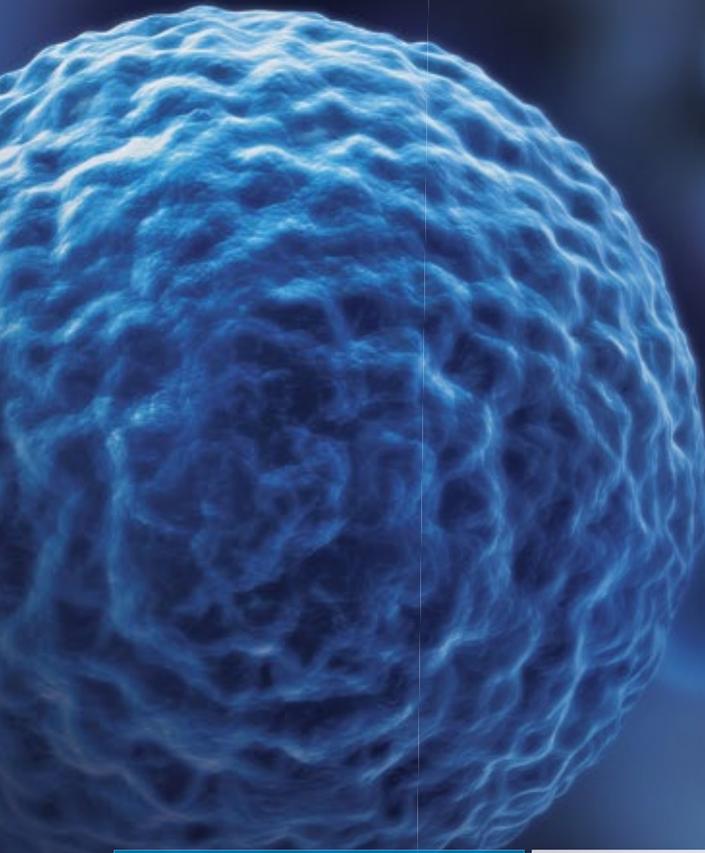
Sie sind Anbieter rund um Industrie 4.0 und haben etwas zu sagen? Dann treten Sie mit uns in Kontakt: regina.bergjauernig@wiley.com, katina.leondaris@wiley.com, sebastian.reinhart@wiley.com.

Infos zur Microsite:



FAULHABER Antriebssysteme

Präzision – 3 Stellen hinterm Komma

**WE CREATE MOTION**

Linearer DC-Servomotor bewegt Mikroskop-Scantisch

Moderne Mikroskope sind in der Forschung und im medizinischen Alltag unentbehrlich geworden. Die feinfühligste Positionierung der Proben übernehmen dabei speziell entwickelte Mikroskop-Scantische. Die Herausforderung hierbei: Schnelle, spielfreie Bewegung, Präzision im Mikrometerbereich und absolute Laufruhe der Antriebstechnologie. Für diese anspruchsvolle Antriebslösung setzte der Mikroskopiespezialist Objective Imaging Ltd. auf das Know-how von FAULHABER.

Weitere Informationen unter www.faulhaber.com/mikroskopie



Hannover, 13. – 17.04.2015
Halle 15 · Stand H 29