

messtec drives Automation

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

30 122



AUTOMATION

HARTING

TEST & MEASUREMENT

imc

INSPECTION

IDS

SENSORS

BD SENSORS
pressure measurement

RF- und Mikrowellen- Messtechnik neu definiert

Modulare Hardware und offene Software



Erhöhen Sie Geschwindigkeit, Präzision und Flexibilität Ihrer Testanwendungen im RF- und Mikrowellenbereich mit der modularen Hardware und der offenen Software von National Instruments. Im Gegensatz zu traditionellen Messgeräten, die aufgrund des technologischen Fortschritts schnell veraltet sind, setzen Sie mit der Systemdesignsoftware NI LabVIEW und NI-PXI-Hardware die aktuellsten Technologien bei PC-Bussen, Prozessoren und FPGAs ein.

WIRELESS-TECHNOLOGIEN

National Instruments unterstützt zahlreiche Wireless-Standards, darunter:

LTE	GSM/EDGE
802.11a/b/g/n/ac	CDMA2000/EV-DO
WCDMA/HSPA/HSPA+	Bluetooth

>> ni.com/redefine

RF-Standards auf einen Blick – Poster jetzt kostenfrei bestellen: ni.com/rf-poster





Stephanie Nickl, Anke Grytzka und Andreas Grösslein

Wir sind's...

Wie viele Fachzeitschriften gibt es wohl in Deutschland, die sich mit Automatisierung beschäftigen? Unzählige. Daher verstehen wir durchaus, dass man sich nicht alle Titel merken kann. Also möchten wir uns – wo Sie doch gerade unsere Jubiläums-Ausgabe in den Händen halten – noch einmal vorstellen. Zugeben, *messtec drives Automation* ist auf den ersten Blick nicht wirklich einprägsam. Doch unser Fachmagazin beschäftigt sich nun mal mit mehr als einem Thema. Daher steht fest, auch wenn sich bereits einiges geändert hat und noch einiges ändern wird: Der Name bleibt!

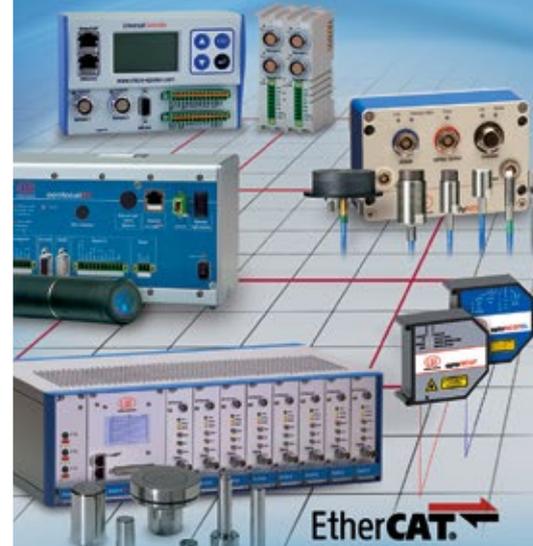
Viele Kunden, mit denen wir schon über Jahre zusammenarbeiten, kennen uns. Sie wissen, wer wir sind und was wir tun. Nur wenn es um die Nennung des Titels *messtec drives Automation* geht, gerät man ins Stocken. Da hilft nur, Ihnen unseren Titel stets wieder vor Augen zu führen, womit wir an dieser Stelle gleich mal beginnen möchten. Die *messtec drives Automation* ist der Titel, der neben den Themen Automation und Antriebstechnik auch die Bildverarbeitung und Messtechnik bedient. Die *messtec drives Automation* ist der Titel,

wo Beiträge redigiert und nicht 1 zu 1 übernommen werden. Die *messtec drives Automation* ist der Titel, der in Umfragen Trendthemen wie Industrie 4.0 (S. 14) aufgreift oder in der Sie in eigenrecherchierten Beiträgen unter anderem erfahren, warum Billiglohnländer für den CEO der Baumer Group Oliver Vietze wenig verlockend sind (S. 58). Und die *messtec drives Automation* ist der Titel, in dem Sie Meinungen lesen können – so wie in dem Kommentar „Gefährliche Zufriedenheit“ von Karl-Heinz Richter, Indu-Sol (S. 24).

Sie sehen: Wir tun einiges, damit unser Titel *messtec drives Automation* im Kopf bleibt. Und wenn wir uns etwas wünschen dürfen – schließlich feiern wir ja mit dieser Ausgabe unser 20-jähriges Bestehen – dann, dass Sie uns das nächste Mal auf der Messe freudestrahlend mit einem „Hallo lieber Redakteur von der *messtec drives Automation*“ empfangen.

In diesem Sinne wünscht das Team der *messtec drives Automation* eine interessante Lektüre...

Anke Grytzka
Stephanie Nickl
Andreas Grösslein



SENSOREN MIT ETHERNET/ETHERCAT

Micro-Epsilon liefert hochwertige Sensorik mit Ethernet/EtherCAT-Schnittstellen für Weg, Abstand, Position, Dimension, Temperatur und Farbe

Vorteile der Technologie

- Webbrowser als Bedienoberfläche
- Plug-n-Play Anschluss
- Einfache Synchronisation der Sensorsignale
- Sichere Datenübertragung bei kritischen Anwendungen
- Schnelle Integration in vorhandene Systeme

www.micro-epsilon.de

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

NEWS

- 03 Editorial
- 10 News
- 06 Fotostrecke: Wer hinter der messtec drives Automation steckt
- 12 Chancen für die B2B-Kommunikation durch animierte Videos und Storytelling
- 14 Umfrage zu Industrie 4.0: Informationsfluss ohne Brüche
- 16 Rückblick: 90er Highlights der Branche
- 20 Überblick: Die Automatisierung in den vergangenen 20 Jahren
- 80 Schon gehört? ... Zeitgeschehen der 90er
- 82 Index / Impressum

AUTOMATION

- 22 Hall-Effekt-Sensoren in der Leistungselektronik
- 24 Kommentar von Karl-Heinz Richter, Indu-Sol, zum Einzug von Ethernet in die Industriehallen
- 26 Rothaus Brauerei reduziert Kosten mit Plant Asset Management
- 28 Kabellose Schaltgeräte in der industriellen Produktion
- 30 Anbindung von Sicherheitstechnik an übergeordnete Steuerungssysteme
- 32 Sichere Kopplung von Maschinen und Anlagen mit unterschiedlichen Steuerungen
- 34 Copy & Paste – einfache und schnelle Hardware-Konfiguration
- 36 Kombination von Sensor- und Datenübertragungstechnologie verbessert hygienische Produktion
- 38 Sensornetzwerk überwacht Produktionsanlagen
- 40 Produkte



PS: Wir feiern Jubiläum – und Sie dürfen sich etwas wünschen, lieber Leser. Wie wäre es zum Beispiel mit einer leckeren Geburtstagstorte für Ihr Büro? Um bei der Verlosung dabei zu sein, müssen Sie uns lediglich schreiben, warum gerade Sie eine der Geburtstagstorten gewinnen sollten. Seien Sie kreativ! Wir freuen uns auf Ihre Einsendungen bis zum 06. September unter: info@md-automation.de.

DRIVES & MOTION

- 44 Firmenrundgang: Umgeschaut bei Rollon
- 46 Energierückgewinnung bei Großfahrzeugen im Stop-and-go-Betrieb
- 48 Altgediente Anlage wird mit konfigurierbarer Steuerung modernisiert
- 50 Steuerungs- und Servotechnik sorgt für reibungslosen Veranstaltungsablauf
- 52 Produkte

SENSORS

- 54 Elektronische Druckmesstechnik in der Brauerei
- 56 Hydrostatische Füllstandsmessung in Getränketanks
- 58 Vor Ort bei Baumer: Innovation, statt Billiglohn
- 60 Ultraschallsensoren für Food&Beverage-Anwendungen
- 62 Produkte

INSPECTION

- 64 Stereo-3D-Kamera mit USB-Anschluss für die Robotik und Qualitätsprüfung
- 66 Bildverarbeitungs-System prüft Fahrzeuginnenbeleuchtung auf Gleichmäßigkeit und Blendfreiheit
- 68 Wärmebildkameras für die präventive Wartung
- 70 Produkte

TEST & MEASUREMENT

- 72 Messgerät mit Echtzeit-Plattform für Komponentenprüfstände
- 74 Roboter ermöglichen zuverlässige Materialprüfung
- 76 Helium-Dichtheitsprüfverfahren für modernes Motorenkonzept
- 78 Produkte



© Jenny Sturm - Fotolia.com



Stopp – privat!

Nein, natürlich dürfen Sie Seite 6 aufschlagen und schauen, wer hinter der messtec drives Automation steckt und was das Team so in seiner Freizeit treibt.



Rückblick

Neuorientierung, Investitionen, Produktentwicklungen – was Unternehmen der Branche in den 90er bewegte, erfahren Sie ab Seite 16.



Zeitgeschehen

Dass die 90er ein Jahrzehnt der Bewegung waren, lag nicht nur an der Loveparade. Was sich sonst noch ereignete, haben wir für Sie zusammengestellt.

KEYENCE

CMOS-Lasersensor mit eingebautem Steuergerät

- ✓ Sehr gute Erkennungsleistung
- ✓ Robust und langlebig
- ✓ Vereinfachte Bedienung



Der neue Lasersensor: LR-Z

Die Erkennung mit Reflexionssensoren bereitet häufig Schwierigkeiten, die auf eine ganze Reihe von Ursachen zurückgehen, wie etwa Farbe des Messobjekts, Material, Oberflächenbeschaffenheit und Umgebung.

Um diese Probleme zu lösen, haben wir die Stabilität eines CMOS-Lasersensors mit der Vielseitigkeit eines Sensors mit eingebautem Messverstärker in einem robusten Metallgehäuse kombiniert und so einen noch stabileren und benutzerfreundlicheren Allzwecksensor geschaffen.



www.keyence.de

Privat

Wer steckt hinter der messtec drives Automation?



Auf der Suche nach Top-Stories ist unserem Online-Redakteur Andreas Grösslein kein Weg zu weit und keine Reise zu beschwerlich. Er schafft es sogar, ein quasi nicht vorhandenes Thema in einen Text zu verwandeln.



Nein, unser Layouter Andreas Kettenbach ist nicht mit Tarzan verwandt ... obwohl, wenn man sich das Bild genauer betrachtet.



Unser Mediberater Roland Thome kann auch sportlich...oder war's die Seilbahn, die ihn in luftige Höhen befördert hat?



Unsere Chefredakteurin Anke Grytzka ist, wie man sieht, auf den Hund gekommen und außer zu Pressekonferenzen und Interviews darf ihr Vierbeiner auch überall mit – sogar auf den Dachstein in 2.700 Metern Höhe.



Wenn man Chefredakteurin Stephanie Nickl im Büro nicht erreichen kann, erklimmt sie zu 99 Prozent wieder einen Gipfel oder die Kletterwand. Ihre bislang größte Herausforderung war die Watzmannüberschreitung (für Laien: Berg hoch, Berg entlang und hinten wieder hinunter).



Immer einen flotten Spruch auf den Lippen, doch unser Online Media Consultant Sebastian Reinhart kann im Kreise seiner Lieben auch ganz anders...



Wie sich's für a bayerisches Madl g'hört, besucht unsere in München ansässige Mediaberaterin Claudia Brandstetter natürlich auch das Oktoberfest – und der Bua derf a mit.



Hier gibt's was auf die Ohren – natürlich nur Musik. Denn in ihrer Freizeit liebt es unsere Redaktionsassistentin Bettina Schmidt, ins Theater zu gehen und Konzerten zu lauschen.



Professionell – damit meinen wir nicht nur das Wanderoutfit, sondern auch ihre Arbeitsweise in unserem Auftragsmanagement, wo sie die Leitung innehat.

steute Wireless

// KABELLOS ZUVERLÄSSIG
SCHALTEN



Einladung Funk-Roadshow 2013

Funk als Trendtechnologie in der Industrieautomation und Elektromedizin

Essen, D	05.09.2013	Atlantic Congress Hotel
Egerkingen, CH	10.09.2013	Hotel Mövenpick
Dornbirn, A	11.09.2013	Hotel Martinspark
Stuttgart, D	12.09.2013	Mercure Hotel Airport Messe
Leipzig, D	18.09.2013	The Westin
Walsrode, D	19.09.2013	Mercure Hotel
Linz, A	24.09.2013	Landhotel Schicklberg
München, D	26.09.2013	NH Hotel Dornach

Anmeldung zur kostenlosen Funk-Roadshow per Fax +49 5731 745-240 oder per E-Mail: roadshow@steute.com

Weitere Informationen unter www.steute.com/News/



.steute



Auch wenn hier der Eindruck entstehen könnte: Unser Anzeigenleiter Oliver Scheel ist nicht auf der Flucht, sondern im Urlaub auf Mallorca. Es braucht eben nicht nur die Automatisierungsbranche mal Erholung...



Würde unser Mediaberater Manfred Höring an Dirk Nowitzkis Stellen stehen, könnte man neben ihm den Spruch „Sell or go home“ lesen. Denn er versucht bis zur letzten Minute alles für die messtec drives Automation herauszuholen.



Unsere Verlagsherstellerin Christiane Potthast ist die Ruhe in Person. Zum Glück – denn mit der Termintreue nimmt es nicht jeder im Verlag so genau.



Eigentlich müsste doch da *wir* auf der Säule stehen – sind doch schließlich zwei Personen, die sich den Platz teilen. Für unsere Mediaberaterin Nicole Koenen-Liffert gibt's eben nur Teamwork statt Alleingang.



Bei uns im Verlag managt Marlene Eitner die Adressen – zuhause ihre Enkelkinder. Und die zufriedenen Gesichter lassen vermuten, dass sie dies sehr gut macht.



www.ethernet-powerlink.org

Mehr als
3.000
OEMs

Namhafte **HERSTELLER**.
Hochwertige **PRODUKTE**.
Unzählige **ANWENDUNGEN**.
Weltweiter **STANDARD**.

ETHERNET 
POWERLINK
Standardization Group



C# VisualBasic
C++ Delphi LabView



Kommunikationstreiber für die S7-Steuerungen 300,400,1200,1500 und LOGO! von SIEMENS.



Unterstützt die S7-1500®
von SIEMENS

ComDrvS7

für S7-300®, S7-400®, S7-1200®, S7-1500® von SIEMENS

ComDrvS7-Micro

für S7-1200® und LOGO!® von SIEMENS

Stabil, performant und bewährt: seit 1998 auf dem Markt!

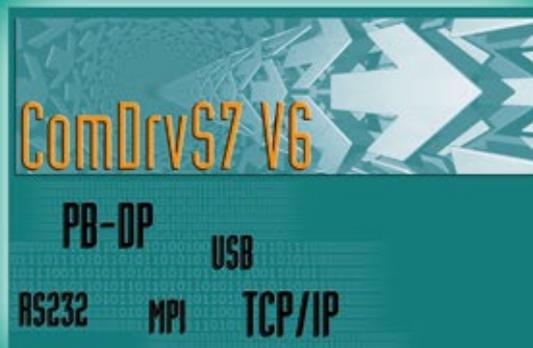
Einsetzbar mit VisualStudio (C++, C#, VB) und Embarcadero (C++, Delphi).

Möglichkeiten: Lesen/Schreiben von Operanden, DBs lesen/schreiben, AG-Start/AG-Stop, Auslesen der Identifikationsdaten, uvm.

Entwicklerlizenz und Projektlizenz verfügbar. Die Entwicklerlizenz ist eine Lizenz für beliebig viele Entwickler in einer Firma an einem Standort.

Demoversion verfügbar unter www.mhj.de

Jetzt auch als
OPC Server
verfügbar.



Jetzt auch als
64-Bit Version
verfügbar



Auch erhältlich für LabVIEW™

S7-300, S7-400, S7-1200, S7-1500, LOGO! sind eingetragene Warenzeichen der SIEMENS AG. LabVIEW ist eingetragenes Warenzeichen von National Instruments.

MHJ-Software GmbH & Co. KG
Albert-Einstein-Str. 101
D-75015 Bretten

www.mhj.de



Kolumne von
Oliver Scheel

Pullis für Pinguine

Wäre die Sonne eine Verkäuferin, wäre sie ihren Job in diesem Frühjahr schnell los gewesen – denn ihre Erfolgsquote war die ersten Monate des Jahres besonders schlecht. Mit einem Minus von 38 Prozent verfehlte die Sonne ihr „Soll“ an Sonnenstunden um 58 Stunden. Nur 96 Sonnenstunden hatte es zum Jahresbeginn gegeben, üblich sind 154 Stunden. Zum Glück wendete sich mit dem Monat Juli das Blatt. Statt dicken Pullovern sieht man seitdem Polo-Shirts und Shorts auf den Straßen Deutschlands.

Doch zu spät. Denn der Pullover-Trend hatte sich inzwischen bis zu den Vögeln im ewigen Eis herumgesprochen: Auch die Pinguine tragen jetzt ab und an Pullis. Sie sollen verhindern, dass sich överschmierte Tiere beim Reinigen ihres Gefieders vergiften. Außerdem bieten sie Wärme, da ein verschmutztes Federkleid nicht so gut gegen Kälte isoliert. Eine Hamburgerin hatte die Idee und rief zum fleißigen Spenden für die Pullis auf, mit großem Echo: Inzwischen sind über 40.000 Pullis für den Notfall zusammen gekommen. Bisher wurden erst wenige Pullis für eine Ölpest in Neuseeland benötigt – hoffentlich bleibt das auch weiterhin so.

Sollten Sie trotzdem mal einen Pinguin im schicken Pulli sehen, denken Sie daran: Es steckt eine gute Idee dahinter. Die braucht man auch, um eine gute Geschichte per Video im Netz zu erzählen. Wie man das am besten macht, das erfahren Sie im nebenstehenden Artikel. Den kann ich Ihnen nur wärmstens empfehlen.

Ihr Oliver Scheel

RESP

Mut zu mehr Kino

Chancen für die B2B-Kommunikation durch animierte Videos und Storytelling

Im Zuge der wachsenden Bedeutung von Content- und Social-Marketing in der B2B-Kommunikation gewinnt auch das Bewegtbild weiter an Relevanz.

Einer Umfrage eines Online-Magazins zufolge werden 2013 über die Hälfte (55,8 Prozent) der befragten Marketing-Verantwortlichen im B2B-Marketing ihr Budget für die Produktion von Bewegtbild erhöhen.

Ein Besuch der Youtube-Kanäle von Industrieunternehmen beweist, dass Filme und Videos bereits fester Bestandteil der digitalen Kommunikation sind. Wirft man aber einen genaueren Blick in die angebotenen Videos, zeigt sich, dass hier durchaus noch Spielraum ist. Viele der angebotenen Videos nutzen nicht alle Möglichkeiten des audiovisuellen Mediums. Neben animierten Schaubildern, Interviews und schlichten Produktdemos findet sich kaum Packendes oder Unterhaltsames. Viele Videos sind sehr fachspezifisch und selbstreferentiell und ihre Botschaft ist ausschließlich von Experten zu entschlüsseln. Genau hier liegen die Chancen für gute Geschichten und Animationsclips.

Schüsse ins Gehirn

Wenn Bilder „schnelle Schüsse ins Gehirn“ sind, wie der Verhaltenswissenschaftler Prof. Werner Kroeber-Riel es formuliert hat, dann sind Videos so etwas wie eine „Gießkanne“ für komplexe Informationen. Denn es ist angenehmer und bequemer, online Filme zu schauen als HTML-Text zu lesen. Damit ein Video aber tatsächlich so lange betrachtet wird, dass es seine Botschaft vollständig transportieren kann, sollte es bereits in den ersten Sekunden ein deutliches Versprechen machen, das da lautet: „Ich bin nicht langweilig! Es lohnt sich, dranzubleiben.“ Der Mythos vom trockenen und sachlichen Ingenieur hat sich längst überlebt. Die jungen Techniker und Ingenieure von heute stehen

mittlen im Leben und geben ihren Humor nicht an der Eingangstür ihres Unternehmens ab. Auch Fach- und Sachentscheider wollen mit Kommunikation überrascht, unterhalten und manchmal auch zum Lachen gebracht werden.

Geschichten erzählen

Ein möglicher Weg, Inhalte aufzuwerten und unterhaltsam zu verpacken, ist es, eine Geschichte zu erzählen. Durch Storytelling wird die Botschaft in eine Geschichte verpackt, die dann filmisch umgesetzt und erzählt wird. Und das ist dank Animationstechniken mittlerweile auch ohne Drehgenehmigungen, Darsteller, Hollywood-Budgets und große Kamera-Teams möglich. Beeinflusst durch digitale Entwicklungen, haben sich neue Illustrations- und Animationstechniken entwickelt, die eine filmische Aufbereitung deutlich vereinfachen. Die klassische Trickfilm-Animation, bei der jede Bewegung einzeln illustriert und abfotografiert werden musste, ist längst von moderner Software abgelöst. Daneben sind auch 3D-Animationen längst nicht mehr den großen Studios mit den sündhaft teuren Spezialcomputern vorbehalten. All diese Entwicklungen ermöglichen es, Geschichten zu realisieren, die auch an ungewöhnlichen Locations spielen können. Wir benötigen eine Szene auf einer Ölplattform in der Arktis? Kein Problem. Unser Protagonist muss sich von einem Kran auf eine Lichtgitter-Plattform schwingen? Kein Problem. Auch dramatische Kamera-

ONSEN

VIP2013

VIRTUELLE INSTRUMENTE IN DER PRAXIS



perspektiven, dynamische Schnitte und emotionale Musik tragen zum packenden „Kinoeffekt“ bei, der den Zuschauer begeistern soll. Schließlich können Animationsclips mit einer eigenen Bildsprache und Ästhetik arbeiten, die sich abhebt von den ewig gleichen Bildern und gerade deshalb hängen bleibt.

Die Stärken der Animation

Inhaltlich machen animierte Stories vor allem dann Sinn, wenn es um abstrakte und komplexe Themen geht oder die Leistungen eines Produkts nicht so ohne Weiteres sichtbar gemacht werden können. Auch wenn es darum geht, überhaupt ein Problembewusstsein für ein Thema zu schaffen und den Empfänger dafür zu sensibilisieren, können Animationsclips ihre Stärken ausspielen. Gerade die Inszenierung und die Dramatisierung von Problemen können den Bedarf für eine passende Lösung schaffen. Dass Animation hier nicht lediglich das Animieren von Textcharts und Schaubildern bedeuten muss, beweist der Clip „Leben ohne LiveDok“ der Netzbewegung (Adresse beziehungsweise QR-Code finden Sie nebenan). Für das Produkt LiveDok der Firma Rösberg Engineering inszenierte die Netzbewegung eine überspitzte Anekdote aus dem Alltag einer großen, prozesstechnischen Anlage. LiveDok ist eine Dokumentationssoftware, die es sich zum Ziel gesetzt hat, den Stand einer Anlage stets „as-built“ in Echtzeit abzubilden. Dass dies nicht selbstverständlich ist, zeigt der Clip in einer humoristisch übertriebenen Weise, die für den einen oder an-

deren Lacher sorgt. Unser Protagonist begibt sich darin auf eine im Wortsinn „atemberaubende“ Jagd, an deren Ende eine Überraschung auf ihn wartet. Dann wird mit den faktischen Argumenten die entsprechende Lösung angeboten.

Fazit

Kinofilme wie „Waltz with Bashir“ oder „Persepolis“ haben nicht nur gezeigt, dass Animationsfilme auch mit Themen für Erwachsene funktionieren, sondern nutzen die Animationstechniken für eine ganz spezielle Erzählweise und eine atmosphärische Verdichtung, die mit normalen filmischen Mitteln gar nicht zu realisieren wären. Keine Scheu also vor Animationsclips und animierten Helden – auch in der B2B-Kommunikation. Mehr Mut zu mehr Kino für eine wirksame und packende Kommunikation, die für Gesprächsstoff sorgt.

Autor

Dietmar Bottler, Geschäftsführer Netzbewegung



**Animationsclip
„Leben ohne LiveDOK“**

KONTAKT ■ ■ ■

Netzbewegung GmbH, Esslingen
Tel.: +49 7243 21 59 16
www.netzbewegung.com



TECHNOLOGIE- UND ANWENDER- KONGRESS

23.– 24. OKTOBER

GRAPHICAL SYSTEM DESIGN IN DER
MESS-, STEUER- UND REGELUNGSTECHNIK

- Mehr als 120 Vorträge zu innovativen Technologien und Anwendungen
- Networking-Plattform für rund 700 Experten und Anwender
- Begleitende Fachausstellung mit rund 40 Ausstellern
- Einblicke in laufende Projekte der R&D-Abteilung von National Instruments
- Exklusive Get-together-Party in entspannter Atmosphäre
- Zusätzlicher Dozenten- und Ausbildertag am 25. Oktober

Jetzt anmelden:

vip.german.ni.com ◀.....

Informationsfluss ohne Brüche

Industrie 4.0 – ein Begriff, der die Industrie nicht mehr loslässt. Was Begrifflichkeiten wie Industrie 4.0, Cyber-Physical-System und Smart Factory bedeuten und wie es um deren Umsetzung steht, darüber sprachen wir mit drei Branchenexperten.

Der Begriff Industrie 4.0 durchlebte auf der Hannover Messe und danach in allen Medien einen Hype. Es wurde über Cyber-Physical-Systems, die die reale und virtuelle Welt verknüpfen sollen, gesprochen und das Internet der Dinge geschrieben. Obwohl umfassend über Industrie 4.0 diskutiert und berichtet

nischen Systemkomponenten findet ein reger und oft zeitkritischer Daten- und Informationsaustausch statt, zugleich sind wesentlich mehr Akteure entlang der Wertschöpfungskette beteiligt.“ Industrie 4.0 bedeutet also nicht mehr, als dass alle Systeme, Maschinen, Mitarbeiter und auch Kunden miteinander vernetzt sind

tems (CPS): Cyber steht dabei für die Vernetzung, Physical für die Anbindung an die reale Welt über Sensoren und Aktoren und Systems für eingebettete Systeme für die Regelung und Steuerung.“

Die aktuelle Situation und was daraus werden soll

Der aktuelle Zustand in der Produktion sieht also wie folgt aus: Bestehende Systeme sind zumeist Insellösungen. Das heißt jede Maschine, jede Anlage fährt ihr eigenes Programm. Soll nun auf der Anlage ein anderes Produkt hergestellt werden, müssen die Maschinen umgerüstet und Programme geändert werden. Bei Industrie 4.0 hingegen werden diese Brüche im Informationsfluss eliminiert, da alle Maschinen miteinander vernetzt sind. „Die direkte Anbindung von Maschinen und anderen Produktionsmitteln ermöglicht es, detaillierte Zustandsinformationen, Qualitäts- und Servicedaten im Internet der Dinge zu sammeln, auszuwerten und die daraus abgeleiteten Informationen für verschiedene Anwendungen im Internet der Dienste zur Verfügung zu stellen“, so Christoph Winterhalter. Reaktionszeiten können somit verkürzt, Energie und Material gespart sowie Kleinserien kostengünstig produziert werden.

Schrittweise Umsetzung von Industrie 4.0

Aufgetaucht ist der Begriff Industrie 4.0 erstmals bei der Eröffnung der Hannover Messe 2011. Heute – zwei Jahre später – ist die vierte industrielle Revolution nach wie vor Thema. Doch bis zur vollständigen Vernetzung wird es wohl noch eine Weile dauern. „Die Digitalisierung der Produktion wird schrittweise erfolgen. Vielleicht wird man erst in der Zukunft und



Rahman Jamal,
National Instruments

„Letztendlich geht es bei Industrie 4.0 um die Verschmelzung der virtuellen mit der physikalischen Welt und die smarte Fabrik der Zukunft – kurz: um individualisierte Produktion.“

wurde, stehen die Begrifflichkeiten noch immer recht abstrakt im Raum und sind wenig greifbar. Wie also lässt sich Industrie 4.0 verständlich definieren? „Industrie 4.0 steht für die industrielle Produktion der Zukunft, die sehr stark durch das Internet geprägt sein wird“, erklärt Christoph Winterhalter, Leiter des ABB Forschungszentrums. Warum die Bedeutung des Internets so enorm an Bedeutung gewinnt, weiß Susanne Kunschert, geschäftsführende Gesellschafterin bei Pilz: „Internet-Technologien werden in Produktionsprozessen eingesetzt werden, damit zukünftig flexibler und effizienter produziert werden kann. Zwischen den teilweise autonom agierenden tech-

und so kommunizieren können. So kann die Produktion beispielsweise flexibel und in Echtzeit umgestellt werden, wenn der Kunde via Internet Sonderwünsche mitteilt. Aber auch Monitoring-Prozesse werden wesentlich vereinfacht und so beispielsweise Verschleiß rechtzeitig erkannt. „Letztendlich geht es bei Industrie 4.0 um die Verschmelzung der virtuellen mit der physikalischen Welt und die smarte Fabrik der Zukunft – kurz: um individualisierte Produktion“, fasst Rahman Jamal, Technical & Marketing Director Europe und Prokurist bei National Instruments, zusammen. „Technologische Grundlage für Industrie 4.0 bilden die sogenannten Cyber-Physical-Systeme

im Nachhinein den Umfang des evolutionären Wandels auf diesem Innovationsfeld begreifen“, so Susanne Kunschert. Auch Rahman Jamal vertritt die Meinung, dass es sich bei Industrie 4.0 eher um eine lang anhaltende Evolution als eine Revolution handelt. Einen evolutionären Schritt, den Christoph Winterhalter als umgesetzt sieht, ist das zentrale Sammeln und Auswerten von Serviceinformationen im Internet für Remote-Service-Anwendungen.

denken gibt er allerdings, dass Industrie 4.0 aus Sicht der Produktionsmitarbeiter als Verbesserung und nicht als Bedrohung wahrgenommen werden sollte und die kontinuierliche Aus- und Weiterbildung daher eine wichtige Rolle spielt. Susanne Kunschert betrachtet die Smart Fabrik unter dem Sicherheitsaspekt: „Je höher der Automatisierungsgrad in einem Fertigungsprozess ist, desto höher sind auch die Anforderungen an Sicherheitstechnik. Der Trend geht eher



Susanne Kunschert, Piiz

„Vielleicht wird man erst in der Zukunft und im Nachhinein den Umfang des evolutionären Wandels auf diesem Innovationsfeld begreifen.“

Alle anderen Aspekte von Industrie 4.0, so ist er der Meinung, werden sich in inkrementellen Schritten vollziehen, wobei unterschiedliche Industrien ihre eigene Geschwindigkeit definieren und verschiedene Prioritäten setzen werden. Evolution statt Revolution – in diesem Punkt besteht Konsens bei den Experten.

in Richtung enge Interaktion von Mensch und Maschine. Der Mensch hat seine Stärken etwa in Hinsicht auf erhöhte Agilität, das heißt auf Umgebungssituationen angepasst reagieren zu können, während die Maschine bei Wiederholgenauigkeit und Kraft punkten kann.“ Rahman Jamal hingegen legt sich bei dieser Fragestel-



Christoph Winterhalter, ABB

„Neue Formen der Mensch-Maschine-Kooperation werden es ermöglichen, Werker entsprechend ihren Fähigkeiten optimal zu unterstützen.“

Welche Rolle spielt der Mensch?

Doch wie sieht es mit dem Faktor Mensch in der durch die Vernetzung entstehenden Smart Factory aus? Werden wir irgendwann vor menschenleeren Produktionshallen stehen? Nein, sagen Susanne Kunschert und Christoph Winterhalter. „Neue Formen der Mensch-Roboter-Kooperation werden es ermöglichen, Werker entsprechend ihren Fähigkeiten optimal zu unterstützen. Die Internettechnologie wird helfen, die Menge an verfügbaren Informationen auszuwerten und dem Bediener kontextabhängig in verständlicher Form zur Verfügung zu stellen, damit dieser die richtige Entscheidung treffen kann“, erklärt Christoph Winterhalter. Zu be-

lung nicht fest. „Bisher wurde das Thema in der Öffentlichkeit ausschließlich von der technischen Seite her beleuchtet. Rein von der vorherrschenden Definition ausgehend könnte man schon zu dem Schluss kommen, dass der Faktor Mensch auf der Strecke bleibt.“ Eine Antwort ist seiner Meinung solange nicht möglich, bis eine ausgewogene Diskussion geführt wurde, die auch die Auswirkungen der technologischen Entwicklung auf die Gesellschaft berücksichtigt.

Autor

Anke Grytzka,
Chefredaktion messtec drives Automation



Einfach. Stark. Sicher. Der AZM 300.

Mehr als nur eine Sicherheitszuhaltung.

- Umschaltbare Rastkraft
- Als Türanschlag verwendbar
- Individuelle Kodierung durch RFID
- Großes Betätigerspiel
- Hygienegerechtes Design (Schutzart IP69K)

Sicherheit vom Kompetenzführer.

Wir freuen uns auf Sie:
MOTEK, Halle 7, Stand 7103

 **SCHMERSAL**
Safe solutions for your industry

Rückblick

Was die Unternehmen in den 90ern bewegte

AVT: Vom Distributor zum Kamerahersteller

1996 hieß Allied Vision Technologies noch Manfred Sticksel CCD-Kameratechnik. Für die Sonderanfertigung von Kameras für Bestückungsmaschinen von Siemens eröffnete das Unternehmen seinen ersten Produktionsstandort in Stadtroda bei Jena. Damit wurde der Grundstein für die Neuausrichtung vom Kameradistributor zum Kamerahersteller gelegt. 17 Jahre später ist AVT einer der führenden Kamerahersteller für die industrielle Bildverarbeitung und Stadtroda der Sitz der Firmenzentrale. Neben Stadtroda besitzt AVT auch Fertigungsstandorte in Osnabrück und Burnaby bei Vancouver (Kanada). Das alte Haus in Stadtroda gibt es noch immer. Nach dem umfangreichen Ausbau von 2008 ist es aber kaum wiederzuerkennen. Wie das neue Haus um das alte herum entstand, sehen Sie hier:



Aus alt wurde neu: die Firmenzentrale in Stadtroda



**Liquiphant T FTL260:
Bereits seit 1995 im
E-direct-Programm
und seither über eine
Million Mal verkauft.**

Endress+Hauser: Neuer Vertriebskanal E-direct

Endress+Hauser wurde 1953 gegründet. 1989 ist die Deutsche Vertriebsgesellschaft, die Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG, ins Leben gerufen worden und aus den freien Vertretungen wurden nach und nach eigene technische Büros. Mit 222 Mitarbeitern startet man anfangs in einem Containerbau in Maulburg, bis 1993 der Umzug nach Weil am Rhein folgte. Mittlerweile zählt die Endress+Hauser Messtechnik rund 630 Mitarbeiter. 1995 entschloss man sich, einen neuen Vertriebskanal speziell für einfache Geräte zu nutzen. E-direct war somit geboren: Einfache Produkte - hohe Qualität zu einem kleinen Preis. Mit dem Vibrationsgrenzschalter Liquiphant T FTL260, der seitdem über eine Million Mal verkauft wurde, startet der Komplettanbieter erfolgreich den neuen Vertriebsweg.

Matrix Vision: Neuorientierung nach Atari-Blütezeit

Nachdem absehbar war, dass die Blütezeit der Atari-Computer vorbei war, wagte Matrix Vision den Schritt in einen neuen Markt: weg von Consumer-Highend-Grafikkarten für Atari's, hin zu PC-Frame-Grabbern für die industrielle, digitale Bildverarbeitung. Mit dem Grafikkarten-Know-how konnten in kurzer Zeit zwei Frame Grabber (PCgrab und PCprocess) für den damaligen ISA-PC-Bus entwickelt werden. Dieser Bus hatte seine Tücken, wozu vor allem die schlechte Performance gehörte. Aus diesem Grund wurde die PCprocess mit einem zusätzlichen Grafikkchip ausgestattet, der es ermöglichte, das Live-Bild der am Frame Grabber angeschlossenen Kamera in das eingeschleifte VGA-Bildschirm-Signal einzubinden und auszugeben.



Kunstwerke: die Prototypen der PCgrab (o.) und PCprocess (u.)

P.E. Schall: Die Motek zieht von Sindelfingen nach Sinsheim

In den 90er Jahren gelingt es dem privaten Messeveranstalter P. E. Schall, die 1982 begründete Motek von einer regionalen Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung am Standort Sindelfingen zur internationalen Leitmesse der Branche zu entwickeln. Entscheidend für diesen Erfolg war der Umzug 1990 in das neue firmeneigene Messegelände Sinsheim mit seinen vielfältigen Möglichkeiten zur Expansion. War man in Sindelfingen 1989 bei rund 200 Ausstellern angelangt, zählte man 1990 in Sinsheim bereits 300 Aussteller auf 20.000 m² Präsentationsfläche. Seit ihrer Erstveranstaltung bis heute hält der Motek-Projektleiter Rainer Bachert alle Fäden fest in der Hand. Inzwischen präsentiert sich die Motek in der Messe Stuttgart auf 60.000 m² mit mehr als 1.000 Ausstellern.



In Sinsheim fanden auf 20.000 m² Präsentationsfläche bereits 300 Aussteller Platz.

Moxa: Produkten Intelligenz verleihen

Die 90er Jahre waren bei Moxa davon geprägt, bewährten Produkten zusätzliche Intelligenz zu verleihen, um den Anwendern in der Industrieautomation Vorteile zu verschaffen. Anfang der 90er verwandelte Moxa herkömmliche Multiport-Serial-Boards durch zusätzliche Prozessorleistung und eine Fülle von Treibern für PC-basierte Anwendungen in intelligente Geräte. Das brachte der Industrieautomation flexible und alternative serielle Konnektivität bei niedrigen Betriebskosten. Zudem waren die 90er die Zeit des Moxa-NPort-Geräteservers. Die Seriell-zu-Ethernet-Server, die Computing- und Netzwerktechnologie in einem Gehäuse vereinen, sind bis heute eine günstige Alternative, um bestehende Geräte einfach ans Internet anzubinden und die Leistung des WWW für die Verwaltung zu nutzen – auch bei reduzierten Betriebskosten.

RS Components: Investition in deutschen Standort, Produkte und eCommerce

1991 wurde die RS Components als Distributor für den kleinen und mittleren Mengenbedarf in der Elektronik und Automation und Tochtergesellschaft der britischen Electrocomponents gegründet. An seinen zwei hessischen Standorten, Mörfelden-Walldorf und Bad Hersfeld, beschäftigt das Unternehmen mittlerweile rund 450 Mitarbeiter. Sukzessive baute das Unternehmen sein Produktportfolio aus, um Ingenieuren, Technikern und Einkäufern eine Auswahl von über 550.000 Produkten präsentieren zu können. Gleichzeitig hat RS in den Ausbau seiner eCommerce-Kompetenz investiert. Bereits 1996 hat RS eine E-Commerce-fähige Website eingerichtet. Seitdem nimmt das Internet eine Schlüsselrolle ein.

Siemens: Jahrzehnt der Totally Integrated Automation

„Die 1990er Jahre standen bei Siemens im Zeichen von TIA (Totally Integrated Automation) und der Simatic S7. Mit der 1994 eingeführten Steuerungs-Generation Simatic S7 hat Siemens einen wesentlichen Grundstein für die vernetzte und flexible Fertigung von heute gelegt. Und mit dem zwei Jahre später vorgestellten Automatisierungskonzept „Totally Integrated Automation“ ist es Siemens gelungen, eine Antwort auf viele Fragen der damaligen Automatisierungswelt zu geben: die industrielle Vernetzung, die steigende Bedeutung der Software und die Überwindung der Systemgrenzen. Zurückblickend wurden in diesen Jahren die Weichen für die nächste Stufe der Automatisierung und industriellen Fertigung gestellt, wie wir es derzeit mit der Diskussion um die zunehmenden Digitalisierung erleben“, so Heinz Eisenbeiss, Leiter Simatic Marketing.

TQ Systems: Aus drei mach 1.200

Sie brachen gemeinsam auf, um den Elektronikmarkt zu beleben: Detlef Schneider und Rüdiger Stahl, Elektrotechnik-Ingenieure mit Visionen. In der Gutsverwalterwohnung auf Gut Delling bei München starteten sie am 1. Januar 1994 TQ-Systems, zunächst allein ausgestattet mit dem fertigen Qualitätsmanagement-Handbuch und dem Vorhaben, Kunden mit einem Komplettangebot rund um die Elektronik zu begeistern. Kundenspezifische Produkte mit aktueller Technologie und hoher Qualität zu entwickeln und zu produzieren war damals und ist auch heute noch die oberste Prämisse und steht auch für den Unternehmensnamen TQ, Technologie in Qualität. Mit den steigenden Kundenzahlen wuchs auch TQ kontinuierlich: Aus den drei Mitarbeitern im Januar 1994 wurden Ende der 90er Jahre mehr als 200. Mittlerweile verteilen sich 1.200 Mitarbeiter auf neun TQ-Standorte in Deutschland sowie je einen Standort in der Schweiz und in China.



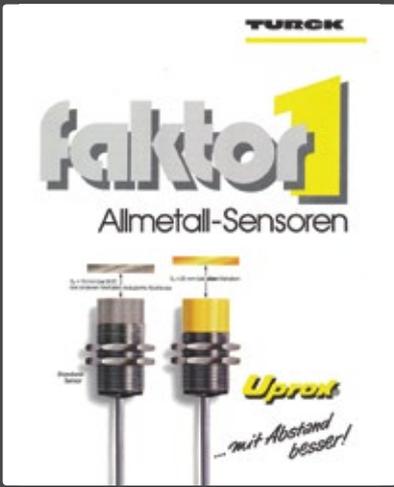
An den beiden Standorten Mörfelden-Walldorf und Bad Hersfeld (Bild) beschäftigt das Unternehmen heute rund 450 Mitarbeiter.



Der Start der Simatic S7 war die erste Markteinführung, an der Heinz Eisenbeiss damals bei Siemens mitgewirkt hat.



Wo alles begann: Gut Delling inklusive Neubau wird heute fast vollständig von TQ genutzt.



Der Uprox erfasste Werkstücke aus unterschiedlichen Metallen mit gleichem Schaltabstand.



Experten bezeichnen die Bauten des Architekten Mario Botta als *Emotionen in Stein*.



Damals wie heute sind Umrichter Energie.



Vier Millionen Euro investierte Pepperl+Fuchs in den Standort in Neuhausen bei Tuttlingen.

Turck: Näherungsschalter für verschiedene Metalle

In den 90er Jahren drehte sich bei Turck alles um Uprox – Turcks ersten Faktor-1-Sensor. Als dieser 1993 auf den Markt kam, war er der erste induktive Näherungsschalter, der alle Metalle mit dem gleichen Schaltabstand erkannte. Mit seinem damals revolutionären Luftspulensystem war er den etablierten Ferritkernsensoren – und damit der Konkurrenz – deutlich überlegen. Neben dem einheitlichen Schaltabstand bot er eine höhere Schaltfrequenz und war absolut magnetfeldfest. Damit war es laut Unternehmen erstmals möglich, Werkstücke aus unterschiedlichen Metallen ohne Umrüsten mit einem einzigen Näherungsschalter zu erfassen. Im Automobilrohnbau entwickelte sich der Uprox in den Folgejahren durch den hohen Schaltabstand und die Magnetfeldunempfindlichkeit (Schweißfestigkeit) praktisch zum Branchen-Standard.

Harting: Architektonische Meisterleistung

Ein Highlight in den 90er Jahren der Unternehmensgeschichte der Harting-Technologiegruppe ist zweifelsohne der Botta-Bau in Minden. Im Jahr 1999 beauftragten Dietmar und Margrit Harting den weltberühmten Schweizer Architekten Mario Botta mit dem Bau eines neuen Vertriebsgebäudes in Minden. Die Bauten von Mario Botta bezeichnen Architektur-Experten als „Emotionen in Stein“. Botta gilt als Meister des archaischen Bauens. Das neue Vertriebsgebäude ist gebaute Harting-Unternehmenskultur. Es versinnbildlicht den Geist und die Kraft der Menschen, die in dem Unternehmen weltweit tätig sind. Es strahlt Sicherheit, Verlässlichkeit, Beständigkeit und Solidität aus und kommt dem menschlichen Bedürfnis nach Helligkeit und Geborgenheit entgegen. 2001 wurde der Bau eingeweiht.

Danfoss: Energieeffizienz als Ziel

Bereits in den 90er Jahren galt es, die begrenzten natürlichen Ressourcen möglichst effektiv zu nutzen. Und bereits damals bot Danfoss die Möglichkeit mit seinen nach strengen Umwelt-Richtlinien gefertigten VLT5000-Frequenzumrichtern, Energie zu sparen sowie Produktionslinien und Fertigungsprozesse zu optimieren. Der VLT5000 erlaubte über eine einfache Parametrierung eine genaue Steuerung des Motorstarts ebenso wie der Motorverzögerung. Dazu zählen die Fähigkeit, den Motorstrom im Anfahrzeitpunkt auf einen vorgegebenen Wert zu begrenzen und schon beim Anlauf das maximale Anzugmoment bereitzustellen. Kurzzeitig können die Frequenzumrichter die Motoren mit bis zum 1,6-fachen des Motornennstroms versorgen.

Pepperl+Fuchs: Start einer Drehgeber-Erfolgsstory

Pepperl+Fuchs mit Stammsitz in Mannheim übernahm im Jahr 1996 die damals insolvente Firma Hohner Elektrotechnik in Tuttlingen. Seitdem werden dort sämtliche Drehgeber für die weltweite Vermarktung entwickelt und gebaut. Mit der Übernahme vor 17 Jahren kam eine Erfolgsgeschichte ins Rollen: Betrug der Umsatz 1996 noch sechs Millionen DM, sind es heute 18 Millionen Euro. 2013 bezieht das Unternehmen nun ein neues Gebäude mit verdoppelter Kapazität. In den 90er Jahren wurde der Grundstein gelegt, um Pepperl+Fuchs als Drehgeber-Hersteller zu etablieren. „Heute arbeiten wir daran, die Sparte weiter auszubauen und auf ein höheres Level zu heben, damit die 1996 begonnene Erfolgsgeschichte weiter geführt wird“, so Peter Adolphs, Geschäftsführer Entwicklung und Marketing.

Pilz: Erste Programmierbare Sicherheitssteuerung

1994 stellte Pilz die erste Programmierbare Sicherheitssteuerung PSS 3000 vor. Dieses von TÜV und BG zugelassene System war wegweisend für den Wandel von der Elektromechanik hin zur elektronischen Lösung von sicherheitsgerichteten Applikationen. Die Sicherheitssteuerung bot zudem Diagnosefunktionen mit Fehleranzeige im Klartext, hohe Verfügbarkeit und die Möglichkeit, Funktionen kopieren beziehungsweise einfach anpassen zu können. Bereits damals beschränkte sich das Produktspektrum nicht nur auf eine sichere Hardware, sondern umfasste auch über 50 Software-Bausteine für sicherheitsrelevante Aufgabenstellungen.

National Instruments: PXI krempelt Mess- und Prüftechnik um

Um den stetig wachsenden Anforderungen komplexer Mess- und Prüfsysteme zu begegnen, stellte National Instruments im Jahre 1996 ein modulares, computerbasiertes Konzept vor: die PXI-Spezifikation. Eingeführt wurde es im darauffolgendem Jahr als offene Industriespezifikation. Für den Anwender war der Einstieg in PXI einfach, da die auf PXI-Systemen lauffähigen Anwendungen und Betriebssysteme exakt dieselben waren wie diejenigen, die sie von ganz normalen Desktop-Rechnern kannten. So bildete PXI den Grundstein für eine moderne, leistungsstarke Mess- und Prüfsystemarchitektur. Ein Konsortium aus mehr als 70 Mitgliedsunternehmen, die PXI Systems Alliance, trägt auch in Zukunft dafür Sorge, dass der Standard weiter vorangetrieben und die Interoperabilität gewährleistet wird.

Phoenix Contact: Interbus als Standard etabliert

Ein Meilenstein, der die Automatisierungstechnik geprägt und verändert hat, ist die Feldebustechnik. Das von Phoenix Contact entwickelte Interbus-System hat sich hier als Standard etabliert, der noch heute in zahlreichen Applikationen eingesetzt wird. Anfang der 1990er Jahre nutzte die Automobilindustrie den Feldbus erstmals in ihren Fertigungsanlagen. 1994 wurde dann zum ersten Mal die LWL-Technik in den Anlagen verwendet, um die Kommunikation resistent gegen EMV-Einflüsse zu machen. Und 1998 begannen die Entwicklungsarbeiten am Interbus-Safety-System, das die gleichzeitige Übertragung von Standard- und sicheren Daten über eine Ein-Kabel-Lösung erlaubt.

Rittal: Umweltschonende Klimatechnik

Das 1985 entdeckte Ozonloch brachte Anfang der 1990er Jahre neue Herausforderungen für die Klimatechnik mit sich. Das als Kältemittel und in Spraydosen eingesetzte FCKW wurde für den Abbau des stratosphärischen Ozons verantwortlich gemacht und sollte verboten werden. In dieser Situation entschied sich Rittal komplett auf das FCKW-freie Kältemittel R134a umzusteigen, bevor es der Gesetzgeber forderte. Da zu dieser Zeit noch keine Kompressoren für das neue Kältemittel erhältlich waren, arbeitete man in der Entwicklung eng mit den Herstellern der Kompressoren zusammen. Die ersten Klimageräte mit R134a brachte Rittal dann 1992 auf den Markt. 1993 war bereits die gesamte Palette komplett auf das FCKW-freie Kältemittel umgestellt. Zum regelmäßigen Austausch mit seinen Kunden über das Thema Klimaschutz gründete das Unternehmen 1991 den Rittal Klima Club. Damit konnte Rittal seine Kunden über Fortschritte bei der Klimatechnik ausführlich informieren.



Pilz stellte 1994 die erste Programmierbare Sicherheitssteuerung PSS 3000 vor.



1996 hat NI den Standard PXI für modulare Messgeräte ins Leben gerufen und ist heute führender Anbieter von PXI-Modulen.



Auf die immer größer werdenden Datenmengen in Produktionsunternehmen reagierte Phoenix Contact mit seinem Feldbussystem.



Rittal stellte 1992 alle Schaltschrank-Kühlgeräte auf FCKW-freie Kältemittel um.



Der Weg nach vorn

Die Automatisierung in den vergangenen 20 Jahren

Die Automatisierungstechnik hat sich in den vergangenen 20 Jahren massiv weiterentwickelt – vor allem durch die großen Schritte in der Computertechnik und der Mikroelektronik. Erfahren sie hier, was genau sich änderte und was die Entwicklungen für die Automation bedeuteten.

Im April 1993 begann eine Revolution, die die Welt komplett verändern und auch die Automatisierung nachhaltig prägen sollte. Zwar war die erste Version noch etwas holprig und hatte noch ein paar Ecken und Kanten, doch wer darin las, konnte schon erahnen, dass hier etwas Großes, etwas Gigantisches begonnen hatte, ohne das die tägliche Arbeit in vielen Bereichen gar nicht mehr möglich war.

Die Rede ist von dem ersten Webbrowser, der zufällig fast zum gleichen Zeitpunkt auf den Markt kam wie die erste Messtec. Er hieß NCSA Mosaic und machte das neue Internet für jedermann sichtbar. Zum ersten Mal konnten Bilder direkt geladen und Internet-Seiten so dargestellt werden, dass auch PC-Laien auf die Informationen zugreifen konnten. Innerhalb kurzer Zeit griff die Begeisterung um sich, bis zum Jahr 2000 sollten mehr als die Hälfte aller Informationen über das neue Internet getauscht werden – keine Erfindung oder Entwicklung in der Geschichte der Menschheit hat jemals so schnell so weite Kreise gezogen. Es sollte auch die Geschichte der Automatisierung prägen. Denn der Aufschwung des Internets war auch der Aufschwung der Computer-Technik, die durch die große Nachfrage bald schon günstig für jedermann zur Verfügung stand.

Der Sprung der Computer-Technik

Die Computer waren es auch, die in den 90ern Jahren die größten Sprünge machten – und

mit ihnen die HMIs und Software-SPSen der Industrie. Es war die Zeit, in der sich Trends aus der Welt der PCs, der Roboter-Technik und der Sensorik zu kompletten Systemen fügten. Daraus entwickelte Siemens 1996 das Konzept der „Totally Integrated Automation“, in der zum ersten Mal ein System von Hardware, Software und Service von den Kunden bestellt werden konnte. Geholfen hat dabei sicher auch 1995 die Einführung von Profibus PA, die PA-Devices schuf und die Hardware standardisierte. Die ersten Schwarzweiß-LCDs kamen auf den Markt und ließen das große Potenzial erahnen, das sie später für HMIs und Oszilloskope haben würden, die heute ohne Bildröhren sehr flach gebaut werden können. Als Datenspeicher verschwand die Diskette langsam, die CD setzte sich durch und die DVD kam langsam auf, was nicht nur der Musik- und Film-Industrie neue Rekorde bescherte, sondern auch für die Industrie ein sicheres Mittel schuf, um Daten einfach zu transportieren.

Der Klingelton wird Normalität

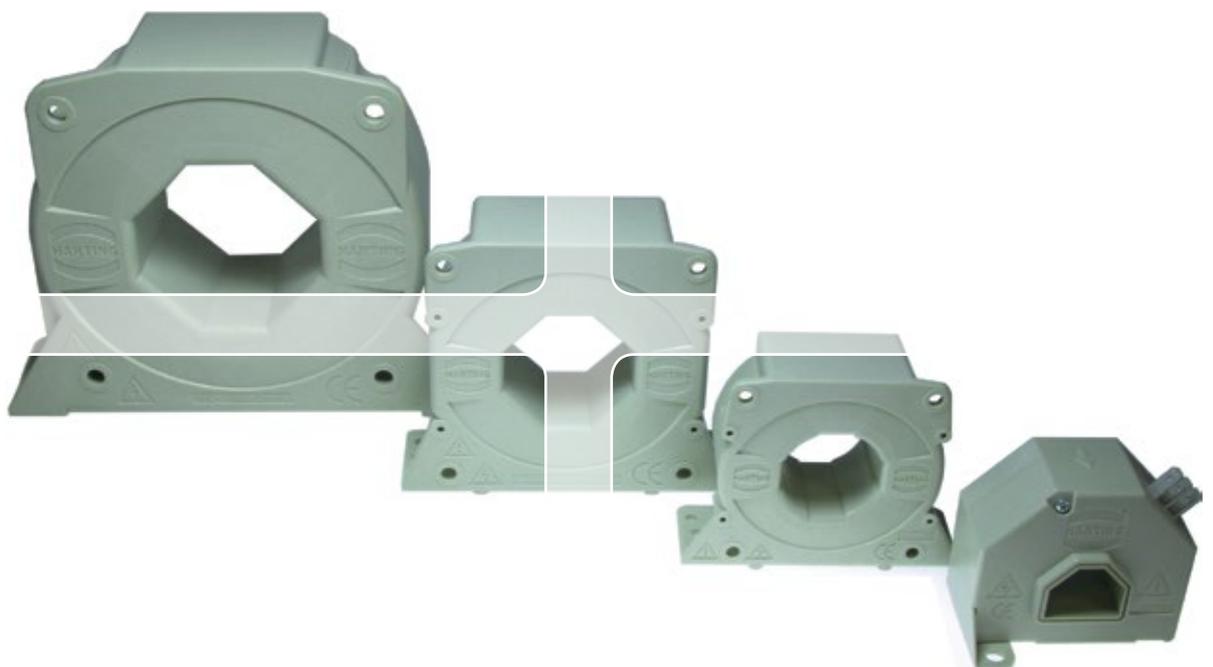
Die Musik von CD und das metallische Knattern des 56k-Modems waren aber nicht die einzigen Geräusche, die in den 90ern neu waren – auch der Klingelton des Mobiltelefons mischte sich nun immer mehr in die Geräuschkulissen in Cafés, Besprechungen und Werkshallen. Das Handy war möglich, weil

verschiedene Erfindungen gleichzeitig marktreif waren: Durch die Einführung des D-Netzes in Deutschland stand erstmals eine flächendeckende, digitale Datenübertragung zur Verfügung. Technische Erfolge bei der Herstellung von kleinen Akkus und der besseren Leistung von kleinen Chips und Platinen erlaubten nun den Bau von Handgeräten, die sich im Laufe der Neunziger überall durchsetzten. Der Schlüssel zum Erfolg der Handys war aber die Nutzung des bereits in den Achtzigern standardisierten GSM-Netzes, das Handys auch europaweit einsetzbar machte und für Hersteller eine Basis schuf, nach dem sie einen weltweiten Markt ausrichten konnten. Von einem deutschen Ingenieur wurde auch das SMS-Protokoll in den GSM-Standard eingebracht. Diesen nutzen heute viele Betreiber, um die zuständigen Service-Kräfte schnell über Ausfälle oder Probleme in den Anlagen informieren zu können.

Zur rechten Zeit

Viele Grundsteine der Technik, die heute in den meisten Industrie-Anlagen arbeiten, wurden in den Neunzigern gelegt. Die Gründung der messtec drives Automation fiel damit genau in die richtige Zeit, um über die vielen Entwicklungen in der Technik zu berichten. Das wird die Redaktion auch weiterhin tun, denn es gibt noch viel zu entdecken. Seien Sie mit uns dabei. (gro) ■

auto- mation



HARTING IN KÜRZE

Harting entwickelt, fertigt und vermarktet elektrische und elektronische Steckverbinder, Geräteanschluss-technik, Netzwerkkomponenten und konfektionierte Systemkabel zur Vernetzung und Versorgung von Maschinen und Anlagen mit Energie und Daten. Eingesetzt werden die Produkte im Maschinen- und Anlagenbau, in der Automatisierungstechnik, in der Energieerzeugung und -verteilung sowie in der industriellen Elektronik und Telekommunikation.



www.harting.de

Mehr ab Seite 22



Berührungslos Ströme messen

Hall-Effekt-Sensoren in der Leistungselektronik

Um leistungselektronische Systeme wie Frequenzumrichter, Schaltnetzteile, USV-Systeme und Schweißanlagen präzise regeln zu können, ist eine schnelle und genaue Strommessung notwendig. Möglich ist das mit Stromsensoren, die speziell für die Messung hoher Ströme in diesen Umgebungen entwickelt wurden.

Die Notwendigkeit von Stromsensoren wird am Beispiel einer modernen Motorsteuerung deutlich. Der Eingangskreis, der Zwischenkreis und der Konverter-Ausgangskreis werden kontinuierlich überwacht, sodass entsprechende Abgleiche der Einzelsysteme vorgenommen werden können. Bei Fehlern kann ein solches System mit integrierten Stromsensoren schnell reagieren und die preisintensiven Leistungshalbleiter zuverlässig schützen.

Die Sensoren sind in acht Baugrößen für Nennströme von 200 bis 2.000 A beziehungsweise mit einem Messbereich von 300 bis 4.000 A verfügbar. Es handelt sich um elektromechanische Komponenten, die in Echtzeit ein genaues Abbild der Ein- und Ausgangsströme liefern. Die neue Stromsensor-Pro-

duktfamilie von Harting basiert auf dem Hall-Effekt und misst, galvanisch getrennt, über das Magnetfeld des Leiters den fließenden Strom. Dabei kommen zwei Messprinzipien zum Einsatz: Für anspruchsvolle Messaufgaben stehen Kompensationsstromsensoren zur Verfügung. Sind die Anforderungen an die Genauigkeit geringer, können direktabbildende Stromsensoren eingesetzt werden.

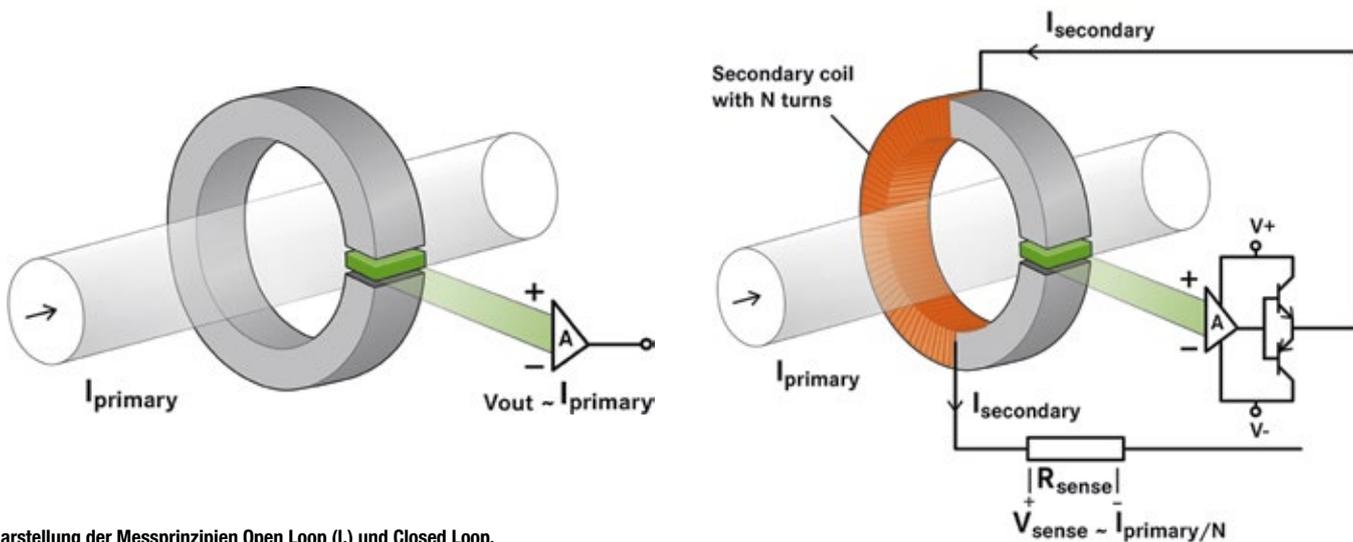
Direkte Stromsensoren

Bei direkten Stromsensoren (englisch Open-Loop-Sensors) wird das Magnetfeld des Primärstroms in einem weichmagnetischen Ringkern gebündelt. Im Luftspalt des Ringkerns ist ein Hall-Element platziert, das eine Spannung proportional zum Magnetfeld beziehungsweise zum Strom erzeugt. Die Hall-Spannung

wird verstärkt und liefert als Ausgangssignal ein Abbild des Primärstroms. Ein Vorteil dieser Sensoren ist der einfache Aufbau. Die Temperaturabhängigkeit des Hall-Elements und der Verstärkung beeinflusst allerdings die Genauigkeit.

Kompensationsstromsensoren

Kompensationsstromsensoren (Nullfluss-Wandler, englisch Closed-Loop-Sensors) ähneln im Aufbau den direkten Sensoren. Die Hall-Spannung wird hier aber nicht direkt als Messsignal, sondern zur Regelung eines Sekundärstroms verwendet. Dieser fließt durch eine Spule mit der Windungszahl N und erzeugt ein magnetisches Kompensationsfeld im Ringkern. Wenn der Sekundärstrom $x \cdot N$ exakt genau so groß ist wie der Primärstrom,



Darstellung der Messprinzipien Open Loop (I.) und Closed Loop.

heben sich die beiden Magnetfelder im Kern auf. Das Hall-Element regelt den Magnetfluss immer auf Null. Der Sekundärstrom ist gleichzeitig das Ausgangssignal ($I_{sek} = I_{pri}/N$) des Sensors. Diese Sensoren haben eine höhere Stromaufnahme, arbeiten jedoch über den gesamten Temperaturbereich präzise (-40...85 °C, Genauigkeit ≤ 1 %).

Die tatsächliche Messgenauigkeit der Wandler hängt von der Einbausituation im Frequenzumrichter ab. Externe Magnetfelder beziehungsweise die Magnetfelder der benachbarten Phasen in der Umgebung des Sensors können das Hall-Element stören. Das Design des weichmagnetischen Kerns und des Luftspalts ist entscheidend, um diese Einflüsse zu minimieren. Der Kern bündelt und verstärkt das Magnetfeld des zu messenden Stroms. Durch Computersimulationen wurde eine ideale Luftspaltgeometrie ermittelt, durch die das Hall-Element gegenüber externen Magnetfeldern optimal abgeschirmt wird.

Die Hall-Effekt-Stromsensoren von Harting zeigen bei minimalen Phasenmittenabständen eine geringe Messabweichung, was dem Anwender einen kompakten Aufbau des Umrichters erlaubt. Generell ist die Genauigkeit der

Sensoren am besten, wenn der Primärleiter in der Mitte der Öffnung des Wandlers positioniert ist. Durch die gute magnetische Kopplung der Stromsensoren von Harting ist die Abhängigkeit von Position und Form des Primärleiters im Vergleich mit anderen existierenden Lösungen gering.

Zwei Prozent Messabweichung

Alle Katalog- beziehungsweise Datenblattangaben sind durch Labortests in akkreditierten Prüflaboren nachgewiesen. Die Industrieversionen sind gemäß der Norm „DIN 50178: Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln“ geprüft, die Bahnensensoren entsprechen der „DIN EN 50155: Elektronische Einrichtungen auf Schienenfahrzeugen“ und sind damit unter anderem Schock- und Vibrationsgeprüft gemäß IEC 61373 Kategorie 1 Klasse B. Sie weisen eine besondere EMV-Festigkeit auf. Die Störfestigkeitsprüfung für die Bahnwandler erfolgt bei Feldstärken von bis zu 20V/m gegenüber 10V/m für Industriewandler. Dabei treten an den Harting-Wandlern nur Messabweichungen von maximal zwei Prozent auf. Vergleichswerte für zulässige Messabweichungen liegen hier bei fünf bis 10 Prozent.

Sichere galvanische Trennung

Speziell im Fahrbetrieb von Traktionsumrichtern können auch Spannungsschwankungen mit steilen Flanken (hohe du/dt) wie sie bei Schaltvorgängen von IGBTs auftreten, eine Störung am Messaus-

gang eines Stromsensors hervorrufen. Der Grund hierfür liegt in der kapazitiven Kopplung zwischen dem Primärleiter und dem aufgesteckten Sensor. Alle Harting-Bahnwandler sind mit einer zusätzlichen internen Schirmung ausgestattet, um diesen Effekt zu minimieren. Der Spannungsbereich von High-Voltage-IGBT-Modulen für Traktionsumrichter reicht von 1,7 bis 6,5 kV. Die Wandler haben daher eine hohe galvanische Trennung von bis zu 20 kV zwischen Starkstromleitung/Primärleiter und Sensorausgang. Ein Überschlager der Bemessungsspannung im Primärkreis auf die Steuerungstechnik wird sicher verhindert.

Sensoranschluss für jede Anwendung

Je nach Anwendungsfall kann Harting zahlreiche Sensoranschlüsse realisieren. Der Temperaturbereich von -40 bis + 85 °C und die Vibrationssicherheit stellen hohe Ansprüche an die Anschlussstechnik. Als Standardanschluss bietet das Unternehmen mit steckbaren Federkraftklemmen (Rastermaß 5,00mm) eine sichere und einfache Anschlussoption. Die Signalleitung kann direkt angeklemt werden und die Beschaffung von Gegensteckern und Kontakten entfällt. Dazu sind verschiedene Kabel für die Konfektion der Signalleitungen lieferbar. Ein Set aus Sensor und Verkabelung vereinfacht die Installation und den Beschaffungsprozess. Alle Bauteile lassen sich leicht in bestehende Applikationen integrieren, da die Sensoren durchgängig Standard-Footprints beziehungsweise Standard-Einbaumaße aufweisen.

Autor

Frank Quast,
Head of Productmanagement Han



Die Hall-Effekt-Stromsensoren finden in leistungselektronischen Einrichtungen für die Strommessung Anwendung.

KONTAKT

Harting Deutschland GmbH & Co. KG,
Minden
Tel: +49 571 8896 0 · www.harting.de



”

Die Automatisierung wird keinen eigenen, sondern nur einen gemeinsamen Weg mit der IT gehen.

“

©Jens Schmidt

Gefährliche Zufriedenheit

Ein Kommentar von Karl-Heinz Richter, Indu-Sol

Der Einzug von Ethernet in die Industriehallen ist zweifelsohne ein Erfolg. Dennoch könnte manches besser laufen, findet Karl-Heinz Richter, Geschäftsführer Marketing & Vertrieb bei Indu-Sol. Lesen Sie hier, welche konkreten Anregungen er für die Automatisierungs-Branche hat.

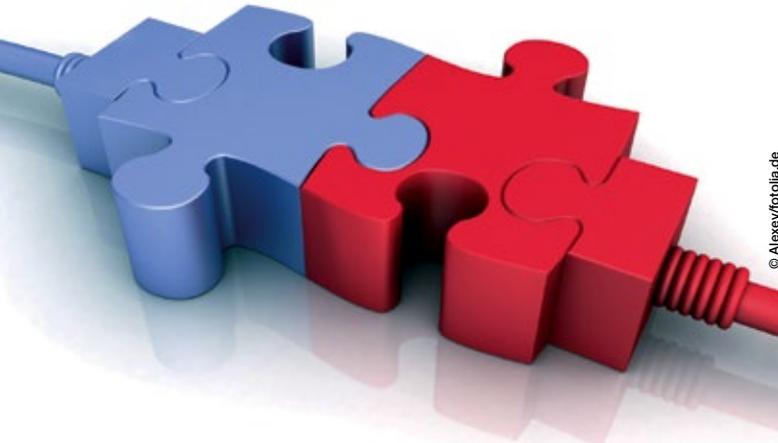
In der Automatisierungstechnik vollzieht sich derzeit ein Wandel: Das Ethernet wird echtzeitfähig und hält mit standardisierten Protokollen wie Profinet, Ethercat und Ethernet/IP erfolgreich in der I/O-Ebene Einzug. Der Mehrwert ist nicht zu übersehen:

Ethernet im Büro ≙ Ethernet in der Industrie

Ein durchgängiges Konzept entsteht – auf Basis einer einheitlichen Kommunikationsplattform: vom Sensor bis zur Visualisierung, von der Prozessebene bis zur Leitebene. Insellösungen aus klassischen Infrastrukturen wachsen mit der IT-Welt zu komplexen Automatisierungs-

landschaften zusammen. Die anfängliche Skepsis ist verfliegen, denn der Funktionsnachweis in komplexen Fertigungsbereichen ist erbracht. Und auch in den Wartungs- und Servicebereichen stellt sich allgemeine Zufriedenheit ein. Doch gerade diese Selbstzufriedenheit birgt Gefahren, die es zu vermeiden gilt.

Wir sollten uns nicht von der Anlagenfunktionalität täuschen lassen und dies mit Netzwerkqualität gleichsetzen. Denn mit dem Begriff Netzwerkqualität, speziell in der Automatisierung, ließen sich ganze Bücher füllen. Jedoch können mit Blick auf das technologisch kongruente Büronetz durchaus wichtige Metriken für die Automation abgeleitet werden. Die folgenden Punkte gilt es zu hinterfragen:



© Alexey/tolia.de

- Portauslastung / Fehlerrate / Telegrammlücken,
- Netzwerklast an I/O-Controllern, I/O-Devices, Endgeräten und Servern,
- Verhältnis von TCP zu den Echtzeittelegrammen und
- Einhaltung der Aktualisierungsraten.

Mich erstaunt die aktuelle Verfahrensweise, dass beispielsweise die entsprechende IT-Abteilung Portstatistiken von Hallenswitchen durch ein umfangreiches Netzwerk-Monitoring-System permanent beobachtet, aber keiner einen Gedanken an die Netzwerküberwachung für den Switch im Schaltschrank investieren möchte. Warum zögert der Verantwortungsbereich der Automatisierung hier?

Blick in die IT-Welt

Will niemand von den Erfahrungen aus der IT-Welt lernen? Hinterfragt niemand das Ziel und den Nutzen eines Netzwerk-Monitorings? Bekanntermaßen ist der Automatisierer ein absoluter Verfechter einer permanenten Netzwerküberwachung. Denn eine „gelebte“ Netzwerktransparenz vereinfacht Betriebsprozesse und optimiert Kosten. Das Wissen, wer, wann, mit wem und warum im normalen Ablauf kommuniziert, sind wichtige Informationen zur prophylaktischen Netzwerkoptimierung im Sinne der Warnung vor dem Ausfall. Darüber hinaus stellen diese Informationen die Basis einer Tiefenanalyse im Störfall dar.

Von den Erfahrungen anderer lernen

Die Stelle eines DV-Administrators, wie ihn die Bürowelt kennt, und wie er dort nicht mehr weg zu denken ist, wird in der Automatisierung nicht besetzt. Warum?

Sicherlich sind viele Anlagen und Steuerungen auf Ethernet-Basis noch zu neu oder noch gar nicht in die Produktion umgesetzt, um schon über Probleme zu sprechen. Es steht auch nicht die Problem Diskussion im Vordergrund, vielmehr sehe ich die Chance, aus den Erfahrungen anderer zu lernen. Dieser Gedanke ist noch neu, doch die Entwicklung schreitet rasend schnell voran. Ich halte einen Blick in die IT-Welt und ein Gespräch zwischen dem verantwortlichen Administrator, dem Instandhalter und dem Servicetechniker für unentbehrlich.

Möglicherweise sollte auch so manche Dachorganisation, die zur Standardisierung Richtlinien und Leitfäden Ethernet-basierender Automatisierungsprotokolle festschreibt, etwas einlenken und mehr auf das Zusammenwirken und weniger auf die Abgrenzung zur IT-Welt hinarbeiten. Die Automatisierung wird keinen eigenen, sondern nur einen gemeinsamen Weg mit der IT gehen.

Autor

Karl-Heinz Richter,
Geschäftsführer Marketing & Vertrieb

KONTAKT ■ ■ ■

Indu-Sol GmbH, Schmölln
Tel.: +49 34491 5818 0 · www.indu-sol.com



M12x1 | M8x1
im Hygienic Design

Food & Beverage

in Anlehnung an EHEDG-Richtlinien

FDA-konforme Materialien

ECOLAB getestet

Edelstahlüberwurf mit Rüttelsicherung

IP67, IP69K

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



Kostbarer Gerstensaft

Rothaus Brauerei reduziert Kosten mit Plant Asset Management

Dass hinter einem entspannten Feierabendbierchen ein komplexer und teils kostenintensiver Herstellungsprozess steht, ist den meisten nicht bewusst. Um die Kosten bei der Anlagenplanung, Lagerhaltung sowie Dokumentation und Wartung in der Rothaus Brauerei zu reduzieren, setzt der Betreiber auf PAM und ein integriertes Zustandsüberwachungsmodul.

Wasser, Malz, Hopfen und Hefe – mehr braucht es für ein gutes Bierchen nicht. Doch bis das beliebte Tannenzäpfle-Pils das Gelände der badischen Rothaus Brauerei verlässt, muss es einen komplexen Brauprozess durchlaufen. In den verschiedenen Prozessbereichen – vom Sudhaus bis zur Abfüllung – sind Hunderte Messgeräte zur Prozessüberwachung und -steuerung verbaut. Durch die Implementierung eines strukturierten Plant Asset Managements (PAM) erfolgen bei Rothaus zielgerechte Maßnahmen, um die Kosten bei der Anlagenplanung, Lagerhaltung sowie Dokumentation und Wartung zu reduzieren. Die PAM-Software FieldCare von Endress+Hauser, die durch Updates laufend auf dem jeweils aktuellen Stand gehalten wird, sowie ein individuelles Supportpaket unterstützen den Bierbrauer in diesem Prozess.

Mehrwert durch integrierte Zustandsüberwachung

Rothaus nutzt die Software vorrangig zur einfachen Konfiguration der Parameter nach einem Gerätetausch oder zur Neukonfiguration bei Anlagenerweiterungen und Umbauten. Zusätzlichen Mehrwert für die Instandhaltung bringt das integrierte Zustandsüberwachungs-

modul, das Informationen von selektierten Geräten ausliest und die Benutzer über mögliche Ausfälle informiert. In der Praxis erfolgt die Meldung einer Gerätestörung im Prozessleitsystem. Die Bedienung ist innerhalb der Brauerei über mehrere dezentrale Operator-Stationen möglich.

Die Fehlermeldung eines Gerätes übergibt der Anlagenbediener an einen Servicetechniker. Per direktem Gerätezugriff in FieldCare können dann zusätzliche Diagnosemeldungen abgerufen werden, die den Techniker bei notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen unterstützen.

„Direkter Draht zu den Support-Experten“

Die Brauerei profitiert zusätzlich durch ein maßgeschneidertes Software-Supportpaket. Regelmäßige Updates beinhalten neben Software-Verbesserungen, Beschreibungen neuer Features und aktualisierten Rahmenapplikationen auch jeweils die aktuellen Gerätetreiber für die PAM-Software. So ist eine schnelle Inbetriebnahme von intelligenten Feldgeräten möglich.

Zusätzlich wird ein reibungsloser Ablauf bei der Optimierung von Betrieb und Wartung gewährleistet. Das Supportpaket ermöglicht

bei Fragen zur Installation und Bedienung der Software den direkten Zugriff auf die Experten von Endress+Hauser – und das mit garantierter Supportverfügbarkeit und definierter Antwortzeit.

„Unsere Wartungsmannschaft schätzt die Unterstützung durch das Servicepaket zu FieldCare sehr. Die Verfügbarkeit der jeweils aktuellsten Gerätetreiber sowie der direkte Draht zu den Supportexperten von Endress+Hauser bringt uns einen echten Mehrwert für unsere intelligenten Hart- und Profibus-Geräte“, so Adriano Pederiva, Automatisierungstechniker bei der Rothaus Brauerei, abschließend.

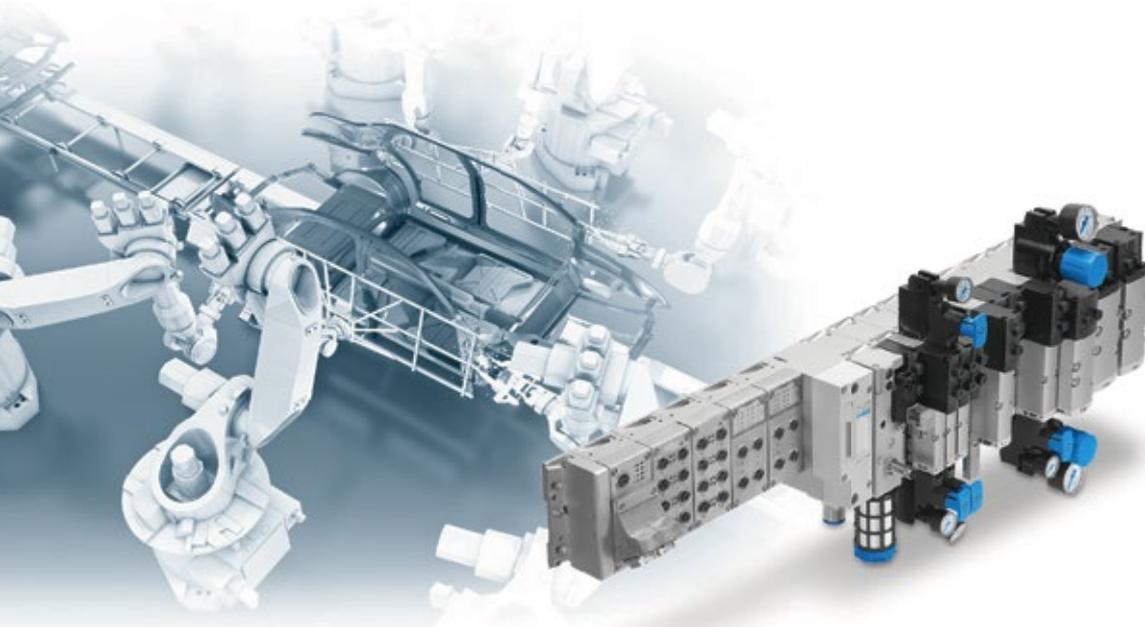
Autor

Thomas Kaufmann,
Produktmanager Dienstleistungen

KONTAKT ■ ■ ■

Endress+Hauser Messtechnik
GmbH & Co. KG, Weil am Rhein
Tel.: +49 7621 9 75 01 · www.de.endress.com

Das neueste Modell



Festo und CC-Link: Perfektes Zusammenspiel für den Fortschritt in der Automobilindustrie

Die einzige Konstante in der Automobilindustrie ist der Wandel. Jedes Jahr erscheinen neue Modelle und gleichermaßen weitere Bestimmungen zu Energieeffizienz, Sicherheit und Emissionen. Automobilhersteller, Zulieferer und ihre OEMs benötigen flexible Automatisierungslösungen, die einfach anzupassen sind und die Leistungsfähigkeit bieten, die für die Aufrechterhaltung der Produktion mit maximalem Durchsatz nötig ist. Festo bietet ein breites Spektrum von Lösungen für die Vereinfachung von Anwendungen, wie beispielsweise ein kompaktes modulares System mit integrierten E/A-, Fertigungs- und Sicherheitsfunktionen für die Anlagensteuerung im Karosserierohbau. Durch die Ausstattung ihrer Lösungen mit CC-Link-Konnektivität sichert sich Festo die erforderliche Leistungsfähigkeit und Kompatibilität für die Anforderungen des globalen Automobilmarktes.

Festo ist eines von 260 Unternehmen, die eine CC-Link-Lösung anbieten. Nehmen Sie noch heute mit uns Kontakt auf und erfahren Sie, wie CC-Link Ihr Unternehmen unterstützen kann.

www.festo.de

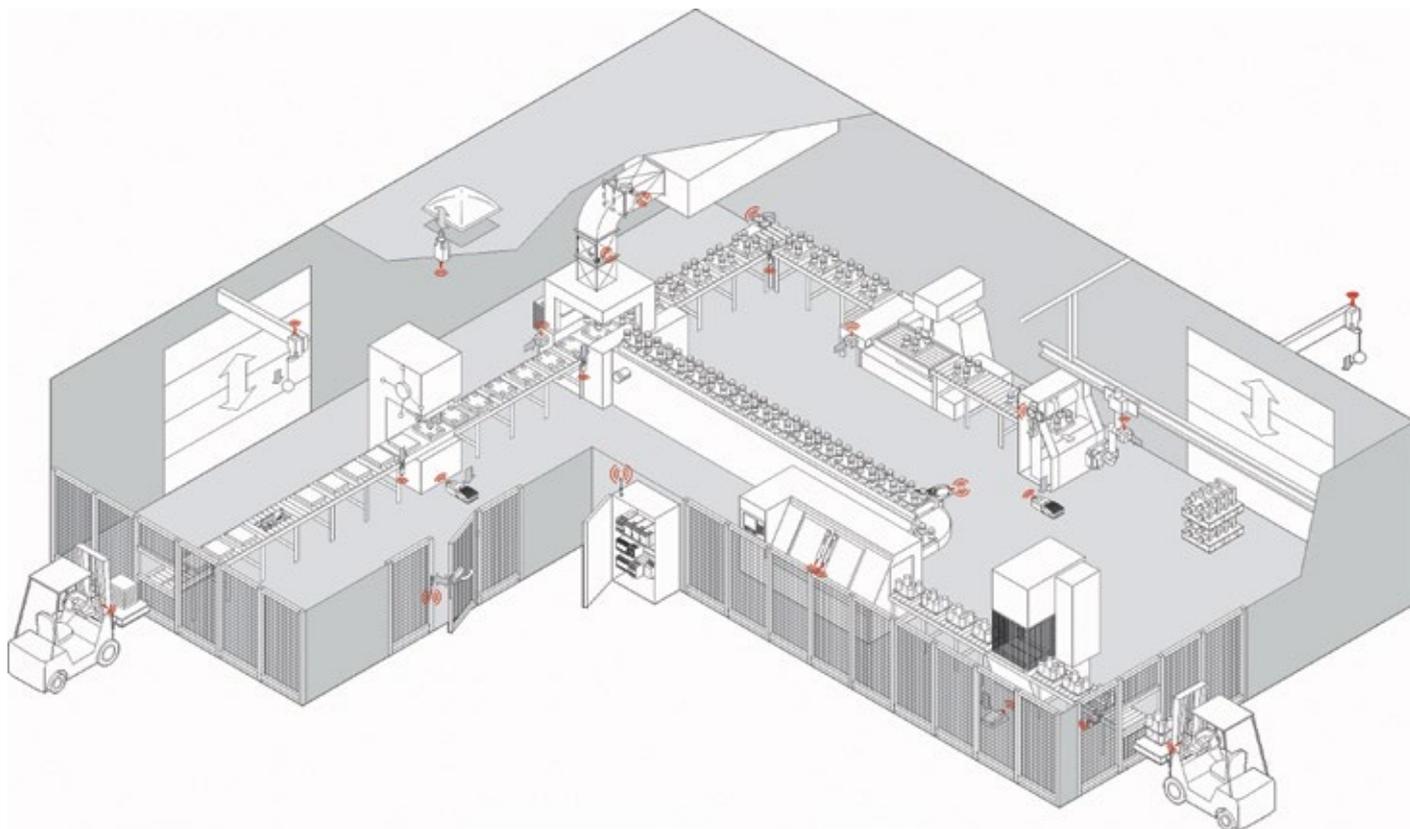
www.the-non-stop-open-network.com

partners@clpa-europe.com

FESTO

WEITERE WICHTIGE PARTNER:





Bewegungsfreiheit durch Funk

Kabellose Schaltgeräte in der industriellen Produktion

Welche Möglichkeiten gibt es, die automatisierte Produktion mit kabellosen Schaltgeräten flexibler und ergonomischer zu gestalten? Der folgende Beitrag zeigt beispielhaft die Optionen, die Anlagenbauer und Anwender hier nutzen können.

Die kabellose Kommunikation lässt dem Anwender bei der Gestaltung von Produktionslinien viele Freiheiten. Das gilt für die Prozesstechnik ebenso wie für die automatisierte Metallbearbeitung oder Abfüllprozesse in der Lebensmittel- und Chemieindustrie. Wenn die Aufgabe darin besteht, eine flexible, ergonomische Produktionslinie zu realisieren, bietet die Funktechnik spezifische Vorteile.

Diese kommen bereits bei der Materialzufuhr zum Tragen. Wenn die Stapler mit kabellosen Befehlsgeräten ausgerüstet sind, können sie Förderanlagen ein- und ausschalten oder andere Prozesse in Maschinen starten. Kabellose Positionsschalter in den Förderanlagen detektieren, ob das entsprechende Fördergut vorhanden ist und schalten die Anlagenmodule entsprechend ein und aus. Hier kommen kabellose Funkschalter zum Einsatz, die nach dem Prinzip des Energy Harvesting arbeiten. Sie erzeugen die Energie, die sie für die Übertragung des Funksignals benötigen, über einen robusten, industriegerechten elektrodynamischen Energiegenerator, das heißt

aus der Bewegung des Schaltstößels. Dabei kommt ein Funksystem zum Einsatz, das auf dem 868/915-MHz-Band arbeitet und eine zuverlässige Datenübertragung auch unter den oft ungünstigen Bedingungen der industriellen Produktion ermöglicht. Ein einzelnes, mit einem eindeutigen ID-Code geschütztes Funksignal wird an einen oder mehrere Empfänger übertragen. Die vom Generator erzeugte Energie reicht aus, um ein Funkprotokoll zu verschicken, eine Empfangsbestätigung des Empfängers zu verarbeiten und das Protokoll bei fehlender Empfangsbestätigung neu zu senden.

Batteriegestützte bidirektionale Funkstrecke

Wenn die Anwendung nach einer weitergehenden Kommunikation verlangt, wird diese Technologie auch in Kombination mit batteriegestützten Systemen angeboten. Das ist immer dann der Fall, wenn man unabhängig vom Schaltvorgang, bei dem die Energie generiert wird, Information über den Zustand des Schalters benötigt. Diese batteriegestützten Sys-

teme sind ebenso unter Industriebedingungen erprobt und bewährt wie Energy-Harvesting-Schaltgeräte. Sie bieten zusätzlich den Vorteil, dass sie auch bei Funksensoren eingesetzt werden können, die Prinzipbedingt nicht energieautark arbeiten, da kein mechanisches Schaltsignal erfolgt.

Funktechnologie im Sinne der Maschinsicherheit

An den verschiebbaren Schutztüren der Maschinen, die in die beschriebene Produktionslinie integriert sind, schaffen Türgriffsysteme mit integrierten Funk-Schaltgeräten die Voraussetzung dafür, dass man auf wartungsaufwändige Kabelschleppleinrichtungen verzichten kann. Zudem hat der Bediener so die nötigen Bedieneinheiten zum Beispiel für das Entriegeln der Schutztür oder für den Wiederanlauf der Maschine im Griff. Damit sind kurze Wege und eine ergonomische Bedienung gewährleistet. Das Griffsystem lässt sich aufgrund der modularen Bauweise mit geringem Aufwand konfigurieren.



Bei kabellosen Sensoren verwendet man batteriegestützte Funksysteme.

Erste Anwendungen für kabellose Sicherheits-Fußschalter gibt es an Pressen, Einlegestationen und anderen Maschinen, die als Sicherheitseinrichtung einen Fußschalter als Zustimmschalter verwenden. Solange der Maschineneinrichter den Fußschalter gedrückt hält, kann er die Maschine starten und im Einrichtbetrieb fahren oder bei geöffneter Schutztür den Prozess beobachten. Der Verzicht auf die leitungsgebundene Energie- und Signalübertragung hat den Vorteil, dass der Bediener freier in seinen Bewegungen ist und keine störende Leitung auf dem Boden herumliegt.

Die Funkverbindung wird immer solange aufrechterhalten, wie der Bediener den Fußschalter betätigt. Nur dann ist die Funkstrecke aktiv und benötigt Strom. Diese Energie bezieht der Schalter über eine wieder aufladbare Batterie, die mit einem handelsüblichen Netzteil geladen werden kann. Dabei ist eine lange Betriebszeit gewährleistet: Das Pedal kann rund 50 Stunden betätigt werden, bevor die Batterie wieder aufgeladen werden muss. Die Auswertung der Funksignale übernimmt eine Kombination aus Funkempfänger und Sicherheitsrelaismodul, die im Schaltschrank eingebaut werden kann.

Für diese Einsätze war die Entwicklung einer neuen Funktechnologie erforderlich, die alle Anforderungen der Maschinensicherheit erfüllt. Die Funktechnik mit der Bezeichnung sWave-2.4-save nutzt die physikalische Schicht des Standards IEEE 802.15.1. Auf-

grund der Zuverlässigkeit, die unter anderem durch das FHSS-Verfahren (Frequency Hopping Spread Spectrum) auf 79 Kanälen und durch das adaptive Frequenzsprungverfahren gewährleistet ist, sowie aufgrund der guten Koexistenz zu anderen Funksystemen eignet sich diese Funktechnik insbesondere für den Einsatz in rauen industriellen Umgebungen. Dabei ist das Sender-/Empfänger-Gesamtsystem grundsätzlich zweikanalig ausgelegt.

Alternativ steht auch ein Funksystem auf 2,4-GHz-Basis für nicht sicherheitsgerichtete Anwendungen zur Verfügung. Seine Grundeigenschaften sind eine hohe Zuverlässigkeit, ein störungsfreier Parallelbetrieb mehrerer Sende- und Empfangseinheiten durch ein spezielles Pairing-Verfahren sowie lange Batteriestandzeiten. Ein typischer Einsatzfall sind Fußschalter, die betriebsmäßige Funktionen von Maschinen und Anlagen auslösen.

Vereinfachte Installation

Ein klassischer Einsatzfall von energieautarken Industrie-Schaltgeräten findet sich an der Rampe, das heißt wenn die Produkte das Werk verlassen. Ein Staplerfahrer kann dann über einen kabellosen Zugschalter das Rolltor öffnen beziehungsweise schließen. Hier steht die vereinfachte Installation im Vordergrund: Die Montage eines solchen Schalters in kabelgebundener Ausführung ist oft um ein Mehrfaches teurer als der Schalter selbst, weil über viele Meter Leitungen verlegt wer-

den müssen. Bei der energieautarken Variante reicht es, den Schalter selbst an der Hallendecke zu befestigen.

Die eingangs erwähnten energieautarken Befehls- und Bediengeräte bieten den Vorteil, dass sie sich flexibel dort anbringen lassen, wo der Bediener sie benötigt. Bei geänderten Anforderungen oder Maschinenumbauten kann man die Position einfach verändern, ohne Rücksicht auf verlegte Leitungen nehmen zu müssen.

Gute Koexistenz

Sowohl die betriebsmäßigen als auch die sicherheitsgerichteten Funkprotokolle, die Steute für Industrie-Anwendungen entwickelt hat, bieten neben der hohen Störfestigkeit den Vorteil, dass ein störungsfreier Parallelbetrieb mit anderen Systemen bei hoher Systemdichte möglich ist. Die geringe Sendeleistung unterstützt diesen störungsfreien Parallelbetrieb zusätzlich. Zudem ist auch eine hohe EMV-Störfestigkeit im industriellen Umfeld gewährleistet.

Autor

Andreas Schenk, Produktmanager Wireless

KONTAKT ■■■

Steute Schaltgeräte GmbH & Co.KG, Löhne
Tel.: +49 57 31 745 0 · www.steute.de



▲ Auch berührungslose Sicherheitszuhaltungen und elektronische Sicherheitssensoren mit verschiedenen Arten der Codierung gehören zum Programm an Sicherheits-Schaltgeräten mit integrierter AS-i-Safety-Schnittstelle.

Master-Monitor-Kombinationen und Safety-Gateways schaffen die Verbindung zwischen Sicherheits-Schaltgeräten und der Steuerungsebene.



Master-Monitor-Kombination für die E/A-Kopplung bieten feldbusunabhängige Lösungen für den Sicherheitskreis. ▼



Maschinensicherheit als Komplettlösung

Anbindung von Sicherheitstechnik an übergeordnete Steuerungssysteme

Ist ein durchgängiges Sicherheitssystem von der Feldebene der Sicherheits-Schaltgeräte bis zur Maschinensteuerung möglich? Mit den entsprechenden Systemkomponenten schon. Sie bilden die Grundlage für ein Netzwerk, das einfach installiert und konfiguriert werden kann und unter anderem auch zusätzliche Diagnose-Informationen bereitstellt.

Systeme und Lösungen statt Komponenten: Diesen Wunsch äußern viele Maschinenbauer bei ihren Zulieferern – das gilt für die Antriebs- und Steuerungstechnik ebenso wie für die Maschinensicherheit. Diesem Wunsch kann entsprochen werden. Die Voraussetzung dafür schafft der AS-i-Safety-Standard, der zudem den Vorteil bietet, dass er die Installation und Integration von Sicherheits-Schaltgeräten deutlich erleichtert. Man muss die Geräte nur über das AS-i-Kabel ins AS-i-Netzwerk integrieren – wobei Fehler ausgeschlossen sind – und kann dann über einen Sicherheitsmonitor per Drag & Drop die gewünschten Konfigurationen vornehmen. Das vereinfacht die Installation und dem Anwender stehen zudem noch zusätzliche Informationen für die Diagnose zur Verfügung.

Weltweit sind bereits über 1,5 Millionen Sicherheits-Schaltgeräte mit AS-i Safety installiert. Die Schmersal-Gruppe treibt diese Entwicklung weiter voran und bietet alle wesentlichen Baureihen mit integrierten AS-i-Safety-Knoten an. Neben Sicherheitsschaltern, Sicherheitszuhaltungen und Sicherheitssensoren sowie Not-Halt-Tastern und Bedienfeldern stehen auch andere Bauformen wie zum Beispiel Seilzug-Notschalter und Sicherheits-Fußschalter mit AS-i-Safety-Schnittstelle zur Verfügung. Alle anderen Baureihen können über ein externes Eingangsmodul in den AS-i-Safety-Kreis integriert werden.

Von der Feldebene zum System

Von der Feldebene zum kompletten Sicherheitssystem kommt man, indem die

Sicherheits-Schaltgeräte über die AS-i-Safety-Schnittstelle an Master-Monitor-Kombinationen beziehungsweise Safety-Gateway-Module angebunden werden. Eben diese Geräte, die bis zu 60 sichere zweikanalige Ein- und Ausgangssignale verarbeiten können, sind neu im Schmersal-Programm. Bei diesem System – dem Schmersal-System – kann sich der Anwender zwischen zwei Grundkonzepten oder -architekturen entscheiden.

Wenn der Maschinenbauer seinen Kunden unterschiedliche betriebsmäßige SPS-Systeme anbieten möchte, wird er einen einheitlich aufgebauten Sicherheitskreis vorsehen. In diesem Fall setzt er eine Sicherheitssteuerung ein, die von der Standard-Steuerung getrennt ist. Für dieses Safety-Separated-Konzept bietet das Schmersal-System Master-Monitor-Kombinationen mit unterschiedlichen Feldbuschnittstellen. Die komplette Sicherheitslogik wird mit der Asimon-Software in den Sicherheitsmonitoren programmiert. Diese Architektur ist in mehreren Varianten verfügbar. Es gibt eine Lösung für ein oder zwei AS-i-Kreise mit bis zu 60 sicheren E/As. Als zweite Variante steht eine Lösung für die sichere Querkommunikation zwischen maximal 31 Master-Monitor-Kombinationen zur Verfügung, über die mehr als 1.000 sichere E/As angeschlossen werden können. Als weitere kleine Lösung für das Safety-Separated-Konzept ist eine Master-Monitor-Kombination für die E/A-Kopplung des Sicherheitskreises mit der Steuerung lieferbar. Sie bietet eine feldbusunabhängige Lösung für Sicherheitskreise

Geschickt verknüpft

Sichere Kopplung von Maschinen und Anlagen mit unterschiedlichen Steuerungen

Die Anlagen in der Fabrik- und Prozessautomatisierung werden immer komplexer und verzweigter. Das bedeutet, dass mehrere sichere Netzwerke gekoppelt werden müssen – auch dann, wenn diese auf Basis unterschiedlicher Steuerungen arbeiten. Die sichere Querkommunikation über Ethernet ist hier eine ebenso einfache wie innovative Lösung.

Maschinen und Anlagen können auf verschiedene Weise sicher miteinander gekoppelt werden. Möglichkeit 1 ist die konventionelle Verdrahtung über potentialfreie Kontakte – diese Variante gilt als Stand der Technik. Bei der Verdrahtung eines digitalen Systems geht allerdings der Kostenvorteil verloren. Der Verdrahtungsaufwand lässt sich reduzieren, wenn man die sicheren Ein- und Ausgänge für die Kopplung an einem Übergabepunkt abgesetzt montiert, über AS-Interface ansteuert und nur noch das kurze Stück am Übergabepunkt konventionell verdrahtet. Eine zweite Möglichkeit der sicheren Kopplung mit Hilfe konventioneller Verdrahtung ist die Verwendung der elektronischen Ein- und Ausgänge über AS-Interface. In diesem Fall können sichere elektronische Ausgänge direkt mit sicheren elektronischen Eingängen verbunden werden. Unter entsprechenden Rahmenbedingungen – Massepunkte auf gleichem Potenzial, geringe räumliche Abstände – stellt

diese Lösung eine kostengünstige Alternative zur erstgenannten Variante dar. Beide Varianten machen allerdings nur dann Sinn, wenn nur wenige sichere Signale miteinander gekoppelt werden.

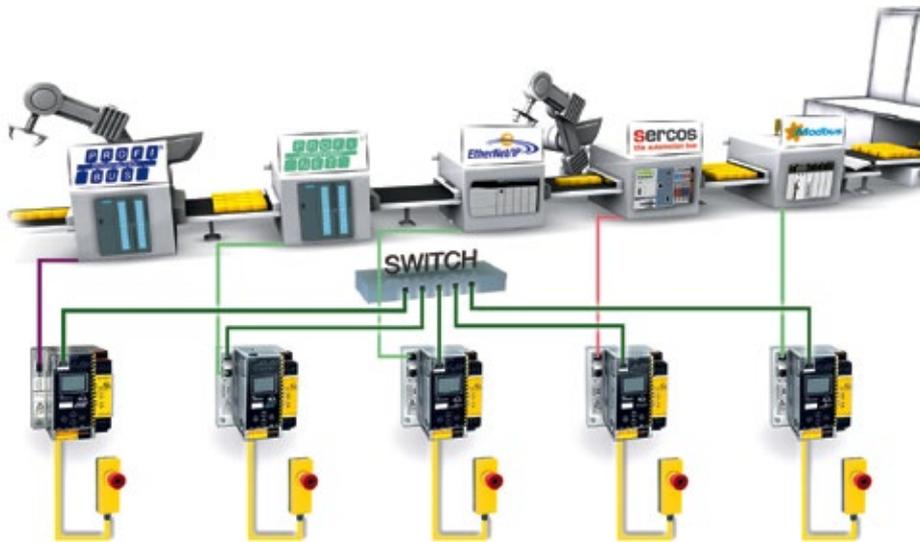
Variante 3 ist die sichere Kopplung über einen AS-i-Koppelkreis, die ohne konventionelle Verdrahtung funktioniert. Diese Lösung bietet sich an, wenn mehr als 62 sichere Signale verarbeitet werden sollen – die Summe, die ein AS-i-Doppelmaster dirigieren kann. Auf diese Art können über den Koppelkreis zwar bis zu 31 Gateways sichere Signale austauschen, allerdings muss hierfür ein Extra-AS-i-Kreis verlegt werden.

Wie in komplexen Anlagen mehrere sichere Netzwerke ohne die oben genannten Einschränkungen miteinander gekoppelt werden können? – mit der sicheren Querkommunikation über Ethernet, einer Lösung von Bihl+Wiedemann in der neuen Gateway-Generation mit integriertem Sicherheitsmonitor.

„Jeder hört jeden“-Prinzip

Über die sichere Querkommunikation können bis zu 31 der neuen Gateways miteinander gekoppelt werden, ohne dass an irgendeiner Stelle Leistung verloren geht und ohne dass zusätzliche Hardware-Komponenten – abgesehen von Standard-Switches und der Ethernet-Leitung zwischen den Gateways – notwendig sind. Es ist dabei unerheblich, ob es sich um Gateways mit gleichen oder unterschiedlichen Feldbusschnittstellen handelt. Da im Vergleich zur sicheren Kopplung über einen Koppelkreis bei der sicheren Querkommunikation keine AS-i-Adressen verloren gehen und somit in jedem Gateway der komplette Adressumfang zur Verfügung steht, können fast 2.000 Slaves quer durch alle angeschlossenen AS-i-Netze auf direktem Weg – unabhängig vom Gesamtkonzept der Anlage – miteinander kommunizieren. Sie haben unmittelbaren Zugriff auf die Eingangs- und Ausgangsdaten aller beteiligten Maschinen

© mariusz szcztygiel - Fotolia.com



Sichere Querkommunikation in einer Anlage mit unterschiedlichen Steuerungen

und Anlagen(-teile). Die Geräte tauschen nach dem Prinzip „Jeder hört jeden“ alle sicheren Signale – bis zu 31 Bits pro Gateway – permanent miteinander aus und stellen sie dem jeweiligen Programm zur Verfügung. So kann jedes Modul in den miteinander vernetzten Kreisen direkt auf neue Informationen reagieren.

Kommunikation über Ethernet

Realisiert wird die sichere Querkommunikation über ein einfaches Standard-Ethernet-Netzwerk – entweder über die Ethernet-Diagnoseschnittstelle oder über die Feldbusschnittstelle des Gateways. Die Feldbusschnittstelle kann dann benutzt werden, wenn als Feldbus ohnehin schon ein industrielles Ethernet-Derivat wie Ethernet/IP oder Profinet verwendet wird. Eine Entscheidung für die Ethernet-Diagnoseschnittstelle, die bisher schon die Fernwartung via Webserver ermöglichte, empfiehlt sich zum einen dann, wenn Gateways mit unterschiedlichen Feldbusschnittstellen im Einsatz sind. Das ist etwa der Fall, wenn Anwender und Maschinenbauer gezwungen sind, Maschinen und Anlagen(-teile) im Standardbereich mit unterschiedlichen Automatisierungssystemen auszustatten. Oder dann, wenn eine große Anlage nicht auf einmal, sondern in Etappen auf eine neue Steuerungstechnik umgestellt werden soll. Zum anderen lässt sich über die Diagnoseschnittstelle auch ein völlig unabhängiges Netz aufbauen. Das ist vor allem dann wichtig, wenn Büro- und Fertigungskommunikation getrennt voneinander gehalten werden sollen oder wenn es Probleme mit den IP-Adressbereichen gibt.

Ein Gateway wird Manager-Gateway

Damit jedes Gerät gleichzeitig die Daten der Sender hören, verarbeiten und darauf reagieren kann, basiert die Datenübertragung bei der sicheren Querkommunikation auf dem Multicast-Verfahren. So können unterschiedliche Anlagenmodule mit verschiedenen Feldbus-

systemen zusammengeführt werden. Wichtig ist hier, dass der verwendete Switch Broadcasts verarbeiten und weiterleiten kann. Organisatorisch werden alle Gateways, die miteinander kommunizieren sollen, in einer Gruppe zusammengefasst (Gruppenadresse 1 bis 15). Jedes Gerät dieser Gruppe erhält eine eindeutige Geräteadresse (Geräteadresse 1 bis 31). Bei der Parametrierung wird ein Gateway zum Manager der Gruppe ernannt. Dieser kontrolliert, ob alle beteiligten Geräte im Netzwerk vorhanden sind.

Die komplette Konfiguration der sicheren Querkommunikation erfolgt über die Konfigurationssoftware Asimon 3 G2. Hier werden die Gruppen- und Geräteadressen vergeben und die sicheren Programme der einzelnen Gateways verwaltet. Auch die Information über die IP-Adressen der beteiligten Geräte werden in der Projektstruktur mit abgelegt.

Die Diagnose der sicheren Querkommunikation kann auf verschiedene Arten erfolgen:
a) über das Gerätedisplay, wo die Geräteadresse des fehlenden Teilnehmers angezeigt wird, b) über die Konfigurations-Software, wo die entsprechenden Bits des fehlenden Teilnehmers grau dargestellt werden und ein Popup-Fenster mit einem Hinweis erscheint, c) über das speziell für die sichere Querkommunikation konzipierte Diagnosefenster in der Asimon 3 G2-Software, das den Zustand der Kommunikation zwischen den einzelnen Teilnehmern grafisch in unterschiedlichen Farben anzeigt. Damit behalten die Anlagenbetreiber auch bei komplexen, modularen Anlagenstrukturen den Überblick.

Autor
Thomas Rönitzsch,
Leiter Unternehmenskommunikation

KONTAKT ■■■

Bihl+Wiedemann GmbH, Mannheim
Tel.: +49 621 339 96 0
www.bihl-wiedemann.de



Die Koppelrelais aus dem Baukasten

Serie 39
MasterINTERFACE



- Koppelrelais *MasterINTERFACE* 6,2 mm schmal, Tragschiene TH35
- Ausgang bestückt mit EMR- oder SSR-Relais (EMR 6 A/SSR bis 2 A)
- 6 kV (8 mm) Spannungsfestigkeit zwischen Spule und Kontakt
- **Zubehör:** *MasterADAPTER*, Sicherungsmodul, Kammbücken

MADE IN EUROPE

CE Details auf Anfrage





So einfach wie noch nie

Copy & Paste – einfache und schnelle Hardware-Konfiguration

Die Hardware wird traditionell mittels einer Baumstruktur, in der einzelne Komponenten manuell platziert werden, konfiguriert. Nachteil dieser Methode: Sie ist aufwändig und fehleranfällig. Wünschenswert ist daher eine Copy&Paste-Funktion in einer fotorealistischen Ansicht, mit der sich alle bereits gesetzten Parameter übertragen lassen.

Mit Automation Studio hat B&R in den 1990er Jahren ein integriertes Entwicklungswerkzeug für die industrielle Automatisierung eingeführt. Seither können die Programme für B&R-Lösungen innerhalb einer durchgängig einheitlichen Automatisierungs-Software erstellt werden. Ein wichtiger Schritt auf dem Weg zum Automatisierungsprogramm ist die Hardware-Konfiguration, da die Software über die Hardware ihre Wirkung entfalten kann. Die Hardware-Konfiguration umfasst Steuerungen und Industrie-PCs, geht über analoge und digitale Ein- und Ausgangsmodule, Antriebe und Motoren bis zu Bedien- und Visualisierungsgeräten sowie die unterschiedlichen Verbindungen dazwischen. Sie schließt auch Safety-Baugruppen wie Sicherheitssteuerungen und sichere Ein- und Ausgänge mit ein.

„Wir beobachten einen anhaltenden, starken Trend zu immer komplexeren Maschinen“, so Hans Egermeier, Business Manager Automation Software bei B&R. „Zusätzlich wurden in den vergangenen Jahren modulare Maschinenkonzepte und Serienmaschinen mit zahlreichen Optionen zur Norm.“ Dieser Entwicklung wollte das Unternehmen mit einer effizienten Lösung Rechnung tragen – dem System Designer, einem Werkzeug für das Hardware-Management. Es gehört zu den wesentlichen Neuerungen in Automation Studio 4.

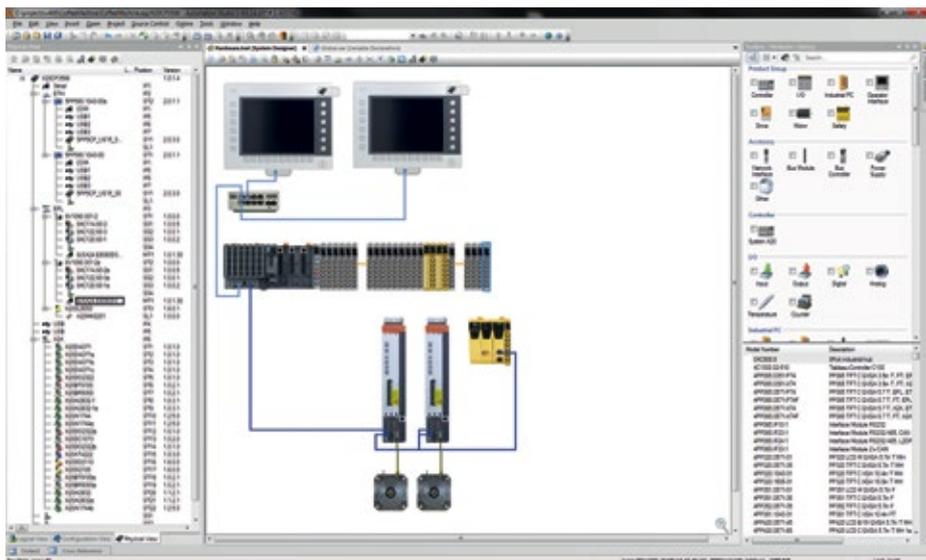
Die traditionelle Form der Hardware-Konfiguration ist die Anordnung der einzelnen Elemente in einer Baumstruktur. Diese wird auch im System Designer von Automation Studio 4 verfügbar bleiben. Zusätzlich hat der Hersteller komfortable Arbeitsweisen aus der IT-Welt

eingebunden, was die Effizienz in der Entwicklung steigert.

Varianten ohne Aufwand erstellen

Die Konfiguration lässt sich zum Beispiel durch Kopieren, Ziehen und Einfügen einzelner Hardware-Symbole, aber auch ganzer Zweige bearbeiten. Die benötigten Konfigurationsparameter zieht das System im Hintergrund selbstständig nach. Das spart einen Großteil der bisher in dieser Phase aufgewendeten Zeit und vermeidet Fehler, bevor sie entstehen können. Zudem können Parameter in der Baumansicht für eine beliebig große Auswahl an Systemkomponenten gemeinsam gesetzt werden.

„Das Kopieren von Hardware-Komponenten mit allen einmal gesetzten Einstellungen und Parametrierungen erleichtert deren Wie-



Mit dem System Designer in Automation Studio 4 lässt sich Hardware effizient konfigurieren. Geräte, Komponenten und Verbindungstypen werden aus dem Hardware-Katalog (r.) ausgewählt und wahlweise in der Baumansicht (l.) oder in der 2D-Schaltschrankansicht zusammengestellt.

derverwendung enorm“, ist Egermeier überzeugt. „Durch beliebige Zusammenfassung zu größeren Einheiten können ganze Gruppen vervielfältigt werden.“ Varianten und Optionen lassen sich sozusagen ohne jeden Aufwand erstellen. Auch die Konzeptionierung modular aufgebauter Maschinen wird unterstützt.

Wie im realen Leben

Die eigentliche Neuerung in der Benutzerergonomie für Automationsentwickler bringt der neue System Designer. Die Topologie-Ansicht des Systems entsteht in diesem grafischen Editor durch Anordnung fotorealistischer Darstellungen der einzelnen Hardware-Komponenten wie im Schaltschrank. Diese Methode steigert die Effizienz der Hardware-Konfiguration deutlich. Gleichzeitig unterbindet sie Verwechslungen, die zu ungünstigen Konfigurationen führen könnten. Anhand der im Hardware-Katalog hinterlegten Geräteeigenschaften prüft Automation Studio zusätzlich im Hintergrund die Plausibilität und setzt bereits erste Parameter. Wie im Hardware-Baum, der automatisch parallel aufgebaut wird, wird auch in der grafischen Darstellung der Hardware-Konfiguration die Vervielfältigung einmal konfigurierter Hardware-Gruppen mit allen Eigenschaften mittels Ziehen und Ablegen und im Hintergrund laufenden Anpassungen der Konfigurationsparameter zur einfachen Aufgabe.

Komplexe Architekturen übersichtlich dargestellt

„Die Möglichkeit zum vollgrafischen Arbeiten in der 2D-Darstellung des System Designers

gestaltet die Hardware-Konfiguration einfach und dadurch sehr schnell“, weiß Egermeier. „Zudem bleibt die Darstellung sehr komplexer Architekturen übersichtlich, was speziell im Fall von Änderungen eine große Hilfe ist.“ Die Verbindungen zwischen den einzelnen Hardware-Baugruppen werden im XML-Format gespeichert, sodass diese Information auch zur automatisierten Fehlersuche und Diagnose herangezogen werden kann. Auch Fremdsysteme können die XML-Informationen verarbeiten. So sorgt eine bidirektionale Schnittstelle mit der in Europa führenden Elektroplanungs-Software Eplan Electric P8 dafür, dass die Konfigurationsdaten ohne mehrmalige Anlage in beiden Systemen erstellt und bearbeitet werden können. Dieser mechatronische Ansatz erspart Arbeit und eliminiert eine wesentliche Fehlerquelle im Engineering.

Hardware-Katalog mit umfangreicher Produktbibliothek

Der in Automation Studio 4 für die Konfiguration enthaltene Hardware-Katalog unterstützt Automationsentwickler mit einer umfangreichen Hardware-Bibliothek. Sie enthält sämtliche B&R-Geräte mit allen relevanten Konfigurationsdaten und ist mit leicht verständlichen Filter- und Suchmöglichkeiten ausgestattet.

Fremdkomponenten werden durch Import der Geräte-Beschreibungsdateien, die von allen namhaften Herstellern bereitgestellt werden, hinzugefügt. Ebenso erfolgt die Erstellung der Verbindungen zwischen den einzelnen Hardware-Komponenten über alle

gängigen Feldbusse und Industrial-Ethernet-Varianten durch einfache Anwahl der Konnektivität im Hardware-Katalog.

Die Hardware-Konfiguration mit dem System Designer in Automation Studio 4 beschleunigt die Erstellung der Hardware-Daten für die Software. Sie macht die Hardware-Palette skalierbar und bereitet sie für eine schnelle, unkomplizierte Wiederverwendung in ähnlichen Designs vor. Der System Designer bietet Software-Entwicklern die Möglichkeit zur Abstraktion der Programmierung. Dadurch kann sich die Software-Entwicklung besser als mit gängigen Entwicklungswerkzeugen der Vergangenheit auf ihre Kernaufgabe konzentrieren, nämlich Abläufe, Bewegungen, Benutzerführung und Systemvisualisierung als Funktionen abzubilden und damit die Maschine zu beleben.

Autor

Peter Kempfner, freier Journalist aus Salzburg, Österreich

KONTAKT

Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik GmbH, Eggelsberg
Tel.: +43 7748 6586 0
www.br-automation.com



Hygienisch einwandfrei!

Kombination von Sensor- und Datenübertragungstechnologie verbessert hygienische Produktion

Viele Verbraucher wählen ihre Lebensmittel heutzutage bewusster aus: Die Ware muss möglichst frisch und frei von Konservierungsstoffen sein. Folglich werden die Anforderungen an die Hygiene immer strenger. Was diese Entwicklung für die Hardware- und Steuerungstechnologie in der Produktion bedeutet, erläutert der folgende Beitrag.

Die Nachfrage nach möglichst frischen Lebensmitteln, die unbehandelt und frei von Konservierungs- oder anderen Zusatzstoffen sind, steigt. Diesem Trend wird auch in der Lebensmittelherstellung Rechnung getragen. Die Hygiene wird zunehmend zu einem kritischen Faktor, da während des Produktionsprozesses keine Mikroorganismen in die Lebensmittel gelangen dürfen. Lebensmittelverarbeitende Unternehmen reagieren mit neuen Techniken und Technologien auf diese Anforderungen.

Die European Hygienic Engineering & Design Group (EHEDG) – ein Zusammenschluss von Herstellern, Lebensmittelproduzenten und Forschungsinstituten – arbeitet an Richtlinien, die die größtmögliche Hygiene in der Lebensmittelproduktion sicherstellen sollen. Hierfür ist von besonderer Bedeutung, dass sich alle Systeme und Komponenten einfach reinigen lassen. Die EHEDG verfolgt das Ziel, hygienisches En-

gineering und Design in allen Bereichen der Lebensmittelproduktion weiter voranzutreiben. Dem Komponentendesign und ihrer Oberflächenbeschaffenheit kommt dabei besondere Bedeutung zu. Zudem muss sichergestellt sein, dass manuelle und automatische Reinigungsprozesse tatsächlich bis auf mikrobieller Ebene effektiv durchgeführt werden.

In speziell entwickelten EHEDG-Testmethoden werden Systeme und/oder Komponenten absichtlich mit Bakterien verunreinigt, um sie anschließend zu trocknen und zu reinigen. Im nächsten Schritt wird mithilfe eines entsprechenden Nährmediums festgestellt, ob Bakterien nach der Reinigung zurückgeblieben sind. Die Farbänderung eines pH-Indikators gibt hierüber Aufschluss. Solche Reinigungs- und Testverfahren wie auch die Produktion selbst erzeugen große Datenmengen, die gesammelt und aufbereitet werden müssen. Die meisten modernen

Ihre Innovation fängt mit unseren Sensoren an.

- Kompetente Beratung
- Fundierte Design-In Unterstützung
- Kundenspezifische Entwicklung
- Umfassender Service

Produktionsanlagen verfügen über ein hochentwickeltes Steuerungssystem, das mit einem anlagenweiten Netzwerk kommuniziert. Über dieses Netzwerk werden alle in der Produktion und der Anlageninstandhaltung beteiligten Komponenten synchronisiert.

Sensoren und Datenübertragung

Der Trend zur Systemautomatisierung ist – wie in vielen anderen Industrien – auch in der Lebensmittelindustrie deutlich zu erkennen. Auch Reinigungsverfahren sind häufig automatisiert und müssen einwandfreie Ergebnisse liefern, ohne dass Systemteile und -komponenten demontiert werden müssen. Die in solchen automatisierten Systemen vermehrt eingesetzte Sensortechnologie muss dabei ebenfalls die strengen Hygieneanforderungen erfüllen.

Die Plattform-Wägezelle PW27 von HBM beispielsweise entspricht den EHEDG-Richtlinien und ist somit für die Lebensmittelbranche geeignet. Um die Reinigungsfähigkeit zu gewährleisten, ist die Wägezelle hermetisch gekapselt und besteht durchgehend aus lebensmittelverträglichem Edelstahl. So ist auch die Kompatibilität mit allen in der Lebensmittelindustrie gebräuchlichen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln sichergestellt. Zusätzlich erleichtert das Design der PW27 die Reinigung. Zum Beispiel sind alle Oberflächen so konzipiert, dass eine Ansammlung von Schmutzpartikeln, Produktrückständen oder Wassertröpfchen vermieden wird. Eine Lasergravur ersetzt die sonst üblichen Spezifizierungsaufkleber. Da in der täglichen Reinigung häufig Desinfektionsmittel und/oder Hochdruckdampfreiniger verwendet werden, ist die PW27 nach Schutzart IP68 oder alternativ IP69K geschützt.

Durch Möglichkeiten zur Datenübertragung kann die Wägezelle Informationen an übergeordnete Steuerungen leiten. Als Kommunikationsprotokoll bevorzugt HBM unter

anderem das offene CC-Link-Protokoll, mit dem sich Sensoren, Steuerungen und andere Produkte von über 250 Herstellern frei im selben Netzwerk kombinieren lassen. Die offene Netzwerktechnologie CC-Link erlaubt es Unternehmen, problemlos kompatible Produkte herzustellen. Wo Anwender bislang bei manchen Automatisierungsanbietern auf eingeschränkte Kompatibilität gestoßen sind, ermöglicht CC-Link die freie Wahl der Anlagenkomponenten. Für Gerätehersteller wie HBM bedeutet dies, dass ihre Produkte weltweit in vielen Anlagen einsetzbar sind. Mit seinen Ursprüngen in Japan ist CC-Link mittlerweile das in den asiatischen Fertigungs- und Produktionsbranchen vorherrschende Automatisierungsnetzwerk.

Kunden erwarten immer neue Produktvarianten beziehungsweise die Neugestaltung ihrer Basisprodukte wie zum Beispiel neue Größen und Verpackungen, eine Änderung der Zutaten oder Fertigungsverfahren. Zusätzlich werden neue Produkte entwickelt, getestet und in den Markt eingeführt. Die Produktionsanlagen müssen in Folge dessen kontinuierlich rekonfiguriert werden, wodurch auch das Steuerungssystem immer wieder neu zu verkabeln ist. CC-Link bietet deshalb flexible Netzwerktopologien und Software-Funktionen an, mit denen neue Stationen nach Bedarf zum Netzwerk hinzugefügt werden können.

Autor

John Browett, General Manager, CLPA Europe

KONTAKT

HBM GmbH, Darmstadt
Tel.: +49 6151 8030
www.hbm.com/aseptic

CLPA Europe
Tel.: +44 776 833 8708
www.the-non-stop-open-network.com



IS-LINE GmbH

Tel.: 089 / 374 288 87-0

E-Mail: info@is-line.de



In Plauderlaune

Sensornetzwerk überwacht Produktionsanlagen

Die Aufgaben von Signaltürmen sind eigentlich klar: Sie kontrollieren Abläufe in Maschinen und warnen in Notfallsituationen. Rüstet man die Säulen nun mit einem Transmitterelement nach, werden sie zu einem Bestandteil eines drahtlosen Sensornetzwerks. Das sammelt permanent die Produktionsdaten der teilnehmenden Maschinen und sorgt so für Transparenz im betrieblichen Ablauf.

Unternehmen, die die Signaltürme LE oder LME von Patlite einsetzen, können damit nicht nur ihre Produktionsmaschinen, sondern auch ihre betrieblichen Abläufe optimieren. Wie das funktioniert? Mit einem Funkübertragungssystem – von Patlite als Airgrid-System bezeichnet. Dieses umfasst Transmitter, die auf die Signalleuchten montiert werden, sowie wahlweise stationäre oder mobile Receiver und die Anwendungs-Software Orbit. Die Airgrid-Transmitter lassen sich einfach nachrüsten: Über eine Zentralschraube wird ein Adapter auf die Säule montiert, anschließend der Transmitter auf die Halterung gesteckt. Damit übertragen die Signaltürme nun die Statusinformationen der jeweiligen Maschine an einen zentralen Rechner.

Grün: Verbindung in Ordnung

Steht der Transmitter mit dem Kommunikationsnetzwerk in Verbindung, leuchtet er grün, ist die Verbindung gestört, rot. Eine aufwendige Verkabelung ist nicht erforderlich. Zu den erfassten Daten gehören Lauf-, Ruhe- und Wartungszeiten der entsprechenden Anlage, aber auch der Output der Maschine.

Airgrid arbeitet dabei mit internationalen drahtlosen Kommunikationsstandards und hält die Daten mehrerer Maschinen gleichzeitig fest. Dabei entsteht durch die Anordnung der Funksender auf den Signaltürmen ein Flächenraster (Grid) über die gesamte Produktionsanlage hinweg. Die drahtlose Funkverbindung funktioniert auch, wenn mehrere Verbindungen gleichzeitig bestehen. Auf

diese Weise ist die zuverlässige Weiterleitung der Statusinformationen auch bei simultaner Kommunikation garantiert.

Die Transmittermodule bilden ein Sensornetzwerk gemäß den Telekommunikationsstandards IEEE802.15.4. Seine 2,4-GHz-Frequenz kann weltweit genutzt werden. Eine spezielle Routerfunktion wählt automatisch die beste Kommunikationsstrecke aus – auch wenn das Layout geändert werden sollte. Dabei können bis zu 20 Transmittermodule pro Receiver miteinander vernetzt werden.

Produktivität auf einen Blick

Mit der Analyse-Software Orbit kann der Nutzer die Daten unter Windows auswerten und so Erkenntnisse über betriebliche Abläufe und



Nachgeschlagen

Andon: Eine in Japan entwickelte Methode des Visual Management. Eine selbsterklärende Symbolik vermittelt dabei die Funktionen und Abläufe einer Maschine oder eines Prozesses. In seinem Ursprung handelte es sich bei Andon um ein einfaches visuelles Signal, beispielsweise eine kleine Leuchte an einer Maschine, die auf Probleme oder Stopps aufmerksam macht. Im Zuge der weiteren Entwicklung begann man zwischen Andon-Cord und Andon-Board zu unterscheiden.

Das Andon-Board ist eine visuelle Kontroll-Einrichtung in einem Produktionsbereich. In der Regel ist es ein beleuchtetes Display, das den Produktionsstatus eines Produktionssystems wiedergibt. Bei Störungen wird ein Signal ausgelöst und Hilfe gerufen. Das Andon-Cord (Reißleine) ist eine Leine oder auch ein Knopf, mit dem die Mitarbeiter bei auftretenden Problemen einen Band- oder Anlagenstopp auslösen können. Damit dient das Andon-Cord als Not-Aus und als zentrale Anzeige des Problem-Ortes.

LME



Die drahtlose Applikation wird auf das oberste LED-Modul der Signalleuchte aufgesetzt. Steht der Airgrid mit dem Kommunikationsnetzwerk in Verbindung, leuchtet er grün, ist die Verbindung gestört, rot.

Optimierungspotenziale gewinnen. Orbit speichert die gesammelten Daten im CSV-Format und aktualisiert sie mit jeder Statusänderung. Die Software analysiert auch die verschiedenen Betriebsbedingungen. Verbunden mit einem LCD-Bildschirm lässt sich mit Orbit problemlos ein Andon-Board (siehe Kasten) einrichten. Diese visuelle Kontrolleinrichtung vermittelt die Funktionen und Abläufe an einer Maschine und zeigt damit deren Produktionsstatus an. Auf diese Weise verschafft sie den Verantwortlichen einen schnellen Überblick und bringt sie auf den neuesten Informationsstand. Orbit kann auch auf mobilen Geräten wie iPads installiert werden. Damit ist der Zugriff auf Betriebszustände und Produktionsdaten von jedem Ort und jederzeit möglich.

Kompatible Signaltürme

Die beiden Signalturmtypen LE und LME, mit denen Airgrid kombiniert werden kann, unterscheiden sich im Wesentlichen durch ihren Durchmesser und die wählbaren Gehäusefarben. Die Signaltürme vom Typ LME mit ihrem Durchmesser von 60 Millimetern sind wahlweise mit einem silbernen, schwarzen oder elfenbeinfarbenen Gehäuse erhältlich. Die etwas kleineren LE-Leuchten mit einem Durchmesser von 50 Millimetern besitzen einen elfenbeinfarbenen Korpus und sind mit einer CC-Link- oder einer Device-Net-Unterstützung für die Einrichtung industrieller Netzwerke lieferbar. Zusammen mit dem Airgrid-Transmitter-Modul können bis zu vier LED-Module aus robustem AS-Harz in den Farben Rot, Gelb,

Grün und Blau verwendet werden. Ihre Montage ist einfach, da sie lediglich in der gewünschten Kombination und Reihenfolge aufeinander gesteckt werden müssen. Je nach Anzahl der LED-Module wird nur eine Zentralschraube in der entsprechenden Länge benötigt. Sowohl LED-Module als auch Zentralschrauben können zudem einzeln nachbestellt werden.

Autor

Adriane Richter, Leitung Marketing

KONTAKT

Patlite GmbH, Hallbergmoos
Tel.: +49 811 9981 9770 0 · www.patlite.eu

Industrie PC C12 mit interner USV

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



noax[®]
Technologies

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

Nicht
schmieren

Bauraum
minimieren

Neu: drylin® SLT Aktuator
Leichter, ruhiger und
schneller Trockenlauf
bei nur 20 mm Bauhöhe

igus® dry-tech®
nicht schmieren

Ethernet-Switch erleichtert Integration

Rockwell Automation hat einen neuen industriellen Managed-Ethernet-Switch vorgestellt, den Allen-Bradley Stratix 5700. Er ist mit optionaler integrierter Network-Address-Translation-Funktion (NAT) erhältlich. Mit diesem Switch lassen sich laut Hersteller zusätzliche Kosten und Verzögerungen bei der Inbetriebnahme der Anlage vermeiden. Die Hardwarebasierte NAT-Funktion vereinfacht die Integration der IP-Adresszuordnung von einem Satz lokaler IP-Adressen auf Maschinenebene in das größere Werksprozessnetzwerk des Endanwenders. Davon profitieren vor allem Hersteller, die identische Maschinen in eine



Produktionslinie aufnehmen möchten, insbesondere wenn mehrere Anlagenbauer in eine gemeinsame Produktionslinie integriert werden sollen. Mit der NAT-Funktion können OEMs ihre Standardmaschinen an Kunden ausliefern, ohne dafür eindeutige IP-Adressen konfigurieren zu müssen. www.rockwellautomation.de

NZM-Leistungsschalter mit integrierten Überwachungsfunktionen

Eaton hat seine Schaltgeräteserie xEffect für weltweite industrielle Anwendungen um NZM-Leistungsschalter der Baugrößen 3 und 4 mit neuen integrierten Überwachungsfunktionen erweitert. Bei gleichbleibenden Schalterabmessungen ermöglichen die Geräte das einfache Erfassen und Kommunizieren von Energieverbrauchsdaten. Mit der Portfolioerweiterung bietet xEffect dem Markt nun eine komplett durchgängige Schaltgeräteserie mit FI-, LS-, Kombi- und Leistungsschaltern, umfassendem Zubehör sowie Dokumentation aus einer Hand. www.eaton.eu



C-IPC mit Intel-Celeron-M-Prozessor

Der C-IPC von Sigmatek ist jetzt mit einem Intel-Celeron-M-Prozessor erhältlich. Der IPC übernimmt Steuerung, Regelung, Motion Control und Visualisierung. Mit den Abmessungen von 133 x 116 x 125 mm (B x H x T) ist der C-IPC auch bei beengten Platzverhältnissen einsetzbar. An Schnittstellen steht standardmäßig 2 x Ethernet, 2 x Varan, 2 x CAN, RS 232/ RS485/ RS422, USB, S-DVI und VGA zur Verfügung. Durch verschiedene Erweiterungskarten lässt sich der C-IPC flexibel aufrüsten: Varan, Ethernet, LPT oder RS232/ RS485/ TTY/ Multidrop Bus. Als Speicher für Betriebssystem und anwenderspezifische Daten werden zwei Compact-Flash-Karten (bis 8 GB)



verwendet, interner Programmspeicher ist ein 1 GB DDR2-RAM. www.sigmatek-automation.com

Schirmbare M8-Kabelsteckverbinder

Kabelsteckverbinder von Binder endeten bisher beim Anschluss möglicher Kabel bei einem Durchmesser von maximal 5,5 mm. Bei den neuen Versionen wird es möglich sein, durch die Erweiterung der Kabelverschraubung auch Kabel im Durchmesser von sechs bis acht Millimeter anzuschließen. Damit kann jetzt zum Beispiel auch ein Ethernetkabel mit dem M8-Steckverbinder konfektioniert werden. www.binder-connector.de



4-Kanal-CAN-Bus-Router frei programmierbar

Der PCAN-Router Pro, ein 4-Kanal-Router für den CAN-Bus, konnte bisher ausschließlich mit der mitgelieferten Standard-Firmware betrieben und per Windows-Software konfiguriert werden. Mit dem nun veröffentlichten Entwicklungspaket kann man eigene Firmware in den Sprachen C und C++ entwickeln. Es beinhaltet verschiedene Programmierbeispiele, die als Ausgangspunkt für die Entwicklung dienen. Die Library für den Zugriff auf die Ressourcen des Geräts sowie die GNU-ARM-Toolchain Yagarto stellen die Entwicklungsumgebung. Mit der Windows-Software PCAN-Flash wird die fertige Firmware auf den PCAN-Router Pro per CAN



übertragen. Programmierbar sind alle Geräte ab Seriennummer 100. www.peak-system.com

Zwei Bremsen kontaktlos ansteuern

Das neue Sicherheitsrelais PNOZ s50 von Pilz kann zwei leistungsstarke Bremsen – auch von unterschiedlichen Herstellern – kontaktlos und sicher ansteuern. Damit sorgt es vor allem im Bereich vertikaler Achsen für die erforderliche Sicherheit: Das Eigengewicht hängender Lasten kann beispielsweise an Belade- und Entladeportalen, Werkzeugmaschinen, Hub-einrichtungen sowie in der Bühnentechnik genügen, um die Achse ungewollt absinken zu lassen. Durch reduzierte Taktzeiten erhöht das Sicherheitsrelais zudem die Energieeffizienz von Anlagen. Das Sicherheitsrelais mit Not-

Halt-Funktion ist für die Ansteuerung von Halte- oder Sicherheitsbremsen im Bereich 24/48 Volt DC in vertikalen Achsen bis PL e nach EN ISO 13849-1 beziehungsweise SIL CL 3 nach EN/IEC 62061 konzipiert. Es bietet hohe Sicherheit durch ein schnelles Abschalten der Leistungskreise. www.pilz.com



Controller als Eco-Variante



Wagos neuer Ethernet-Controller (750-852) ist besonders für kleinere Steuerungsaufgaben geeignet, die wenig Programm- und Datenspeicherkapazität benötigen. Die Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) kommt ausschließlich als Eco-Variante auf den Markt, das heißt ohne eigene Einspeiseklemme. Die Stromversorgung wird über einen in das Außengehäuse

integrierten Klemmenanschluss realisiert. Der Eco-Controller (750-852) ist in der gewohnten Codesys-Umgebung gemäß IEC 61131 programmierbar. Konfiguration und Diagnose sind zudem per Internet- und Intranet-Zugriff auf den integrierten Web-Server möglich. Der neue Ethernet-Controller verfügt über zwei Ethernet-Schnittstellen und einen integrierten Switch, die die Verdrahtung des Feldbusses in Linientopologie erleichtern. Über einen Addressschalter kann das letzte Byte der IP-Adresse sowie der Bezug der IP-Adresse vorgegeben werden. www.wago.de

Maschinenbedienung mit Smartphone-Komfort



Mit dem Handbediengerät ProNumeric OP 50 M von Schleicher Electronic kann eine Maschine mit Smartphone-Komfort bedient werden und erleichtert so die Eingaben bei Werkzeugmaschinen, Handhabungs-Geräten und Industrie-Robotern. Das Touch-Display des Gerätes visualisiert die individuelle Bedienoberfläche, die mittels Web-Browser von der Steuerung auf das Gerät kommuniziert wird. Gleichzeitig ermöglichen weitere traditionelle Bedienelemente wie zum Beispiel das hochauflösende Handrad die Echtzeit-Interaktion zwischen Bediener und Steuerung. Das ProNumeric OP 50 M unterstützt Ethercat und Sercos III. Eine Profinet-Variante ist derzeit in Planung. www.schleicher-electronic.com

Schmierfreie dry-tech® Lager

iglidur® Buchsen



iglidur® Gleitlager



igubal® Gelenklager



xiros® Kugellager



drylin® Linearlager



drylin® Antriebstechnik



Lieferung ab 24h
Online berechnen
Kosten senken &
Technik verbessern

Kostenlose Muster 02203-9649145

igus.de/drytech
plastics for longer life®

drives
motion



ROLLON IN KÜRZE

Die Rollon GmbH wurde 1991 gegründet und hat ihren Firmensitz seit 2013 in Düsseldorf. Als Komplettanbieter für Lineartechnik verfügt das Unternehmen heute über eine breite Palette an Standardprodukten und Sonderlösungen. Dabei stehen kundenspezifische Lösungen besonders im Fokus: Auf 1.000 m² Fertigungsfläche kann Rollon nach Kundenwunsch Anpassungen an ihren Standardprodukten vornehmen. Im Mittelpunkt steht hierbei die Produktoptimierung nach technischen und wirtschaftlichen Aspekten für den speziellen Bedarfsfall.

ROLLON[®]
LinearEvolution

www.rollon.de

Mehr ab Seite 44



Auch wenn einen der neue Empfangsbereich in Rollon-Rot empfängt, gibt es in den hellen Räumlichkeiten am neuen Standort in Düsseldorf-Benrath keinen Grund rot zu sehen...



...denn Klaus J. Hermes, Marketingleiter, sorgte auf der neu entstandenen Präsentationsfläche für Messeexponate dafür, dass keine Fragen zum Lineartechnik-Portfolio von Rollon offen blieben.



Hinter verschlossenen Mauern muss bei Rollon niemand arbeiten, denn zahlreiche Fenster ermöglichen sowohl den Blick in die Produktion als auch aus der Halle heraus.



Vorausgedacht: Falls die neu geschaffenen Produktions- und Büroflächen von rund 2.900 Quadratmetern nicht ausreichen sollten, hat Rollon die Option, die benachbarten Gebäude in fünf Jahren ebenfalls anzumieten.



Nach dem Kauf ist vor dem Kauf: Daher stellt Rollon vor allem den Service in den Mittelpunkt seiner Aktivitäten. Weltweit agierende Vertriebspartner und 14 Vertriebsbüros in Deutschland stellen schnelle Reaktionszeiten der Außendienstmitarbeiter sicher.

Umgeschaut bei Rollon

Der Rollon-Businessplan ist optimistisch: 50 Prozent Wachstum bis 2017. Die Grundlage dafür hat der Lineartechnik-Spezialist mit dem Umzug in die neuen Produktions- und Bürogebäude bereits gelegt. Wir haben einen Blick in die neuen Räumlichkeiten in Düsseldorf-Benrath geworfen und dabei auch herausgefunden, für welchen Verein das Herz der Mitarbeiter schlägt.



Der Wareneingang: Zweimal wöchentlich erhält Rollon Lieferung aus Italien, wo das Mutterunternehmen von Rollon ansässig ist. Am Standort Düsseldorf werden die Linearachsen und -führungen dann fertig montiert.



Um kurze Lieferzeiten realisieren zu können, müssen der Warenfluss und die Abläufe in der Produktion optimal abgestimmt sein. Dazu gehört auch, dass die Produktionsmaterialien schnell zugänglich sind – auch ohne Stapler.



Startschuss für die Linearachs-Montage am Standort Düsseldorf: Um die Lieferzeiten zu verkürzen, werden die Linearachsen aus einzelnen aus Italien gelieferten Baugruppen im neuen Werk montiert. „So lassen sich Umbauten oder Erweiterungen innerhalb kurzer Zeit umsetzen“, erklärt Vertriebsleiter Frank Thomas.



Ordnung ist das halbe Leben: Die Verpackungsmaterialien stehen in der Versandabteilung in Reih und Glied parat. Denn um kurze Lieferzeiten garantieren zu können, muss auch der Versand seinen Teil dazu beitragen.



Für welchen Verein das Herz der Rollon-Mitarbeiter schlägt, muss man an dieser Stelle wohl nicht erwähnen...

KONTAKT

Rollon GmbH Lineartechnik, Düsseldorf
Tel.: +49 211 95 747 0 · www.rollon.de

Anfahren, Bremsen, Tonne leeren: In permanentem Stop-and-go-Betrieb manövriert ein Müllfahrzeug durch enge Straßen – ein energie-intensives Unterfangen. Hier setzt die Fluidtechnik an: Mit deren Hilfe wird die Energie dem Antriebssystem zurückgeführt, die beim Bremsen eigentlich verpuffen würde.



Sparsame Müllfresser

Energierückgewinnung bei Großfahrzeugen im Stop-and-go-Betrieb

Andauernder Stop-and-go-Betrieb wirkt sich auf die Energiebilanz von Nutzfahrzeugen und Baumaschinen negativ aus. Gerade in leistungsfähigen dieselbetriebenen Großfahrzeugen geht beim Bremsen viel Energie als Wärme verloren. Eine sinnvolle Art, diese ungenutzte Energie zurückzugewinnen, bietet die Fluidtechnik. Mit Hilfe von Hydrospeichern wandelt sie die Bremsenergie um, speichert sie und nutzt sie anschließend als Kraft zum Beschleunigen. Bolenz & Schäfer (BSD) entwickelt und produziert Kolbenspeicher speziell für diese Anwendungsbereiche.

Energierückgewinnung ist für die Hydro-speicher-Technik kein neues Thema. Jetzt, da auch in Nutz- und Baufahrzeugen immer stärker Wert auf die Ökobilanz gelegt wird, sucht die Industrie nach neuen Möglichkeiten der Energierückgewinnung und stößt dabei auf Altbewährtes: Hydrospeicher-Systeme. Speziell für Großfahrzeuge, die im stetigen Stop-and-go-Betrieb agieren, also Busse im Stadtverkehr oder Müllfahrzeuge, hat BSD Lö-

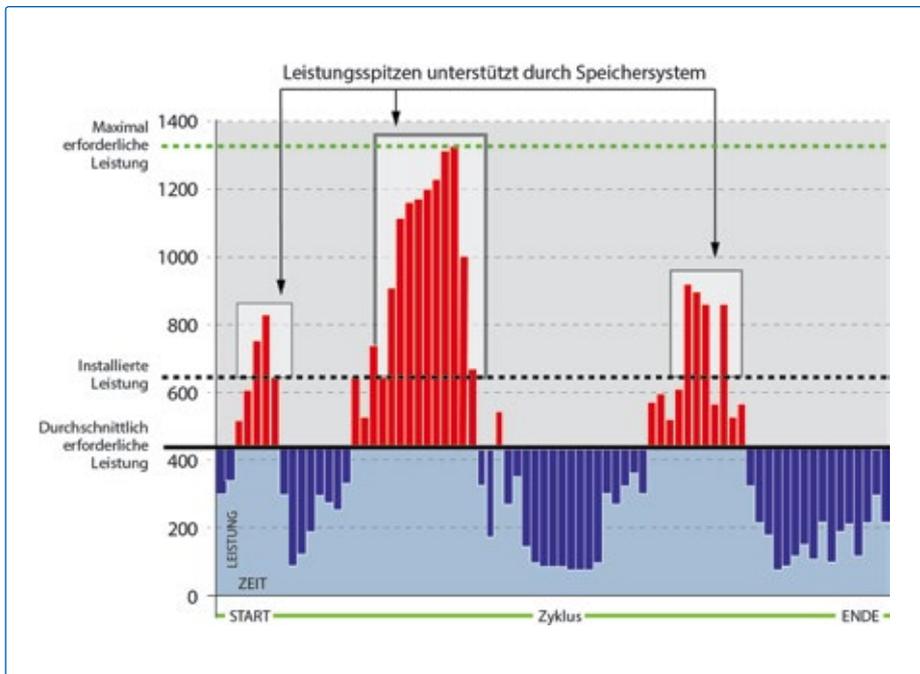
sungen entwickelt, um Energie, die dabei normalerweise verpufft, wieder in das Antriebssystem zurückzuführen. Gerade bei kurzen Entfernungen mit ständigen Brems- und Wiederanfahrtsintervallen geht einerseits Energie in Form von Wärme beim Bremsvorgang verloren. Andererseits benötigt man kurzfristig immer wieder große Kraft, um beim Anfahren zu beschleunigen.

Hydraulikspeicher und deren Vorteile

Eine relativ einfache und gleichzeitig wirtschaftliche Lösung bieten hier Hybrid-Technologien zur dieselhydraulischen Bremsenergie-Rückgewinnung. Sie speichern die kinetische Energie mit einem hohen Wirkungsgrad anstatt sie – wie beim Bremsen üblich – als Reibungshitze ungenutzt abzugeben. Diese Hybrid-Lösung nutzen hydrostatische Axialkolben-Motoren und Hydraulik-Speicher zur Energie-Umwandlung und -Speicherung, wobei der Antriebsstrang während der Brems- und Leerlaufphase vollständig unabhängig

vom Motor agiert. Beim Bremsvorgang füllt der hydrostatische Antrieb den Speicher gegen den Gasdruck. So baut sich die Bewegungsenergie ab, das Fahrzeug wird langsamer und kommt, wenn nötig, zum Stillstand.

Beim Anfahren übernimmt der Hydromotor den Part des Antriebs und verwendet den gespeicherten Druck zum Beschleunigen des Fahrzeugs. Zusätzlich dazu nutzen viele Systeme die Speicherhydraulik zum Starten des Motors nach einem kurzen Stillstand. Für die Speicherung kommen je nach System Einzelspeicher oder auch Speichereinheiten zum Einsatz. Speichereinheiten arbeiten dabei mit Zusatzbehältern, die sich beim Bremsvorgang mit bis zu 350 bar aufladen können. So lässt sich Energie zurückgewinnen, wieder in das System rückführen und den Kraftstoffverbrauch um bis zu 25 Prozent reduzieren. Gleichzeitig werden die Bremsen geschont, somit Wartungskosten reduziert und die Umwelt wird durch die Minimierung von Schadstoff und Feinstaub weniger verschmutzt.



Durch den Einsatz von Speichersystemen kann die installierte Antriebsleistung deutlich minimiert werden.

Hydraulikspeicher verfügen über eine hohe Leistungsdichte, die bei kurzzeitigem Leistungsbedarf zur Bewegung großer Massen – beispielsweise bei ständigen Brems- und Beschleunigungszyklen von Großfahrzeugen – sehr nützlich ist. Sie garantieren Betriebssicherheit, einen hohen Nutzungsgrad und lassen sich einfach in bestehende Systeme integrieren. Zudem sind die Hydraulikspeicher von Bolenz & Schäfer durch den jahrzehntelangen Einsatz in verschiedenen Anwendungen validiert. So ist eine zusätzliche Qualifizierung für das Inbetriebnahme- und Servicepersonal nicht nötig. Das spart Investitions- und Betriebskosten.

Im Gegensatz zu Elektrobatterien können Hydraulikspeicher ohne bleibende Schäden tiefentladen werden. Und sie sind selbst bei Extremtemperaturen von über 100 °C oder bis -60 °C problemlos einsetzbar. Optimale Voraussetzungen also für einen energieeffizienteren Betrieb von Fahrzeugen und Maschinen im Stop-and-go-Betrieb.

Aktueller denn je

Hohe Energieeffizienz, kurzfristig abrufbare Höchstleistung und Betriebssicherheit, das sind die Vorteile, die im Moment gefragt sind. Deshalb sind für die Industrie Hydraulikspeicher attraktiver als je zuvor. Bolenz & Schäfer ist es zudem gelungen, seine Speicher durch umfangreiche Weiterentwicklung auch im Bereich der verwendeten Werkstoffe zu optimieren. Das Gewicht konnte reduziert werden und sie sind in extremen Temperaturbereichen einsetzbar. Durch integrierbare Messeinrichtungen ist auf Wunsch auch ein Energie-Monitoring möglich.

Autorin

Nicole Hillmayr, Redakteurin, Mediaword.de

KONTAKT ■■■

Bolenz & Schäfer GmbH, Biedenkopf
Tel.: +49 6461 933 0
www.bolenz-schaefer.de



EMO | 16. - 21.09.2013 | Halle 25, Stand B11
MOTEX | 08. - 10.10.2013 | Halle 9, Stand 9224

Dynamik hat Vorbilder

TorkDrive und CHM



Dynamik, Kompaktheit, Genauigkeit und Leistungsdichte sind Attribute, die die Technologie der TorkDrive Direktantriebe und der CHM Servomotoren beschreiben. Das hohe Qualitätsniveau, die kompakte Bauform und der große Hohlwellendurchmesser sorgen dafür, dass der Konstruktionsaufwand in vielen Anwendungen verringert wird – hocheffiziente Antriebstechnik „Made in Germany“.

Sie wollen bei der Auswahl Ihrer Antriebslösung keine Kompromisse eingehen?

Wir haben die passende Lösung.



Harmonic Drive AG | Hoenbergstraße 14 | 65555 Limburg/Lahn
Tel. +49 (0) 6431 5008-0 | info@harmonicdrive.de

www.harmonicdrive.de



Sämtliche Sicherheitsfunktionen des Steuerungssystems lassen sich mit dem Software-Tool PNOZmulti Configurator erstellen.

Zu neuem Leben erweckt

Altgediente Anlage wird mit konfigurierbarer Steuerung modernisiert

Für den Ausbau seiner Produktionskapazitäten suchte Isover, Anbieter von technischen Isolierungen, nach Wegen, seine Fertigungslinie aus den 60er Jahren umzurüsten. Hierfür war das Unternehmen auf der Suche nach einem Konzept, das ein Maximum an Produktivität und Sicherheit gewährleistet. Entscheidend war der Wechsel von Relais-basierter Sicherheitstechnik zu einem konfigurierbaren Steuerungssystem.

Isover Benelux ist Teil des französischen Unternehmens Saint-Gobain Isover, einem Hersteller von technischen Isolierungen und Dämmstoffen. Im niederländischen Werk Etten-Leur nutzte Isover eine Produktionslinie aus den 60er Jahren für die Herstellung und Verarbeitung von Glaswollmatten, die zerlegt und stillgelegt werden sollte. Zur gleichen Zeit gab es im französischen Werk von Isover Überlegungen, die dortigen Produktionskapazitäten für FeutreMoulage, einem Basisprodukt für die Herstellung von Isolierungen für die Automobilindustrie, auszubauen. „Eine komplett neue Produktionslinie aufzubauen, wäre aufwändig und teuer gewesen. Wir sind von einem Investitionsvolumen im siebenstelligen Bereich ausgegangen. Daher hat es sich angeboten,

die bestehende Anlage in den Niederlanden umzurüsten, da sie bereits vergleichbare Funktionen besaß“, erinnert sich Richard van Willigenburg, Projekt-Leiter E&I bei Saint-Gobain Isover.

Im Wandel der Zeit: von Relais-technik zu PLC-Technik und konfigurierbarem Steuerungssystem

Eine ausführliche Prüfung sollte Klarheit bringen, ob die altgediente Produktionslinie umgewandelt werden und den heutigen Anforderungen genügen kann. Zusätzlich zu den technischen Spezifikationen war es wichtig, dass die umgerüstete Produktionslinie auch den aktuellen Anforderungen bezüglich Maschinensicherheit entspricht. In dieser Phase

wandte sich Isover an das Automatisierungsunternehmen Pilz, das bereits seit vielen Jahren mit Isover zusammenarbeitet. „Die Umrüstung und Modernisierung der Anlage aus dem Jahre 1962 bedeutete, dass wir nicht nur die neue Maschinenrichtlinie, sondern auch die Sicherheitsanforderungen im Hinblick auf die Technik erfüllen mussten“, so Richard van Willigenburg. „In gemeinsamen Brainstorming-Runden ging es darum, wie eine Produktionslinie aufgebaut werden kann, die maximale Automatisierung und Sicherheit vereint.“

Das Ergebnis war der Wechsel von der ursprünglich eingesetzten Relais-technik zur PLC-Technik und dem konfigurierbaren Steuerungssystem PNOZmulti für alle Sicherheitsfunktionen. Das konfigurierbare Steuerungssystem ist multifunktional, frei konfigurierbar und für den Einsatz in vielen Bereichen des Anlagen- und Maschinenbaus geeignet. Sicherheitsfunktionen wie Not-Halt, Schutztüren, Zuhaltungen, Lichtgitter, Trittschaltmatten, Bestätigungsschalter und Muting-Funktionen werden sicher überwacht. Statt von Hand zu verdrahten, erstellt der Anwender seine Sicherheitsschaltung mit dem grafischen Konfigurationstool PNOZmulti Configurator. Die Hardware besteht aus einem Basisgerät und bei Bedarf aus Erweiterungsmodulen. Verschiedene Feldbusmodule ermöglichen die Kommunikation mit einer übergeordneten Steuerung, ohne in eine Feldbus- oder Ethernet-Schnittstelle investieren zu müssen.

Durch die konfigurierbaren Kontakte arbeitet PNOZmulti unabhängig von der eingesetzten Betriebs- oder Standardsteuerung.

Gefährliche Situationen ausschließen

„Der Platz im Schaltschrank ist begrenzt. PNOZmulti vereint alle Funktionen und benötigt zudem wenig Platz“, erklärt Richard van Willigenburg. Beispiel für die Funktionalität der Lösung ist die Kombination des Lichtgitters PSENopt mit den Sicherheitsmatten: Wenn das Produkt FeutreMouflage in Rollen die Produktion verlässt, wird die Sicherheitsfunktion für das Lichtgitter PSENopt kurz unterbrochen. Durch die Vielseitigkeit von PNOZmulti konnte diese sogenannte Muting-Funktion ohne Probleme realisiert werden. Da die Steuerung der Trittmatten, die sichere Erkennung der Rollen sowie zusätzliche ergänzende Kontrollen über PNOZmulti laufen, werden gefährlichen Situationen ausgeschlossen.

Die Sicherheitsmatten funktionieren während der kurzen Unterbrechung der Lichtgitter weiterhin, sodass die Sicherheit des Werkers gewährleistet werden kann. Kommt es zu einem Kontakt durch die Trittmatte, wird über PNOZmulti ein Stoppsignal an die Maschine gesendet. Die einzelnen Schritte lassen sich mit dem konfigurierbaren Steuerungssystem leicht und einfach an die jeweilige Situation anpassen. Über den PNOZmulti Configurator können die Funktionen angepasst oder neue Sensoren hinzugefügt werden.

Automation + Sicherheit = Null-Ausschuss-Quote

„Zu Beginn gab es auch Bedenken in Bezug auf den neuen Safety-Ansatz. Doch das hat sich bald komplett in Zufriedenheit aufgelöst. Der größte Vorteil für uns ist, dass wir die Effizienz der Produktion deutlich steigern konnten“, konstatiert Richard van Willigenburg. Der komplette Umrüst-Prozess – von der Idee bis zur Realisierung – dauerte knapp ein Jahr. Für die Installation der Sicherheitsfunktionen sowie den Tausch der Produktionslinie wurde weniger als einen Monat Zeit benötigt.

Neben maximaler Sicherheit und leichter Konfiguration profitiert Isover vor allem von der Minimierung des produzierten Ausschusses. „Die Kombination von Automatisierungstechnik mit maximaler Sicherheit hat uns zu einer Null-Ausschuss-Quote geführt“, so Richard van Willigenburg abschließend.

Autor

Arno Meijer, Vertriebsingenieur Pilz Niederlande

KONTAKT

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

Luftlagersysteme für Test and Inspection

Die luftgelagerten Positioniertische von Aerotech bieten die höchstmögliche Performance am Markt. Seit 1970 gehören wir zu den Besten auf dem Gebiet der Positioniertechnik und der Steuerungs- und Antriebstechnik. Rufen Sie uns an, um Ihre Applikation zu besprechen!

Unsere innovative luftgelagerte Rotationsachse bietet 100° Verfahrweg bei ± 2 arc sec Genauigkeit und 2mm vertikalen Verfahrweg bei ± 1 μ m Genauigkeit.

ABRS Luftlager-Rotationsachsen

ABL 1000XY Miniatur Luftlager-Lineartisch

Wir fertigen auch kundenspezifische Luftlagerachsen mit Verfahrwegen von mehr als 1m.



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



AT0713A_GmbH

Show-Event der Extraklasse

Steuerungs- und Servotechnik sorgt für reibungslosen Veranstaltungsablauf

Wenn sich 40.000 Menschen zu einer riesigen Tanzparty versammeln, sollte sich der Veranstalter auf die Technik im Hintergrund verlassen können. Daher setzen die Verantwortlichen auf industriebewährte Steuerungs- und Servotechnik.

Zur Premiere des Tanz-Events Sensation 2012, die am 7. Juli 2012 in der Amsterdam Arena stattfand, kamen 40.000 Menschen komplett in Weiß gekleidet. Neben der Musik sind es vor allem Speziallicht- und Bühneneffekte, die die Veranstaltung zu einem Event der besonderen Art machen. Für den reibungslosen und sicheren technischen Ablauf der Show, für den die niederländischen Unternehmen Statecore und Events Products verantwortlich sind, sorgt im Hintergrund Steuerungstechnologie von Beckhoff.

Die Sensation, deren Erfolgsstory im Jahr 2000 in Amsterdam begann, hat sich innerhalb eines Jahrzehnts zu einer der weltweit größten Tanzveranstaltungen entwickelt. Seit 2008 tourt die Tanzparty um die ganze Welt und begeistert die Fans in mittlerweile 18 Ländern auf vier Kontinenten. Während der Party werden den Besuchern neben den DJs zusätzliche Acts und verschiedene Spezialeffekte geboten. Eine weitere Besonderheit ist, dass alle Besucher in weißer Kleidung erscheinen müssen. Dadurch soll ein Gefühl der Ver-

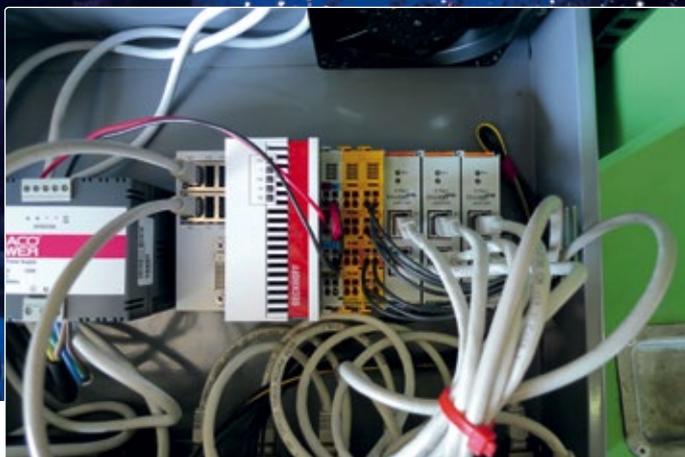
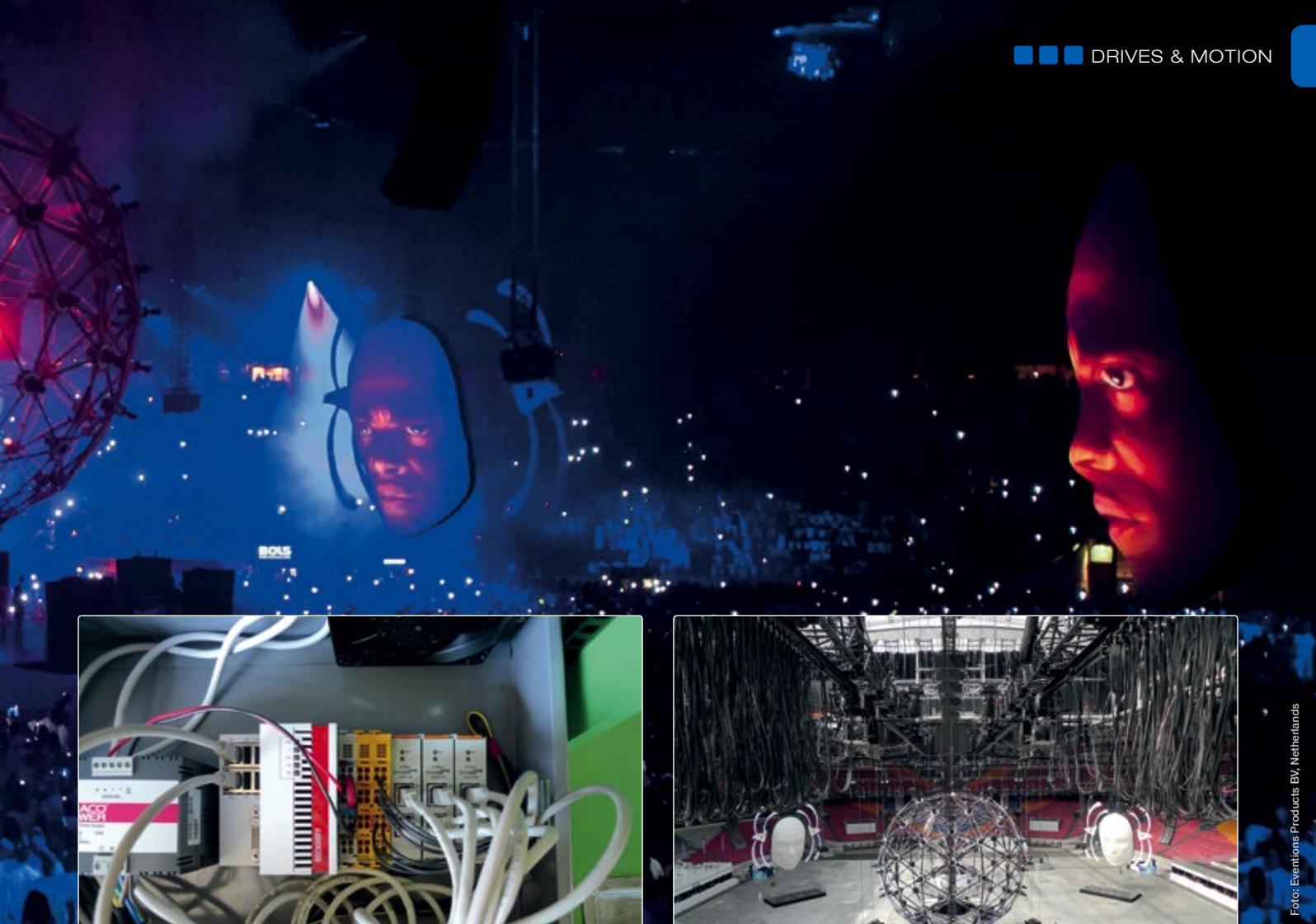
bundenheit und Gleichheit im Publikum entstehen. Für die Show hat dies den Effekt, dass sich Weiß ideal ausleuchten lässt und auch farbiges Licht perfekt reflektiert wird. Die Technologie, die sich hinter den Showeffekten verbirgt, lieferten die Spezialisten für Entertainment-Technologie Events Products und Statecore.

Servotechnik lässt Tänzerinnen schweben

Laut Erik Berends, dem Firmengründer von Statecore, kommt die Beckhoff-Technologie hauptsächlich bei den Spezialeffekten zum Einsatz, wie zum Beispiel den sechs fliegenden Tänzerinnen. Die Frauen hängen in Haltegurten an Stahlseilen und schweben über eine an der Decke befestigte Schiene durch den Raum. Die Bewegung wird mithilfe von sechs Wagen realisiert, auf denen jeweils eine Seilwinde mit Stahlseilen montiert ist. Angetrieben werden die Wagen und die Seilwinden durch Asynchronmotoren und die Ethercat-Servoverstärker der Serie AX5xxx von Beckhoff. Um die Bewegung sowohl in der

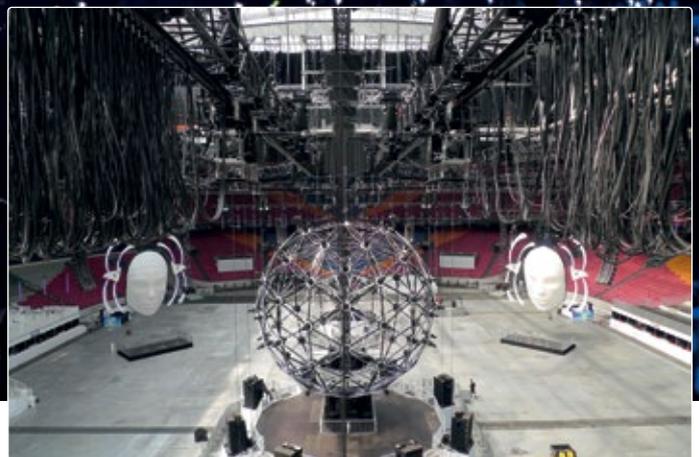
Horizontalen als auch der Vertikalen zu realisieren, wurde eine Motion-Steuerung, basierend auf Twincat, entwickelt. Twincat NC PTP wird auf dem Beckhoff-Embedded-PC CX5020 zum Ablauf gebracht. Zudem nutzen die Veranstalter die Steuerung auch, um Requisiten und Beleuchtungskörper zu bewegen.

Bei der Tanzveranstaltung nimmt einerseits ein großes Publikum teil, andererseits muss aber auch die Sicherheit der Akteure garantiert sein. „Das verlangt nach einer entsprechend anspruchsvollen Sicherheitstechnik“, so Erik Berends. Die sicherheitsrelevanten Bauteile der eingesetzten Beckhoff-Steuerung erfüllen die Spezifikationen der SIL3. Zusätzlich zur Sicherheitssteuerung der Servoantriebe kommt die Safety-Optionskarte AX5805 hinzu. Die allgemeine Sicherheitssteuerung erfolgt über die TwinSafe-PLC EL6900 von Beckhoff, das Einlesen und Ausgeben der sicherheitsrelevanten Signale über die Safety-Klemmen EL1904 und EL2904. „Für alle Not-Halte gilt, dass diese die Sicherheit auf mehreren Ebenen gewährleis-



Die Beckhoff-Steuerungsplattform: ein Embedded-PC CX5020 mit Twinsafe-Sicherheitsklemmen und Ethercat-Klemmen.

Foto: Eventions Products BV, Netherlands



Die aufwendige Technik der Showsteuerung für die Sensation 2012 wurde unter dem Dach der Amsterdam Arena montiert.

Foto: Eventions Products BV, Netherlands

Foto: Eventions Products BV, Netherlands

ten müssen“, erläutert Erik Berends. Bei den Antrieben wird die STO-Funktion (Safe Torque Off) unter anderem über die AX5805 ausgelöst. Die Bremsen werden unabhängig vom Antrieb über die Safety-Klemmen EL2904 aktiviert.

Störungsfreier Showablauf

Die komplette HMI der Show läuft auf einem iMac. „Wir nutzen Apple schon seit über 10 Jahren aufgrund der Benutzerfreundlichkeit und Stabilität“, erklärt Erik Berends. Die Bedienoberfläche wurde in Xcode, der Entwicklungsumgebung für den Mac, geschrieben und designed. Für die Bedienung kann der Veranstalter Joysticks und Tasten nutzen, die über Beckhoff-Klemmen per Ethercat-Netzwerk an den Steuerungs-PC angeschlossen sind. Mac und Beckhoff-IPC kommunizieren über ein eigens geschriebenes Netzwerkprotokoll über Ethernet. Die Kommunikation wird – aufbauend auf dem TwinCAT-Supplement-TCP/IP-Server – auf der Beckhoff-Steuerung abgewickelt.

„Aufgrund ihrer Offenheit und Universalität eignet sich die PC- und Ethercat-basierte Steuerungslösung für die Aufgabenstellungen, mit denen wir es bei einer Show wie der Sensation zu tun haben. Das Beckhoff-Produktspektrum ist allein mit Blick auf die I/O-Signale und Feldbusanbindungen so vielseitig, dass wir damit die unterschiedlichsten Lösungen realisieren können“, betont Erik Berends. Mit TwinCAT lassen sich sowohl die dynamischen Bewegungssteuerungen als auch die Sicherheitsanwendungen entwickeln. Einen großen Stellenwert hat für Statecore auch die Zuverlässigkeit der Steuerung. „Die Erwartungen bei einer großen Show mit teuren Künstlern und viel Publikum sind heutzutage sehr hoch. Störungen bei der Steuerung sind daher das Letzte, was wir gebrauchen können. Deshalb muss alles, was vor und hinter der Bühne passiert, absolut reibungslos ablaufen“, kommentiert Erik Berends.

„Die Ausführung schwieriger und komplexer Bewegungsabläufe gestaltet sich für die Personen, die die Show bedienen, mit der

Beckhoff-Steuerungsplattform jetzt wesentlich einfacher. Mit dem Embedded-PC steuern wir 12 Achsen gleichzeitig.“ Das Bedienpult umfasst alle wichtigen Tasten und Joysticks zur Steuerung der bewegten Objekte und der Lichtsteuerung. Ebenso ist ein Not-Halt-Taster auf dem Pult vorhanden, um einen sicheren Halt auslösen zu können. Die Visualisierung der Bewegungen kommt auf dem iMac zum Ablauf. Den größten Vorteil stellt jedoch die Einfachheit und Benutzerfreundlichkeit der Gesamtlösung dar.

Autor

Michel Matuschke, Branchenmanagement Bühnen- und Showtechnik bei Beckhoff

KONTAKT

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

sensors



BD SENSORS IN KÜRZE

Das mittelständische und inhabergeführte Unternehmen BD Sensors hat sich der elektronischen Druckmesstechnik verschrieben. Neben einer breiten Palette an Standardprodukten bietet BD Sensors die Entwicklung und Produktion maßgeschneiderter Industrie-Druckmesstechnik. Dahinter steckt die Philosophie, nicht nur die Produkte zu verkaufen, die sie haben, sondern die, die der Kunde benötigt. Schnelle und kostenbewusste Lösungen, kurze Lieferzeiten und verbindliche Liefertermine machen das Unternehmen zu einem zuverlässigen Partner – weltweit.

BD|SENSORS
pressure measurement

www.bdsensors.de

Mehr ab Seite 54



Hohe Bierqualität durch hochwertige Messtechnik

Elektronische Druckmesstechnik in der Brauerei

Brauereien können sich keinen Stillstand leisten und benötigen häufig an die Produktion angepasste Lösungen. Daher sind hier Druckmessgeräte gefragt, die unter starken Temperaturschwankungen, hohen Medien- und Umgebungstemperaturen und teilweise aggressiven Laugen und Säuren einwandfrei funktionieren und zudem nach 3A Sanitary Standard und der EHEDG zertifiziert sind.

Die Herstellung und Verarbeitung von Nahrungs- und Genussmitteln unterliegt strengen Kontrollen und gesetzlichen Auflagen. Alle Anlagenteile beziehungsweise Komponenten müssen zu den hygienischen Standards konform sein. Der Faktor Produktsicherheit bedingt unter anderem die Verwendung hygienegerechter Prozessanschlüsse und lebensmittelkonformer Materialien. Diese Normen und Richtlinien werden zum Beispiel von der Organisation 3A Sanitary Standards (3-A SSI) und der EHEDG zusammen mit den Ge-

sundheitsbehörden erarbeitet. In diesem Zusammenhang ist der Oberbegriff Hygienic Design entstanden. So sollen nach 3A-Standards Lebens- und Genussmittel vor einer Kontamination geschützt werden und medienberührende Teile zudem CIP/SIP-fähig oder für die manuelle Reinigung einfach zu demonstrieren sein.

Im Interesse der EHEDG steht zudem nicht nur die Konstruktion, Installation und Reinigbarkeit von Komponenten und Maschinen, sondern auch deren Bedienung, Versorgung

und Instandhaltung unter hygienischen Aspekten. Damit unterstützt die EHEDG aktiv die europäische Gesetzgebung und deren Forderungen nach geeigneten Maschinen und einem hygienischen Umfeld gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/46/EG.

Unter Verwendung von lebensmittelkonformen Werkstoffen wie hochwertigen Edelstählen, Reinstkeramik, Elastomerdichtungen und Materialoberflächen mit einer Rauheit $\leq 0,8 \mu\text{m}$ erfüllt BD Sensors diese Standards und hat seine Druckmessumformer, die in der



In der Getränkeindustrie gehört der Füllstand neben dem Durchfluss zu den wichtigsten Messgrößen. Er ist vor allem bei der Lagerung der Rohmaterialien und von fertigen Getränken von Bedeutung. In der Praxis hat sich hier die Messung des Füllstandes über den hydrostatischen Druck bewährt.

Der hydrostatische Druck in einer Flüssigkeit wird durch die Gewichtskraft der über einem Körper befindlichen Flüssigkeitssäule hervorgerufen (SI-Einheit: Meter Wassersäule). Der Druck steigt richtungsunabhängig mit zunehmender Tiefe. Dabei entsprechen 10 Meter Wassersäule (mWS) 0,98 bar (annähernd 1 bar). Aus den Gleichgewichtsbedingungen der Kräfte ergibt sich mit der Masse der hydrostatische Druck. Dieser bezieht den Umgebungsdruck, die Flüssigkeitsdichte und die Füllhöhe, das heißt die Tiefe des Körpers, bei der Berechnung ein. Die Dichte einer Flüssigkeit ist temperaturabhängig – beispielsweise beträgt die Dichte von Wasser bei 5 °C 999,964 kg/m³, nach einer Erwärmung auf 30 °C fällt diese auf 995,645 kg/m³ ab. Die temperaturabhängige Dichte hat damit Einfluss auf die Genauigkeit der Füllstandsmessung und demnach auf die Füllhöhe.

Ein Messgerät, mehrere Messaufgaben

Druckmessumformer oder Pegelmesssonden werden zur hydrostatischen Füllstandsmessung in belüfteten Tanks oder zur Ermittlung des Pegels, zum Beispiel in Trinkwasserbrunnen, eingesetzt. Handelt es sich um eine drucküberlagerte Füllstandsmessung in geschlossenen Tanks, kann diese mit Differenzdruckmessumformern wie dem Jumo dTrans p20 Delta oder mit zwei Druckmessumformern realisiert werden. Bei einer Messung von außen, beispielsweise aus hygienischen Gründen, was in der Getränkeindustrie häufig der Fall ist, können der Jumo dTrans p30, der Jumo Delos SI oder der Jumo dTrans p20 eingesetzt werden.

Der Präzisions-Druckmessumformer mit Schaltkontakt und der Anzeige Jumo Delos SI ist für Füllstandsaufgaben in der Getränkeindustrie prädestiniert.

Die werksseitig eingestellten Nennmessbereiche erstrecken sich von 400 mbar bis 60 bar. Diese können im Verhältnis 1:4 umskaliert werden und ermöglichen mehrere Messaufgaben mit einem Messinstrument. Je

nach Applikation sind folgende Ausgangsvarianten erhältlich: 1 x PNP- oder 2 x PNP-Schaltausgang oder 1 x PNP-Schaltausgang und ein analoges Ausgangssignal. Der Prozessdruck wird durch ein großes, beleuchtetes LC-Display visualisiert, das als Alarmfunktion bei Überschreitung des Nennmessbereiches (6,25 % nach Namur) von bernsteinfarben auf rot wechselt. Die Konfiguration erfolgt am Messinstrument oder über das Setup-Programm. Das Gehäuse kann um $\pm 160^\circ$ zur besseren Lesbarkeit und die Anzeige um 180° bei einem Einbau über Kopf gedreht werden. Für heiße Medien steht eine Hochtemperaturvariante mit einem Einsatzbereich bis zu 200 °C zur Verfügung.

Material und Anschlüsse für die Hygiene entscheidend

Die in der Getränkeindustrie verwendeten Sensoren mit direktem Kontakt zum Medium müssen bestimmte hygienische Anforderungen erfüllen. Das gilt beispielsweise für das verwendete Material, typischerweise Edelstahl 316L (1.4435) mit einer Oberflächenrauigkeit $\leq 0,8 \mu\text{m}$. Kommen Dichtungen zum Einsatz, wird hier standardisiert FDA (Food and Drug Administration)-konformes Material verwendet. Zudem wird die Beständigkeit des Materials gegenüber diversen Reinigungsmitteln, wie zum Beispiel Natronlauge und Salpetersäure, gefordert. Das für den Druckmessumformer verwendete Füllöl ist ebenfalls für den Einsatz in Lebensmitteln geeignet und FDA-konform.

Bestimmte Anforderungen gelten auch für die Verbindung des Sensors mit der Produktionsanlage, dem so genannten Prozessanschluss, vor allem in Hinblick auf dessen Reinigbarkeit: Wenn der Prozessanschluss nicht gut zu säubern ist, können zurückbleibende Ablagerungen die nachfolgende Charge verschmutzen. Wichtig für eine gute Reinigung ist nicht nur die Auswahl des richtigen Anschlusses, sondern auch dessen korrekter Einbau. Hierzu gibt es ebenfalls Verordnungen und Standards, erarbeitet zum Beispiel von der EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group). Anwenderfreundlich ist



Der Prozessanschluss, das heißt die Verbindung zwischen Sensor und Anlage, muss so konstruiert sein, dass es hygienisch einwandfrei zu reinigen ist. Möglich macht dies das Peka-Prozessanschluss-Adaptersystem.

hier das Peka-Prozessanschluss-Adaptersystem von Jumo, das für Temperatur-, Druck- und Leitfähigkeitsmessgeräte erhältlich ist. Peka steht für praxisingerechtes, EHEDG-konformes Adaptersystem. Die produktberührenden Teile des EHEDG-zertifizierten Adaptersystems sind aus 316L-(1.4435)-Edelstahl mit FDA-konformen Dichtungen und einer Standard-Oberflächenrauigkeit von $Ra = 0,8 \mu m$. Das System ist aufgrund der tottraumfreien Montage und dem hygienischen Design leicht zu reinigen und speziell auf die Anforderungen der Lebensmittel- und Pharmaindustrie abgestimmt. Durch die unterschiedlichen Prozessanschlüsse (Einschweißmuffe, Orbitaleinschweißmuffe, Clamp, Aseptik nach DIN 11864-1 und Varivent) ist das System vielseitig einsetzbar und für zahlreiche Applikationen geeignet. Die Vorteile liegen im einfachen Austauschen der Messgeräte, mehrfachen Aus- und Einschrauben ohne Qualitätsverluste und dem Verschließen der Einbaustelle mit eigens konzipiertem Verschlussstopfen.

Autorin

Christina Hoffmann,
Branchenmanagerin Pharma & Food

KONTAKT

Jumo GmbH & Co. KG, Fulda
Tel.: +49 661 6003 0 · www.jumo.net

↓

Netzwerk- und USB-Host-Anschluss bieten weltweiten komfortablen Zugriff sowie Erweiterbarkeit und damit Zukunftssicherheit.




NEU
Verfügbar ab: 3. Quartal

Wir zeigen, was die Zukunft bringt!

Der Temperaturkalibrator TP 3M 165 E

- Der großzügige Touchscreen bietet ein völlig neues und intuitives Bedienkonzept.
- Das brillante Farbdisplay zeigt alle wichtigen Informationen auf den ersten Blick und ermöglicht somit ein schnelles Ablesen.



Weitere Informationen finden Sie unter:
MD813.sika.net

Quality by tradition

Elektronische Mess- und Kalibriertechnik





Innovation, statt Billiglohn

Niedrige Löhne im Ausland sind verlockend – doch nicht für jedes Unternehmen. Baumer beispielsweise setzt nicht auf die Produktion in Billiglohnländern, sondern auf Innovationen, Know-how und Qualität made in Switzerland.

Die Lohnkosten in Deutschland sowie der Schweiz sind hoch und angesichts der prekären wirtschaftlichen Lage fassen viele Unternehmen den Entschluss, in Billiglohnländern zu produzieren. Immerhin lassen sich die Kosten so um bis zu 30 Prozent senken. Für Oliver Vietze, den CEO der Baumer Group, ist die Produktionsverlegung ins Ausland keine Option. Denn wegen geringeren Lohnkosten an Know-how und Qualität zu verlieren, kommt für ihn nicht in Frage. „Uns ist bewusst, dass wir uns in Europa warm anziehen müssen. Doch man kann das Ganze intelligent lösen, indem man die Prozesse ganzheitlich betrachtet. Das heißt man setzt bei den nicht wertschöpfenden Prozessen um das Produkt herum an – und nicht beim Produkt selbst.“ Gesagt, getan. Als die Berg- und Talfahrt der Wirtschaft ab 2009 ihren Lauf nahm, begann das Unternehmen bereits damit, ihre Produktionsstandorte in Deutschland sowie im Schweizerischen Frauenfeld neu auszurichten. Die Geschäftsprozesse wurden schlank aufgestellt, Lean-Management konsequent umgesetzt und weiterentwickelt sowie bislang ungenutzte Potenziale in den Prozessen transparent gemacht. Hinzukommt der Ehrgeiz der Unternehmensführung zu sagen: „Wir produzieren nicht im billigen Ausland. Wir opti-



„
Wir produzieren nicht im billigen
Ausland. Wir optimieren die Prozesse.
“

Oliver Vietze,
CEO Baumer Group

mieren die Prozesse.“ Somit schlägt Baumer gleich drei Fliegen mit einer Klappe. Zum einen werden die Lohnkosten durch die optimierte Produktion gesenkt, zum anderen bleiben das Know-how und die Arbeitsplätze in der Schweiz. Und drittens kann sich der Kunde stets auf die Qualität der Produkte verlassen.

Dass dies bislang die richtige Entscheidung war, zeigt ein Blick auf die Zahlen. „Wir

wachsen weltweit – wenn auch mit reduzierten Wachstumsraten“, kommentiert Oliver Vietze. „Auch wenn aus einem zweistelligen ein einstelliges Wachstum geworden ist und der Schweizer Markt schwächelt, so gestaltet sich die Situation in Südeuropa und Amerika erfreulich. Und auch der deutsche Markt wächst – wenn auch verhalten.“

Doch Baumer hat die vergangenen Jahre nicht nur die Produktion auf ein zukunftsfähiges Fundament gestellt, auch auf der Produktseite hat sich einiges getan. „Baumer war und ist mit seinen Sensoren technologisch schon immer vorn dabei“, so Oliver Vietze. „Mit jedem neuen Produkt haben wir in der Technik einen Sprung nach vorn gemacht.“ Die Innovationskraft ist es auch, die dem Unternehmen auch zukünftig Schwung verleihen



Aktuell werden täglich 200 NextGen-Sensoren O500 und O300 nach dem Prinzip One-Piece-Flow auf einer Linie hergestellt.

und es weiterhin an der Spitze des Marktes positionieren soll. „Mit unserer Innovationsoffensive sind wir optimistisch, mit neuen Produkten Marktanteile gewinnen zu können“, ist Oliver Vietze überzeugt.

NextGen – der Anfang ist gemacht

Zwei dieser Produkte sind die optisch schaltenden Sensoren O500 und O300 für Detektionsaufgaben in der Anwesenheitssensorik – die ersten Baumer-Produkte einer neuen Leistungsklasse. Den Begriff Innovationsoffensive hat Oliver Vietze bewusst gewählt, denn auf den O500 und den O300 sollen nun halbjährlich neue NextGen-Produkte folgen. Das Konzept wird dabei auch auf andere Techno-

logien wie zum Beispiel Ultraschall übertragen, sodass es nicht bei rein optischen Sensoren bleiben wird.

Nachdem der O500 bereits vor einem halben Jahr im Markt eingeführt wurde, folgte Ende Juni der O300, mit dem Baumer in die 1-Zoll-Dimension vorrückt. Der Unterschied zwischen beiden Sensoren liegt zum einen in der Größe und zum anderen in der Reichweite. Der O500 ist mit seinen 600 mm vor allem für den Logistikbereich konzipiert, wohingegen sein kleiner Bruder mit einer Reichweite von 300 mm für den Handlungsbereich gedacht ist, wo wenig Bauraum zur Verfügung steht. Und das Baumer nicht nur über Qualität spricht, sondern diese auch liefert, zeigen die Zahlen 6, 15.000, 0. In

den vergangenen sechs Monaten wurden rund 15.000 O500-Sensoren ausgeliefert, von denen bislang keiner (0) reklamiert wurde.

Die Sensoren weisen zudem neue Funktionen und Eigenschaften auf, die dem Nutzer die Anwendung wesentlich vereinfachen. Zum einen zeichnen sich die Sensoren durch das OneBox-Design aus, das heißt es steht eine Gehäuseform in unterschiedlichen Größen und mit unterschiedlichen Sensorprinzipien sowie Lichtquellen (Standard-LED, Baumer-PinPoint-LED) zur Verfügung. Auch die Durchgangsbohrungen und Bedienelemente sind bei diesem Design identisch.

Weiterhin führt Baumer mit den NextGen-Sensoren die beiden neuen Funktionen qTeach und qTarget ein. Hinter qTeach steht ein verschleißfreies Teach-Verfahren, bei dem zum Einlernen der Sensoren eine Berührung mit einem ferromagnetischen Werkzeug ausreicht. Ein blaues LED-Licht gibt dem Anwender Rückmeldung, ob das Einlernen erfolgreich war. Um Manipulationen zu vermeiden, verriegelt sich qTeach nach fünf Minuten selbstständig. Die zweite neue Funktion, die die NextGen-Sensoren aufweisen, ist qTarget. Das heißt der Lichtstrahl des Sensors wird per Design auf die Befestigungslöcher ausgerichtet. Einzelne Bauteiltoleranzen werden dadurch aufgehoben, sodass der Lichtstrahl über die gesamte Sensorserie mit gleichbleibender Genauigkeit ausgerichtet ist.

Autorin

Anke Grytzka,
Chefredaktion messtec drives Automation

KONTAKT ■ ■ ■

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

ZIROX

Prozesse optimieren – Ressourcen schonen

GASMESSTECHNIK

Prozessoptimierung ▶ Materialforschung ▶ Qualitätssicherung

www.zirox.de

ZIROX Sensoren und Elektronik GmbH | Am Koppelberg 21 | 17489 Greifswald
Tel.: +49(0)3834-83 09 00 | Fax: +49(0)3834-83 09 29 | E-Mail: info@zirox.de





Urzeitphänomen industriell nutzen

Ultraschallsensoren für Food- & Beverage-Anwendungen

Ultraschallsensoren sind heutzutage oft in der Lebensmittelindustrie zu finden, wo sie Prozesse steuern und die Qualität sichern. Zudem detektieren sie schallreflektierende Objekte, egal ob fest, pulverförmig oder flüssig, unabhängig von Farbe oder Transparenz. Damit unterscheiden sie sich grundlegend von optischen Sensoren, die ausschließlich lichtreflektierende/lichtundurchlässige Objekte erkennen, oder induktiven Sensoren, die nur ferromagnetische Metallteile in kurzen Entfernungen detektieren. Ultraschallsensoren arbeiten zuverlässig auf nahe und weite Distanzen, selbst bei verschmutztem Sensor, Schwebstoffen in der Luft oder störendem Fremdlicht.

Ultraschallsensoren in der Anwendung

Bei der Fremdfaschen- oder auch Vollkastenkontrolle soll mithilfe von Flascheninspektionsanlagen die Vollzähligkeit der durchlaufenden Kästen überprüft und Fremdfaschen erkannt werden. Dafür ist ein Sensor notwendig, der unter anderem die Flaschenhöhe erkennt. Eine bei optischen Sensoren häufig auftretende Schwierigkeit ist hierbei, dass sie beschlagen. Bei Ultraschallsensoren hingegen tritt dieses Problem nicht auf.

Bei der Stauüberwachung soll erkannt werden, wenn sich Flaschen in Abfüllanlagen aufstauen oder an Übergabestationen umfallen. Wird dies bemerkt, kann gegengesteuert werden. Die Stauüberwachung erfolgt je nach Anlage von oben oder von der Seite des Förderbandes. Häufig müssen hierbei Glas- und Plastikflaschen erkannt werden, die induktive und optische Sensoren aufgrund von Material und Transparenz vor ein Problem stellen. Ultraschallsensoren hingegen können diese Aufgabe lösen.

Ein weiteres Beispiel ist die Füllstandsmessung. In der Lebensmittel verarbeitenden Industrie müssen Füllstände aller Art und in verschiedenen Behältern und Umgebungen erkannt, unter anderem auch im Überdruck, und die gemessenen Werte dokumentiert werden. Ultraschallsensoren eignen sich speziell für die berührungslose und kontinuierliche Erfassung zum Beispiel von Flüssigkeiten unterschiedlicher Art.

Auch bei hohen Geschwindigkeiten präzise

Ultraschallsensoren von Microsonic können Messwerte mit millimetergenauer Auflösung erfassen und gewährleisten ein hohes Maß an Präzision – auch bei hohen Geschwindigkeiten. Die Temperaturkompensation sorgt für genaues Messen bei Temperaturschwankungen. Sollen – wie in der Lebensmittelindustrie häufig notwendig – mehrere Ultraschallsensoren betrieben werden, können die Sensoren untereinander synchronisiert werden, damit sie sich gegenseitig nicht beeinflussen.

Schon seit Jahrhunderten wird der Schall von Mensch und Tier als Informationsträger und Messverfahren genutzt. Delphine orten beispielsweise mit Ultraschallfrequenzen von bis zu 120 kHz Fischschwärme unter Wasser. Und der Mensch zählt die Sekunden zwischen Blitz und Donner, um die Entfernung eines Gewitters zu bestimmen. In der Industrie nutzt man die Schallimpulse in Form von Ultraschallsensoren in zahlreichen Anwendungen.

Im Portfolio von Microsonic finden sich unter anderem die Pico+-Ultraschallsensoren, eine kompakte Baureihe mit M18-Gewindehülse und einer Gehäuselänge von 41 mm. Neben der Variante mit axialer Abstrahlrichtung steht auch eine Gehäusevariante mit 90°-Winkelkopf für spezielle Einsätze zur Verfügung. Mit vier Tastweiten von 20 mm bis 1,3 m und drei verschiedenen Ausgangsstufen deckt die Sensorfamilie zahlreiche Anwendungen ab. Automatische Synchronisation und Multiplex-Betrieb ermöglichen den gleichzeitigen Betrieb von bis zu 10 Sensoren auf engem Raum. Mit der IO-Link-Schnittstelle unterstützt die Serie auch den neuen Industriestandard in der Sensorkommunikation.

Die Mic+-Ultraschallsensoren in der M30-Gehäusebauform decken mit fünf Tastweiten einen Messbereich von 30 mm bis acht Meter ab. Die interne Auflösung der Entfernungsmessung beträgt je nach Tastweite 0,025 beziehungsweise 0,18 mm. Das Digital-Display gibt Messwerte direkt aus und unterstützt die einfache Einstellung des Sensors. Der Sensor ist mit Analog- oder Schaltausgang oder einer Kombination aus beidem verfügbar. Schalterpunkte, Fenstergrenzen beim Fensterbetrieb oder steigende/fallende Analogkennlinie können mithilfe der Digitalanzeige numerisch voreingestellt werden, ohne dass sich hierzu das abzutastende Objekt im Erfassungsbereich befinden muss. So ist es möglich, den Sensor ohne Zuhilfenahme von Hilfsreflektoren auch außerhalb der eigentlichen Anwendung komplett einzustellen.

Der Crm+ ist die chemiebeständige und widerstandsfähige Ausführung des Mic+. Die Sensormembran des Sensors ist durch eine PEEK-Folie geschützt, sodass auch ausgehärtete Verschmutzungen nach längerer Betriebszeit einfach entfernt werden können. Die Gewindehülse ist aus rostfreiem Edelstahl. Ebenfalls chemiebeständig ist der Hps+, dessen Sensormembran von einer Teflonfolie geschützt wird. Das Besondere an diesem Sensor ist, dass er auch im Überdruck einsetzbar ist.

Autorin

Vera Hoxha, Marketingleitung

KONTAKT ■ ■ ■

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



„Installation in Rekordzeit – für Bestleistungen in Ihrer Anlage.“



Neu von VEGA: die optimierten TDR-Sensoren VEGAFLEX Serie 80.

Die komplett neue Produktserie VEGAFLEX 80 bietet Ihnen eine Vielzahl nützlicher Funktionen. In Verbindung mit dem einfachen Bedienkonzept erhalten Sie noch mehr Betriebssicherheit bei der Füllstand- und Trennschichtmessung. Die Geräte sind für alle Anwendungen in Flüssigkeiten und Schüttgütern optimiert. Neue Varianten für die Lebensmittel- und Pharmaproduktion sowie für Hochdruck- und Hochtemperaturanwendungen ergänzen die Serie.

www.vega.com/innovation

Auf lange Sicht **VEGA**

inspection



IDS IN KÜRZE

IDS Imaging Development Systems gilt als führender Hersteller digitaler Industriekameras mit USB- oder GigE-Schnittstelle. Mit über einem Jahrzehnt Erfahrung in der Entwicklung und dem Vertrieb von USB2.0-Kameras zählt das Unternehmen auch in der Entwicklung digitaler USB3.0-Industriekameras als Vorreiter. Professionelle Bildverarbeitungskomponenten werden von IDS ausschließlich in Deutschland entwickelt, dort ressourcenschonend produziert und weltweit vertrieben.

ids
Imaging Development Systems

www.ids-imaging.de

Mehr ab Seite 64



3D trifft auf Robotik

Stereo-3D-Kamera mit USB-Anschluss für die Robotik und Qualitätsprüfung

Einfach zu handhaben, flexibel einsetzbar und preislich interessant – diese drei Eigenschaften bringt eine neue Stereo-3D-Kamera mit. Vor allem in der Steuerung von Robotern zur Automatisierung industrieller Fertigungsprozesse spielt die neue Kamera ihre Möglichkeiten aus.

Entwickelt wurde die vor allem für die Robotik und Qualitätsprüfung interessante Kamera Ensenso N10 von dem gleichnamigen Unternehmen Ensenso aus Freiburg. Die Kamera ist industrietauglich und wird via USB 2.0 angeschlossen. Sie integriert zwei Global-Shutter-CMOS-Sensoren und einen Pattern-Projektor in ein kompaktes Gehäuse. Mit dem Projected-Texture-Stereo-Vision-Verfahren liefert sie detaillierte, vollflächige Tiefenbilder. Den exklusiven Vertrieb hat der Industriekamera-Hersteller IDS Imaging Development Systems übernommen, der damit sein Spektrum an GigE-, USB2.0- und USB3.0-Kameras um eine flexible und leicht zu integrierende Stereokamera-Modellreihe erweitert.

Viele Anwendungen in allen Industriebereichen profitieren von der Ensenso N10. Bei der Steuerung von Robotern oder in der Qualitätsprüfung industrieller Fertigungsprozesse birgt die 3D-Bilderfassung zahlreiche Möglichkeiten. Aufgrund der Komplexität und relativ hohen Kosten wurde dieses Potenzial bis dato kaum genutzt. Dabei lassen sich viele

Aufgaben in der Robotertechnik und der automatisierten Serienproduktion nur mittels 3D-Informationen zufriedenstellend lösen. Dreidimensionales Sehen und eine genaue Positions- und Lagebestimmung von Objekten machen Handling-Aufgaben wie beispielsweise den zielsicheren Griff auf unsortierte Bauteile für einen Roboter erst möglich. Auch für Montageprozesse oder Montagekontrollen ist ein dreidimensionaler Blick Voraussetzung für ein autonomes Arbeiten des Roboters.

Flexibel mit 3D

Ein weiterer Vorteil von 3D Vision liegt in einer deutlich höheren Flexibilität. Viele Anwendungen in der 2D-Bildverarbeitung erfordern spezifische Beleuchtungen oder Optiken, die nur mit hohem Aufwand an sich ändernde Anforderungen angepasst werden können. Eine 3D-Kamera erfasst von vorneherein Form, Größe, Position und Orientierung beliebiger Objekte und macht diese Daten für verschiedene Anwendungen nutzbar.

Verfahren

Der Pattern-Projektor der N10 wirft ein zufälliges Punktmuster auf das aufzunehmende Objekt. Damit werden auch kontrastarme, homogene Oberflächen durch die projizierte Struktur ergänzt. Die beiden Bildsensoren erfassen das Objekt und die Software berechnet entsprechend des Stereovision-Prinzips eine subpixelgenaue Zuordnung der Pixel des linken und rechten Kamerabilds. Mittels der in der Kamera ab Werk hinterlegten Geometriedaten können so die 3D-Koordinaten für jeden Objektpunkt durch Triangulation rekonstruiert werden.

In Kombination mit dem neuen Bildvergleichsalgorithmus „Semi Global Matching“ können die in beiden Bildern sichtbaren Objektflächen detailreich und vollständig erfasst werden.

Software übernimmt vielfältige Aufgaben

Die N10-Software übernimmt die Steuerung der beiden CMOS-Sensoren und des Pattern-Projektors sowie die Erfassung und Vorverar-

Berührungslose Temperatur- Messtechnik

Entwicklung, Fertigung,
Vertrieb und Service
aus einer Hand



Die industrietaugliche Kamera ist kompakt gebaut und integriert zwei CMOS-Sensoren sowie einen Pattern-Projektor.

beitung der 3D-Daten. Mit besonderen Features, wie zum Beispiel einer telezentrischen Höhenbildfunktion, wird die Datenverarbeitung zusätzlich vereinfacht. Die Software ist zudem für den Einsatz in Mehrkammersystemen ausgelegt und ermöglicht beliebige Kombinationen von Stereo- und Monokameras, beispielsweise um zusätzliche Farbinformationen oder Barcodes zu erfassen. Durch den gleichzeitigen Einsatz mehrerer Kameras lässt sich eine Szene synchron von verschiedenen Seiten aufnehmen, wodurch Abschattungen reduziert und das Bildfeld erweitert werden. Auch im Mehrkamerabetrieb liefert die N10-Software eine einzige 3D-Punktwolke, in der die Daten aller eingesetzten Kameras enthalten sind.

Stehende und bewegte Objekte mit bis zu 30 fps erfassen

Die Ensenso-N10-Stereo-3D-Kamera ist für Arbeitsabstände von 260 bis 1.400 mm und für variable Bildfelder konzipiert. 24 Modelle mit USB2.0-Schnittstelle sind aktuell erhältlich. Zudem lässt sich mit den angebotenen Brennweiten von 3,6 bis 16 mm ein breites Entfernung- und Größenspektrum abdecken.

Im Gegensatz zu anderen 3D-Aufnahmeverfahren kann man mit Stereo-Vision sowohl stehende als auch bewegte Objekte mit einer Framerate von bis zu 30 Bildern/s erfassen. Der Pattern-Projektor arbeitet mit gepulstem Infrarot-Licht und ist unempfindlich gegenüber dem Umgebungslicht.

Mit den beiden Sensoren und dem eingebauten Projektor misst die Stereo-3D-Kamera 150 x 45 x 45 mm und hat ein Gewicht von 400 g. Mit dem Aluminiumgehäuse und einem GPIO Connector für 12-24 V Hardware-Trigger, In- und Output, ist sie für industrielle Einsätze ausgestattet. Entsprechend sind der 3-polige M8-Sensor/Aktuator-Steckverbinder und der USB-Anschluss auch verschraubbar ausgeführt.

Als kompaktes, synchronisiertes System lässt sich die Ensenso N10 einfach integrieren und liefert metrische 3D-Daten bereits „out of the box“. Ein zusätzliches Kalibrieren ist nicht notwendig. Das kostenlose Software-Paket bietet eine C API sowie eine objektorientierte Schnittstelle für C++ und lässt sich somit optimal in bereits bestehende Systeme integrieren. Das mitgelieferte Halcon Interface erlaubt es auch, komplexe 3D-Datenverarbeitung wie Halcons 3D-Surface-Matching in wenigen Minuten zu realisieren.

Autorin

Bettina Ronit Hörmann,
Media Communications Manager

KONTAKT ■ ■ ■

IDS Imaging Development Systems GmbH,
Obersulm
Tel.: +49 7134 961 96 0 · www.ids-imaging.de



Komplettes Produktspektrum

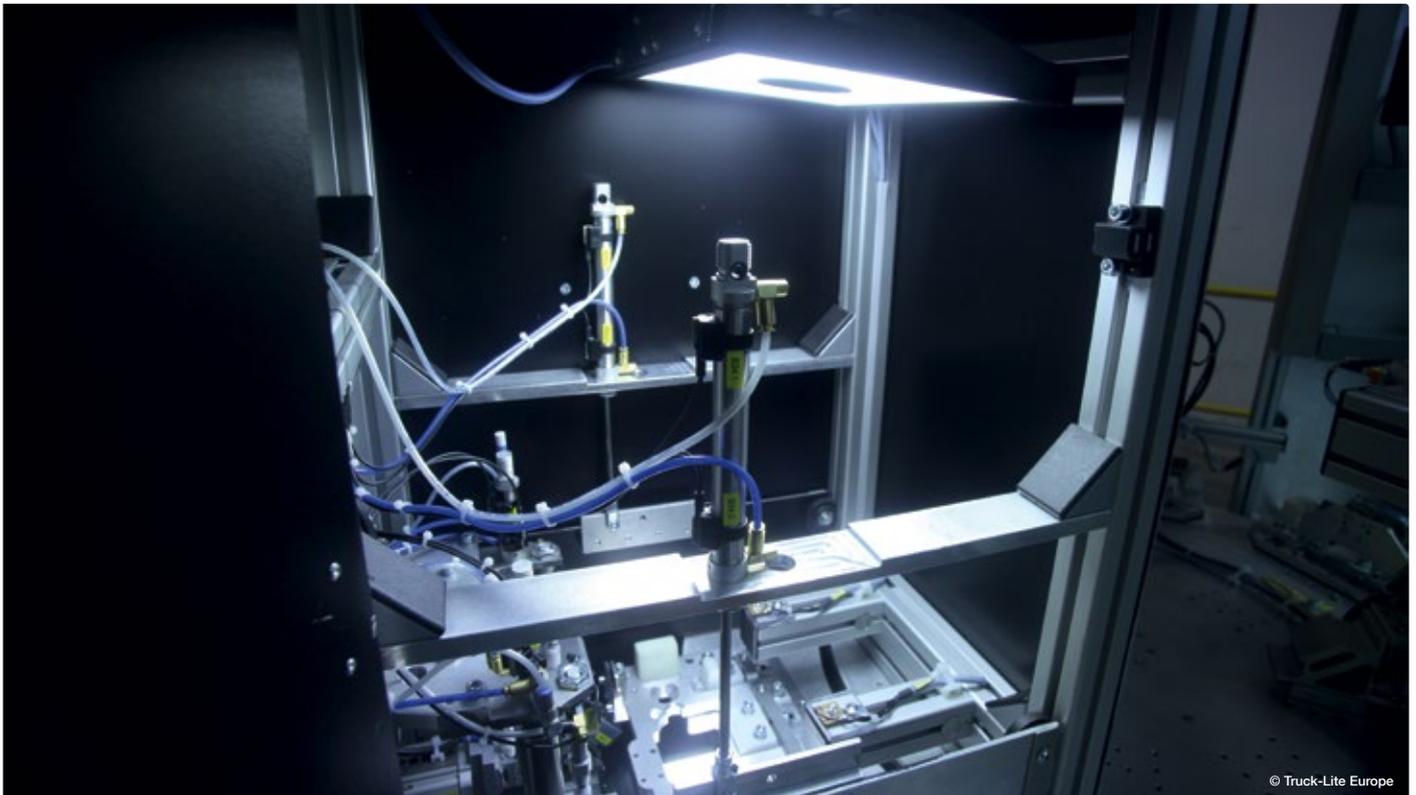
Made in Germany:

- Infrarotkameras
- Infrarot-Linienkameras
- Pyrometer
- Infrarotsensoren
- Schwarze Strahler
- Systemlösungen



Anwendungsgebiete:

- Prozessautomation
- Materialprüfung
- Qualitätssicherung
- Brandfrüherkennung



© Truck-Lite Europe

Für perfekte Lichtverhältnisse

Bildverarbeitungs-System prüft Fahrzeuginnenbeleuchtung auf Gleichmäßigkeit und Blendfreiheit

In der Nacht eine Alternativroute im Straßenatlas suchen oder die Fahrzeit mit der Lektüre der Tageszeitung verkürzen – für den Beifahrer ist dies durch moderne Innenraumbeleuchtung möglich, ohne dabei den Fahrer zu irritieren. Industrielle Bildverarbeitung prüft im Vorfeld die Funktion und Qualität der Beleuchtung.

Die steigenden Ansprüche an Qualität und Komfort in der Automobilindustrie machen auch vor der scheinbar so einfachen Innenraumbeleuchtung nicht halt. Wo früher noch eine einfache Lichtquelle genügte, werden heute neue Herausforderungen an die Entwicklung von Innenbeleuchtungen gestellt. Integrierte Ambientebeleuchtungen im Dachmodul, seitliche Lichtbänder zwischen den Haltegriffen und Ausleuchtung im Fußraum sowie den Türtaschen erleichtern die Orientierung. Die eingeschaltete Leseleuchte hingegen soll möglichst hell, gleichmäßig und fokussiert einen definierten Bereich ausleuchten, darf aber gleichzeitig den Fahrer nicht blenden. Dabei spielen Design, Funktion und Wertigkeit eine entscheidende Rolle.

Entwicklungen auf Basis neuartiger Lichtleitersysteme und alternativer Lichtquellen wie MPL (Modular Prismatic Light), MML (Modular Magnetic Light) oder ELT (Electro Luminescence Technology) ermöglichen neue Beleuchtungslösungen in der Automobilindustrie. Truck-Lite Europe entwickelt und produziert solche Kraftfahrzeugleuchten. Um den Qualitätsvorgaben und stetig steigenden Ansprüchen an Funktion und Design gerecht zu werden, entschied sich Truck-Lite, die Fertigung automatisiert zu überwachen. So sollte eine objektive und reproduzierbare wie auch lückenlose Qualitätskontrolle geschaffen werden. Um diesen Plan zu realisieren, suchte das Unternehmen einen kompetenten Part-

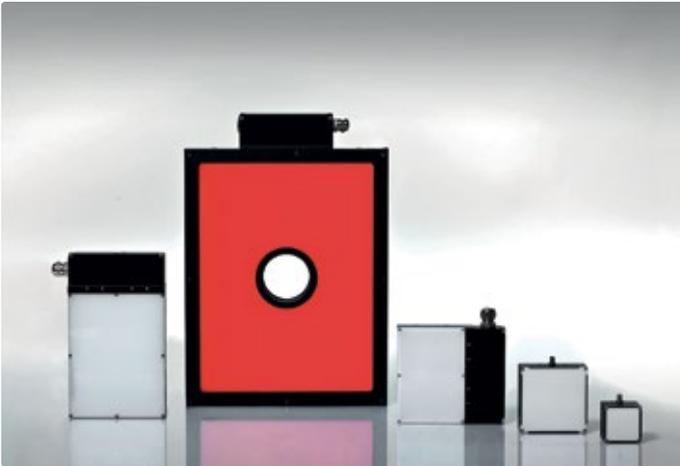
ner in Sachen optische, berührungslose Prüf- und Messtechnik. Die Wahl fiel auf die Firma Vision & Control, die Bildverarbeitungs-Systeme im eigenen Haus entwickelt und fertigt.

Geprüft wird, was leuchten soll

Zunächst wurden Prüfkriterien definiert, die mittels Bildverarbeitung auszuwerten sind. Der hierbei wichtigste Faktor ist die Funktion der wesentlichen Komponenten: der Leseleuchten. Neben dem Ein- und Ausschalten der einzelnen Leuchten wird auch geprüft, ob sich die Innenraumbeleuchtung bei geöffneten Türen – insofern gewünscht – automatisch einschaltet. Die Ambientebeleuchtung soll hingegen dauerhaft bei eingeschalteten Scheinwerfern leuchten. Auch dies ist ein wichtiges Kriterium.

Bei den einzelnen Prüfschritten wird gleichzeitig die Funktion der Schalter und Taster getestet. Hierzu zählen die Taster zum Ein- und Ausschalten der Leseleuchten sowie der Auswahlsschalter, über den der Fahrer entscheiden kann, ob die Innenraumbeleuchtung beim Öffnen der Türen automatisch angeschaltet werden soll. Des Weiteren werden die hinterleuchteten farbigen Schaltersymbole geprüft.

Neben der Funktion der Beleuchtung spielt auch das Design eine wichtige Rolle, das sich nahtlos in das Ambiente des Fahrzeuges ein-



Durch die Vicolux-Hochleistungs-LED-Beleuchtung mit Kameradurchblick FDLKD11 konnte die Fläche des Dachmoduls im Aufsicht homogen ausgeleuchtet werden.

Bild: Vision & Control



Das Vicosys-Mehrkamerasystem prüft die Fahrzeuginnenbeleuchtung in Verbindung mit einer 4-MP-Farbkamera und einer hochauflösenden Optik.

Bild: Vision & Control

fügen muss. Dazu soll zunächst die Farbnuance des Moduls mit Hilfe einer hochauflösenden Farbkamera ermittelt werden. Weiterhin sind spezielle Designelemente der Leuchte, wie eingesetzte Gitter und Ausparungen, je nach Typ zu betrachten.

Weniger bekannt ist, dass die Deckenbeleuchtung nicht nur für die optimale Ausleuchtung sorgt, sondern auch für störungs- und rauschfreies Telefonieren. Denn die Mikrofone der Freisprecheinrichtung befinden sich ebenfalls in diesem Element. In der richtigen Anordnung ermöglichen eingesetzte Stoff- und Papiervliese eine angenehme Unterhaltung, ohne störende Fahrgeräusche zu übertragen. Diese Anordnung zählt ebenso zu den zahlreichen Prüfkriterien.

Nach ersten gemeinsamen Laboruntersuchungen im Applikationslabor von Vision & Control wurden Bildverarbeitungs-Komponenten so zusammengestellt, dass alle geforderten Prüfkriterien zuverlässig beurteilt werden konnten. Hierzu lieferte die Firma Vision & Control das Mehrkamerasystem Vicosys in Verbindung mit einer 4-MP-Farbkamera und einer hochauflösenden Optik, die alle Kriterien im Blick behält und Rückmeldung über kleinste Abweichungen von der Norm gibt.

100-prozentige Qualitätskontrolle sichergestellt

Durch die Vicolux-Hochleistungs-LED-Beleuchtung mit Kameradurchblick FDLKD11 konnte die gesamte Fläche des Dachmoduls optimal im Aufsicht homogen ausgeleuchtet werden. Dadurch wurden alle Leuchtelemente, Taster, Schalter, aber auch die Designelemente, wie die Farbe, ins rechte Licht gerückt. Eine weitere homogene Flächenbeleuchtung aus der entgegengesetzten Richtung macht es wiederum möglich, im Anschluss auch die Elemente der Freisprecheinrichtung zu überwachen.

Gemeinsam mit dem Vision&Control-Serviceteam integrierte die Firma Truck-Lite die Komponenten in die Anlage. Zur Sicherstellung einer 100-prozentigen Qualitätskontrolle wurde der komplexe Prüfkatalog mit Hilfe der umfangreichen Bildverarbeitungs-Bibliothek Vcwin in einen Prüfablauf übertragen.

Durch Komponenten des Unternehmens Vision & Control wird eine objektive, reproduzierbare und automatisierte Qualitätssicherung ermöglicht. Dabei wird von der Parametrieroberfläche Vcwin eine umfangreiche Bildverarbeitungs-Bibliothek zur Verfügung gestellt, mit der es möglich ist, die aktuellen Prüfungen durchzuführen sowie zukünftige Anforderungen ohne viel Aufwand einzupflegen.

Nicht nur die reine Hardware entschied letztlich über die erfolgreiche Umsetzung der neuen Qualitätssicherung. Nur durch eine enge Zusammenarbeit der Fertigungsvorbereitung der Firma Truck-Lite Europe mit dem Serviceteam der Firma Vision & Control konnten alle geforderten Kriterien zuverlässig geprüft werden. Die erfolgreiche Realisierung des gemeinsamen Projektes wurde durch eine Bildverarbeitungsschulung vor Ort ergänzt, sodass die Mitarbeiter der Firma Truck-Lite Europe Optimierungen und Erweiterungen an ihrer Anlage nun selbstständig vornehmen können.

Autorin

Linda Denner, Serviceingenieurin

KONTAKT ■ ■ ■

Vision & Control GmbH, Suhl
Tel.: +49 3681 7974 0 · www.vision-control.com

Wo kein Schaden, da kein Stillstand

Wärmebildkameras für die präventive Wartung

Das Lager des Elektronikspezialisten Reichelt verlassen täglich über 7.000 Sendungen. Verzögerungen und Anlagenausfälle sind da fehl am Platz. Potenzielle Probleme müssen daher frühzeitig erkannt und idealerweise vor dem Eintreten eines Schadens behoben werden. Moderne Wärmebildkameras machen's möglich.

Als Herr über die Technik des gut 8.000 m² großen Versandlagers ist Udo Heintsch beim Elektronikversandhandel Reichelt dafür verantwortlich, dass in den fünf automatischen Hochregallagern, dem automatischen Kleinteilelager und der ebenfalls vollautomatisch laufenden Versandstraße rund um die Uhr alles reibungslos funktioniert. „Neben der großen Auswahl im Katalog und im Online-Shop ist es vor allem die schnelle Abwicklung der Bestellungen, die unsere Kunden schätzen“, weiß Udo Heintsch. Das Geheimnis der Geschwindigkeit ist ein kontinuierlich optimierter Warenfluss mit weitgehend automatisierten Prozessabläufen, die über eine zentrale Steuerung und acht im Lager verteilte Schaltschränke überwacht werden. „Technisch muss dabei alles zuverlässig und reibungslos laufen. Ein fehlerhafter Kontakt in einem Schaltschrank könnte den kompletten Prozessablauf ins Stocken bringen“, betont Udo Heintsch.

Aktive, präventive Wartungsstrategie

Abzuwarten bis ein Problem auftritt und dieses erst dann zu beheben, wäre daher der falsche Weg. Udo Heintsch setzt deshalb auf eine aktive, präventive Wartungsstrategie, bei der alle Schaltschränke und elektrischen Installationen vierteljährlich geprüft werden. Das wichtigste Werkzeug, das der Techniker dabei einsetzt, ist eine Flir-Wärmebildkamera des Typs i3. Die Bedienung der Einsteigerkamera gestaltet sich einfach und selbsterklärend. „Mit Hilfe der Wärmebildkamera können wir im laufenden Betrieb auf einen Blick erkennen, welche Komponenten nicht mehr optimal arbeiten. Mögliche Störungen werden so rechtzeitig entdeckt, und wir können die erforderlichen Korrekturmaßnahmen sinnvoll einplanen, bevor es zu einem unvorhergesehenen Stillstand kommt.“

Schwachstellen erkennen, bevor sie zu Problemen werden

Das Wärmebild der Kamera liefert dem Instandhalter präzise Informationen über den Zustand des untersuchten Betriebsmittels. Neben Kontaktproblemen sind die elektrischen Systeme unter anderem anfällig für asymmetrische Belastungen, Korrosion oder einen Anstieg des Scheinwiderstands. Treten derartige Phänomene auf, entsteht durch den Energieverlust immer Wärme, die sich mit bloßem Auge nicht erkennen lässt. Bei der regelmäßigen thermografischen Inspektion mit der Wärmebildkamera lassen sich übermäßig stark erwärmte Stellen schnell auffindig machen und die Schwere des Problems bestimmen. Verbindungen mit



Mit Flir-Wärmebildkameras lassen sich Motoren, Bauelemente oder Schalttafeln in einem Vorgang untersuchen.

hohem Übergangswiderstand, korrodierte Kontakte, innere Beschädigungen bei Sicherungen oder Trennschaltern und beschädigte Bauteile können auf dem Wärmebild problemlos identifiziert werden.

Zur Dokumentation speichert Udo Heintsch seine Messdaten direkt an der Kamera auf einer SD-Karte ab. Anders als beim Einsatz eines Infrarot-Thermometers, mit dem sich Temperaturen ebenfalls berührungsfrei messen lassen, ist so reproduzierbar dokumentiert, wo und was gemessen wurde. Da ein Infrarot-Thermometer nur sehr punktuell misst, besteht zudem immer die Gefahr, dass kritische Stellen übersehen werden. „Mit der Wärmebildkamera von Flir können wir ganze Motoren, Bauelemente oder Schalttafeln in einem Vorgang untersuchen. Man sieht alles auf einen Blick und kann keine überhitzten Gefahrenstellen übersehen“, so Udo Heintsch.

Der Anwender bestimmt die Bildqualität

„Die aktuelle Generation von Wärmebildkameras lässt sich einfach bedienen, bietet zahlreiche neue Funktionen und eine ausgezeichnete Bildqualität“, erklärt Sebastian Schütz, der als Produktmanager bei Reichelt Elektronik für das Segment Wärmebildkameras verantwortlich ist. Dies gelte besonders für die im vergangenen Jahr vorgestellte E-Serie von Flir. Die Infrarotkameras der E-Serie umfassen robuste Geräte mit Touchscreen, WiFi-Funktion und einer Bildgröße von bis zu 320 x 240 Pixeln. „Sie richten sich an Anwender, die neben einer höheren Pixelzahl auch umfangreiche Analysefunktionen benötigen und überzeugen dabei mit einem ausgewogenen Preis-Leistungs-Verhältnis. Dies macht die Kameras für alle Anwender interessant, denen professionell ausgestattete Infrarotkameras bisher zu kostspielig waren“, so Sebastian Schütz.

Alle Modelle der E-Serie von Flir sind mit einem modernen ungekühlten Vanadiumoxid-Mikrobolometer ausgestattet. Je nach Modell können Anwender zwischen verschiedenen Niveaus bei der Bildqualität wählen. Die Modelle E30 und E40 erzeugen Wärmebilder mit 160 x 120 Pixeln, das Modell E50 bietet 240 x 180 Pixel, das Topmodell E60 320 x 240 Pixel. Je größer die Anzahl der Pixel, desto detaillierter und genauer ist die Darstellung der Temperaturwerte, sodass auch sehr kleine Auffälligkeiten von 0,05 °C erkannt werden können. Die Wärmebildkameras können Temperaturen bis zu +650 °C messen. Als Analysewerkzeuge stehen, je nach Kameramodell, unterschiedliche Messpunkte, eine automatische Erkennung heißer und kalter Stellen, Isothermen (oberhalb/

unterhalb/intervall) sowie eine automatische Berechnung von Temperaturunterschieden zwischen zwei vom Anwender festgelegten Punkten im Bild zur Verfügung.

Zusätzliche Funktionen durch integrierte Digitalkamera

Die Modelle der E-Serie sind mit einer zusätzlichen Digitalkamera ausgestattet – die E30 als Einstiegsmodell dieser Kamera-Klasse mit einer 2MP-, die E40, E50 und E60 mit einer 3,1MP-Kamera. Das Realbild kann so als Referenz zu den Wärmebildern dienen. In der Funktion Bild-in-Bild wird das Wärmebild mit dem Realbild überlagert, in der Funktion Thermal Fusion kombiniert die Kamera beide Bilder für eine bessere Analyse. Eine an der Vorderseite der Kamera angebrachte LED-Lampe sorgt auch bei Dunkelheit für eine gute Qualität der Digitalfotos. Zusätzlich verfügen alle Modelle der E-Serie über einen Laserpointer, mit dem der Anwender die heiße Stelle im Wärmebild mit dem realen physikalischen Ziel am Objekt verknüpfen kann. Die optional erhältlichen Wechsel-Objektive (45° Weitwinkel und 15° Tele) sorgen bei der E-Serie für die nötige Flexibilität, um auf alle Messsituationen vor Ort vorbereitet zu sein.

„Neben den zusätzlichen Funktionen durch die integrierte Digitalkamera bietet die E-Serie weitere Ausstattungsmerkmale, die gerade für die Überprüfung und Wartung elektrischer Systeme nützlich sind“, ergänzt Sebastian Schütz. Dazu zählt die Möglichkeit, die mit einer Exttech-Stromzange erfassten Daten über MeterLink auf die Kamera zu übertragen. Zudem können Sprach- und Textkommentare direkt bei der Inspektion mit Hilfe eines Bluetooth-Headsets aufgezeichnet werden. Sämtliche Daten und Bilder lassen sich über WiFi kabellos auf ein Smartphone, einen Tablet-PC oder ein Notebook übertragen. Alle Modelle der E-Serie werden mit einer Software geliefert, mit der Basisinspektionsberichte erstellt werden können. Umfassendere Analysen und Berichte können mit dem Flir-Reporter erstellt werden. Mit dem Topmodell E60 kann der Anwender die Berichte sofort direkt in der Kamera erstellen.

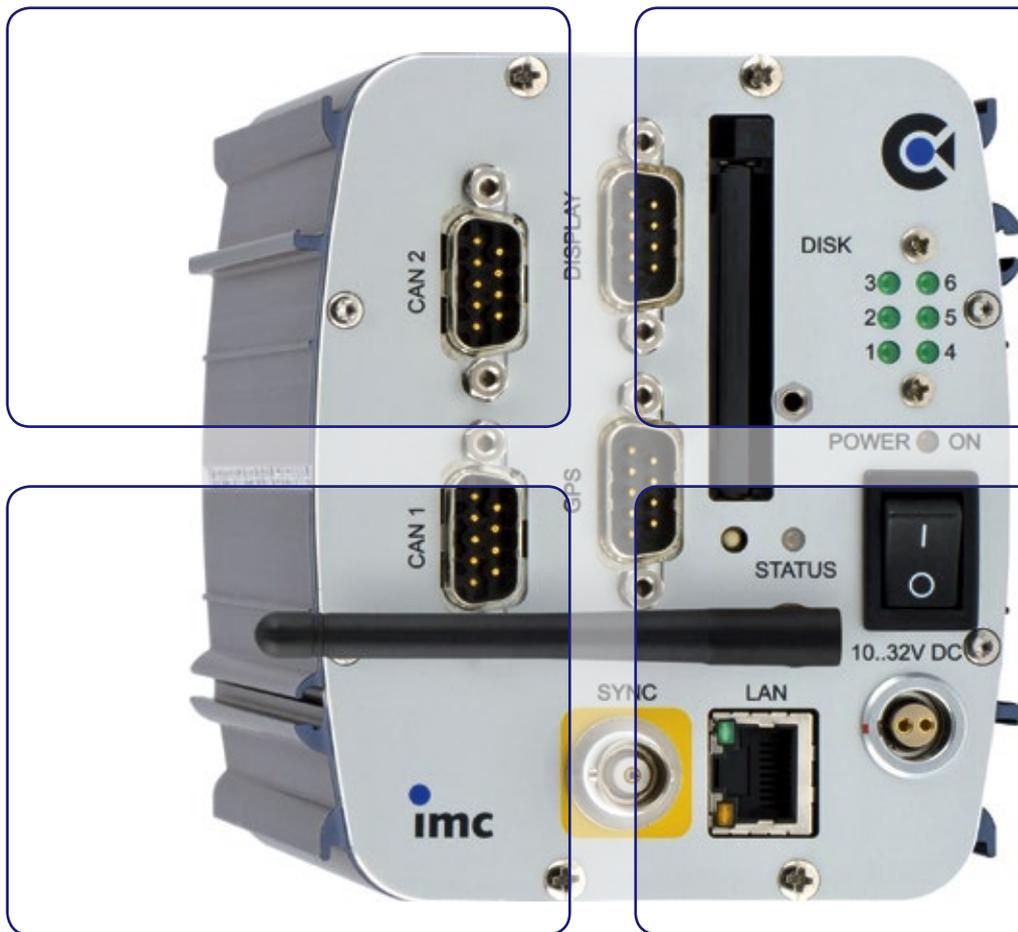
Autor

Sebastian Bley,
Abteilung Marketing,
Reichelt Elektronik

KONTAKT

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

test & measurement



IMC IN KÜRZE

Seit über 20 Jahren entwickelt, fertigt und vertreibt Imc weltweit Hard- und Software-Lösungen im Bereich der physikalischen Messtechnik. Ob im Fahrzeug, an Prüfständen oder beim Überwachen von Anlagen und Maschinen – Messdatenerfassung mit Imc-Systemen gilt als effektiv, leicht ausführbar und rentabel. Dabei kommen in Entwicklung, Forschung, Versuch und Inbetriebnahme sowohl schlüsselfertige Messlösungen als auch standardisierte Messgeräte und Software-Produkte zum Einsatz.

imc

..... integrated measurement & control

www.imc-berlin.de

Mehr ab Seite 72

In der Talentschmiede

Messgerät mit Echtzeit-Plattform für Komponentenprüfstände

Bei der Entwicklung eines Komponentenprüfstandes ist fundiertes Produktwissen gefragt. Doch statt dieses einzubringen, sehen sich die Zuständigen häufig mit der Systemintegration und programmier-technischen Fragen konfrontiert. Um dem vorzubeugen, bietet ein Unternehmen jetzt ein kompaktes Messgerät an, das trotz integrierter Echtzeit-Steuerung interaktiv einzustellen ist.



Will man Komponentenprüfstände entwickeln, kann es schnell kompliziert werden. Denn die Prüfstände verlangen der verwendeten Hard- und Software einiges ab: So wird eine elektromechanische Komponente systematisch und automatisiert unter definierten Umwelt- und Last-Bedingungen getestet. Mitunter wird sie sogar gezielt kaputtgespielt. Das kann eine Kaffeemaschine, ein neues Ski-Modell, ein Fensterheber-Motor oder ein kompletter Fahrzeug-Antrieb sein. Dabei kann es sich um einen Entwicklungs-Prüfstand, einen Dauer- und Ermüdungstest oder eine effiziente End-of-Line-Prüfung in der Massenfertigung handeln.

Stressen – unter voller Kontrolle

Die Komponente zu stressen bedeutet: Der Prüfstand muss neben der reinen Messung des Prüfling-Verhaltens auch Steuer- und Regelungskomponenten mit einbeziehen, mit denen die kontrollierten Testbedingungen zu realisieren sind. Das geschieht über Aktuatoren, Lastmaschinen oder Komponenten mit zu steuernden Ein- und Ausgängen. Als automatisierte Anlage muss das gesamte System dabei unter Echtzeitbedingungen gesteuert und unter Kontrolle gehalten werden. Und so sind vielfältige Talente gefragt, die über die grundlegenden Fähigkeiten eines klassischen Messsystems hinausgehen. Neben der elementaren Messdatenaufnahme müssen analoge und digitale Stell- und Vorgabewerte ausgegeben und eine echtzeitfähige Steuerung auf einer Hardware-Plattform programmiert wer-

den. In der Regel ist eine Bedien-Oberfläche (MMI) nötig, die dem Bedienpersonal als komfortabel zu handhabende Visualisierungs- und Kommandozentrale dient. Schließlich müssen die Messergebnisse mittels Analysen zu Testresultaten verdichtet werden, die archiviert und in Testreports aufbereitet werden.

Programmieraufwand verringern

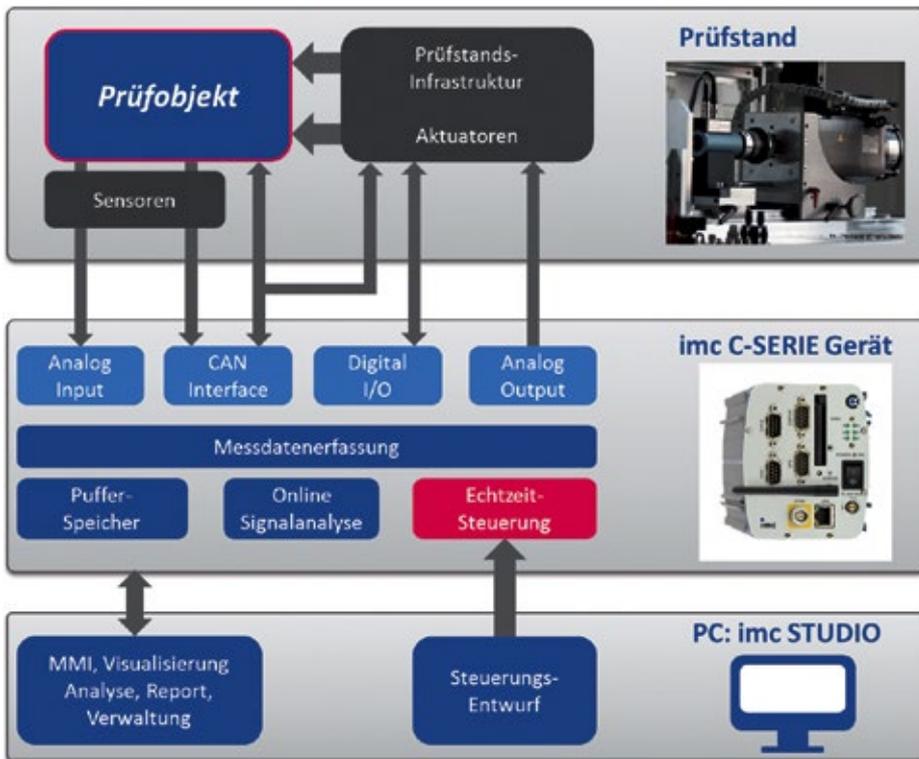
Klassischerweise wächst ein Prüfstand aus oft inhomogenen Komponenten verschiedener Hersteller zusammen: Neben I/O-Modulen ist das ein echtzeitfähiger Controller beziehungsweise eine SPS und eine Programmierumgebung. Gebräuchlich sind dabei etablierte Software-Entwicklungssysteme (SDE) mit Visual C oder VBA oder grafisch orientierte Programmiersysteme, die Funktionsblöcke als virtuelle Instrumente (VI) abstrahieren. Dabei zeigt sich jedoch schnell, dass nun aus der Aufgabe, welche primär Expertise zur getesteten Komponente und der Messtechnik erfordert, ein umfassenderes Projekt der Programmierung und Systemintegration geworden ist, welches typischerweise ganz andere Kompetenzen erfordert.

Wie kann man nun erreichen, dass dieser unnötige Aufwand zur Einbeziehung verschiedener Hardware- und Software-Komponenten und Plattformen vermieden wird, damit Implementierung und Pflege eines Komponenten-Prüfstands effizienter werden? So könnte sich der Produkt- und Test-Spezialist auf seine Kernkompetenz konzentrieren, denn schließlich ist Messen hier kein Selbstzweck,

sondern soll charakteristische Parameter ermitteln und Qualität sichern.

Systemkonzept aus einer Hand

Der Hersteller Imc verfolgt mit seiner C-Serie nun einen Ansatz, der dieses Dilemma durch die Integration aller nötigen Hardware- und Software-Komponenten löst. Damit wird ein kompaktes und leistungsfähiges Gerät erreicht, das mit einem durchgängigen Systemkonzept unnötige Schnittstellen-, Koordinations- und Synchronisationsprobleme vermeidet. Für die Hardware bedeutet das zunächst, dass alle nötigen I/O-Schnittstellen zur Messung und Prozesskontrolle vorhanden sein müssen. Die Geräte der Imc-C-Serie, wie etwa das CL-7016, bieten dafür zur primären Erfassung analoger Sensoren und Signale 16 voll konditionierte Universalkanäle, die praktisch alle relevanten Sensoren (zum Beispiel DMS) durch flexible Konfiguration unterstützen. Daneben stehen Impulzzählereingänge zur Verfügung (zum Beispiel für die Drehzahlmessung), digitale Eingänge und Ausgänge zur Steuerung sowie analoge Ausgänge als Stellgrößen oder Sollwertvorgaben. Über das im Gerät (und nicht etwa in einem PC) integrierte CAN-Interface können Signale einer vorhandenen Anlagensteuerung eingebunden werden, auch Steuerbusse des Prüflings selbst, wie sie etwa bei Automotive-Komponenten mit ECU-Steuergeräten allgegenwärtig sind oder Spezialsensoren mit CAN-Ausgang. In der Regel sind damit für kleine und mittlere Prüfstände bereits alle benötigten Ein- und Ausgangsgrößen abgedeckt.



Die Echtzeitplattform Imc Online Famos realisiert in der C-Messgeräteserie die Prüfstandssteuerung und ersetzt damit einen separaten Controller.

Die SPS im Gerät

Die zentrale Komponente der Imc-Geräte ist die Echtzeit-Plattform Imc Online Famos, mit der sie sich am deutlichsten von konventionellen Lösungen abgrenzen. Dieses im Datenaufnahme-Gerät integrierte System mit dediziertem Prozessor erlaubt synchrone Echtzeit-Verarbeitungen mit kurzen, voll deterministischen Reaktions- und Zykluszeiten – bis hinunter zu 100 µs. Damit lassen sich nicht nur komplexe Live-Signalanalysen mit unmittelbar zur Verfügung stehenden Ergebnissen realisieren, wie FFT, Leistungsberechnung oder Ordnungsanalysen, diese Plattform stellt auch einen vollständigen Echtzeit-Controller dar. Sie leistet damit das, was üblicherweise ein separater Controller (wie etwa eine SPS) übernimmt, da weder konventionelle Messgeräte noch ein übergeordneter PC Echtzeit-Funktionalität bieten.

Schnell und unkompliziert zum Einsatz

In konventioneller Weise programmiert werden muss diese Steuerung nicht – weder mit rein textuellen Sprachen noch mit ausufernden Vernetzungsplänen grafischer Funktionsblöcke oder virtueller Instrumente. Stattdessen erstellt man in einem Entwurfswerkzeug den Prüfablauf als grafisches Zustandsmodell. Auf Basis von Prozessvariablen definiert man Zustände wie Hochlaufphasen, Sollwertprofile, zyklische Abläufe etc. sowie deren Übergänge – Sample-genau. Unterstützt werden eine ständig aktive, parallele Hintergrundüberwachung von Grenzwerten, Ausnahme-

behandlungen und komplexe Konstrukte wie PID-Regler. Diese innerhalb der PC-basierten Betriebs-Software Imc Studio entworfene Steuerung – eher konfiguriert als programmiert – wird dann automatisch in Code für die Geräteplattform umgesetzt, heruntergeladen und auf dieser ausgeführt.

Zusammenfassung

Der Unterschied zum klassischen Systemintegrations-Ansatz besteht darin, dass nicht ein komplettes System aus Komponenten individuell programmiert, sondern innerhalb eines bestehenden High-Level-Messsystems, das interaktiv einzustellen ist, nur die zusätzliche Echtzeit-Steuerung aufgesetzt werden muss. In gleicher Weise kann dann auch für Visualisierung, Datenmanagement und Reports auf die Funktionalität der integrierten Betriebs-Software zurückgegriffen werden – ohne das Rad neu erfinden zu müssen: Top-Down statt Bottom-Up.

Autor

Martin Riedel, Imc Meßsysteme GmbH

KONTAKT ■ ■ ■

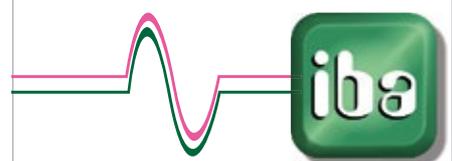
Imc Meßsysteme GmbH, Berlin
Tel.: +49 30 467090 0 · www.imc-berlin.de

Transparenz mit System.



Messen und Überwachen von automatisierten Anlagen.

- Wirtschaftlichkeit durch effizientere Inbetriebnahmen
- Optimierung von Abläufen und Fertigung
- Reduzierung von Anlagenstillständen
- Qualitätsverbesserung durch Prozessoptimierung
- Automatisches Reporting
- Langzeitarchivierung von Messdaten in zentraler Datenbank
- Integration von Basisprozessdaten in das Qualitätsmanagement



www.iba-ag.com



Die Zerreißprobe

Roboter ermöglichen zuverlässige Materialprüfung

Materialprüfungen erfordern allerhöchste Genauigkeit. Denn schon bei kleinen Änderung im Handling verändern sich die Material-Kennwerte. Aus diesem Grund automatisiert ein Unternehmen seine Materialprfmaschinen mit Robotern.

Dass sich Handys gut anfühlen und uns angenehm in der Hand liegen, ist langwierigen Prozessen in der Materialforschung geschuldet. Kunststoff- oder Stahlhersteller definieren die Eigenschaften, die das Material haben muss, das sie für ihre Produktion verwenden. Oftmals ist eine große Anzahl an Versuchen notwendig, um die gewünschten Ergebnisse bezüglich der Materialbeschaffenheit zu erzielen. Viele der Kunststoff- und Stahlhersteller sind daher Kunden der Firma Zwick, die sich mit ihren Materialprfmaschinen für Zug-, Druck- und Biegeprfungen am Markt etabliert hat.

Transport der Proben

Bei den Proben, die mit Zwick-Maschinen untersucht werden, handelt es sich um Metallstücke, Blechstreifen oder medizinische Komponenten, wie Insulin-Pens. Es werden aber auch große Stahlprgel geprüft, die bis zu 70 Zentimeter lang und bis 15 Kilogramm schwer sein können. „Zu 80 bis 90 Prozent wird eine Probe zerrissen“, erklärt Robert Kaifler, Produktmanager Automatisierung bei Zwick. Er berichtet, wie sich die gewonnenen Daten nutzen lassen: „Die Regelparameter, die sich ergeben, werden später in die Produktionsanlage eingespeist, um diese dann optimal zu steuern. Ob es sich dabei um ein Stahlwalz-

werk oder eine Spritzgussmaschine handelt, ist unbedeutend.“

Um die Prüflinge von A nach B zu transportieren, setzt Zwick auf Kuka-Roboter. Dessen Hauptaufgabe ist das exakte Einlegen und Positionieren des zu prüfenden Materials. Nur auf diese Weise wird die Prüfung zu einem reproduzierbaren Prozess ohne Wertverlust, sind doch die Zyklen eindeutig festgelegt. Denn die Anzahl der Mitarbeiter nimmt im Labor konstant ab, während das Prfauftreten in den vergangenen Jahren wesentlich gestiegen ist. Die vorhandenen Mitarbeiter können jetzt für die wertschöpfende Arbeit eingesetzt werden. Eintnige Tätigkeiten und sich wiederholende Prozeduren, die höchste Genauigkeit erfordern, erledigt der Roboter – bei Bedarf rund um die Uhr.

Ein üblicher Versuch dauert zwischen einer und drei Minuten. „Der Versuch ist normiert, die Geschwindigkeit festgeschrieben“, sagt Wolfgang Mrsch, Vertrieb Innendienst und Marketing bei Zwick. „Das wichtigste für uns ist, dass die Probe sicher und präzise von A nach B gebracht wird.“

Temperatur beeinflusst Kennwerte

Wenn in der Kunststoffindustrie Material geprüft wird, spielt die Temperatur eine maß-

gebliche Rolle: Wird eine Probe mit der Hand berührt, ändert sich aufgrund der Körper-temperatur die Materialkennwertcharakteristik. Eine manuelle Prüftechnik ist hier also immer problematisch. Durch eine Roboterhand in Raumtemperatur versucht man, diesen Negativeffekt herauszufiltern.

Zwick-Kunden führen vor allem Normversuche durch. „Die Hauptzielsetzung ist natürlich die Kostenreduktion“, so Robert Kaifler. Einsatzgebiete der Kuka-Roboter bei den Zwick-Prüfsystemen sind zu 80 Prozent die zerstörende, zu 20 Prozent die nicht zerstörende Werkstoffprüfung. Hierfür werden vor allem die Robotertypen KR 6, KR 30 und KR 60 eingesetzt. Inzwischen hat Zwick etwa 100 automatisierte Systeme verbaut, die weltweit im Einsatz sind.

In der Medizintechnik

Die Reproduzierbarkeit von Prüfergebnissen sind bei Medizinprodukten essentiell. Um diesen Ansprüchen gerecht zu werden, hat Zwick ein vollautomatisiertes System zur Insulin-Pen-Prüfung entwickelt. Eine Materialprüfmaschine der Zwicki-Line mit integriertem Torsionsantrieb in Kombination mit einem KR5-Sixx-Roboter von Kuka sorgt für exakte und wirtschaftliche Prüfungen. Mit der Prüf-



Der Roboter entnimmt eine Komposit-Probe aus dem Magazin für einen Biegeversuch.

maschine können die Dosierungseinstellung und die Auslösekraft gemessen und die abgegebene Dosis in einem fortlaufenden Vorgang abgeleitet werden. Die Prüfverfahren der beiden Prüfachsen sind beliebig modifizierbar und kombinierbar. Die automatisierte Probenzuführung erfolgt über das Roboter-Handlingsystem. Verfälschungen der Prüfergebnisse durch Bedieneinflüsse sind so ausgeschlossen. Der Prüfprozess wird durch den erhöhten Probendurchsatz deutlich effizienter, bei Bedarf können aber jederzeit manuelle Prüfungen durchgeführt werden.

Auch die Abrollkraft von Mullbinden, die Materialbeschaffenheit von Zahnarztspitzen oder die Kindersicherung für Medikamentenverschlüsse werden von den automatisierten

Zwick-Prüfsystemen untersucht. „Ein Produktionsprozess von Medizinprodukten muss lückenlos dokumentiert werden – das erfordert die FDA-Richtlinie. Hier sorgt die Automatisierung mit Robotern für genau planbare und nachvollziehbare Abläufe“, so Robert Kaifler abschließend.

Autor
Stefanie Senft, Kuka Roboter

KONTAKT

Zwick GmbH, Ulm
Tel: +49 7305 10 0 · www.zwick.de



Nachgeschlagen

Kompositwerkstoff: Ein Werkstoff, der aus mindestens zwei unterschiedlichen Materialien zusammengesetzt ist. Dabei besitzt der Verbundwerkstoff andere Eigenschaften als seine Einzel-Komponenten. Der Einsatz von faserverstärkten Verbundwerkstoffen wird vor allem von der Flugzeugindustrie vorangetrieben. Diese profitiert von den besseren Designmöglichkeiten, dem reduzierten Gewicht und den damit niedrigeren Betriebskosten.

Wir bringen Ihre Messung auf den Punkt!

MF Instruments GmbH

Johannes-Brahms-Str. 4
72461 Albstadt, Germany

Telefon: +49(0)7432/9096(0)
E-Mail: info@mf-instruments.de
Internet: www.mf-instruments.de

Schnellschreiber, Transienten-Recorder - auch mit galvanischer Trennung, Messverstärker, ...

Lang anhaltender Fahrspaß

Helium-Dichtheitsprüfverfahren für modernes Motorenkonzept



Für Bi-Fuel-Motoren, die mit Benzin und Erdgas laufen, hat Bosch ein neues Gaseinblasventil entwickelt, das am Ende des Fertigungsprozesses auf Dichtheit geprüft werden muss. Allerdings stellte sich das klassische Vakuum-Prüfverfahren mit Helium als überdimensioniert heraus. So entschied man sich im Unternehmen für einen Leckdetektor, der ohne Vakuum auskommt.

Bi-Fuel-Motoren sind Motoren, die sowohl mit Erdgas als auch mit Benzin laufen. Auch während der Fahrt kann zwischen den beiden Kraftstoff-Arten gewechselt werden. Vorteil: Die Motoren bieten eine größere Unabhängigkeit in Gebieten mit einer lückenhaften Gas-Infrastruktur. Das für diese Motoren notwendige Gaseinblasventil produziert der Bosch-Geschäftsbereich Gasoline Systems in seinem Werk in Bamberg. Am Ende des Fertigungsprozesses muss diese Motorenkomponente noch auf ihre Dichtheit überprüft werden.

Lange Zeit hätte man für solche Prüfungen das klassische Helium-Dichtheitsprüfverfahren verwendet, dessen Nachweisgrenze bei Leckraten von $1 \cdot 10^{-11}$ mbar l/s liegt. Allerdings sind die Investitions- und Betriebskosten bei diesen Prüfanlagen recht hoch: Es werden Massenspektrometer für den Nachweis des Prüfgases, Vakuumprüfkammern und die notwendigen Turbomolekularpumpen für deren Evakuierung benötigt. Franziska Seitz, Entwicklungsingenieur bei Bosch, berichtet: „Im aktuellen Szenario war die Prüftechnik einfach überdimensioniert, sowohl

was den Raumbedarf als auch die Empfindlichkeit angeht. Wir testen auf Leckraten von $4 \cdot 10^{-4}$ mbar l/s. Das ist wie mit Kanonen auf Spatzen zu schießen.“

Hier kommt nun der Systemanbieter PA-Atmo ins Spiel, der sich bei Bosch um alle Belange der Prüftechnik kümmert. Dessen Ziel war es, eine Nachweismethode zu finden, die auf die kostenintensive Vakuumtechnik verzichtet, ohne die gegebenen Investments in die Produktionslinie und die sie umgebenden Logistikprozesse, beispielsweise rund um die Helium-Versorgung, massiv zu verändern. Idealerweise sollte daher auch am Prüfgas Helium festgehalten werden.

Automatisierte Prüfanlagen auf T-Guard-Basis

Zum ersten Mal kamen die Experten von PA-Atmo auf der Fachmesse Control mit Inficon in Kontakt. Inficon hat einen Helium-Leckdetektor im Portfolio, der speziell für Anlagen in der Serienfertigung entwickelt wurde, den sogenannten T-Guard. Mit seinen Abmessungen von 25,8 x 13 x 27,2 Zentimetern, dem gerin-

gen Gewicht und den leicht zu erreichenden Anschlüssen lässt sich der Detektor unkompliziert ins Anlagendesign integrieren. Mittels einer Quarz-Membran trennt der Sensor unter normalem Luftdruck das Helium aus der Prüfatmosphäre. Auf diese Weise sind hochpreisige Massenspektrometer, Vakuumkammern und Molekularpumpen nicht mehr notwendig. Die Technik ist zudem wartungsarm, da sie weder Verschleißteile noch eine störungsanfällige Ionenquelle besitzt, was beim Einsatz von Massenspektrometern häufiger zu Ausfallzeiten führt.

Der Sensor ist in der Lage, Anstiege der Heliumkonzentration von 25 ppb oder 0,025 ppm aufzulösen. Unter Testbedingungen werden so Lecks in einem Bereich von $1 \cdot 10^{-6}$ mbar l/s zuverlässig nachgewiesen. Wärme und Feuchtigkeit auf den Prüfteilen spielen bei dem System keine Rolle. Zudem können Teile getestet werden, die kein Vakuum vertragen, beispielweise wenn Komponenten aus leicht ausgasenden Kunststoffen bestehen. „Wir waren sofort interessiert und baten um ein Test-System“, berichtet Michael Urhahn, Entwicklungsingenieur



Im Gegensatz zur klassischen Helium-Dichtheitsprüfverfahren sind die T-Guard-Systeme kompakter, günstiger und einfacher in die Anlagen zu integrieren – kommen sie doch ganz ohne Vakuumkammer und Massenspektrometer aus.

bei Bosch. PA-Atmo entwickelte daraufhin eine neue Dichtheitsprüfanlage auf der Basis von vier T-Guard-Lecksensoren. Zu Beginn wurden bei einem freien Kammervolumen von einem Liter Prüfzeiten von acht Sekunden für Leckraten von $4 \cdot 10^{-4}$ mbar l/s erreicht. Schritt für Schritt konnten die Ingenieure die Prüfzeiten

senken, indem sie den Anlagenaufbau kontinuierlich verbesserten. Aufgrund des geringeren Volumens der Testkammern und des Verzichtes auf die Hochvakuumtechnologie steht zudem wesentlich mehr Raum zur Verfügung. Auf derselben Grundfläche, auf der zuvor ein Prüfteil in nur einer Vakuumkammer getestet wurde, laufen nun vier Prüfstellen in einer Anlage parallel. So werden Taktzeiten von 5,6 Sekunden pro Prüfteil realisiert. „Wir konnten Zeitaufwand und Kosten senken und die Produktivität der Bamberger Fertigungslinie deutlich steigern“, fasst Michael Urhahn zusammen. „Auch ist der Energieverbrauch niedriger und die technische Verfügbarkeit wesentlich höher als zuvor.“

Anwendung: Elektromobilität

Aufgrund der guten Ergebnisse ergaben sich weitere Anwendungsfelder für den T-Guard – teilweise fernab von den ursprünglich projektierten Szenarien. Eines davon liegt im Bereich der Elektromobilität. Hier werden einzelne Batteriezellen zu einer Batterie mit einem Volumen von bis zu 500 Litern zusammengefasst. Diese wird von einem Klima-System gekühlt und geheizt. Durch die Kompaktbauweise der Batterien ist es nicht möglich, einzelne Komponenten der Kühlung auf ihre Dichtheit zu testen. Vielmehr muss das gesamte Kühl-/Heizsystem innerhalb einer Testkammer, die ein Volumen von 3.500 Litern besitzt, getestet werden. „Wir mussten diese großen Volumina gegen Leckraten von $1 \cdot 10^{-2}$ mbar l/s messen“, so Franziska Seitz „Das war zuvor mit der Druckabfallmethode kaum möglich, beziehungsweise erbrachte aufgrund thermischer Faktoren keine belastbaren Ergebnisse. Der Einsatz von klassischen Helium-Dichtheitsprüfverfahren schloss sich wegen des

großen Volumens ebenfalls aus. Jetzt dauert es hundert Sekunden, bis wir korrekte Ergebnisse erhalten.“

Rohdaten des Sensors

Den Mitarbeitern der Prüfabteilung war es besonders wichtig, die Rohdaten des T-Guard-Sensors direkt auslesen zu können, um eine umfassende Auswertung der Prozessdaten bei den Teststellungen zu erhalten (eine Bosch-interne Forderung des Qualitätsmanagements und Controllings, um eine gleichbleibend hohe Qualität in der Produktentwicklung zu sichern). Des Weiteren können die Mitarbeiter die Sensordaten so für eine eigene windows-basierte Steuerungsapplikation verwendbar machen, die in einem 19-Zoll-Steuerrack untergebracht ist.

Gute Aussichten

„Aktuell führen wir praktische Tests zu den theoretischen Grenzen des T-Guard-Systems durch, mit dem Ziel, niedrigste Leckraten bei sehr kurzen Prüfzeiten nachzuweisen, beispielsweise im Bereich von Kraftstoffpumpen und -filtern. Aber auch Komponenten mit kleinen Volumina und einer komplexen Geometrie wie Abgassensoren und Steuerelektroniken sind ein denkbare Einsatzfeld für den T-Guard“, resümiert Franziska Seitz.

Autor

Daniel Becker, freier Fachjournalist

KONTAKT

Inficon GmbH, Köln
Tel.: +49 221 56788 0
www.inficon.com

HEIM DATaRec® 4 Serie



Das Original.

- Modulares Datenerfassungs-, -verarbeitungs- und -speichersystem
- präzise, flexibel und einfach zu konfigurieren
- multisoftwarefähig



ZODIAC DATA SYSTEMS / HEIM
ZODIAC AIRCRAFT SYSTEMS

ZODIAC AEROSPACE

ZODIAC Data Systems GmbH info.heim@zodiacaerospace.com www.zodiac-data-systems.com

Messmodul zur Phasenstrommessung

Isabellenhütte präsentiert ihr Messmodul IPC Modular zur Phasenstrommessung mit verbesserten Komponenten. Verantwortlich für den Kostenvorteil ist unter anderem der neu eingesetzte Delta-Sigma-($\Delta\Sigma$ -) Modulator. Dieser ist zwar auch in dem Vorgänger-Modell enthalten, jedoch nutzt die Isabellenhütte für die Analog-Digital-Umsetzung nun eine Variante, die zusätzliche Funktionen bietet. Der IPC bietet außerdem eine vollkommene galvanische Trennung. Ein weiteres wichtiges Element des neuen IPCs ist die nicht flüchtige Speicherung von Kalibrierdaten. Damit erhält der Kunde einen voll kalibrierten Ausgangswert. Das neue Strommessmodul verfügt über eine Isolation bis zu 1.400V. Damit kann es zur Phasenstromerkennung in allgemeinen industriellen Anwendungen eingesetzt werden und zum Beispiel auch für die Strommessung in AC/DC-Umrichtern, in denen eine hohe Isolation gefordert wird. Isabellenhütte bietet das IPC generell in modularer Bauweise an: Für die Kommunikation besteht die Wahl zwischen verschiedenen Interfaces wie RS-485 oder optischer UART-Schnittstelle. Mit Filter arbeitet die Messwert-erfassung mit Ausgaberraten bis zu rund 75 Ksample/s und ist mit einer zusätzlichen Überstromerkennung (Overcurrent Detection) ausgestattet. Ohne Filter liegt der serielle 1-Bit-Datenstrom bei maximal 20Mbit/s. Das auf Shunt-Technologie basierte IPC kann Dauerstrombereiche von 150A bis hin zu mehreren tausend Ampere messen. www.isabellenhuette.de



Drei Geräte in einem

Gleich drei Geräte in einem präsentiert BMC Messsysteme mit der kompakten USB-OI16. Auf rund 10 x 10cm wurden alle Funktionen eines digitalen I/O-Geräts, eines Inkrementalgebermesssystems und einer Optokopplerkarte mit Halbleiterschaltern vereinigt. Mit 16 digitalen Eingängen (3..32V) und 16 Ausgängen (5..32V) werden digitale Zustände galvanisch getrennt erfasst und gesteuert und mittels LEDs angezeigt – ungestört und sicher. Zwei Quadraturdekodeur ermöglichen den Anschluss eines Zählers, Up/Down Counters oder Inkrementalgebers, um Impulse, Frequenzen oder Positionen zu messen. Die integrierte Periodenmessfunktion eignet sich für Messungen im Niederfrequenzbereich, wie zum Beispiel zur Drehzahlmessung bei Stromgeneratoren in Wasserkraftwerken oder zur Erfassung von Drehschwingungen bei Windkraftträgern. www.bmcm.de

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

DIE BOBE-BOX:

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

**BOBE
INDUSTRIE-ELEKTRONIK**

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

messen steuern regeln

Modulares PC-Steckkartensystem

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

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

OKTOGON

G. Bälzarek Elektronik und Computer Service

Gotenstr. 25 | 68259 Mannheim
Tel. 06 21 - 799 20 94 | Fax 06 21 - 799 20 95

www.oktoton.com

100-GHz-Echtzeit-Oszilloskop

Teledyne LeCroy hat ein 100-GHz-Echtzeit-Oszilloskop vorgeführt und dabei erfolgreich live Signale mit 100 GHz Bandbreite und 240 GS/s Abtastrate erfasst und dargestellt. Die Vorführung wurde in den Forschungseinrichtungen von Teledyne Scientific in Thousand Oaks, California durchgeführt. Teledyne LeCroy und Teledyne Scientific kündigen außerdem an, dass sie das Design einer neuen gemeinsam entwickelten Indium-Phosphid-(InP)-Chip-Generation abgeschlossen haben und diese zur Produktion der Teledyne Scientific's InP Fabrik übergeben haben. Dieser neue Chip ist der erste in einer ganzen Reihe von Chipsätzen, die für zukünftige Generationen von Hochgeschwindigkeits-Oszilloskopen geplant sind. www.teledynelecroy.com



Netzwerkfähige Messgeräte

Stromwertmessungen an mehreren Messorten sind mit herkömmlichen Messgeräten oder Multimetern relativ aufwendig und können von einem Bediener nur nacheinander durchgeführt werden. Mit der neu bei Reichelt Elektronik erhältlichen Fluke CNX3000-Serie werden Parallel-, Mehrbereichs- oder intermittierende Strommessungen erheblich vereinfacht, da die einzelnen Geräte per Funk miteinander kommunizieren. Wartungs- und Analyseaufgaben sind dadurch deutlich schneller und problemlos von nur einer Person zu erledigen. Herzstück des Systems ist das digitale Multimeter Fluke CNX 3000. Neben den üblichen Wechsel- und Gleichspannungsbereichen sowie Widerstandsbereichen misst das Multimeter auch Kapazitäten. Alleinstellungsmerkmal des Multimeters ist jedoch, dass es außer den eigenen Messwerten zusätzlich bis zu drei per Funk empfangene Messwerte anderer Geräte anzeigen und speichern kann – und dies aus bis zu 20 Metern Entfernung und in Echtzeit. Wie alle Geräte der Serie kann das Multimeter bis zu 65.000 Messwerte speichern. www.reichelt.de



Oszilloskope mit flexibler Auflösung

Pico Technology hat erstmals die rekonfigurierbare A/D-Wandler-Technologie in einem Oszilloskop eingesetzt, um bei einem einzelnen Gerät die Wahl zwischen Auflösungen von 8 bis 16 Bit zu bieten. Die neuen Oszilloskope der PicoScope 5000-Serie, erhältlich bei Meilhaus Electronic, verwenden eine neue Architektur, bei der mehrere hochauflösende A/D-Wandler in verschiedenen seriellen und parallelen Kombinationen an die Eingangskanäle angelegt werden können, um wahlweise die Abtastrate oder die Auflösung zu erhöhen. Im seriellen Modus werden die A/D-Wandler verschachtelt, um eine Abtastrate von 1 GS/s bei 8 Bit zu erzielen. Die Verschachtelung setzt die Leistung der A/D-Wandler herab, das Ergebnis (60 dB SFDR) ist jedoch deutlich besser als bei Oszilloskopen, die 8-Bit-A/D-Wandler verschachteln. www.messtechnik24.de



E-Mobility-Ladestationen testen

Wird eine Ladeeinrichtung für Elektrofahrzeuge installiert, müssen die Funktionen der Lademöglichkeit überprüft werden. Hier simulieren die von den Walther-Werken entwickelten EV-Tester ein Elektrofahrzeug am Ladepunkt. So ist es möglich, die Reaktion der Ladeeinrichtung inklusive Ladeleitung ohne Fahrzeug zu testen und Messungen durchzuführen. Über eingebaute Kippschalter erfolgt die Simulation eines Kodierwiderstands im Ladestecker der Ladeleitung für Stromstärken von 13A, 16/20A, 32A oder 63A bei Typ 2 sowie die Vorgabe des Fahrzeugstatus B, C oder D. Die Ladeeinrichtung reagiert entsprechend, verriegelt den Stecker und schaltet die Ladespannung ein.



www.walther-werke.de

PXI-Multiplexer-Lösungen

Mit der Vorstellung des 40-635-Moduls erweitert Pickering Interfaces sein Angebot an preisgünstigen 1-Slot-3HE-PXI-Multiplexer-Karten. Das neue Modell bietet eine Reihe kosteneffizienter multiplexer Konfigurationen für allgemeine Testanwendungen. Das Modul ist in verschiedenen Ausführungen erhältlich, um möglichst viele unterschiedliche Anwendungsfälle abzudecken. Es gibt neun Standard-Konfigurationen sowie weitere neun Konfigurationen mit halbiertes Packungsdichte. Die Standard-Multiplexer-Varianten reichen bei einpoligen Schaltern von einer 64-Kanal-Ausführung bis zu einer 8-poligen Ausführung mit acht Kanälen. Weitere Varianten sind als 32 Kanal, 1-pol/Dual 16 Kanal, 2-pol /16 Kanal, 1-pol/Dual 8 Kanal, 4-pol Multiplexer verfügbar. Alle Varianten sind für einen Maximalstrom von 2A und für Spannungen bis zu 300VDC/250VAC ausgelegt, wobei eine Leistung bis zu 60W bei 220V zulässig ist. Das 40-635 ist mit einem 78-poligen SubD Stecker ausgestattet, für den Pickering Interfaces eine umfangreiche Palette passender und kostengünstiger Kabbellösungen anbietet.



www.pickeringtest.com

Telemetrisches Torsionsmesssystem



Für die Erfassung von Drehmomenten an drehenden Wellen werden heute häufig Telemetriesysteme eingesetzt. Die Erfassung des Drehmoments erfolgt dabei auf Basis von Dehnungsmessstreifen. Die hier gezeigte Technologie vereint die bewährten Eigenschaften der Dehnungsmessstreifentechnik mit einer günstigen Applikationstechnik durch den telemetrischen Torsionssensor. Dieser beinhaltet bereits die Drehmomentenerfassung und ist besonders einfach, wie eine Briefmarke, zu applizieren. Dies wird erreicht, indem ein gemeinsamer Träger für den Torsionssensor auf Dehnungsmessstreifenbasis und der Signalerfassungseinheit mit integrierter Telemetrie-Interface vorhanden ist. Das System arbeitet berührungslos. Für die Montage ist kein Lötkolben erforderlich. Die Struktur kann an einer beliebiger Stelle auf den Wellenkörper geklebt werden.

www.sensortelemetrie.de

18-Slot-PXI-Express-Chassis mit hoher Kapazität

Adlink hat ein neues PXI-Express-Chassis herausgebracht, das sich speziell für Applikationen mit hohen Anforderungen an Bandbreite, Kompaktheit und Kapazität eignet. Das 18-Slot PXI Express-Chassis mit 10 hybriden Peripherieslots enthält einen konfigurierbaren PCIe-Switch, der entweder zwei Links x8 oder vier Links x4 ermöglicht und damit die volle Bandbreite der PCIe Gen2 anbietet. Es enthält einen Systemslot, einen System-Timingslot, 10 hybride Peripherieslots und sechs PXI Express-Slots und bietet 8 GB/s Systembandbreite sowie 4 GB/s Slotbandbreite für dedizierte Peripherieslots. Die Unterstützung des Einsatzes von zwei Links x8 über einen konfigurierbaren PCIe-Switch erleichtert die Hochrüstung zu höheren Bandbreiten. Die 10 hybriden Slots sind rückwärts kompatibel zu PXIe-/PXI-/cPCIe-/cPCI-Modulen und erzielen somit maximale Flexibilität für den Ersatz von PXI- und PXI-Express-Slots, wodurch die Kosten einer Systemhochrüstung niedrig gehalten werden können.



www.adlinktech.com

Inertialmesssysteme für die Industrie

Seiko Epson hat zur Erweiterung der Palette ihrer Inertialmesssysteme (IMU) die beiden neuen Produkte M-G550-PC und M-G550-PR entwickelt. Die neuen 6-DOF-IMUs verfügen über Dreiachs-Kreiselsensoren und Beschleunigungsaufnehmer in drei Richtungen. Zudem bieten sie eine integrierte Schnittstellenunterstützung für zwei weitverbreitete industrielle Schnittstellen: das CAN-Protokoll beim M-G550-PC und das RS-422 beim M-G550-PR. Die IMU-Systeme sind in wasser- und staubgeschützten Metallgehäusen (IP67) untergebracht und können auch Umgebungen mit harten, anspruchsvollen Bedingungen aushalten. Produktmuster sind seit Mai 2013 erhältlich. Seit Juli soll die Produktion in großen Stückzahlen laufen.



www.epson-electronics.de

Unsere Leidenschaft ist Kundenorientierung. Prüfen mit Verstand.

www.zwick.de

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

Zwick / Roell
Prüfsysteme



© mmpic - Fotolia.com

Viel Haut und knallige Farben

In den 90er Jahren brauchte man nicht nachfragen, wer welche Musik hört. Denn man erkannte es bereits von weitem an der Kleidung, die stark vom jeweiligen Musikstil geprägt war. Angesagt war vor allem der Girly-Look (so nannte man junge, mädchenhaft gekleidete Frauen.) Frau trug körperbetonte Mode in knalligen Farben und Mustern. Es durfte viel Haut, in Form von bauchfreien Tops oder Miniröcken, gezeigt werden. Da in den Diskotheken viel mit Schwarzlicht gearbeitet wurde, mussten Lippenstift und Nagellack leuchten. Neonfarben wurden deshalb in den 90er Jahren gerne getragen. In die 90er fiel auch die Entdeckung des Plateau-Schuhs. Hier galt: Je höher der Absatz, desto besser. 1994 fanden auch die letzten Schulterpolster ihren Weg aus der Modewelt.

Krieg ums Öl

1991 bricht der zweite Golf-Krieg aus. Irakische Truppen besetzen Kuwait aufgrund eines Konfliktes um Gebietsansprüche und Ölfördermengen. Die Vereinten Nationen (UN) verurteilen den Einmarsch und die irakischen Truppen werden angegriffen. Die irakische Armee zieht sich aus Kuwait zurück – und verursacht dabei eine Umweltkatastrophe: Sie zündet Ölfelder an und leitet große Mengen Öl ins Meer. Am 12. April tritt ein Waffenstillstand zwischen dem Irak und den Koalitionstruppen in Kraft.



© mmpic - Fotolia.com

Jahrzehnt der Weltmeistertitel

Sportlich gesehen war das Jahrzehnt ein Höhepunkt für die Deutschen. 1990 wird die Fußballnationalmeisterschaft mit Franz Beckenbauer zum dritten Mal Weltmeister. Michael Schumacher wird 1994 zum ersten Mal Weltmeister der Formel 1.

Fünf ist Trümpf

Postleitzahlen gibt es in Deutschland schon seit rund 150 Jahren. Doch erst im Jahr 1961 wurden sie über alle Bundesländer hinweg vereinheitlicht. Damit hatte Deutschland das erste vollständige Postleitzahlensystem weltweit. Die Wiedervereinigung Deutschlands am 3. Oktober 1990 machte eine Neustrukturierung des PLZ-Systems notwendig, da mit der staatlichen Einheit auch ein einheitliches Postgebiet entstand. Nach der Analyse der Postleitzahlen anderer Länder entschied man sich 1991 für die Schaffung eines neuen fünfstelligen Systems. Die ersten beiden Ziffern ermöglichen dabei, einen Ort geografisch einzuordnen. Die Ziffern drei bis fünf geben an, wo der Kunde wohnt, ob er seine Post per Zustellung oder Postfach erhält und ob er Großkunde ist. Unter dem Motto „Fünf ist Trümpf“ informierte die Deutsche Post ihre Kunden damals über die Einführung der fünfstelligen Postleitzahlen. Unterstützt wurde sie dabei von sechs namhaften Postleitzahlengestaltern. Unterstützt wurde sie dabei von sechs namhaften Postleitzahlengestaltern – darunter auch Vicco von Bülow (Loriot).



ESCHEHEN



© Kalfra Xenikis - Fotolia.com

Techno in the air

1999 wird wieder gefeiert und die Love Parade bricht alle Rekorde, mit dem Motto „Music Is The Key“ („Musik ist der Schlüssel“). 1,2 Millionen Raver feiern in Berlin zur Musik von 51 Trucks bei heißen Temperaturen. Was als kleiner Straßenumzug in West-Berlin begann, entwickelte sich zu einem Event für Tausende von Fans der Technomusikszene. Die Veranstaltung fand von 1989 bis 2006 in Berlin und ab 2007 an verschiedenen Orten im Ruhrgebiet statt. Das Unglück im Jahr 2010, bei dem zahlreiche Besucher starben und verletzt wurden, beendete die Veranstaltungsreihe.

Die Zeit der mobilen Telefonie...

Vor 40 Jahren, am 3. April 1973, führte Martin Cooper in New York das erste Telefongespräch mit einem tragbaren Handy. Über den Begriff Handy konnte man damals allerdings noch streiten. Die ersten Handys, die diesen Namen verdienten, kamen erst Anfang der 90er Jahre in Deutschland an. Siemens S1, Nokia 1011 und Motorola Micro TAC Lite – so hießen die ersten in Deutschland auf dem Markt erhältlichen Handys. Zu dieser Zeit wurde in Deutschland das digitale D-Netz eingeführt. Folglich konnten viele Bauteile des Telefons verkleinert werden und die Telefone wurden tragbar. Im Jahr 1992 erschienen die ersten Modelle in den Regalen der Netzbetreiber. Das erste Handy aus deutschen Werken war das reine D-Netz-Handy S1 von Siemens. In diesem Jahr wurde auch die erste SMS verschickt. Mit ihrer Hilfe sollten die Netz-Kunden eigentlich auf Störungen hingewiesen werden. Die Telefongespräche wurden erst 1994 mit dem digitalen GSM-Netz halbwegs bezahlbar. 1996 tauchte das Wort Handy zum ersten Mal im deutschen Rechtschreibduden auf.



© don85 - Fotolia.com

Michael Schumacher

In den 90er Jahren begann eine Erfolgskarriere der sportlichen Art. Mit 23 Jahren hatte Michael Schumacher bereits einen Grand-Prix-Sieg in der Tasche. 1994 dann den ersten von sieben Weltmeistertiteln. Nach diesem Mann wurden sogar ein Asteroid (15761 Schumi) und ein Gebäude (Schumacher-Wolkenkratzer) in Dubai benannt. Michael Schumacher wurde als Sohn eines Kaminmachers und späteren Pächters einer Kartbahn am 3. Januar 1969 geboren. Bereits mit vier Jahren schenkte ihm sein Vater ein umgebautes Kettcar. Mit den sogenannten Eurokarts wurde er 1987 Deutscher Meister der Klasse A/100 und Europameister A/100. Durch weitere Siege kämpfte er sich immer höher durch die Formel König, Formel Ford und Formel 3 und landete schließlich bei Benetton in der Formel 1. 1994 wurde er mit dem Benetton-Ford B194 das erste Mal Weltmeister. Im darauffolgenden Jahr holt er erneut den Weltmeistertitel. Ein erfolgreiches Comeback blieb ihm allerdings bislang verwehrt.



© spideville - Fotolia.com

Gehen Sie auf Entdeckungsreise!

Die Welt der Materialprüfung von Olympus.



Das bieten Ihnen Olympus Produkte aus der Welt der Materialprüfung:

- Die Mikroskopie ermöglicht Einblicke in den Mikrokosmos von Materialoberflächen.
- Die Endoskopie macht Einblicke in das Innere von Untersuchungsobjekten (Maschinen, Motoren, Karosserien, etc.) möglich, die sonst optisch schwer oder gar nicht zu erreichen sind.
- Die Hochgeschwindigkeits-Kamerasysteme (High Speed Video) machen schnelle Prozesse und Abläufe für das menschliche Auge sichtbar.
- Ultraschallprüfgeräte ermöglichen Prüfungen auf Korrosion, Erosion, Delamination und Dickenmessungen in fast allen Werkstoffen.
- Die Röntgenfluoreszenz-Analysatoren bieten die Möglichkeit, Materialien in der Qualitätskontrolle sowie im Wareneingang sekundenschnell auf ihre Zusammensetzung zu überprüfen.

Wir gratulieren ganz herzlich
zum 20. Geburtstag und
wünschen weiterhin viel
Erfolg!