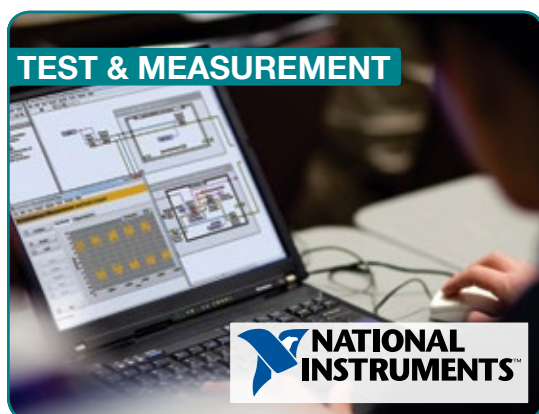


messtec drives Automation

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



Automation | Energieeffiziente Stromversorgung

Sensorik | Integrierte Zustandsüberwachung

Inspection | Einsatzfelder für 3D-Visionssysteme

Test & Measurement | Versicherung gegen Kontamination



Drucktransmitter für die Automobilindustrie

Ideal für Motorenprüfstände und Fahrzeuge



Serie M5

- Misst stat. und dyn. Drücke mit 50 kHz Bandbreite
- Hohe Temperaturbeständigkeit bis 200 °C
- Unempfindlich gegenüber Körperschall



Serie 33 X

- Höchste Genauigkeit (0,05 %FS, inkl. Temperatureinflüsse)
- Mit diversen analogen und digitalen Schnittstellen erhältlich
- Bis zu 128 Transmitter an einem seriellen Anschluss



Serie 22 DT

- Druck- und Temperaturmessung
- Schnelles Ansprechverhalten
- Homologiert



Serie 41 X

- Für tiefe Druckbereiche ab 10 mbar
- Hohe Genauigkeit (0,2 %FS, inkl. Temperatureinflüsse)
- Programmierbar, ausgelegt für Bus-Betrieb

Nach dem Gipfel ist vor dem Gipfel

Es wurde so lange gerungen, bis niemand mehr berichten wollte. Dass der 21. Klimagipfel in Paris im letzten Dezember nach ungeplanter Verlängerung zu einem zäh errungenen Vertragsabschluss mit verbindlichen Zielen und Unterschriften auch von bislang konsequenten Nein-Sagern geführt hatte, war vielen deutschen Medien nur noch eine Randnotiz wert. Die Meinungslage verändert sich. Es wird wieder laut die Frage gestellt, ob denn der Mensch überhaupt einen Einfluss aufs Klima haben kann. Ich kann nur eines dazu feststellen: Aus vor Jahrzehnten noch verloren geglaubten europäischen Flüssen stinkt es längst nicht mehr zum Himmel. Ein Umweltminister in Badehose hat das mal augenfällig demonstriert. Also geht was, wenn man es anpackt, statt über prozentuale Schuldverteilungen auf Stammtischniveau zu debattieren.

Green Automation ist das Stichwort, das sich als roter Faden durch diese Ausgabe von messtec drives Automation zieht: In den 1990er Jahren wurde hochgerechnet, dass rund zwei Jahrzehnte später ein Drittel des weltweit verfügbaren Stroms in externe Netzteile fließt. Weil diese aber größtenteils mit Technik betrieben wurden, die einen Großteil des aufgenommenen Stroms in Wärme umwandeln, wurde damals mit Effizienzdruck und Standardisierung reagiert. Energieeffizienz ist heute in industriellen Stromversorgungen (S. 15) genauso selbstverständlich, wie bei Automation mit intelligenten Steuerungen, die – eingebaut in Großwaschmaschinen (S. 26) – deutlich Strom und Wasser einsparen können. Den Antrieb zu solchen Lösungen geben natürlich nur zum Teil die Umweltschutzaufgaben. Wären da nicht Kosten zu sparen, wäre da kein Wettbewerbsvorteil zu realisieren, wäre die Umsetzung erheblich schwieriger. Unter dem Strich stimmt die Rechnung, wenn Ingenieure aus dem Wechsel von Hydraulik (S. 40) oder Pneumatik (S. 42) auf elektrische Antriebstechnik in industriellen Produktionsprozessen höhere Taktzahlen und geringere Energiekosten herausholen. Von Ingenieuren, die festgelegte Ziele nur auf dem Papier und gar durch Einsatz von Betrugssoftware realisieren, will ich hier lieber schweigen.

Beim Blättern und Lesen werden Sie noch einige weitere Beiträge entdecken, in denen Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz Hand in Hand gehen und in denen deutlich wird, dass Green Automation längst kein exotisches Randthema mehr ist. Ich freue mich auf Ihre Rückmeldungen (an: vtisken@wiley.com)

Das Team von messtec drives Automation wünscht Ihnen eine angenehme und anregende Lektüre.

Volker Tisken



PRÄZISE LASER-SCANNER

zur Profil- und Spaltmessung

- Kompakte Bauform mit integriertem Controller
- Für schnelle Messungen mit hoher Genauigkeit
- Umfangreiche Software im Lieferumfang
- Einfache Einstellung über vordefinierte Messprogramme
- Verschiedene Schnittstellen zur direkten Anbindung an SPS möglich



Blue Laser Scanner für organische Oberflächen und heiße Metalle



Tel. +49 8542 1680
www.micro-epsilon.de/scan

NEWS

- 03** Editorial
- 06** News
- 10** ABB: Zustandsüberwachung für Elektromotoren
- 12** AMA: Sensorik- und Messtechnik im Aufwind
- 73** Index / Impressum
- 74** Schon gehört?

AUTOMATION

- 16** Neue Effizienzstandards für Netzteile
Level VI hat Auswirkungen auf industrielle Anwendungen
- 18** Ganz direkt
Dezentrale Plug-and-Play-Netzgeräte mit IP67 für den Einsatz vor Ort
- 20** Elektronische Senke mit Nehmerqualitäten
Modulare elektronische Last verkraftet Vielfaches ihrer Nennleistung
- 22** Von Japan in die Welt
Großer Automobil-Hersteller setzt auf CC-Link
- 24** Permanent online
Windparks dauerhaft verschlüsselt und intelligent überwachen
- 26** Sparsamere Waschmaschinen
Flexible Steuerungslösung geht clever mit Ressourcen um
- 28** Unbemannt sicher transportieren
Automatisierungssystem steuert und überwacht fahrerlose Transportsysteme
- 30** Sichere Kopplung ganz einfach
Systemvergleich: Verdrahtung, Vernetzung oder Safe Link
- 33** Produkte

DRIVES & MOTION

- 36** Mehr Drive für die Fischerei
Frequenzumrichter verbessern die Energieeffizienz an Bord von Fangschiffen
- 38** Hauptrolle für Industriestandards
Bühnentechnik bei „Das Wunder von Bern“
- 40** Gläserne Produktion im doppelten Sinn
Linearantriebe in der Trink- und Kelchglasherstellung
- 42** Sparen mit Spitzen im Zwischenkreis
Elektromechanische Spindelpressen: Leistung und Energieeffizienz für Metallbearbeitung
- 44** Produkte

SENSORS

- 55** Frühwarnsystem
Vorausschauende Zustandsüberwachung in der Industrie 4.0
- 58** Autoklavierbare Gasdurchflusssensoren
Wiederverwendbare Sensoren für die Flussmessung in der Beatmung
- 60** Produkte

INSPECTION

- 63** Genau hingeschaut
Einsatzgebiete industrieller 2D- und 3D-Vision-Systeme
- 66** Auf die Schnelle
Hohe Bildraten für ITS dank CMOS
- 68** Kleiner Mann ganz groß
Einweglichtschranke sorgt für Lagerichtigkeit und Typerkennung im Kupplungsgehäuse
- 70** Produkte

TEST & MEASUREMENT

- 73** Stromquelle für Serienschwingkreis
Mit bis zu 20 kHz alternierendes Magnetfeld
- 76** Versicherung gegen Kontamination
Druckmessung in Pharmaprozessen zur Einhaltung der Sterilgrenze
- 78** Produkte



26

Sparsam modernisiert
 Durch Modernisierung der Steuerung kann auch älteren industriellen Waschautomaten der effiziente und umweltschonende Umgang mit Ressourcen beigebracht werden. Das macht sich auch wirtschaftlich positiv bemerkbar.



38

Sicher und zuverlässig
 Mit den Motoren der Bühnentechnik werden im Musical Das Wunder von Bern Schauspieler hochkant gestellt und übers Bühnenbild bewegt. Das fordert höchste Zuverlässigkeit und Sicherheit.



58

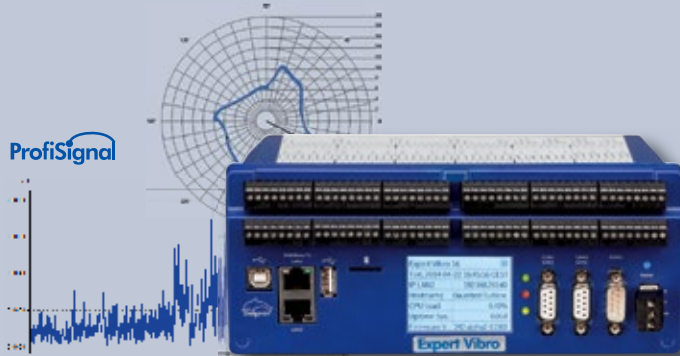
Sterile Lebensretter
 Um die Sicherheit und Gesundheit von Patienten im Krankenhaus nicht zu gefährden, wurden bei der Beatmung bislang Wegwerfkomponenten benutzt. Jetzt gibt es auto-klavierbare Gassensoren. Sie können sterilisiert und erneut verwendet werden.



SCHWINGUNGEN MESSEN

- Überwachung von Vibrationen
- Permanentes Monitoring
- Analyse und Diagnose

Expert Vibro ist ein sehr **kompaktes Messgerät** um Schwingungen an Maschinen, Anlagen und Prüfständen zu **überwachen** und zu **analysieren**. Expert Vibro berechnet aus transienten Sensorsignalen **hochaufgelöste Spektren** und **aussagekräftige Kennwerte**.



Intelligente Messtechnik
www.delphin.de



In Kürze

Binder forscht zu ELSE

Gedruckte Elektronik ist Schwerpunkt in Binders neuem Innovations- & Technologie Zentrum (ITZ) in Bad Rappenau. Anders als in den drei Neckarsulmer Werken wird dort vor allem geforscht und entwickelt. Unter anderem am Projekt Elektrolumineszenz-Display in kapazitiver Sensorik (ELSE), das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird. www.binder-connector.de



Kabellose Messtechnik on Tour

Kabellose Messdatenerfassung und drahtlose Sensornetzwerke von BeanAir präsentiert Additive im Frühjahr in vielen deutschen Städten. In kurzen Vortragsreihen zeigt die Tour, wie damit schnell und effizient Messungen an zu untersuchenden Objekten funktionieren. www.additive-net.de

Neue Niederlassung in Oberndorf



Mitutoyo CTL Germany hat in Oberndorf am Neckar im Stadtteil Lindenhof einen neuen Firmensitz. Der Neubau mit geräumigem Messraum im Erdgeschoss und modernen Büros darüber ist für 55 Mitarbeiter ausgelegt. Die alte Niederlassung der Mitutoyo Europe-Tochter war zu klein geworden. www.mitutoyo-ctl.de

Red Lion: „First Team Supplier“

Red Lion Controls wurde das fünfte Jahr in Folge und erstmals in vier Kategorien zum First Team Supplier gewählt. Gekürt wurde Red Lion in den Kategorien Datenerfassungs- und HMI-Hardware sowie verkabelte und unverkabelte Vernetzungskomponenten. www.redlion.net

Witte von Volkswagen ausgezeichnet

Mit A Grün – dem höchsten Qualitätsindex - bewertete VW den Messaufnahmen-Spezialisten Witte in den Kategorien Prüfmittel und Dienstleistung. Der Autokonzern fragte den Qualitätsindikator Messtechnik (QIMT) zum vierten Mal ab. www.horst-witte.de

Pyramid-IPCs helfen beim Beweis von Gravitationswellen

Vergangene Woche haben Physiker des Max-Planck-Instituts für Gravitationsphysik in Hannover offiziell die Entdeckung von Gravitationswellen verkündet und somit die von Albert Einstein vor 100 Jahren erstmals vermutete Krümmungen der Raumzeit bestätigt. Aufgezeichnet wurden diese von Gravitationswellendetektoren, die in den USA am Laser Interferometer Gravitational Wave Observatory (LIGO) stehen. Das LIGO-Experiment ist ein internationales Projekt – der Großteil der hierfür eingesetzten Technik stammt vom Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik, dessen Hochleistungsrechner in Hannover betrieben werden. Dabei durchsuchen Rechencluster der Freiburger Pyramid Computer GmbH



die Daten der Gravitationswellendetektoren nach Signalen und werten diese aus. www.pyramid.de

Workshop „Industrie 4.0“ der TU Darmstadt

Die Technische Universität Darmstadt will zusammen mit der Unternehmensberatung McKinsey & Company das Thema Industrie 4.0 aufarbeiten. Dazu nahmen in der Prozesslernfabrik CiP, Europas erste Lernfabrik auf einem Hochschulcampus, mehr als 2.000 Personen aus über 100 Firmen an Workshops teil. Die Prozesslernfabrik bildet auf 500 Quadratmetern ein reales Produktionsumfeld ab. Sogar ein Produkt wird hergestellt, ein funktionsfähiger pneumatischer Zylinder, dessen Produktion mit der gesamten Wertschöpfungskette simuliert werden kann. Von Montage über Tests bis zur Ver-



packung, aber auch Auftragseingang, Produktionsplanung und Qualitätssicherung, wird alles detailgetreu dargestellt. www.prozesslernfabrik.de

HMS kauft eWON

HMS Industrial Networks hat das in Belgien beheimatete Unternehmen eWON SA übernommen. „eWONs Produkte ergänzen unser Portfolio ausgezeichnet“, so Steffan Dahlström, CEO von HMS Networks. Vor allem der Fernzugriff auf SPSen, bei dem ein sicherer Datentunnel zwischen Software und Hardware etabliert werden kann, soll das HMS-Portfolio erweitern. Auch die beiden Gründer von eWON sehen Nutzen in dem Zusammenschluss: „Im schnell wachsenden Markt von Industrie 4.0 und im IoT-

Umfeld sehen wir viele Möglichkeiten, unsere Position zu festigen, indem wir jetzt auf die Vertriebskanäle von HMS zurückgreifen können“, so Serge Bassem, CEO und Gründer von eWON. „Wir freuen uns auf den Zusammenschluss mit HMS. So können wir unsere Expertise in der Industrial-Internet-Kommunikation vereinen und bessere Produkte und Services für unsere Kunden entwickeln und anbieten“, so Pierre Crokaert, CTO und Gründer des belgischen Unternehmens. www.hms-networks.de

ZVEI: Elektroindustrie wächst moderat

2015 entstanden in der vom ZVEI repräsentierten Elektrotechnik-Branche insgesamt 8.000 neue Arbeitsplätze. Die Schlüsselindustrie kann damit nun 853.000 Beschäftigte vorweisen. Die Produktion wuchs im vergangenen Jahr zwar nur um 0,6 Prozent, der Umsatz allerdings um 3,7 Prozent auf 162,2 Milliarden Euro. Auch 2016 erwartet die Elektrotechnik-Industrie moderates Wachstum: Der Frankfurter Zentralverband erwartet für die Produktion ein Plus von ein Prozent und bei den Umsatzzahlen von zwei Prozent. „Wir nehmen damit wieder Kurs auf ei-

nen Branchenumsatz von 182 Milliarden Euro, den wir im Rekordjahr 2008 bereits erreicht hatten“, sagte Dr. Klaus Mittelbach, Vorsitzender der ZVEI-Geschäftsführung, bei der Jahresauftakt-Presskonferenz des Verbands. Ein wichtiger Schlüssel für dieses Ziel ist das Thema Industrie 4.0. Das Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0) bietet den notwendigen Rahmen. Mit der fortgeschrittenen Plattform Industrie 4.0 und der Labs Network Industrie 4.0 sei Deutschland bereit, Flaggschiff der vierten industriellen Revolution zu werden. www.zvei.org

Alles im Blick! Der Schaltschrank- wächter



Das IMX12-CCM im 12,5-mm-Hutschienengehäuse überwacht den Schutzgrad und die Umgebungsvariablen in Schaltschränken und Schutzgehäusen

Nach einfachem Teach-in vor Ort meldet das Gerät nicht korrekt geschlossene Türen ebenso wie Überschreitungen von Temperatur und Innenraumfeuchte

Einfach installier- und nachrüstbares Condition Monitoring, dank eigensicherer 2-Leiter-Messumformerspeise-Schnittstelle selbst im Ex-Bereich

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



Mobile Automation-Premiere: Open-Source-Protokoll auf der Bauma

Die Ethernet Powerlink Standardization Group (EPSG) präsentiert den Besuchern der diesjährigen Baumaschinen-Fachmesse Bauma (11. bis 17. April, München) Powerlink als Bussystem der nächsten Generation für die mobile Automatisierung.

Die EPSG sieht herkömmliche Bussysteme in mobilen Arbeitsmaschinen zunehmend an Grenzen stoßen, weil Performance und Bandbreite für dort geforderte moderne Automatisierungslösungen nicht ausreichen. Die Branche sei deshalb auf der Suche nach einem leistungsstarken Backbone-Bussystem, das den bisherigen CAN-Bus ergänzt. Powerlink habe hier beste Voraussetzungen. Denn das Bussystem baut einerseits auf CANopen-Mechanismen auf, andererseits entspricht es den Ethernet-Spezifikationen und erfüllt die Anforderungen hinsichtlich Performance und Bandbreite. Bei Automatisierung in der Baumaschinen- und Landwirtschaftstechnik ermöglicht es den problemlosen Umstieg auf Industrial Ethernet. Das echtzeitfähige und hardwareunabhängige Open-



Source-Protokoll ist in der industriellen Automatisierung weit verbreitet und wurde in zahlreiche nationale und internationale Standards aufgenommen. Mit openSAFETY stellt die EPSG zudem ein Open-Source-Sicherheitsprotokoll zur Verfügung, das bis SIL 3/

PLe vorzertifiziert ist. Es kann auf allen gängigen Protokollen aufsetzen, weshalb auch in der Automatisierung mobiler Arbeitsmaschinen zusätzlich zum Ethernet kein eigenes Safety-Netzwerk nötig ist.

www.ethernet-powerlink.org

Ein Partner für alles – und alle Geräte sind in einem optimalen Einklang.



Endress+Hauser bietet Ihnen das umfangreichste und technologisch führende Feldgeräteprogramm. Mit über 350 Produktlinien und unseren einheitlichen, durchgängigen Geräteplattformen reduzieren wir Ihre Gerätevielfalt und erschließen Ihnen auf dieser Basis das gesamte Leistungs-

spektrum der Prozessautomatisierung. So erhöhen Sie Sicherheit und Verfügbarkeit und senken Ihre Kosten für Planung, Beschaffung, Lagerhaltung und Betrieb. Profitieren Sie von unserer Kompetenz in der Feldebene, damit alle Geräte in einem optimalen Einklang sind.

Weiterentwicklung des CAN-Protokolls



Mit CAN FD geht das CAN-Protokoll in die Zukunft. Die Weiterentwicklung ist bereits international genormt und soll zusammen mit CANopen-FD 2016 stark propagiert werden. Das beschlossen die Mitglieder des Can in Automation-Vereins in der Generalversammlung am 29. Februar in Nürnberg. Die technischen CiA-Arbeitskreise werden sich in diesem Jahr ebenfalls auf die CANopen-FD-Weiterentwicklung konzentrieren. Dies schließt die Spezifikationen CiA

301 und CiA 302 sowie verschiedene Geräteprofile wie beispielsweise das Antriebsprofil CiA 402 ein. Die Versammlung bestätigte zudem auch Harm-Peter Krause (esd), Uwe Koppe (MicroControl) und Holger Zeltwanger als CiA-Vorstand. In das Business-Committee wurden die Unternehmen Emtas, Janz Tec, Kaba, MicroControl und Port gewählt, in das Technical-Committee die Unternehmen Beckhoff, emtas, esd, Janz Tec und Port. www.can-cia.org

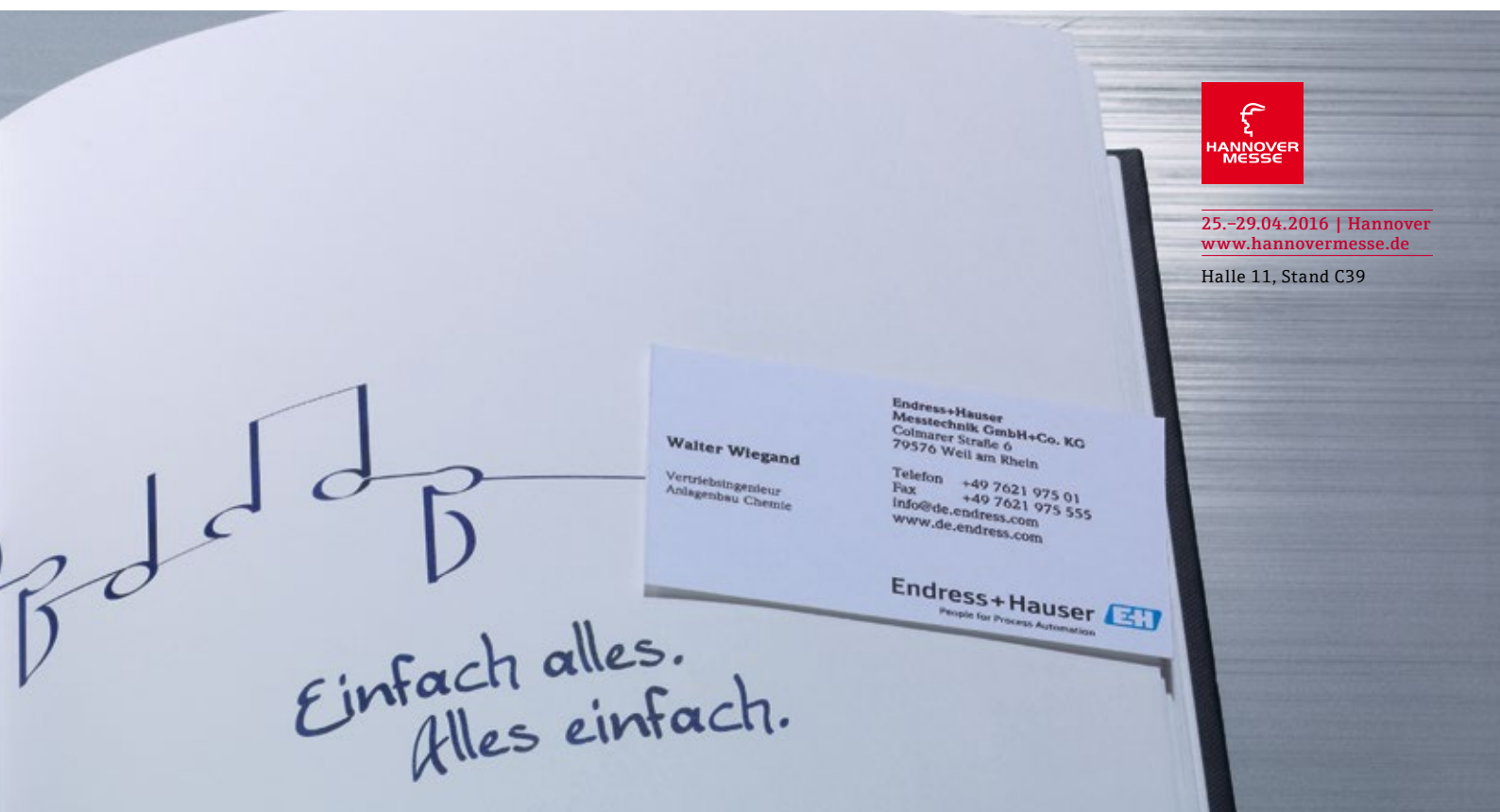
HBM bietet Messtechnik-Seminare

Das neue Messtechnik-Seminarprogramm der HBM Academy ist erschienen. Es bietet 17 Themen zur messtechnischen Weiterbildung in mehr als 50 Seminaren. Die Seminare und Workshops stehen bei Messtechnikern aus ganz Europa hoch im Kurs und werden auch in Hochschulen geschätzt. Sie finden in den Schulungszentren von HBM in Darmstadt oder Ismaning bei München statt. Die Seminare können beliebig kombiniert und auch bei Interessenten vor Ort durchgeführt werden. Mehr als 3.000 Seminarteilnehmer nutzten das Seminarangebot von 2015 der HBM Academy. www.hbm.com/Seminare



25.-29.04.2016 | Hannover
www.hannovermesse.de

Halle 11, Stand C39



Der Film zum Komplettanbieter – jetzt informieren.

Alles unter
www.einfachalles-alleseinfach.de

Endress+Hauser People for Process Automation



Jonas Spoorendonk,
Leiter der ABB-Geschäftsaktivitäten
Motoren/Generatoren



Zustandsüberwachung zum Nachrüsten

ABB will mit smarten Sensoren die Instandhaltung und Zustandsüberwachung von Elektromotoren revolutionieren.

Das Sensorik-Kästchen lässt sich an jedem Industriemotor anbringen und erkennt, ob es dem Antrieb gut geht.

Auf der Hannover Messe Ende April will ABB das smarte Kästchen der Öffentlichkeit präsentieren. In einem Presse-Preview zeigte Jonas Spoorendonk, Leiter der ABB-Geschäftsaktivitäten Motoren/Generatoren in Deutschland, was das Kästchen kann. Es hat das Zeug zu einem Internet-der-Dinge- oder Industrie 4.0-Massenprodukt. Denn damit können Millionen von Motoren - von ABB und anderen Herstellern smart werden. „Die detaillierte, umfassende und kostengünstige Zustandsanalyse für Niederspannungsmotoren ermöglicht es Anlagenbetreibern, alle Vorteile der vorausschauenden Wartung zu nutzen und so Stillstandszeiten zu reduzieren oder sogar zu verhindern, den Energieverbrauch zu optimieren und Wartungskosten zu senken,“ so Spoorendonk. Bislang war eine solche Überwachung zu aufwendig und zu teuer.

Die Sensorbox bietet noch weitere Möglichkeiten: Die Daten verraten – bei Betrachtung auf Smartphone, Tablet oder PC – auch, ob der Motor wirtschaftlich läuft, oder ob er nicht richtig betrieben wird und deshalb zu viel Energie verbraucht. „Mit sofort verfügbaren, exakten Informationen über den Zu-

stand jedes seiner Motoren kann der Anwender die Wartung auf Basis des tatsächlichen Bedarfs planen und ist nicht mehr alleine auf Zeitintervalle oder Betriebsstunden angewiesen.“ Außerplanmäßige Stillstände können dadurch verhindert und die Betriebszeit verlängert werden. „Angesichts der Tatsache, dass eine Ausfallstunde in der Prozessindustrie leicht mehrere Zehntausend Euro kosten kann, ist dies ein ganz zentraler Aspekt“, so Spoorendonk.

Das Schlüsselement ist ein kleines Sensortag mit einer drahtlosen Kommunikationsschnittstelle, das am Motor angebracht wird. Das kann bei neuen Motoren ab Werk geschehen; bereits montierte Motoren können nachgerüstet werden. Ermittelt und ausgewertet werden Vibrationen, Temperatur, Überlastung und der Energieverbrauch mit einer Genauigkeit von +/- 10 Prozent. Die Sensortags senden die Daten drahtlos mit Hilfe von Standardprotokollen an sichere cloud-basierte Server von ABB. Eine spezielle Software analysiert die Daten und überträgt sie in verwertbare Informationen. Die Daten werden zur Trendanalyse zeitlich protokolliert. Die Anwendung ist intuitiv und benutzerfreundlich. Tritt

ein Problem auf, gibt das System eine Warnmeldung an den Bediener und signalisiert damit Wartungsbedarf.

Die Analyse der gespeicherten Daten kann neue Wege für die Optimierung von Betrieb und Wartung von Anlagen eröffnen, etwa durch Informationen über den Energieverbrauch der Motoren zur Erstellung effizienterer Lastprofile. Die neuartige Zustandsanalyse schafft zugleich neue Geschäftsmodelle auf der Grundlage internetbasierter Daten.

Spoorendonk: „Von den ersten Pilotanwendern gibt es sehr positive Rückmeldungen, insbesondere aufgrund des tieferen Einblicks in ihre Anlagen. Ausgehend von der Anlagenübersicht können sie tiefer in spezifische Bereiche vordringen und sogar hinab bis zu den einzelnen Motoren gehen. Sind potenzielle Motorprobleme bekannt, kann eine gezielte Wartungsplanung für die installierten Niederspannungsmotoren erfolgen, was erhebliche Einsparungen ermöglicht.“ Für ABB fügt sich das kleine Produkt perfekt in die Welt von IoT und I4.0 ein – oder, wie man bei ABB lieber sagt: In das Internet of Things, Services and People (Internet der Dinge, Dienstleistungen und Menschen). www.abb.de

Der Größte für kleine Behälter!

Mit 80 GHz in die Zukunft: Die neue Generation
in der Radar-Füllstandmessung

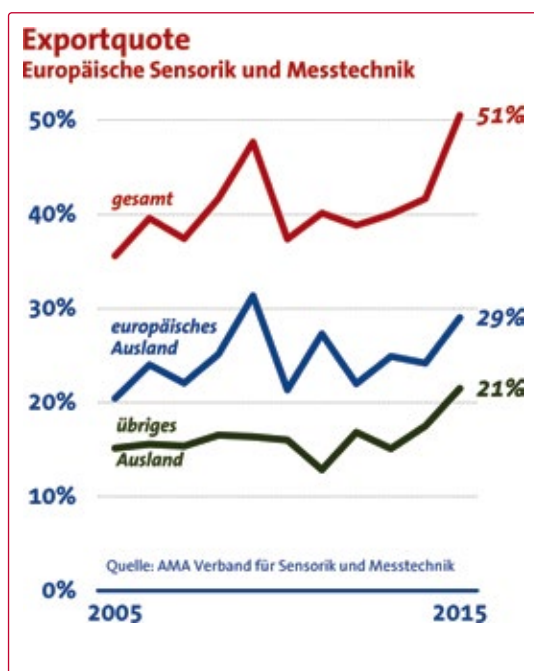
Manchmal ist kleiner einfach besser. Zum Beispiel, wenn es um die berührungslose Füllstandmessung von Flüssigkeiten in kleinen Behältern geht. Mit der kleinsten Antenne seiner Art ist der VEGAPULS 64 dabei einfach der Größte! Auch in Sachen Fokussierung und Unempfindlichkeit gegen Kondensat und Anhaftungen kommt der neue Radarsensor ganz groß raus. Einfach Weltklasse!

www.vega.com/radar



International erfolgreich: Exportquote auf 50 Prozent gestiegen

Die Sensorik und Messtechnik-Branche blickt auf ein solides Wirtschaftsjahr zurück und prognostiziert für das laufende Jahr eine weiterhin positive Entwicklung mit einem Umsatzwachstum von fünf Prozent.



Angesichts der Lage fallen auch die Ergebnisse der Befragung zur wirtschaftlichen Entwicklung positiv aus, die der Branchenverband AMA unter seinen Mitgliedern durchführte. Im zurückliegenden Jahr erwirtschaftete die Branche der Sensorik und Messtechnik ein Umsatzwachstum von fünf Prozent, verglichen mit dem Vorjahresergebnis. Die AMA Mitglieder investierten sechs Prozent mehr als im Vorjahr und planen für das Geschäftsjahr 2016 mit einem weiteren Investitionsanstieg um sechs Prozent. Zudem rechnet die Branche mit einem weiteren Personalausbau von zwei Prozent im laufenden Jahr.

Deutliche Verschiebungen gab es in der Exportquote, die im zurückliegenden Jahr um acht Prozentpunkte auf 50 Prozent stieg und damit deutlich über dem Ergebnis des Vorjahres liegt. Dabei stiegen die Exporte ins europäische Ausland um fünf Prozentpunkte auf 29 Prozent. Die Exporte ins nicht europäische Ausland betragen insgesamt 21 Prozent, stiegen um vier Prozentpunkte, verglichen mit den Vorjahresergebnissen.

Methoden der ‚Industrie 4.0‘ geplant

Der AMA Verband befragte in diesem Jahr seine Mitglieder erstmals zum Einsatz von Methoden der Industrie 4.0 im eigenen Unternehmen. Die

Antworten der Mitglieder ergaben, dass bereits 42 Prozent eine Umsetzung im eigenen Unternehmen planen. Vierzehn Prozent geben an, den Einsatz solcher Methoden bereits implementiert zu haben. Rund 44 Prozent der Unternehmen zeigen sich unentschlossen und planen derzeit noch nichts in dieser Richtung.

„Unsere Branche zeigt sich einmal mehr als Erfolgsgarant. Trotz Marktturbulenzen in Russland und China und den daraus resultierenden korrigierten Wachstumsprognosen mancher erfolgsverwöhnter Anwenderbranche blieb der weltweite Bedarf an Sensoren und Messtechnik stabil und wächst weiter“, erläutert Thomas Simmons, Geschäftsführer des AMA Verband für Sensorik und Messtechnik, die neueste Verbandsstatistik. „Die Aussagen zur Planung und zum Einsatz der Methoden von Industrie 4.0 im eigenen Unternehmen deuten zudem auf eine zukunftsfähige strategische Ausrichtung unserer überwiegend mittelständischen Mitgliedsunternehmen hin.“

Die Branche der Sensorik und Messtechnik präsentierte sich im Jahr 2015 als stabile Wachstumsbranche. AMA Mitglieder rechnen im laufenden Jahr mit einem Umsatzwachstum von fünf Prozent, planen die Investitionen um sechs Prozent zu erhöhen und prognostizieren einen Personalausbau um weitere zwei

Prozent. Die Methoden der Industrie 4.0 halten Einzug sowohl in der eigenen Fertigung, als auch in der Wertschöpfungskette der Produkte und Dienstleistungen der Branche.

Neu herausgegeben hat der Verband die komplett überarbeitete und aktualisierte Ausgabe seines Branchenverzeichnisses. Die Verbandsbroschüre informiert auf 120 Seiten über Anbieter von Sensoren, Messtechnik und Dienstleistungen für unterschiedlichste Anwenderbranchen. „Unser überarbeitetes Branchenverzeichnis bietet einen strukturierten Überblick über die Leistungen und Produkte unserer Mitglieder“, sagt AMA Geschäftsführer Simmons. „Selbstverständlich gibt es dieses Angebot auch online unter Branchenverzeichnis und dort unter Mitglieder- und Anbietersuche. Einfach den Suchbegriff eingeben, dann erhalten Nutzer eine Liste der für sie relevanten Anbieter.“ Das gedruckte AMA Branchenverzeichnis kann kostenlos beim AMA Verband für Sensorik und Messtechnik bestellt werden. Die Onlineversion finden Interessierte unter: www.ama-sensorik.de/branchenverzeichnis/mitglieder-und-anbietersuche/



www.ama-sensorik.de

inspect
AWARD
2017
WINNER

WILEY

Teilnahmebedingungen und
Produkt einreichen per Internet:
www.inspect-award.de
www.inspect-award.com

JETZT
EINREICHEN
ANMELDESCHLUSS
31. MÄRZ 2016



www.inspect-award.de

In Kürze

Bonfiglioli: Neuer Distributor

Mit der Hamacher Elektrotechnik GmbH in Mechernich bei Köln schloss Bonfiglioli jetzt einen Distributionsvertrag. Mit dem 1979 als Industrie-Elektrogroßhandel gegründeten Unternehmen arbeitet der italienische Antriebsspezialist bereits länger zusammen. www.bonfiglioli.de

Neues Mitglied im Vorstand bei Leoni

Bruno Fankhauser (44) ist seit Februar Mitglied des Vorstandes der Leoni AG. Beim Anbieter für Kabel und Kabelsysteme für die Automobilbranche und weitere Industrien verantwortet er seit 10 Jahren im Konzern tätige Schweizer den Bereich Wire & Cable Solutions. www.leoni.com



Worldwide Sales für Congatec

Fred Barden wird neuer Vice President Worldwide Sales von Congatec. Er bringt 25 Jahre Erfahrung als Vertriebsmanager in der Embedded Computing Industrie mit: Kontron, Continuous Computing, Radysis oder Artesyn Embedded Technologies waren bisherige Stationen. Er will neue internationale Kunden gewinnen und die globale Präsenz ausbauen. www.congatec.com



Integration von Pro-face

Pro-face zeigt seit Anfang des Jahres mit neuem Logo Pro-face by Schneider Electric deutlicher als bislang seine Zugehörigkeit zum französischen Konzern. Das auf HMI, IPC und Touch-SPS spezialisierte Unternehmen gehört seit 2002 zu Schneider, hat seine Produkte und Lösungen jedoch bislang noch unter der eigenen Marke vertrieben. www.schneider-electric.de

Personalchefin wird COO

Mit **Dr. Beate Mand** rückt seit Gründung des VDE 1893 erstmals eine Frau in den Vorstand des Technologieverbandes VDE auf. Die jetzige Justiziarin und Personalchefin des VDE zieht als weiteres Mitglied ab 1. April 2016 in den Vorstand ein und übernimmt die Aufgabe des Chief Operating Officer (COO). www.vde.com

Top-Arbeitgeber ausgezeichnet

Mit dem Qualitätssiegel Top Job zeichnet das Zentrum für Arbeitgeberattraktivität, zeag GmbH, alljährlich Unternehmen mit vorbildlicher Arbeitsplatzkultur aus. Zu den 78 Unternehmen, die am 12. Februar in Berlin das Siegel 2016 bekamen, gehörten aus den messtec drives Automation-Bereichen die DataTec GmbH, die Kistler Lorch GmbH und die Fritz Kübler GmbH. Drehgeberhersteller Kübler bekam die Auszeichnung in den Vorjahren schon mehrfach. DataTec ist nach 2014 bereits zum zweiten Mal dabei. Untersucht werden die Arbeitgeberqualitäten von der Uni St. Gallen im Auftrag der zeag. Dabei gleichen die Wissenschaftler des Instituts für Führung und Personalmanagement online-Befragung der Personalleitung mit einer Mitarbeiterbefragung ab, die zu zwei Dritteln das Endergebnis bestimmt. Schirmherr ist der ehemalige Bundeswirtschaftsminister Wolfgang Clement, der auch in Berlin die Siegel an die Preisträger überreichte.



www.datatec.de · www.kistler.com · www.kuebler.com

Neuer FhG-Kongress in Stuttgart

Aktuelle Trends in der industriellen Produktion aus Forschung, Entwicklung und Anwendung will der Kongress Fortschritte in der Antriebs- und Automatisierungstechnik (FAA) vermitteln. Er findet am 5. und 6. April erstmals am Fraunhofer Institutszentrum Stuttgart (IZS) statt. Veranstalter ist die Stuttgarter Produktionsakademie. An beiden Tagen stehen die zwei parallelen Programme Antriebe/Drives und Automation mit insgesamt 24 Beiträgen zur Wahl. Themen sind

zum Beispiel Mobile Systeme, Kleinantriebe, Mechatronik und Inbetriebnahme. Die Kongressleitung ist mit den Professoren Georg Frey (Universität des Saarlandes), Walter Schumacher (Technische Universität Braunschweig) und Alexander Verl (Universität Stuttgart) prominent und fachlich kompetent besetzt.

www.stuttgarter-produktionsakademie.de/Fortschritte_in_der_Antriebs.1181.0.html

Mittelstandschancen auf internationaler Maschinenbaumesse

Deutschlands Außenhandel mit Tschechien betrug 2015 über 75,8 Milliarden Euro. Die deutsche Ausfuhr von Maschinen lag knapp 21 Prozent höher als die Einfuhr aus Tschechien. Deshalb ist auch die Internationale Maschinenbaumesse (MSV) im tschechischen Brünn kein Leichtgewicht und lockt deutsche Aussteller an. Im Oktober 2016 findet die MSV zum 58. Mal

statt. Bayern und Hessen wollen dann Insbesondere KMUs des Maschinenbaus Beteiligungsmöglichkeiten auf ihren Gemeinschaftsständen bieten. Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen haben einen gemeinsamen mitteldeutschen Stand. Die fünf genannten Länder repräsentieren 40 Prozent des deutsch-tschechischen Handelsvolumens www.bvv.cz/de/msv

Leuze electronic auf der Hannover Messe

Leuze electronic präsentiert auf der Hannover Messe 2016 in Halle 9 neueste Produktentwicklungen und branchenübergreifende Komplettlösungen. Schaltende Lichtschranken und -taster der neuen Baureihe SR 46C haben eine bis zu 80 Prozent erhöhte Funktionsreserve im Vergleich zu ihren Vorgängermodellen. Schutzart IP67/69K qualifiziert sie für raue Umgebungsbedingungen. Der messende Distanzensensor ODS 10 mit einer Reichweite von 50 bis 8.000 mm und einer Genauigkeit von ± 30 mm erkennt Objekte und misst Abstände mit einem Remissionsgrad von 6 bis 90 % und einer Reproduzierbarkeit von bis zu 4 mm. Er überzeugt durch seine große Toleranz gegenüber Auftreffwinkel, Farbe, Oberflächenbeschaffenheit und Helligkeit des reflektieren



Materials. Auch im Bereich Safety stellt Leuze mehrere Neuheiten vor – zum Beispiel die auf RFID-Technologie basierenden Sicherheitszuhaltungen der Serie L300. www.leuze.de

auto- mation



EMTRON IN KÜRZE

Seit 1981 vertreibt Emtron elektronische Komponenten. Über 30 Jahre, in denen sich die Produkte und das Umfeld dramatisch verändert haben. Heute ist das Unternehmen aus Nauheim einer der führenden Anbieter von Stromversorgungscomponenten. Allen Produkten ist gemeinsam, dass sie ein optimales Preis-Leistungsverhältnis bieten. Außerdem steht Emtron beim Einsatz mit technischer Kompetenz dem Kunden auch vor Ort beiseite. Qualität beim Produkt, der Anwendungsberatung und bei der Abwicklung der Aufträge hat Emtron sich als Hauptziele in die eigenen ISO 9001:2000 Richtlinien geschrieben.

EMTRON

A FORTEC GROUP MEMBER

www.netzteile-kaufen.de

Stromversorgungen für global einsetzbare industrielle Applikationen sollten europäische und amerikanische Anforderungen erfüllen. Für den amerikanischen Markt bestimmte externe Netzteile müssen seit Februar 2016 den Energieeffizienz-Anforderungen nach DOE Level VI entsprechen. Sie erfasst auch Stromversorgungen über 250 Watt.



Cincon Tisch- und Stecker-Netzteile wurden speziell für DOE VI Anforderungen entwickelt und sind mit Wechselsteckern für den weltweiten Einsatz geeignet.

Neue Effizienzstandards für Netzteile

Level VI hat Auswirkungen auf industrielle Anwendungen

Beim Produkt- und Schaltungs-Design konzentrierten sich Entwickler früher meist auf ihre Kernkompetenzen und sparten das Thema Stromversorgung lange aus. „Irgendwie“ würde man am Ende schon Strom ins System bekommen. Inzwischen beziehen sie die Auswahl der optimalen Stromversorgung erheblich früher in den Designprozess ein. Denn viele Erstausrüster fordern heute hochenergieeffiziente Netzteile, um ihre Produkte vom Wettbewerb zu differenzieren. Zudem ist auch in Europa mit einer Revision der geltenden Grenzwerte zu rechnen.

Die externe Stromversorgung ist ein eigenständiges Gerät, das Wechselstrom einer Steckdose auf Wechsel- oder Gleichspannung umsetzt, um damit einen elektrischen Schaltkreis via Kabel und Stecker zu betreiben. Rackintegrierte Netzteile oder Embedded-Netzteile, obwohl sie häufig ebenfalls eigene Gehäuse besitzen, fallen ebenso wenig unter die Richtlinien, wie beispielsweise Stromversorgungen, die eine Zulassung für medizinische Anwendungen benötigen oder zum Aufladen von Batterien dienen.

Schon Anfang der 1990er Jahre waren allein in den USA über eine Milliarde externe Stromversorgungen im Einsatz – mehr als vier Netzadapter pro Einwohner. Die meisten basierten auf Lineartechnik billigster Machart. Ihr Wirkungsgrad lag häufig unter 50 Prozent. Einen Großteil der elektrischen Energie wandelten sie nutzlos in Wärme um. Damals rechneten Experten hoch, dass diese Verschwender

in nur zwei Jahrzehnten für rund ein Drittel des weltweiten Energieverbrauchs verantwortlich sein würden. Deshalb ging man daran, die Energieeffizienz von Netzteilen in allen Betriebsarten erheblich zu verbessern. In einem von enormem Kostendruck getriebenen Bereich kein leichtes Unterfangen.

Dynamisches regulatorisches Umfeld

Seit 2004 gibt es verpflichtende Richtlinien für die Energieeffizienz externer Stromversorgungen. Die kalifornische Energiekommission CEC legte die weltweit ersten verbindlichen Auflagen fest – als Reaktion auf die sprunghaft angestiegene Verbreitung von Notebooks, Mobiltelefonen oder Heim- und Kleinbüroausrüstungen.

In der EU folgte auf die Richtlinie 2005/32/EG vom 6. Juli 2005, Energy-using Products (EuP) Directive genannt, die Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG. Sie galt als Baustein eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte (Energy-related Products, ErP). Zu erwähnen ist noch der Code of Conduct – derzeit in Version 5, kurz CoC V5, gültig. Mit ihm verpflichteten sich Hersteller freiwillig zur Einhaltung noch besserer Werte.

Zwischen 2008 und 2012 übernahmen der US-amerikanische EISA-Standard, die europäischen ErP-Regulierungen und die australische Minimum Equipment Performance (MEP) sowie die Natural Resources Canada-(NRCan)-Rahmenwerke die Level IV-Spezifikationen

der CEC. Die strengsten Richtwerte hatte die EU-Richtlinie 2009/125/EG, die bis zum 20. November 2010 umgesetzt sein musste, in Deutschland tatsächlich erst zum 25. November 2011 in Kraft trat. Im Februar 2014 veröffentlichte das US-amerikanische Energieministerium DOE schließlich den noch strengeren Energieeffizienz-Standard Level VI, der seit 10. Februar 2016 für die USA bindend ist.

Die Richtlinie gilt für Neugeräte, die nach diesem Datum produziert werden. Vorher gefertigte Netzteile dürfen bei Überschreitung der strengeren Werte noch in den USA verkauft werden. Andere Regionen, darunter die EU, Kanada und Australien, werden die strengeren Level VI-Vorgaben für die Energieeffizienz von Stromversorgungen ebenfalls verbindlich vorschreiben. Die europäische Ecodesign-Richtlinie durchläuft bereits den Revisionsprozess.

Die Level VI-Spezifikationen enthalten erstmals auch Klassifikationen für Mehrspannungsnetzteile bis 250 W und Einzelspannungsstromversorgungen mit über 250 W.

Tisch- und Stecker-Netzteile für Desktop-Anwendungen beispielsweise liegen heute in der Regel im Leistungsbereich bis 250 W. Sie liefern meist eine Ausgangsspannung von 12, 24 oder 48 V und fallen somit in den Wirkungsbereich von Level VI. Daher muss die durchschnittliche Energieeffizienz mindestens 88 statt wie bisher 87 Prozent betragen, zudem darf die Leistungsaufnahme von Stromversorgungen mit 49 bis 250 W im lastfreien

DOE Level VI: Externe Einzelspannungs-Netzteile (AC-DC)		
Spezifizierte Ausgangsleistung P _{no} (W)	Minimale durchschnittliche Effizienz	Maximale Leistungsaufnahmen ohne Last (W)
P _{no} ≤ 1	0,5 x P _{no} + 0,16	0,100
1 < P _{no} ≤ 49	0,071 x ln(P _{no}) - 0,0014 x P _{no} + 0,67	0,100
49 < P _{no} ≤ 250	0,880	0,210
P _{no} > 250	0,875	0,500

EU CoC V5: Externe Einzelspannungs-Netzteile (AC-DC)		
Spezifizierte Ausgangsleistung P _{no} (W)	Minimale durchschnittliche Effizienz	Maximale Leistungsaufnahmen ohne Last (W)
0,3 ≤ P _{no} ≤ 1	0,5 x P _{no} + 0,169	0,075
1 < P _{no} ≤ 49	0,071 x ln(P _{no}) - 0,00115 x P _{no} + 0,67	0,075 (0,15 bei 49 W)
49 < P _{no} ≤ 250	0,890	0,15 (keine Vorgabe bei 250 W)

Standards im Vergleich: DOE Level VI enthält im Gegensatz zu EU CoC V5 auch Spezifikationen für Netzteile über 250 W

Betrieb nicht über 0,21 W liegen. Die bisherige Grenze von 0,5 W gilt nun für die neue Kategorie von Netzteilen über 250 W.

Auswirkungen auf industrielle Anwendungen

Durch das zusätzliche Erfassen der Stromversorgungen über 250 W wird sich Level VI-Standard verstärkt auf industrielle Anwendungen auswirken. Auch die höheren Effizianzforderungen an Produkte im Leistungsbereich von 50 bis 250 W können bestimmte Arten industrieller Produkte stärker beeinflussen als die bisherigen Level IV und V – darunter Geräte, die bislang nicht betroffen waren, etwa portable Geräte mit hoher Leistungsaufnahme wie mobile Testgeräte oder Laborinstrumente.

Geräteentwickler müssen der Energieeffizienz deshalb heute immer mehr Aufmerk-

samkeit widmen. Hier bietet sich die Zusammenarbeit mit einem Spezialdistributor wie Emtron an, der neben einem sehr vielfältigen Produktangebot auch breit gefächerte Beratung bereithält. Neben dem für die Applikation passenden optimalen Netzteil lassen sich oft auch effizientere Alternativen finden.

Produzenten externer Stromversorgungen wie Mean Well und Cincon erweitern ihr Portfolio an hochwertigen externen Stromversorgungen ständig um Modelle mit noch besserer Energieeffizienz und bieten ihren Kunden dadurch mehr Auswahl und höhere Flexibilität. Emtron hat das komplette Programm dieser Hersteller im Angebot.

Unter dem Strich bietet die Auswahl energieeffizienter, hochwertiger Netzteile Konstrukteuren handfeste Vorteile: Da die Produkte weniger Abwärme produzieren, sind sie zu-



„Breit gefächerte Beratung hilft, das optimale Netzteil oder effizientere Alternativen zu finden.“

Stefan Bergstein, Emtron

verlässiger und langlebiger. Leistungsfähige Schaltungen korrigieren aktiv den Leistungsfaktor (Power Factor Correction, PFC) und filtern hochfrequente Störsignale. So gehen Anwender sicher, dass ein Netzteil EMV-Bestimmungen einhält und die Betriebssicherheit des nachgeschalteten Verbrauchers nicht beeinträchtigt.

Autor

Dipl.-Ing.(FH) Stefan Bergstein, Anwendungstechnische Beratung

KONTAKT

Emtron electronic GmbH, Nauheim
Tel.: +49 6152 6309 0
www.netzteile-kaufen.de

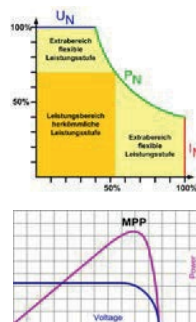


Elektro-Automatik Das neue Power Programm 2016



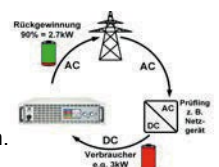
Programmierbare Labor- und Hochleistungsnetzgeräte (AC/DC)

- Leistungen 160 W bis 15 kW (Systeme bis 300 kW)
- Spannungen 0...16 V bis 0...12000 V
- Ströme 0...4 A bis 0...510 A (Systeme bis 6000 A)
- State-of-the-art µ-Prozessor Steuerung (FPGA)
- Modulare hochisolierte Architektur
- Flexible Ausgangsstufen (Autoranging Output)
- PV (Solar) Array Simulation
- Batterie- und Brennstoffzellen Simulation
- Alarm Management, Nutzerprofile
- Funktionsgenerator Sinus, Rechteck, Trapez, Rampe, Arbiträr
- Für Auftisch, 19" Integration und Wandmontage
- Analog, Ethernet, USB, CAN, Profibus, GPIB u.v.m.
- Bediener Software EA Power Control

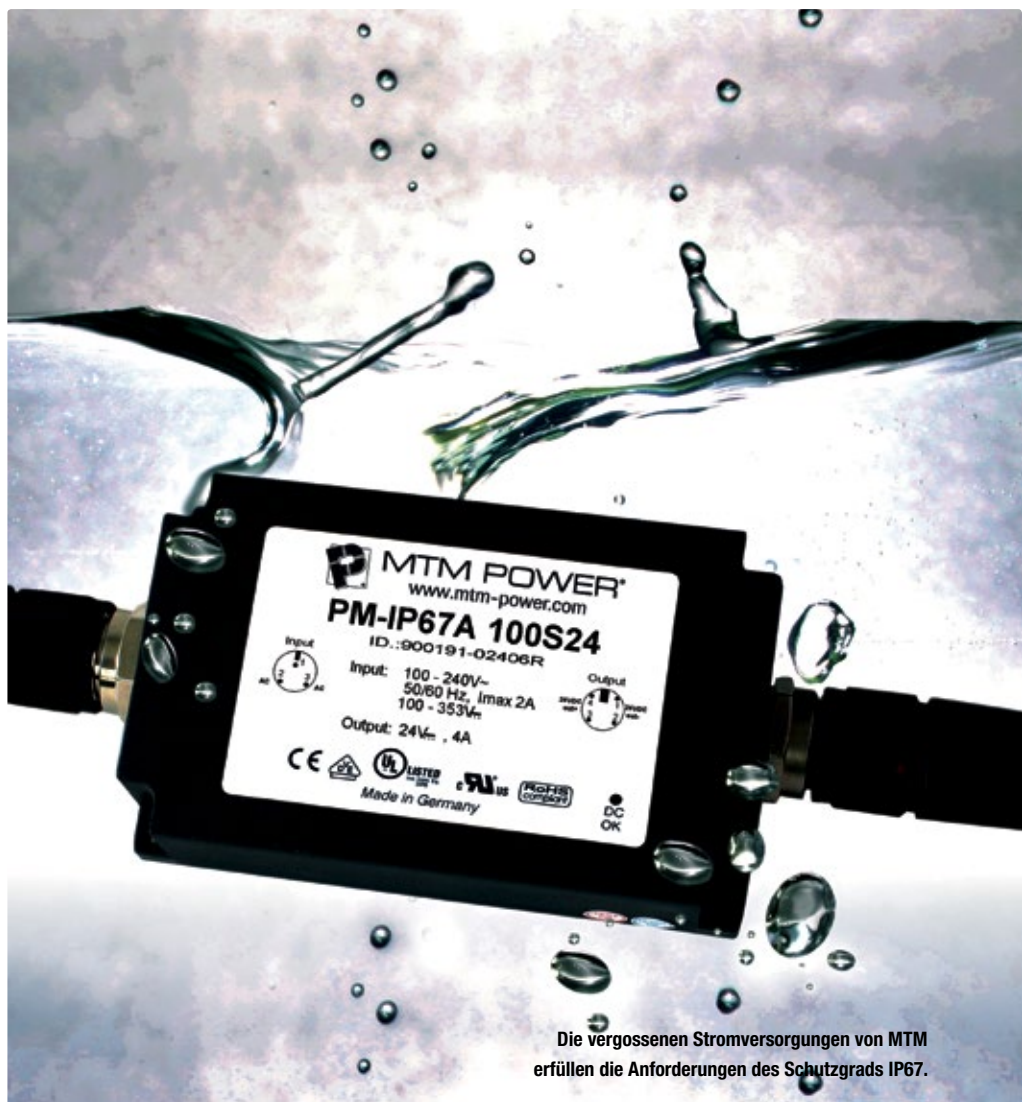


Programmierbare Elektronische Lasten (DC) konventionell und mit NetZRückspeisung

- Leistungen 400 W bis 10,5 kW (Systeme bis 300 kW)
- Spannungen 0...80 V bis 0...1500 V
- Ströme 0...25 A bis 0...510 A (Systeme bis 6000 A)
- State-of-the-art µ-Prozessor Steuerung (FPGA)
- Modulare hochisolierte Architektur
- Mit NetZRückspeisung (Eff. >90%) und ENS (optional)
- Betriebsmodi CV, CC, CP, CR, Batterietest, MPPT
- Für Photovoltaik (PV) Array, Ultracap, Brennstoffzellen, EV-Motoren
- Funktionsgenerator Sinus, Rechteck, Trapez, Rampe, Arbiträr
- Für Auftisch, 19" Integration und Wandmontage
- Analog, Ethernet, USB, CAN, Profibus, GPIB u.v.m.
- Bediener Software EA Power Control



Die Nachfrage nach modularen, dezentralen und schaltschranklosen Lösungen mit Systemen und Komponenten im Schutzgrad IP67 ist ungebrochen. Dafür müssen Stromversorgungen, speziell für die elektrische Speisung von Sensorik und Aktorik im Feldbereich, direkt an der zur versorgenden Applikation konzipiert sein. Waren bisher zur Erreichung des Schutzgrades IP67 und zum Berührungsschutz für konventionelle Stromversorgungen noch zusätzliche Maßnahmen notwendig, sind vergossene Stromversorgungen mit Schutzgrad IP67 als Plug-and-Play-Lösung direkt vor Ort einsetzbar.



Die vergossenen Stromversorgungen von MTM erfüllen die Anforderungen des Schutzgrades IP67.

Ganz direkt

Dezentrale Plug-and-Play-Netzgeräte mit IP67 für den Einsatz vor Ort

Dezentrale Versorgung vor Ort

Der Trend in der Automatisierung hin zum dezentralen Aufbau mit modularen Peripheriegeräten hält an. Die dezentrale Versorgung garantiert eine konstante DC-Spannung am Verbraucher – ohne durch die bei einer zentralen Versorgung oft vorhandenen Spannungsabfälle aufgrund großer Leitungslängen. Eine flexible Nutzung modularer Strukturen wie beispielsweise in Clustern wird vereinfacht. Waren bisher zur Erreichung des Schutzgrades IP67 und zum Berührungsschutz für konventionelle Stromversorgungen noch zusätzliche Maßnahmen, wie der Einbau in Schaltschränke oder entsprechende Gehäuse, erforderlich, lassen vergossene Stromversorgungen im Schutzgrad IP67 den

direkten Einsatz als „Plug und Play“ Lösung vor Ort zu.

Der Einsatz dezentraler Netzgeräte in IP67 direkt bei der zur versorgenden Applikation „on machine“ bietet dem Anwender deutliche Kostenvorteile durch nicht benötigte Schränke oder Gehäuse für die Installation und eine Reduzierung des Installations- und Verkabelungsaufwandes. Durch die Kontaktierung der Primär- und Sekundärspannungen über vertauschungssicher ausgelegte gebräuchliche 7/8"-Rundsteckverbinder an vorkonfektionierten Anschlussleitungen mit Schutzgrad IP67 lassen sich diese Stromversorgungen einfach installieren oder austauschen. Über als Zubehör erhältliche IP67-T-Verteilerstücke lassen sich primär und sekundär verschiedene Netz-

strukturen zum Anschluss mehrerer IP67-Netzgeräte beziehungsweise beliebig vieler Verbraucher ausbilden.

Netzteile wählen

Wahlweise kann die Ausgangsspannung der Power Supplies für dezentrale Versorgung mit einer Leistungsreserve in Form eines „Power Boosts“ oder als Stromquelle mit begrenzter Leistung – „Limited Power Source“ – ausgeführt werden. Der Power Boost garantiert das Starten kritischer Lasten wie zum Beispiel Motoren oder das Auslösen von Schutzeinrichtungen. Als „Limited Power Source“ ausgelegte Netzteile sind zur Versorgung von Stromkreisen mit begrenzter Leistung vorgesehen. Komponenten, welche an diesen



Dezentrale Netzgeräte lassen sich direkt bei der zur versorgenden Applikation „on machine“ einsetzen.

Stromkreisen betrieben werden, können einfacher und günstiger, beispielsweise durch den Verzicht auf Brandschutzgehäuse, ausgeführt werden.

Eine Ausgabe relevanter Parameter wie Betriebsstunden, Gerätetemperaturen und Lastprofilen der jeweiligen Stromversorgung an das übergeordnete System wird zukünftig Stromversorgungsgenerationen Standard sein. Überlastung und Erreichen der Lebensdauergrößen lassen sich damit im Vorfeld diagnostizieren. Intelligente Wartungskonzepte werden vereinfacht und kostspielige Ausfälle mit Anlagenstillstand werden vermieden.

IP67 durch Vakuumverguss

Die Einhaltung des Schutzgrades IP67 bei Modulen kann durch die Technologie des thermoselektiven Vakuumvergusses garantiert werden. Diese durch MTM Power patentierte Technologie erfolgt in einem genau auf das jeweilige Produkt abgestimmten Prozess mit den Hauptstufen Vorwärmung, Vakuumverguss und thermische Aushärtung. Dabei wird die Elektronik mit einem massiven Mantel aus Zweikomponenten-Polyurethanvergussmasse versehen. Das Vergießen der kompletten Netzteil elektronik ermöglicht eine Komprimierung der Packungsdichte, verleiht den Modulen eine extrem widerstandsfähige Kapselung und macht sie damit besonders belastbar und robust. Ein weiterer positiver Effekt neben einer deutlichen Erhöhung der Lebensdauer und der Unempfindlichkeit gegen mechanischen Stress, wie Schock und Vibration oder Schmutz und Staub ist die Erfüllung der erhöhten Schutzart-Anforderungen nach IP67. Weitere schützende Maßnahmen gegen aggressive Umwelteinflüsse in rauen Umgebungen sind damit nicht mehr notwendig.

Global einsetzbar

Seit 1992 werden bei MTM Power in Mellenbach Schaltteilmodule entwickelt und hergestellt. Mittlerweile sind weltweit über 5 Millionen vergossene AC/DC-Module und DC/DC-Wandler in den verschiedensten Applikationen im täglichen Einsatz. Typische Anwendungsgebiete sind die Prozessautomation, Bahn- und Verkehrstechnik, Schiffbau, Telekommunikation, Mess- und Medizintechnik.

Die PM-IP67A Module sind durch den AC- und DC-Weitbereichseingang global und universell einsetzbar. Mit einer hohen Packungsdichte und Abmessungen von 170x85x35 mm bei 50–100 W und 245x122x70 mm bei 200W ermöglichen sie dem Anwender effiziente, Kosten sparende Lösungen unterschiedlichster Stromversorgungsaufgaben im mittleren Leistungsbereich. Erhältlich sind zahlreiche verschiedene Ausgangsspannungen. Die Module mit 200W Ausgangsleistung bieten zusätzlich noch Varianten mit dualen Ausgangsspannungen. Die vakuumvergossenen Module verfügen über einen hohen Wirkungsgrad von bis zu 90 Prozent. Die Ausgangsspannung arbeitet mit UI Konstantspannungs-/Konstantstromkennlinie und ist damit auch für den Betrieb und Start von kritischen Lasten wie Motoren oder Halogenleuchten geeignet. Die Serie PM-IP67A ist leerlauf- und kurzschlussfest und arbeitet in einem Temperaturbereich von -40 bis +75 °C.

Optionale Limited Power Source

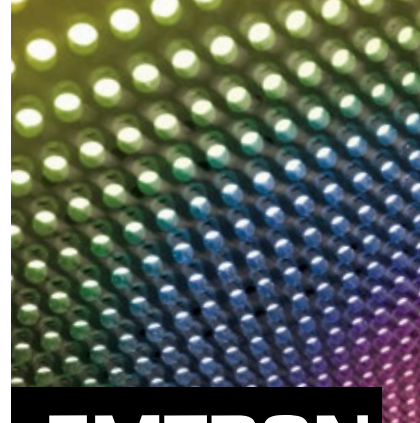
Eine Besonderheit ist, dass die IP67-Stromversorgungen mit bis zu 100 W Ausgangsleistung optional als „Limited Power Source – LPS“ entsprechend EN/UL 60950-1 und UL 1310 NEC Class II erhältlich sind. Die Geräte mit 200W Ausgangsleistung stehen wahlweise zwei mit unabhängigen und galvanisch getrennten und LPS Ausgängen oder mit einem Ausgang mit „Power Boost“ Funktion zur Verfügung. Für vier Sekunden liefert der „Power Boost“ bis zu 150 Prozent Nennleistung und bietet damit eine Leistungsreserve zum zuverlässigen Start aller angeschlossenen Lasten.

Autor

Brit Keil, Marketingassistentin

KONTAKT

MTM Power Messtechnik Mellenbach GmbH,
Mellenbach
Tel.: +49 36705 688 0 · www.mtm-power.com



EMTRON

LED-Netzteile



IP64
bis
IP67

• Innenbeleuchtung

- Bühnen
- Einbausysteme
- Wandfluter

• Außenbeleuchtung

- Straßen
- Gebäude
- Wall Washer

• 10-320 W

- konstant, stromgeregelt
- konstant, spannungsgeregelt
- dimmbare Varianten
- kundenspezifische Modifikationen

• DALI-Treiber von 20 - 60 W

Wählen Sie aus einem umfangreichen Angebot zu Top-Konditionen und schnellstmöglicher Lieferung!

www.emtron.de

Elektronische Senke mit Nehmerqualitäten

Modulare elektronische Last verkräftet
Vielfaches ihrer Nennleistung

Das Problem tritt nur kurzzeitig auf, hat es aber dennoch in sich: Wenn elektronisch gesteuerte Antriebe abgeschaltet werden und die Bremsenergie in die Stromversorgung zurück fließt, kann dies dort zu Schäden führen. Abhilfe schafft eine mit der Stromversorgung verbundene elektronische Last. Sie sorgt dafür, dass die zurückfließende Energie vernichtet wird.

Die Herausforderungen bei elektronischen Lasten sind nicht neu. Eine Reihe von Unternehmen bieten entsprechende Produkte schon seit Jahren an. Dennoch hat sich Stromversorgungsanbieter TDK-Lambda entschlossen, eine eigene elektronische Last auf den Markt zu bringen. „Wir wurden von unseren Kunden aufgefordert, eine zu unserer Netzteilserie Genesys kompatible Last zu entwickeln. I-Sink ist aber nicht nur eine weitere Last unter vielen, sondern steht für ein besonders flexibles und intelligentes Konzept“, sagt Rolf Feldmeth, Leiter der I-Sink Entwicklungsgruppe in Achern.

Schafft bis zu 5,6 kW

I-Sink ist modular und kann individuell entsprechend den Anforderungen konzipiert werden. Bis zu vier sogenannter Lastmodule finden Platz im 2 HE-Gehäuse, das auch optisch an die Genesys-Reihe angepasst ist. Ein Lastmodul kann eine Dauerlast von 200 W aufnehmen. Aufgrund des Thermodesigns kann die Last das Siebenfache ihrer Nennleistung als Spitzenleistung verkräften – bis zu 10 Sekunden lang. Eine voll bestückte I-Sink mit vier Lastmodulen wird mit kurzzeitigen Leistungsspitzen von 5,6 kW fertig. Feldmeth: „Wir positionieren uns mit der I-Sink im mittleren Leistungssegment, stoßen aber aufgrund der möglichen Spitzenlasten in die Oberliga elektronischer Lasten vor.“ Möglich wird diese Spitzenlastfähigkeit durch eine spezielle Schaltungstechnik und ein hoch entwickeltes Thermodesign. Dazu gehören die

Anordnung der Bauteile auf der Platine sowie die sorgfältige Auswahl der Komponenten, die alle weit unterhalb ihrer maximalen Betriebsbedingungen betrieben werden. Die Geräte sind luftgekühlt, und die Lüfter werden über einen intelligenten Algorithmus temperatur- und stromabhängig gesteuert. Um das Betriebsgeräusch niedrig und die Lebenserwartung der Lüfter möglichst hoch zu halten, wird die I-Sink entsprechend der gewünschten Dauerleistung mit der exakt benötigten Anzahl Lüfter bestückt. Darüber hinaus kann der Kunde bei der Ansteuerung der Lüfter zwischen verschiedenen Optionen auswählen.

Angesteuert wird die Last über analoge Steuereingänge, konfigurierbar für 0–5 V oder 0–10 V. Die Senkenspannung kann bis zu 80 V betragen, das Stromlimit beträgt 60 A pro Lastmodul. „Wir arbeiten an einer Erweiterung der Senkenspannung bis zu 200 V“, so Feldmeth. Die Mindestspannung bei maximalem Strom kann unter 0,15 V fallen. So ist echter Zwei-Quadranten-Betrieb möglich.

Programmierbarer Controller

Die I-Sink sorgt nicht nur für das Abführen von Bremsenergie elektronisch gesteuerter Antriebe, sondern auch dafür, dass DC-Motoren nach dem Abschalten der Betriebsspannung nicht nachlaufen, Kapazitäten sich schnell entladen und sich somit die Systemspannung rasch ändern kann. Das sind Eigenschaften, die vor allem in der Automatisierungstechnik gefragt sind. Die komplette Funktionalität

der Senke wird von einem programmierbaren Controller gesteuert. Durch entsprechende Konfiguration der Firmware dieses Controllers kann die Senke verschiedene „Rollen“ in Kombination mit einer Stromversorgung ausführen.

Erweiterung des Netzteils

Die Erweiterung eines Netzteils mit Stromsenke (Zweiter Quadrant für schnelles Herunterfahren beziehungsweise Entladen von Kapazitäten) ist die Standardanwendung der I-Sink. Gesteuert wird die Senke über „Mithören“ der analogen Programmierspannung und des Monitorsignals für die Ausgangsspannung der angeschlossenen Stromversorgung. Spannungsanstiege und -abfälle werden über das Monitorignal erkannt. „Die I-Sink ist als Ergänzung unserer Genesys-Reihe konzipiert, funktioniert aber auch mit anderen, analog gesteuerten DC-Netzteilen“, erläutert Rolf Feldmeth.

Sehr gefragt sind die Möglichkeiten, ein Netzteil als Batterietester mit Lade- und Entlademöglichkeit einzusetzen. Der Controller der I-Sink gibt in dieser Betriebsart dem Leistungsnetzteil über die Steuerspannung die Ladespannung vor. Sie wird auf den richtigen Ladestrom durch Mithören des Monitors für den Ausgangsstrom geregelt. Soll die Batterie entladen werden, werden die Lastmodule angesteuert. Das Wärmemanagement wird dem geforderten Entladestrom angepasst. Weitere Überwachungen und Temperaturführung sind möglich. Über einen Status-Ausgang kann ein Batterieschalter bedient werden.



Die I-Sink von TDK kann das Siebenfache ihrer Nennleistung als Spitzenleistung verkraften.

Erweiterung zum Batteriesimulationssystem

Die Last kann aber auch ein Netzteil zu einem Batteriesimulationssystem erweitern. Dazu muss der Innenwiderstand der Spannungsquelle definierbar sein. Der Controller gibt abhängig vom gewünschten Ladezustand und der Batterietemperatur dem Netzteil über die Programmierspannung die Batteriespannung vor. Diese wird abhängig vom Ausgangsstrom so korrigiert, dass eine Innenwiderstandskennlinie simuliert wird. Durch entsprechende Definition der Simulationsparameter ist es beispielsweise möglich, eine langsame Entladung zu simulieren oder die simulierte Batterie schnell in verschiedene Ladezustände zu versetzen. Auch der Ladevorgang einer Batterie simuliert werden. Das Wärmemanagement wird auf die geforderten Ströme angepasst. Eine weitere Anwendung ist der Betrieb als Hochleistungslast mit Konstanzspannung – Power-Zener –, Konstantstrom, Konstantleistung oder Konstantwiderstand, jeweils

mit Leistungsbegrenzung. Der Strom durch die Lastmodule wird dazu so geregelt, dass die vorgegebene Lastcharakteristik entsteht. Auch hier wird wieder das Wärmemanagement auf die geforderten Ströme angepasst.

Der analoge Steuereingang ist Standard. Ergänzt wird er durch eine ganze Reihe von digitalen Schnittstellen für die unterschiedlichsten Protokolle. Zu den Optionen gehören USB, Ethernet, RS232, RS485 Zweidraht und Vierdraht und RS422. Es ist immer eines dieser Interfaces wählbar. Eine Besonderheit stellt das ebenfalls erhältliche CAN-Bus-Interface dar, es kann mit einer weiteren Schnittstelle kombiniert werden. „Wir arbeiten auch an der Implementierung von CANopen“, fügt Rolf Feldmeth hinzu.

Die Lastzellen sind gemäß den Vorgaben von Safe Operation Area geschützt, das betrifft sowohl die Hardware als auch die Firmware. Es gehört außerdem zu TDKs Entwurfsrichtlinien, einzelne Bauteile, besonders

Halbleiter, aber auch Kondensatoren, weit unterhalb der Betriebs-Spezifikationen zu betreiben. Das Ergebnis sind sehr lange Wartungsintervalle und verlässlicher Betrieb über Jahre.

Eine I-Sink ist immer eine kundenspezifische Lösung. Dank der Modulstruktur des Gerätes und einem wachsendem Satz von Funktionsmodulen für die Firmware der Steuerung können trotz individueller Konfigurierbarkeit kurze Lieferzeiten eingehalten werden.

Autor

Udo Schweizer, FAE & Product Manager

KONTAKT

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

Optimale Spannungsversorgung

zum Bestpreis im Online-Shop von Automation24



NEU TRIO POWER Netzteile der 2. Generation von Phoenix Contact

Die innovative Weiterentwicklung:

- ✓ Schmalere & robuste Bauform
- ✓ Betriebsrückmeldung via LED & Relaiskontakt
- ✓ 50 % mehr Nennstrom im Einschaltmoment
- ✓ Einfache Montage dank Push-in-Anschluss
- ✓ Einstellbare Ausgangsspannung von 24 bis 28 V DC



zum Beispiel:
Schaltnetzteil PHOENIX 2903148
- TRIO-PS-2G/1AC/24DC/5
Artikel-Nr. 102593

55,90 EUR UVP: 110,00 EUR
zzgl. MwSt. -49 %

zum Beispiel:
Schaltnetzteil PHOENIX 2903155
- TRIO-PS-2G/3AC/24DC/20
Artikel-Nr. 102598

139,00 EUR UVP: 258,00 EUR
zzgl. MwSt. -46 %

Jetzt informieren und bestellen!

00800 24 2011 24

@info@automation24.de

www.automation24.de/trio-power-2g





Von Japan in die Welt

Großer Automobil-Hersteller setzt auf CC-Link IE

Honda nutzt in seinem seiner Hauptwerke in Yorii, Japan, das CC-Link IE Field Netzwerk. Die Ingenieure sind sich sicher: Durch den Einsatz von CC-Link bei den Fertigungslinien hat man auf das richtige Pferd gesetzt. Jetzt soll die Technik in die anderen Werke übertragen werden.

Die Honda Motor Company hat die Effizienz der Produktion und der Betriebsführung in seiner Produktionsstätte in Yorii („Yorii Plant“, Saitama, Japan, in Betrieb seit Juli 2013) durch Einführung des Ethernet-basierten CC-Link IE Field Netzwerks erhöht. Nach der Etablierung von Yorii als Stammwerk beginnt nun die Übertragung auf Werke im Ausland wie zum Beispiel das neue Werk in Mexiko. Ziel ist die Steigerung der weltweiten Wettbewerbsfähigkeit.

Kernpunkte des Projekts waren:

- Aufbau eines einfachen und robusten Netzwerks, das für das Stammwerk geeignet ist;
- verbesserte Visualisierung von Steuerungsgeräten für die Fabrikautomatisierung und effiziente Auslegung von Fertigung und Instandhaltung;
- flexible Erweiterungen und Änderungen, da das Netzwerk ebenfalls den Austausch von Sicherheitsinformationen ermöglicht.

Verkaufszahlen bei Autos stagnieren

Der Neuwagenabsatz in Japan hat sich in den vergangenen Jahren bei ca. 5 Millionen Einheiten pro Jahr eingependelt. Die Bran-

che kann nicht mehr auf die kontinuierlich ansteigenden Umsatzzahlen der Vergangenheit zählen. Mit Blick auf anhaltenden Wettbewerbs- und Preisdruck wurde das Honda Werk Yorii auf leistungsfähige Produktion und effizientes Energiemanagement ausgerichtet. Der riesige Standort, der fast einen Quadratkilometer einschließlich Grünflächen umfasst, ist auf eine Produktionskapazität von 250.000 Fahrzeugen pro Jahr ausgelegt. Seit März 2014 werden hier die Marken Fit und Vezel produziert, die in Deutschland unter den Namen Jazz und HR-V vertrieben werden.

Durch Einführung neuer Produktionstechniken haben die Honda-Anlagen in Yorii eine Taktzeit von weniger als 50 Sekunden für die Produktion des Fit erreicht. Darüber hinaus erfüllt das Werk in Yorii auch die Rolle des Stammwerks. In dieser Funktion vermittelt der Standort schrittweise seine Produktionstechnologien und sein Know-how an einheimische und internationale Produktions-Hubs, um dadurch die weltweite Wettbewerbsfähigkeit der Honda-Werke insgesamt zu erhöhen.

Im Zuge dieser Mission begann die Errichtung der Produktionsanlagen von Honda in Yo-

rii bereits Ende 2011 mit der Entwicklung und Auswahl der Steuerungsgeräte für die Fertigungslinien. Taku Yokomukai, derzeit Leiter der Instandhaltung für die Linien der Karosserie-montage, war an der Planung und Auswahl der Steuerungsgeräte beteiligt und erinnert sich: „Grundsatz unserer Überlegungen war die Fragestellung, welche Arten von Steuerungsgeräten und Netzwerken für unsere Anlage, die wir nach dem neuesten Stand der Technik gestalten wollten, am besten geeignet wären.“

Geräte-Visualisierung bei Sicherheitsfunktionen

Die erste Frage, die sich beim Entwurf eines Steuerungsnetzwerks für die Karosseriemontagelinie stellte, war die Frage der Handhabbarkeit der allgemeinen Netzwerkarchitektur. „Wir zogen eine flache Architektur in Betracht, bei dem das gesamte Produktionswerk in einem einzigen Netzwerk miteinander verknüpft sein sollte. Angesichts der Möglichkeit, dass ein einzelner Fehler das gesamte Anlagenetzwerk lahmlegen könnte, hatten wir jedoch beschlossen, dass mehrere Netzwerke besser wären“, kommentiert Yokomukai.



Die SPS Melsec-Q Serie von Mitsubishi Electric wird an der Honda Montagelinie im Karosseriebau eingesetzt.

Die Konstruktion eines separaten Netzwerks für jede Anwendung würde jedoch nicht nur ein komplexeres System, sondern auch erhöhte Anlauf- und Betriebskosten mit sich bringen. Mit Blick auf das Ziel der Know-how-Übertragung vom Stammwerk auf andere Werke war nicht nur ein robustes, sondern auch ein einfach ausgelegtes Netzwerk erforderlich.

Visualisierung und Sicherheitssignale

Während der Überlegungen zur Systemarchitektur bestimmte das Team auch zwei Funktionen, die für das Netzwerk unerlässlich sind. Eine ist die zentrale „Visualisierung“ von Steuerungsgeräten. Allein die Montagelinie im Karosseriebau nutzt Dutzende von SPSen, wodurch deren einzelne Verwaltung ineffizient wird. Das Ziel war eine Umgebung, in der die Einrichtung, Überwachung und Fehlererkennung der Steuerungsgeräte durch das Netzwerk zentralisiert werden konnten.

Die zweite unerlässliche Funktion ist die Weiterleitung von „Sicherheitssignalen“. Für den Fall, dass ein Arbeiter einen gesperrten Bereich betritt oder sich einem Roboter nähert, sind aus Sicherheitsgründen Sensoren zur Erkennung und Stoppen der Produktionseinrichtung erforderlich. Die herkömmliche Praxis der Verwendung von Relais zum Konfigurieren einer hardwarebasierten Sicherheitschaltung brachte jedoch das Problem eines beträchtlichen Zeitverlusts im Falle von Erweiterungen und Änderungen von Fertigungslinien mit sich. Deshalb wurde beschlossen, Sicherheitssignale in das Netzwerk zu integrieren und so ein Layout zu schaffen, das flexible Linienänderungen ermöglichen würde.

Wahl des CC-Link IE Field Netzwerks

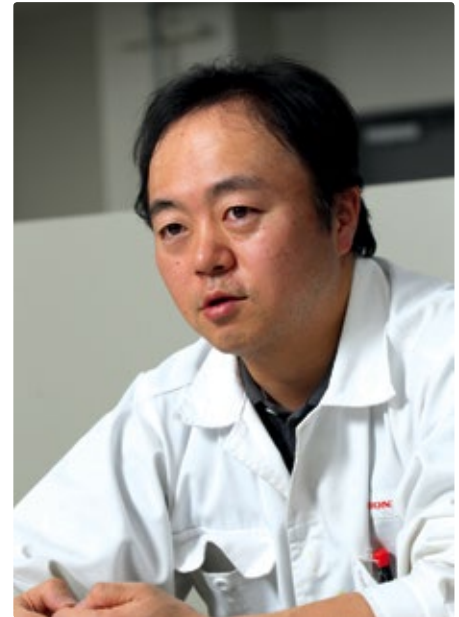
Aufgrund dieser Anforderungen hat sich Yokomukai auf die CC-Link IE Field Netzwerklö-

sung von Mitsubishi Electric konzentriert. Mit einem CC-Link IE Field Netzwerk ermöglicht ein einzelnes Ethernetkabel nicht nur die Weiterleitung von Steuerungsinformationen für SPSen und Controller, sondern auch von Instandhaltungs- und Sicherheitsinformationen der angeschlossenen Geräte für die Fabrikautomatisierung.

„Als Mitsubishi Electric uns sein CC-Link IE Field Netzwerk vorgestellt hat, habe ich gelernt, dass es auch Instandhaltungs- und Sicherheitsinformationen verarbeiten kann, was unseren komplexen Anforderungen in Yorii entsprach. Ich war mir sicher, damit eine Lösung gefunden zu haben, die es uns ermöglichen würde, ein einfaches und hochzuverlässiges Netzwerk mit optimaler Eignung für unsere innovative Fahrzeugproduktion aufzubauen“, sagt Yokomukai.

Darüber hinaus war auch die Kompatibilität mit den Steuerungsgeräten ein wichtiger Punkt. „Um die geplanten Produktionszahlen zu erfüllen, mussten die Karosseriebau-Montagelinien bei einer nahezu konstanten Kapazitätsauslastung von 100 Prozent betrieben werden, was Zuverlässigkeit und garantierte Leistung der Steuerungsgeräte erforderlich machte. Deshalb haben wir uns bei der Auswahl der Steuerungsgeräte für das Werk Yorii für die Produkte von Mitsubishi Electric ausgesprochen, die sich bereits über viele Jahre in unserem Werk Sayama (Japan) bewährt hatten und die ich selbst stets sehr geschätzt habe. Da das CC-Link IE Field Netzwerk hochkompatibel mit den Steuerungsgeräten von Mitsubishi Electric ist, waren wir der Meinung, dass wir durch Kombination von beiden ein sehr gutes System aufsetzen konnten“, erklärt Yokomukai.

Das CC-Link IE Field Netzwerk ist ein Ethernet-basiertes Feldnetzwerk, das die in IEEE 802.3 (1000BASE-T) definierten Bit-



Maintenance Supervisor Taku Yokomukai war federführend bei der Einführung von CC-Link bei Honda.

übertragungs- und Sicherungsschichten angewendet. Neben Hochgeschwindigkeits-E/As und dezentralen Steuerungen bietet es flexible Netzwerktopologieoptionen wie sternförmig und ringförmig, wodurch angeschlossene Geräte weitestgehend frei angeordnet und konfiguriert werden können. Nach eingehender interner Planung fiel die Endauswahl auf die Steuerungsgeräte von Mitsubishi Electric sowie auf die CC-Link IE Field Netzwerklösung, ebenfalls von Mitsubishi Electric, für die Fahrzeugmontage. Die Installation und die Tests wurden im November 2012 begonnen. Ohne an dieser Stelle in die Tiefe gehen zu können, wurden Lösungen von Mitsubishi Electric darüber hinaus auch im Presswerk, in den Spritzgießanlagen, der Lackiererei und in anderen Produktionsbereichen integriert.

Beispielhafte Systemkonfiguration

Für die Linienenerweiterung und die Weiterleitung von Sicherheitsinformationen muss einfach nur ein LAN-Kabel an einen freien Port im CC-Link IE Field Netzwerk angeschlossen werden und die Sperre kann sofort in der Sicherheits-SPS von Mitsubishi Electric hinzugefügt werden, wodurch die Arbeitsbelastung deutlich verringert wird.

Honda hat diese Leistungen intern eingehend geprüft und ein ähnliches System in seinem Werk in Mexiko eingeführt, das im Januar 2014 in Betrieb genommen wurde. Damit hat das Werk in Yorii seinen Wert als Stammwerk erfolgreich unter Beweis gestellt.

KONTAKT ■■■

CC-Link Partner Association – Europe,
Ratingen
Tel.: +49 2102 486 1750
www.clpa-europe.com



Permanent online

Windparks dauerhaft verschlüsseln und intelligent überwachen

Fernwartung und Fernzugriff sind heutzutage kein Hexenwerk mehr. Betreibern von Windparks bieten Remote-Zugriffslösungen große Einsparpotenziale. Mit den richtigen Komponenten lassen sich nicht nur Wartung und Service, sondern auch der Betrieb bei gleichzeitig hohem Schutz vor unberechtigtem Zugriff verbessern. Eine permanente Vernetzung von Anlagen über virtuelle Standleitungen bei vollem Zugriff auf Ethernet- und serielle Geräte erleichtert die Umsetzung.

Windparks sind klassische dezentrale Installationen. Fernwirken und -warten gehören zur Tagesordnung. Verantwortliche können Inspektionsintervalle per Fernwartung optimieren und Software-Aktualisierungen zeitnah durchführen. Zudem können lokale Monitoring-Tools Informationen rechtzeitig vor einer Störung das Wartungspersonal in der Leitstelle per Alarm-Management via SMS beziehungsweise E-Mail alarmieren, sodass der Betreiber nötige Maßnahmen ergreifen kann.

Permanente Vernetzung

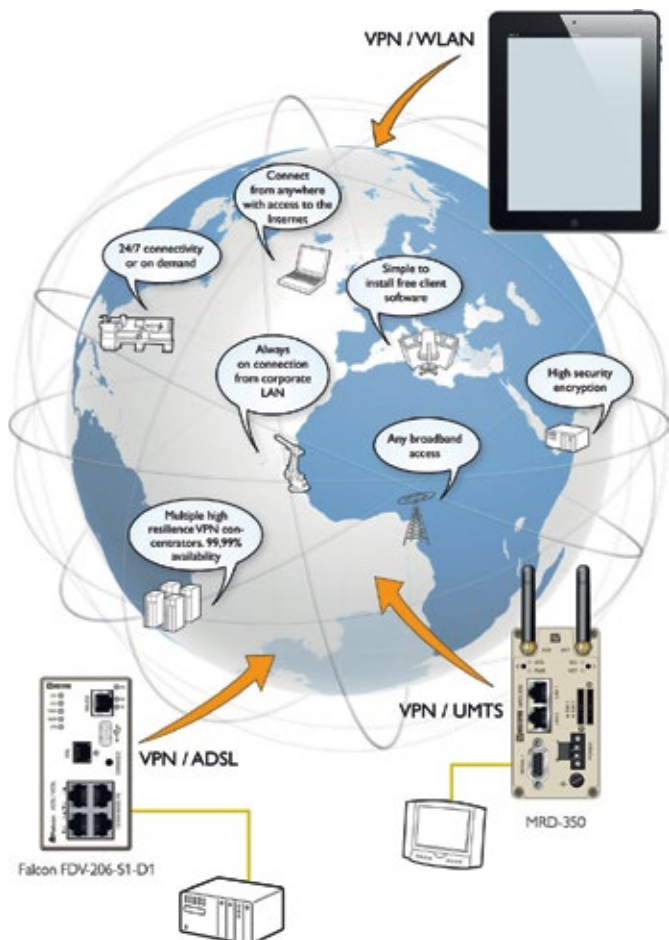
Internet-Anbindung und Verbindung mit der Leitwarte werden meist über Breitband-Anschluss, in schwerzugänglichen Regionen über Mobilfunkverbindung realisiert. Innerhalb von Windkraftanlagen finden sich meist viele Ethernet-Schnittstellen für SPSen, Frequenzrichter, Messgeräte, Zutrittskontrolle, IP-Telefonie, Video-over-IP und Industrie-PCs für das Condition Monitoring mit entsprechenden IP-Adressen. Um sicher aus der Ferne auf eine Netzwerk-Infrastruktur zugreifen zu können, sind zeitgemäße Kommunikationsstrukturen notwendig. Üblicherweise nutzen Unternehmen herkömmliche Fernwartungsanwendungen nur temporär. Bequemer, übersichtlicher und sicherer wäre eine permanente Vernetzung von Anlagen über virtuelle Standleitungen bei vollem Zugriff auf Ethernet- und oft auch noch serielle Geräte. Eine solche Lösung bietet Westermo an. Unter dem Produktnamen WeConnect vertreibt der schwedische Anbieter einen skalierbaren Cloud-Service, der sich an Anlagen- und Maschinenbauer, Systemintegratoren und OEMs richtet. Diese Plattform sorgt für einen permanenten Zugriff über virtuelle Standleitungen auf serielle und Ethernet-Geräte. Öffentliche IP-Adressen oder spezielle SIM-Karten sind nicht nötig.

Skalierbarer Cloud-Service

Vorteile des Cloud-Services sind laut Hersteller die Flexibilität des Systems, seine Skalierbarkeit und die kostengünstige Anwendung, da einerseits nicht in eigene VPN-Hardware investiert werden muss, andererseits die Wartung der VPN-Server entfällt. „Mit WeConnect können Anwender ohne große IT-Kenntnisse sichere Verbindungen betreiben, auf den Cloud-Service zugreifen und ein intelligentes Geräte-Management nutzen“, so Thomas Kleinert, Account Manager bei Westermo. „Wir sind einer der wenigen Hersteller, die beide Varianten, also Hardware-VPN-Server und Cloud-Lösung, anbieten.“

Mit WeConnect kann ein Unternehmen weltweit bis zu 10.000 Teilnehmer per Cloud definiert miteinander verbinden. Als Endgeräte kommen industrielle ADSL- oder VDSL-Breitband-Router, 3G- beziehungsweise 4G-Mobilfunkrouter der MRD-Serie oder die Routing-Switches der Lynx-Reihe zum Einsatz. Der Zugriff auf die Anlagen erfolgt über PCs, Tablets und Smartphones via sicherem OpenVPN Tunnel als Clients. Westermo-Hardware ist nicht zwingend notwendig.

Über Web-Kundencenter lassen sich alle Geräte und Verbindungen rund um die Uhr konfigurieren und überwachen. Darüber können Anwender nicht nur die Netzzustände, sondern auch Verbindungshistorie und Datenmengen kontrollieren. Weiterer Vorteil: Der Kunde ist bei einer Mobilfunk- oder DSL-Anbindung nicht an einen bestimmten Provider gebunden, der Service funktioniert weltweit mit fast allen Providern. Vorsicht ist bei Wertkartenanbietern aufgrund unkalkulierbarer Firewall-Einstellungen geboten. Unternehmenseigene Server auf drei Kontinenten garantieren einen laufenden Betrieb, hohe Verfügbarkeit und einen ständigen, gesicherten Zugriff.



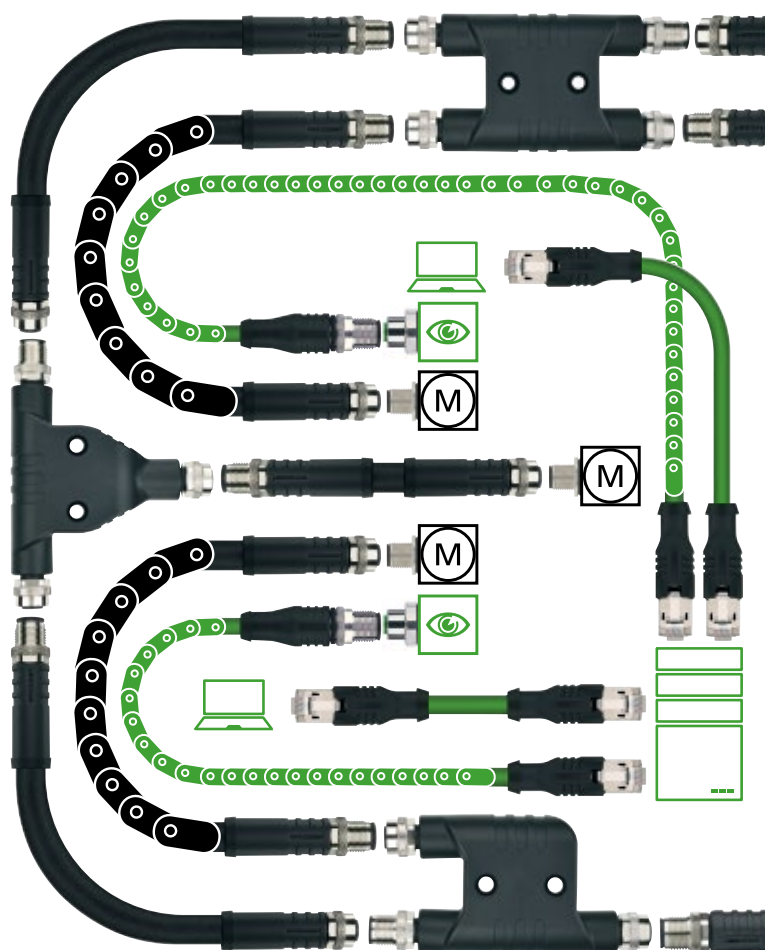
Der skalierbare Cloud-Service WeConnect hat die einfache Handhabung und Installation von Anlagenvernetzung und Fernwartung sowie die Diagnose von Maschinen- und Anlagenzuständen zum Ziel.

Die Sicherheit der Anlagen wird einerseits durch eine integrierte Routing- und Firewall-Funktionalität, andererseits durch anerkannte VPN-Verschlüsselung über IPsec und OpenVPN garantiert. Zudem verfügt jeder Kunde über seinen eigenen, dedizierten Server. Die besondere Herausforderung liegt dabei in der Verfügbarkeit: In dem Moment, wenn Maschinendaten nicht nur zu Diagnosezwecken übertragen werden, sondern die Verbindungsstrecken für eine dauerhafte Datenübertragung von Prozessdaten genutzt werden, werden diese Kommunikationsstrecken auch zum Rückgrat der gesamten Anlage.

Zwei Dinge gibt es dabei zu beachten. Müssen Maschinen- und Anlagenteile des gleichen Typs innerhalb eines Systems überwacht und gewartet werden, kann dies unter Umständen zu Problemen führen. Denn Maschinen- und Anlagenteile werden vom Hersteller ab Werk meist mit gleichen IP-Adressen ausgestattet. Betreibt man nun mehrere Anlagen des gleichen Typs, lassen sich diese nicht mehr eindeutig identifizieren. WeConnect löst dies mit einer speziellen Selektionsmöglichkeit.

Autor
Ernst Lehnhöfer,
 Journalist für Westermo Data Communications

KONTAKT ■ ■ ■
 Westermo Data Communications GmbH, Waghäusel
 Tel.: +49 7254 95400 0 · www.westermo.de



POWER follows BUS

strukturierte Leistungs- und Datenübertragung
 über industriell bewährte Schnittstellen

M12x1 POWER

Steckverbinder, Flansche, h-, H-, T-Verteiler
 12A/630V_{AC}, S-codiert | 12A/63V_{DC}, T-codiert
 Leiterquerschnitt 1,5mm² und 2,5mm²

Industrial Ethernet

Steckverbinder, Flansche, Adapter
 M12x1: 8-polig, X-codiert | 4-polig, D-codiert
 RJ45 industrial
 Übertragungskategorie Cat5e und Cat6A



Sparsamere Waschmaschinen

Flexible Steuerungslösung geht clever mit Ressourcen um

Standardsteuerungen gewerblicher Wasch-Schleudermaschinen reagierten nicht auf prozessbedingte geringere Beladung.

Ott Wäschereitechnik und ein Wäschereibetrieb haben eine bessere Lösung auf Eaton-Basis entwickelt.

Viele gewerbliche Waschmaschinen sind so robust, dass sie Jahrzehnte in Betrieb sein können. Das hat allerdings nicht nur Vorteile. Das Textilreinigungsunternehmen Ahrens in Elmshorn suchte hier eine nachrüstbare Verbesserung. Denn die Steuerungen vor allem älterer Modelle boten keine beladungsabhängige Dosierung der Waschmittel- und Wassermenge. Im Alltag des Wäschereibetriebs sind Unterladungen jedoch häufig unvermeidbar, weshalb Wasser- und Energieverbrauch mittlerweile zur Kostenfalle werden. Läuft beispielsweise eine auf 200 kg ausgelegte Milnor-Maschine mit nur 100 kg Wäsche, verbraucht sie bislang trotzdem annähernd dieselbe Wasser- und Waschmittelmenge wie bei Nennbeladung.

Neben der heute notwendigen Ressourceneffizienz bestand eine weitere Herausforderung von Ahrens darin, dass an einem Standort sechs Waschmaschinen an einer gemeinsamen Entwässerungsleitung hingen. Haben nun mehrere Maschinen gleichzeitig abgepumpt, erhöhte sich nicht nur der Strombedarf, sondern es konnte auch zu unerwünschtem gegenseitigem Befüllen der Wasch-Schleudermaschinen durch rückstauendes Schmutzwasser kommen. Ahrens suchte bereits früher nach einer Lösung, fand aber keine passende integrierbare Steuerung.

Intelligenz zum Nachrüsten

Die von Ott entwickelte Lösung auf Basis der easy-Steuerungen von Eaton empfand man bei Ahrens genial einfach: Im Zuge der Nachrüstung wurden die vorhandenen Ein- und Ausgangs-Signale der Milnor-Waschmaschinen direkt vom easy800-Steuerrelais abgegriffen. Maschinen-Ausgänge werden zu easy-Eingängen. In der Regel reichen die sechs potentialfreien Ausgänge pro Maschine. Bei Bedarf lässt sich die Anzahl mithilfe von Erweiterungsmodulen wie dem easy618 verdoppeln. Das Steuerrelais empfängt die Signale der Waschmaschinen-Steuerplatinen, verarbeitet diese und spielt nach Bedarf neue Informationen zurück. Als Bedien- und Meldungselement dient das Multi-Funktions-Display MFD-Titan. Die Kommunikation zwischen easy-SPS und MFD erfolgt via Ethernet.

„Durch den einfachen Aufbau der Automatisierungsarchitektur lässt sich diese flexible Steuerungslösung herstellerübergreifend für nahezu alle Waschmaschinenmodelle umsetzen, egal ob ältere oder neuere Modelle und unabhängig von Bussystemen oder Kommunikationsprotokollen“, erklärt Frank Dräger, verantwortlicher Projektmanager bei Ott. Der Servicepartner für gewerbliche Wäschereien setzt diese Steuerungslösung mit positiven Erfahrungen für eine Vielzahl verschiedener

Anwendungsfälle ein – auch für Verbundsteuerung und gewichtsabhängige Levelsteuerung, wie bei Ahrens gefordert.

Bei der Verbundsteuerung sind die Waschmaschinen mithilfe eines easy-Steuerrelais untereinander vernetzt. Dieses ermöglicht die Kommunikation zwischen den Maschinen nach dem Prinzip first in first out (FIFO). Jede Maschine teilt mit, wann sie abpumpen will und die Steuerung reiht die Befehle entsprechend der Reihenfolge der Anforderung in einer Warteschlange ein, sodass immer nur eine Maschine abpumpt.

Die gewichtsabhängige Levelsteuerung sorgt für ladungsabhängige Wasserbefüllung. Der Wasserbedarf wird mithilfe eines induktiven Durchflussmessers bestimmt. Hierfür lassen sich sechs verschiedene Füllstandslevel definieren. Je nach Ausführung gibt entweder der Bediener das Gewicht der Wäsche über das MFD ein, oder das MFD zeigt es dem Bediener an. Die Steuerung ist dann in der Lage, anhand hinterlegter Formeln die benötigte Wasser- und Waschmittelmenge zu ermitteln. Läuft die Maschine mit Nennladung am optimalen Betriebspunkt, ergibt sich kein Vorteil. Sind die Maschinen jedoch unterladen, kann Ahrens kräftig und über die unmittelbare Wassermenge pro Waschgang sparen. Denn zusätzliches Spülen bedingt durch



Die Steuerungslösung ermöglicht die einfache Nachrüstung von älteren und neuen Milnor-Waschmaschinen Frank Dräger, verantwortlicher Projektmanager bei Ott, ist überzeugt von der easy-Technologie.

Waschmittelrückstände aufgrund von Fehldosierungen entfällt.

Wasser und Waschmittel sparen

Ott hat bei Ahrens fünf Milnor-Maschinen auf die Eaton-Steuerungslösung umgerüstet, vier am polnischen Standort Gorzow und eine am Stammsitz in Elmshorn. Projektmanager Dräger: „Eine easy-Steuerung lässt sich ähnlich einfach konfigurieren wie ein Stromlaufplan, was mir als gelerntem Elektriker sehr entgegen kommt. Außerdem habe ich selten einen derartigen Support erlebt und bin der Meinung, die realisierte Lösung hätte in dieser Form mit keinem anderen Hersteller so umgesetzt werden können.“ Dräger weiter: „Aufgrund der Kosteneffizienz und flexiblen Nachrüstbarkeit ist die easy-Lösung sehr gefragt. Weltweit haben wir für unterschiedliche Anwendungen bereits etwa 300 solcher Steuerungslösungen verbaut und rund 40 gewerbliche Waschmaschinen auf diese Weise umgerüstet.“

Auch bei Ahrens zeigte man sich sehr zufrieden mit den Ergebnissen: „Die Umrüstung hat sich vom ersten Tag an bezahlt gemacht. Bei unseren vier 205 kg-Maschinen in Polen, die regelmäßig im Chargenbetrieb laufen, konnten wir bei Unterladung direkt 10 bis 30 Prozent an Wasser und Waschmittel einsparen. Durch das eingesparte Warmwasser können wir zudem den Energieverbrauch senken und Ressourcen schonen. Insgesamt haben wir jetzt eine bessere Kontrolle über den gesamten Prozess, beispielsweise in Sachen Waschmittelkonzentration“, sagt Peter Scherwath, Geschäftsführer bei Ahrens. „Terminge-



Über das MFD-Titan kann der Bediener die Füllmenge der Waschmaschinen mit gewichtsabhängiger Levelsteuerung bestätigen und so den Waschvorgang starten.



Die Eaton-Steuerungstechnik lässt sich flexibel direkt in der Maschinensteuerung oder in einem Schaltschrank installieren

Die Ott Wäschereitechnik GmbH ist Lieferant und Servicepartner für gewerbliche Wäschereien in Deutschland, Skandinavien und den afrikanischen Raum sowie für viele Kunden in der Kreuzfahrtindustrie. Zum Leistungsspektrum gehören Reparatursätze, Neuinstallationen, Wartung und UVV-Prüfungen (Unfallverhütungsvorschrift). Kundenspezifisch entwickelte Lösungen in den Bereichen Wasserrückgewinnung sowie Steuerung von Kontroll- und Verbundsystemen werden in bestehende oder neue Anlagen eingebaut. Ott ist unter anderem offizieller Lieferant für Wäschereitechnik von Marken wie Milnor und Lavamac.

Ahrens Textil-Service GmbH, Elmshorn, ist professioneller Anbieter von textilem Leasing mit den Schwerpunkten Mietberufskleidung, Mietfußmatten und Mietwäsche.

bundene Chargenaufträge sind häufig Alltag in einem Wäschereibetrieb und oft weiß man als Wäschereibetreiber beim Kauf einer Waschmaschine noch nicht genau, wie diese später tatsächlich genutzt wird. Die Nachrüstung mithilfe der easy-Steuerung bietet daher eine gute Möglichkeit, die Maschinen im Laufe der Jahre an die reale Nutzung anzupassen. Wir planen, in den nächsten zwei Jahren drei bis vier weitere Maschinen hier in Elmshorn umzurüsten“.

KONTAKT

Eaton Electric GmbH, Bonn
Tel.: +49 228 602 0-www.eaton.de

30. CONTROL

Zukunftsweisende
Technologien und Innovationen
Qualitätssicherung auf Welt-Niveau

Control



30. Control
Internationale
Fachmesse für
Qualitätssicherung

Messtechnik
Werkstoffprüfung
Analysegeräte
Optoelektronik
QS-Systeme/Service

26. - 29.
APRIL 2016
STUTTGART

www.control-messe.de

SCHALL
MESSEN FÜR MÄRKTE



◀ Fahrerloses Transportsystem MoTuM mit Steuerung PSSuniversal PLC

Als Hersteller fahrerloser Transportsysteme – englisch: Automated Guided Vehicle oder kurz AGV – stellt das belgische Unternehmen Motum die Modularität und Flexibilität seiner Systeme sowie die kundenspezifische Konstruktion in den Mittelpunkt der Geschäftsphilosophie. In Zeebrugge hat Motum das Logistikzentrum des belgischen Logistikexperten 2 XL mit insgesamt 15 Laser gestützten AGVs ausgestattet. Zielvorgabe war eine wesentliche Kapazitätserhöhung. Um diese auch erreichen zu können, mussten die fahrerlosen Systeme entsprechend flexibel auf unterschiedliche Anforderungen reagieren. Die hohe Flexibilität war ausschlaggebend für den Einsatz des Automatisierungssystems PSS 4000 des deutschen Automatisierungsunternehmens Pilz.

Sicherer Transport in alle Richtungen

Das modulare Systemdesign, die Vielfältigkeit der Funktionen und die Erweiterungsmöglichkeiten des Systems beeinflussten die Entscheidung für den Einsatz des Automatisierungssystems maßgeblich.

In jedem der fahrerlosen Transportsysteme im Logistikzentrum befindet sich eine Steuerung PSSuniversal PLC, insgesamt 15 Steuerungen. Diese kontrollieren jeweils die Geschwindigkeit und die Richtung einer einzelnen Transport-Einheit. Die Steuerung und Überwachung der im Vorfeld definierten Sicherheitszone geschieht in Abhängigkeit von der gemessenen Geschwindigkeit und dem Einschlagwinkel. Ist beispielsweise die Geschwindigkeit hoch, bekommt der integrierte Scanner einen höheren Sicherheitsbereich zugewiesen, den er erfassen muss. Dem Scanner wird zudem die Richtung des fahrerlosen Transportsystems übermittelt, wenn dieses einen Richtungswechsel vornimmt. So kann der zu erfassende Bereich in alle Richtungen ausgeweitet werden. Auf diese Weise ist das System in der Lage – gleich welche Richtung – den Bremsweg zu kompensieren. Dies ist gegenüber konventionellen fahrerlosen Transportsystemen, die üblicherweise nur über eine Standard-Steuerung verfügen, von Vor-

Unbemannt sicher transportieren

Automatisierungssystem steuert und überwacht fahrerlose Transportsysteme

Fahrerlose Transportsysteme sind in vielen Branchen und Industriezweigen im Einsatz. Als kosteneffiziente, firmeninterne Transportlösung sind dabei vor allem Flexibilität, Genauigkeit sowie Zuverlässigkeit und Sicherheit der Systeme gefragt. Automatisierungssysteme überwachen die mobilen Roboter zuverlässig.



Die Steuerungen PSSuniversal PLC sind die „Allrounder“ des Automatisierungssystems PSS 4000 von Pilz.



Die Lichtgitter PSENOpt erhöhen die Effizienz und Verfügbarkeit von Anlagen.

teil. Denn beim Standard ist keine Redundanz des Drehgebers gegeben, und somit können solche Aufgaben nicht realisiert werden.

Um jede einzelne Bewegung der Paletten auf dem fahrerlosen Transportsystem während des Transports sicher zu erkennen, sind auf jedem fahrerlosen Transporter die Pilz Lichtgitter PSENOpt installiert. Käme es zu einer außerhalb der definierten Stärke liegenden, unerwarteten Bewegung der Paletten, würde diese Information unmittelbar an die Steuerung PSSuniversal PLC des jeweiligen AGVs gemeldet und das betroffene fahrerlose System würde zum Halt gebracht.

Sichere Richtungs- und Geschwindigkeitsüberwachung

Die Steuerungen PSSuniversal PLC des Automatisierungssystems übernehmen in Zeebrugge vor allem die Steuerung und Überwachung der relevanten Sicherheitsfunktionen. Zusätzlich werden aber auch Standardaufgaben – wie die Beladung und Entladung der AGVs – gesteuert. Diese Aufgaben übernehmen zusätzliche Standard-Sensoren und Drehgeber, die zur Erkennung der Richtung oder der Geschwindigkeit an die Steuerung angeschlossen sind. Das Zählermodul der Steuerung PSSuniversal in Kombination mit Funktionsbausteinen im Anwenderprogramm ermöglicht eine sichere Auswertung von Geschwindigkeit, Position und Stillstand.

„Die zur Systemwelt des Automatisierungssystems PSS 4000 zählenden Steuerungen PSSuniversal PLC sind durch ihre Flexibilität und ihre Funktion mit Blick auf die sichere Richtungs- und Geschwindigkeitsüberwachung für unsere Anforderungen optimal. Auch die Möglichkeit der Programmierung nach EN/IEC 61131-3 ist für uns von Vorteil – so ist das System für jeden Integrator leicht programmier- und justierbar“, erklärt Pieter van Caesbroeck, Geschäftsführer von MoTuM.

Das zum Einsatz kommende Automatisierungssystem besteht im Kern aus unterschiedlichen Hardware-Geräteklassen sowie Infrastrukturkomponenten. Die zur Verfügung stehenden E/A-Module lassen sich sowohl für Standard- als auch Sicherheitsaufgaben einsetzen. Darüber hinaus ermöglichen Sonderfunktionen, wie Richtungs- und Geschwindigkeitsüberwachung, eine

hohe Flexibilität und Anpassung an die jeweilige Applikation.

Über das Echtzeit-Ethernet SafetyNET p des offenen Automatisierungssystems lassen sich sämtliche Steuerungskomponenten vernetzen. Übertragen werden sowohl Daten für Standardsteuerungsaufgaben als auch für sicherheitsgerichtete Steuerungsaufgaben. Im Zusammenspiel mit der dazugehörigen Software-Plattform PAS4000 und dem Programm-Editor PASmulti sowie Editoren nach EN/IEC 61131-3 ist das Automatisierungssystem einfach und flexibel an jede Applikation anpassbar. „Neben der hohen Flexibilität und Modularität des Automatisierungssystems PSS 4000 war für unsere Wahl das langjährige Know-how von Pilz im Bereich der Sicherheits- und Automatisierungstechnik entscheidend. Pilz hat uns von der Konzeption über die Entwicklung sowie bei der Auswahl der Technik bis zur Inbetriebnahmephase optimal unterstützt“, beschreibt Pieter van Caesbroeck die Zusammenarbeit.

Durch die Modernisierung der Automatisierung des kompletten Ablaufs konnte die Palettenabfertigung im Logistikzentrum optimiert werden. Dabei erhöhte sich die Eingangskapazität auf 150 Paletten je Stunde, die Kapazität für den Output beläuft sich inzwischen auf mögliche 300 Paletten je Stunde.

Aktuell sind weitere gemeinsame Projekte in Planung. So will sich Motum beispielsweise verstärkt im Retrofit von fahrerlosen Transportsystemen, genauer von manuellen Staplern, engagieren. Zudem ist die Implementierung von Wireless Sicherheit in AGV Flotten angedacht – auch hier soll das Automatisierungssystem PSS 4000 wieder eine zentrale Rolle mit Blick auf die Steuerung und Überwachung spielen.

Autor

Joris Ceyskens, Sales Manager, Pilz Belgien

KONTAKT

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

Geschickt gekoppelt

Genau das ist die Stärke des neuen elektronischen Sicherungsautomaten vom Typ REX12-T.

Mit pfiffiger Technik kombinieren Sie ein- und zweikanalige Geräte in Rekordzeit und **ohne Werkzeug und Zubehör** zur absolut maßgeschneiderten **DC 24 V-Absicherung** für Ihre Anlage. Bei Bedarf auch mit **IO-Link!**

Ihr Nutzen:

- Spart Kosten und Zeit durch einfache Montage
- Condition Monitoring erhöht die Laufzeit Ihrer Maschine

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

Besuchen Sie uns auf der Hannover Messe vom 25.-29. April 2016 Halle 11, Stand A59



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

Sichere Kopplung ganz einfach

Systemvergleich: Verdrahtung, Vernetzung oder Safe Link

Je komplexer die Anwendungen, desto komplexer die Maschinensicherheit? Falsch. Gerade bei modular aufgebauten Produktionsanlagen hat ein möglichst einfaches, gemeinsames Safety-Konzept entscheidende Vorteile. Noch dazu, wenn die sichere Kopplung der Komponenten höchst flexibel über Safe Link erfolgt.

Erst galt sie als Zukunftsvision, schon bald darauf als Megatrend und dann sogar als Treiber der vierten industriellen Revolution: Die intelligente Fabrik ist längst in der Realität angekommen – und mit ihr immer komplexere, weit verzweigte Fertigungsanlagen. Damit sie über alle Segmente hinweg möglichst optimal zusammenarbeiten, bieten die verschiedenen Systeme der Automatisierung längst alle Möglichkeiten zur perfekten Vernetzung. Auch zur Kopplung der Sicherheitskomponenten gibt es entsprechende Optionen: die konventionelle Verdrahtung jedes einzelnen Schaltgeräts, die modernere Variante via Ethernet über den in der Anlage genutzten Feldbus – oder ganz einfach und höchst flexibel über Safe Link, die sichere Querkommunikation von Bihl+Wiedemann.

Diese Möglichkeiten sind mittlerweile in unterschiedlichsten Anwendungen ausgiebig getestet worden – etwa in Applikationen, in denen die reine Anzahl der sicherheitsgerichteten Signale eine sichere Kopplung der Netze erforderlich macht. Oder in weitläufigen Anlagen, die modular aus autark arbeitenden Segmenten aufgebaut sind, um einen höheren Grad an Flexibilität und Standardisierung zu erzielen. Hinzu kommen weitere Anforderungen, die eine sichere Kopplung nahelegen: zum Beispiel, wenn sich eine Maschine im Sichtbereich einer anderen befindet und die Not-Halt-Taster deshalb auf beide wirken müssen. Oder wenn beim Stopp einer An-

lage auch die vorgelagerte Zuführeinheit abgeschaltet werden soll.

Erfahrungswerte liegen genügend vor, um im Rahmen eines detaillierten Systemvergleichs die wichtigste Anwenderfrage zu beantworten: Welche Art der sicheren Kopplung von Signalen von mehreren Anlagen, Maschinen oder Segmenten ist unter dem Strich die effizienteste – sowohl in Bezug auf die Kosten und den Installationsaufwand als auch im Hinblick auf die Flexibilität in der Realisierung?

Verdrahtung: flexibel, aufwändig, unübersichtlich

Dass die gute alte konventionelle Verdrahtung mit Abstand am schlechtesten abschneidet, verwundert nicht wirklich. Denn hier sind allein zum Anschluss eines einzigen sicheren zweikanaligen Eingangs vier Adern nötig. Zur Kopplung in beide Richtungen ergibt das bereits acht Adern, die an beiden Maschinen oder Anlagenteilen verdrahtet werden müssen. Schon bei Mini-Applikationen, in denen es beispielsweise lediglich die Signale von einer Handvoll Sicherheitssensoren einzusammeln gilt, wächst hier also sofort ein stattlicher Kabelwald. Bei etwas komplexeren Aufgabenstellungen verwildert der zusehends zum Dschungel. Das macht die Sache nicht nur unnötig teuer, sondern auch noch extrem unübersichtlich.

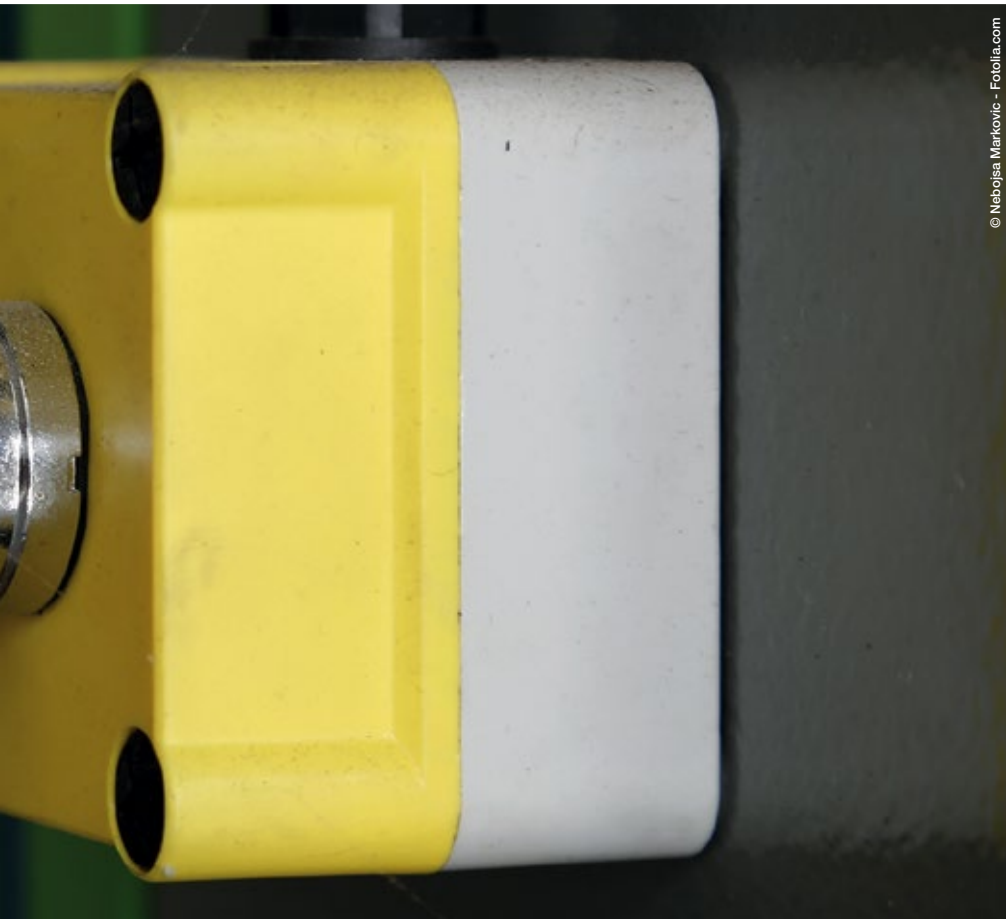
Erstaunlicherweise greifen trotzdem viele Anwender noch immer auf diese technolo-

gisch längst überholte Methode zurück. Auf die Frage nach dem Warum erhält man immer dieselbe Antwort: Weil sich auf diese Art auch Maschinen oder Anlagenteile koppeln lassen, die mit unterschiedlichen Automatisierungssystemen arbeiten. Das war bis vor Kurzem zweifellos noch ein stichhaltiges Argument. Doch mittlerweile bietet Safe Link hier dieselben Freiheiten – und dazu noch sämtliche Vorteile eines effizienten Sicherheitsbusses.

Sicher via Ethernet: unflexibel, oft teuer

Doch zunächst ein Blick auf die zweite Option: Sichere Kopplung via Ethernet über den in der jeweiligen Anlage genutzten Feldbus. Im Vergleich zur Parallelverdrahtung ist dies die deutlich zeitgemäßere Variante. Aber auch sie birgt mindestens zwei wesentliche Nachteile. Zum einen lässt sie es logischerweise eben nicht zu, Maschinen zu koppeln, die mit unterschiedlichen Automatisierungssystemen arbeiten. Zum anderen erlaubt sie keine direkte Kopplung zwischen den einzelnen Teilnehmern. Die Slaves können nur über eine zusätzlich erforderliche sichere Steuerung miteinander kommunizieren. Das ist noch nicht alles, was die Kalkulation belastet: Auch schlagen die oft relativ hohen Hardwarekosten für die Geräte negativ zu Buche.

Hier die zwar flexible, aber in Sachen Effizienz völlig indiskutable konventionelle Verdrahtung – dort die modernere, aber systemgebundene und in der Regel vergleichsweise



© Nebojsa Markovic - Fotolia.com



Wir machen Ihre Maschine sicher.

Mit den Befehls- und Meldegeräten Avantgarde.

- Flexibles und montagefreundliches Elementesystem
- Zeitsparende Gerätemontage
- Geringe Bautiefe von weniger als 40 mm

www.schmersal.com

Gängige sichere Ethernetsysteme

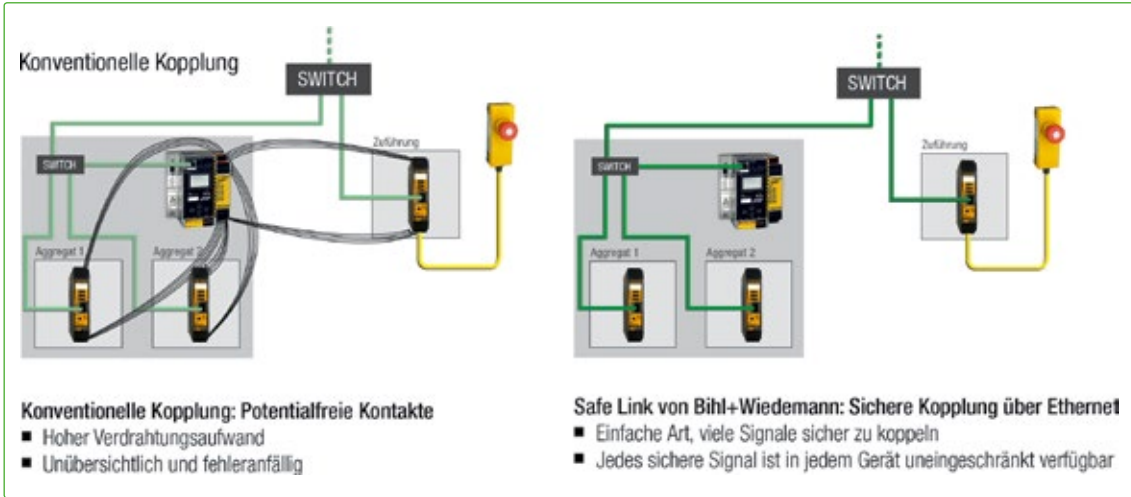
- Sichere Kommunikation über den jeweiligen Feldbus via Ethernet
- Zusätzliche sichere SPS (z. B. F-CPU) notwendig
- Reine Master-Slave-Kommunikation
- In der Regel höhere Kosten für die Geräte
- Separates Netzwerk



Safe Link von Bihl+Wiedemann

- Sichere Kommunikation über den jeweiligen Feldbus via Ethernet oder das ohnehin vorhandene Standard-Ethernet (TCP/IP)
- Keine zusätzliche Hardware und keine zusätzliche sichere SPS nötig
- Multicast, jeder hört jeden
- Safe Link Option ohne zusätzliche Kosten
- Bestehendes Netzwerk kann genutzt werden





teure Variante via Ethernet über den jeweiligen Feldbus. Diese wenig befriedigende Situation hat die Safety-Spezialisten von Bihl+Wiedemann dazu veranlasst, nach einer weiteren Lösung zu suchen.

Safe Link: einfach, flexibel und unschlagbar effizient

Dabei herausgekommen ist Safe Link. Die Technologie ermöglicht es, sichere Steuerungen ganz einfach, unschlagbar effizient und höchst flexibel miteinander zu verbinden. Wenn beide zu koppelnden Maschinen oder Anlagenteile mit demselben Ethernet-basierten Feldbus arbeiten, wird die Safe-Link-Verbindung über die Feldbusschnittstelle der Sicherheitsmonitore aufgebaut. Wenn nicht, ist das auch kein Problem: Dann läuft der Anschluss stattdessen über die Ethernet-Diagnoseschnittstelle der Sicherheitsmonitore und das ohnehin in jedem Unternehmen vorhandene Standard-Ethernet-Netzwerk. Dabei ist

auch die Kommunikation über WLAN möglich. Safe Link nutzt also in jeder Konstellation konsequent die bereits existierende Peripherie. In allen Fällen reicht ein Ethernetkabel für die Kopplung. Und auch zusätzliche Geräte sind nicht nötig: Bei der neuesten Generation der sicheren Kleinststeuerungen von Bihl+Wiedemann gehört die Safe-Link-Funktion zur Serienausstattung. Das Safe-Link-Protokoll wurde in die bestehende Hardware der Sicherheitsmonitore integriert.

Auch bei der funktionellen Effizienz und in der Ausbaufähigkeit spielt Safe Link in einer eigenen Liga. Denn die Kommunikation basiert auf so genannten Multicasts. Das heißt: Ein Sicherheitsmonitor spricht, und alle hören mit. Die Teilnehmer in den gekoppelten Netzen verfügen also jederzeit über sämtliche sicherheitsrelevanten Informationen. Die Anzahl dieser Teilnehmer bedeutet keinerlei Einschränkung: Insgesamt lassen sich bis zu 31 Gateways mit integriertem Sicherheits-


monitor und Safety Basis Monitore mit Ethernet-Schnittstelle miteinander koppeln – oder anders ausgedrückt: 1.922 Safety-Komponenten.

Bei objektiver Betrachtung der Fakten kann es im vorliegenden Systemvergleich nur einen Sieger geben: Safe Link. Die zahlreichen AS-i spezifischen Vorteile, von der einfachen Installationstechnik bis zu den umfangreichen Diagnosemöglichkeiten, gibt es als Extras ohne Aufpreis gleich mit dazu.

Autor
Peter Rosenberger, freier Redakteur

KONTAKT ■■■

Bihl+Wiedemann GmbH, Mannheim
Tel.: +49 621 33996 0
www.biehl-wiedemann.de

		Konventionelle Kopplung	PROFIsafe	CIP Safety
Unterstützte Ethernetssysteme	PROFINET EtherNet/IP Modbus TCP Sercos Standard Ethernet (TCP/IP)	-	PROFINET	EtherNet/IP Sercos
Kopplung zwischen unterschiedlichen Systemen	Mit Safe Link über Standard Ethernet	Mit sicheren E/A Modulen	-	-
Kommunikationsprinzip	Multicast, jeder hört jeden	Fest verdrahtet	Master-Slave	Master-Slave
Flexibilität	Sehr hoch	Sehr niedrig	Mittel	Mittel
Zusätzliche Komponenten	-	Sichere E/A Module	Sichere Steuerung	Sichere Steuerung
Kosten	Safe Link Option ohne zusätzliche Kosten	Hohe Kosten für E/A Module und Verdrahtung	In der Regel höhere Kosten für die Geräte	

Roboterleitung, die vor Ausfall warnt

Igus hat eine intelligente Roboterleitung entwickelt, die Anwender rechtzeitig vor einem Leitungsausfall warnt. Werden bestimmte Parameter überschritten, warnt



die Leitung im laufenden Betrieb rechtzeitig, und nicht erst mit dem Ausfall, dass ein Austausch innerhalb der nächsten vier Wochen erfolgen muss. Vorgestellt wird sie auf der Hannover Messe, ebenso wie die neue E-Ketten-Serie Triflex, die für die 3D-Bewegung am Roboter entwickelt wurde. Mit dem Micro Flizz-System lassen sich beispielsweise bei Regalbediengeräten unter anderem LWL-Leitungen als Alternative zur Stromschiene sicher führen, sodass Übertragungsraten auch über die sonst möglichen 100 Mbit erreicht werden. Sichere und ununterbrochene High-Speed-Datenübertragung ist auch mit dem D-Rover möglich. Das System kann an Hafenkranen oder RTGs angekoppelt werden und erreicht eine Datenrate von 10 Gbit/s mit LWL-Leitungen über einen Verfahrensweg von über 800 Metern.

www.igus.de

Offshore-Steuerkabel nach IEC 60079-14

Hradil Spezialkabel bietet die neuen Offshore-Steuerkabel HB44 in unterschiedlichen Ausführungen von 3 x 1,5 mm² bis 36 x 1,5 mm² an oder auf Wunsch als Sonderausführung, wie mit z.B. 2 x 2 x 0,75 mm². Statt dem üblicherweise ver-



wendeten Mica Tape setzt Hradil auf ein keramisierendes Spezialsilikon. Das flammwidrige, halogenfreie und nicht-hygroscopische Spezial-Compound wird mittels Druck-Extrusion in das Kabelinnere eingebracht. Alle Adern und Schirmungen werden vollständig eingebettet, so dass alle Kapillarräume innerhalb des Kabels verfüllt sind. Brennbares Gas kann somit unabhängig von Kabellänge, Art und Druck des Gases nicht mehr in das Kabelinnere einströmen oder gar weitergeleitet werden. Die Offshore-Steuerkabel eignen sich für Anwendungen mit extrem hohen Explosionsschutzanforderungen wie z.B. in der petrochemischen Industrie, für maritime Anwendungen insbesondere im Offshore-Bereich. Zulieferer und Hersteller können mit dem HB44 von Hradil jetzt den vollständigen Nachweis der IEC 60079-14 gewährleisten.

www.hradil.de

Neue IO-Link-fähige Master-Module

Die neuen IO-Link-Master-Module für das Allen-Bradley Point-I/O-System und die IO-Link-fähigen Sensoren von Rockwell Automation unterstützen die Steigerung der Maschinenproduktivität. Die erweiterten Sensoren erleichtern die Konfiguration, überwachen den Maschinenzustand und übermitteln über das globale IO-Link-Protokoll Daten und Diagnosen in Echtzeit. Konventionelle Sensoren übertragen lediglich Informationen über ihren jeweiligen Betriebszustand. Fällt ein Sensor aus, macht sich das erst später im Fertigungsprozess bemerkbar. Im Gegensatz dazu können IO-Link-fähige Sensoren einen durchgängigen Informationsstrom mit Diagnosedaten aus der Anlage liefern, was Wartungsmaßnahmen planbarer macht. Die Master- und Sensoreinstellungen können mithilfe der automatischen Gerätekonfiguration gespeichert und bei Verfahrensänderungen oder Teilaustausch von der Steuerung heruntergeladen werden.



www.rockwellautomation.de

Modulare Befehls- und Meldegeräte



WEG hat die Befehls- und Meldegerätereihe CSW weiterentwickelt. Zum einen lösen neue Doppel- und Dreifach-taster in Schutzart IP66/NEMA 4X die bisherigen Doppeltaster ab, sodass nun die gesamte Baureihe dieser hohen Schutzart entspricht. Aufgrund ihres modularen Designs, das neue Tastenfarben und -formen sowie mehr Optionen der direkten Tastenbeschriftung vorsieht, profitieren Maschinen- und Schaltschrankbauer von einer Vielzahl an Variationsmöglichkeiten. Zum anderen erweitern bis zu dreifach kaskadierbare Einzelkontaktblöcke die derzeitigen Einzel- und Doppelkontaktblöcke. Hierdurch ergeben sich für den Anwender eine größere Flexibilität und eine optimierte Lagerhaltung, da sich die Einzelkontaktblöcke einfach entsprechend der individuellen Anforderungen kombinieren und werkzeuglos montieren lassen. Im Zuge der Weiterentwicklung der CSW-Reihe ergänzte WEG darüber hinaus die fertig vorkonfigurierten Befehls- und Meldegerätekombinationen um neue Kontaktblöcke und LED-Elemente sowie weitere Varianten.

www.weg.net

ONE SITE FITS ALL WWW.PRO-4-PRO.COM

PRO-4-PRO.com – PRODUCTS FOR PROFESSIONALS – Die branchenübergreifende, vertikale Produktsuchmaschine für den B2B-Bereich.

KLAR STRUKTURIERT
MOBIL OPTIMIERT
ZEITGEMÄSSES DESIGN



GIT VERLAG
A Wiley Brand

Universal-Interfaces für Hutschiene

Mit den Universal-Interfaces der Miface-Reihe ermöglicht Microsyst die Konvertierung zwischen Feldbus- und seriellen Schnittstellen. Dabei verfügt Miface je nach Modell über einen Wandler für die gängigen Standards Profinet, Profibus oder Ethernet, um die Protokolle entsprechend auf RS 232, 485 oder 422 zu übertragen. Nach dem Communicator-Prinzip werden die Daten der Feldbusse galvanisch getrennt und auf eine serielle Schnittstelle umgesetzt. Miface Schnittstellen-Konverter sind durch ein robustes Aluminiumgehäuse geschützt und dank der Hutschienenmontage bestens für den Einsatz in Schaltschränken geeignet. Über frei zugängliche DIP-Schalter können unterschiedliche Funktionsparameter konfiguriert werden. Integrierte Status-LEDs zeigen den aktuellen Betriebszustand an. Praktikabel und robust für die industrielle Verwendung konstruiert, sind Universal-Interfaces der miface-Reihe ein zuverlässiger Übersetzer für vielzählige Anwendungsbereiche. www.microsyst.de



Hohe Packungsdichte, wenig Montagezeit

Icotek hat seine Kabeldurchführungsplatte KEL-DPZ 24, zur Einführung nicht konfektionierter Leitungen, verbessert. Sie zeichnet sich besonders durch ihre hohe Packungsdichte aus, die mit herkömmlichen Lösungen bei vergleichbarer Fläche nicht zu realisieren wären. Beispielsweise können mit der KEL-DPZ 24 |121 mit nur einem Bauteil bis zu 121 Leitungen eingeführt werden. KEL-DPZ 24 entspricht in Ausbruchgröße und Bohrbild den Normausbrüchen von 24-poligen schweren Steckverbindern. Leitungen, Lichtwellenleiter, Schläuche oder Kabellitzen im Durchmesserbereich von 1,5 bis 22 mm können eingeführt, abgedichtet und gleichzeitig gegen Zug entlastet werden. Mit nur acht unterschiedlichen Ausführungen können beliebige Kombinationen und Durchmesservarianten dargestellt werden - dank konisch zulaufende Tüllen, die für eine 2-fache Abdichtung sorgen. Nicht benötigte Öffnungen sind IP65/IP66-verschließbar. www.icotek.com



Querbrücker für Endlosbrückung von 1 auf 3

Mit dem neuen Querbrücker der Serie 2002 aus dem Topjob-S-Brückerprogramm wird die Lösung diverser Brückungsaufgaben noch leichter. Er bietet sich beispielsweise an, um für den Anschluss einer 24-Volt-Spannungsversorgung von Kleingeräten eine geräteorientierte Potentialverteilung zu verwirklichen. Die Klemmen mit den zusammengehörenden Plus- und Minuspole werden dabei direkt nebeneinander auf der Tragschiene angebracht und nicht mehr blockweise angeordnet. Das sorgt für eine saubere Zuordnung der Geräteanschlüsse. Durch Kombination des bereits bestehenden Querbrücker für Endlosbrückung von 1 auf 2 und des neuen Brücker von 1 auf 3 lassen sich vielfältige Brückungen in nur einer Brückerspur realisieren. Die Brücker von Wago sind so konzipiert, dass sie lediglich die halbe Brückeröffnung belegen. Je zwei Brücker bilden damit einen gemeinsamen Kontakt. www.wago.com



Seriellles Endgerät mit zwei Mastern

Eine Besonderheit der RS-232 Verkabelung ist die Punkt-zu-Punkt Verbindung, die nur einen Master und einen Slave zulässt. Besteht die Anforderung, ein seriellles Endgerät mit zwei Mastern zu verbinden, wird mehr Intelligenz benötigt. Für diesen Fall bietet ICPDAS den so genannten Serial Port Moderator an. Mit dieser tSH-700 Serie können zwei Master über die serielle Schnittstelle (RS-232 oder RS-485) mit ein und demselben seriellen Endgerät sprechen. Der Serial Port Moderator übernimmt dabei die Kommunikationsreihenfolge, bei der er auf seinen internen Pufferspeicher von 512 KB zurückgreift, um Übertragungskollisionen zu vermeiden. Zusätzlich sorgt er für die Übersetzung der Protokolle von ModbusRTU auf ASCII und für den Ausgleich der unterschiedlichen Baudraten und Datenprotokolle. Die tSH-700 Module bieten alle Voraussetzungen für den industriellen Einsatz. www.icpdas-europe.com



Steuerungssystem für mobile Automatisierung

Auf der bauma präsentiert B&R ein modulares Steuerungs- und I/O-System für die mobile Automatisierung. Weiteres Highlight ist die Mapp Technology, mit der die Entwicklung von Applikationssoftware um durchschnittlich 67% beschleunigt wird. Sie vereinfacht Software-Entwicklung mit modularen Bausteinen. Alarmsystem, Rezeptsystem und vieles mehr werden per Drag-and-drop in die Applikation gezogen und mit wenigen Klicks parametrisiert. Dadurch wird gleichzeitig auch die Qualität und Wiederverwendbarkeit der Software erhöht. Mapp Technology ist in vollem Umfang für das neue Steuerungs- und I/O-System für die mobile Automatisierung verfügbar. Auch integrierte Sicherheitstechnik und umfangreiche Diagnosemöglichkeiten stehen Nutzern des neuen Systems uneingeschränkt zur Verfügung. Das offene Busprotokoll Powerlink ermöglicht zudem die Übertragung aller Daten über ein einziges Backbone-Netzwerk. www.br-automation.com



Steckverbinder für Industrial-Ethernet-Anwendungen

Schon ab einer Bestellmenge von einem Stück können Industrial-Ethernet-Steckverbinder von Murrelektronik in nahezu beliebigen Längen und in einer Vielzahl an Kombinationen (M12 oder RJ45, gerade, gewinkelt, 45°, Abgang nach links, rechts, oben und unten...) gefertigt werden. Die an industrielle Anforderungen angepassten Leitungen verfügen über einen 360°-Schirm zur zuverlässigen Übertragung sensibler Daten. Das Steckergehäuse ist kompakt und platzsparend. Der Clip für den RJ45 ist intensiv optimiert worden und deshalb besonders einfach in der Handhabung. Industrial-Ethernet-Leitungen von Murrelektronik gibt es in folgenden Spezifikationen: Cat. 5, Cat. 5e, Cat. 6 und Cat. 6A. Sie können mit allen gängigen Protokollen verwendet werden: Ethernet/IP, Profinet, EtherCAT, sercos, Ethernet Powerlink, Varan, Ethernet TCP/IP und Modbus on TCP. www.murrelektronik.com



drives
motion



DANFOSS IN KÜRZE

Danfoss VLT Antriebstechnik ist führender Anbieter spezialisierter Frequenzumrichter, die unabhängig von Motorherstellern sind und alle gängigen Motor-technologien antreiben. Bereits 1968 stellte Danfoss den weltweit ersten in Serie produzierten Frequenzumrichter für Drehstrommotoren vor – und nannte ihn VLT. 4000 spezialisierte Mitarbeiter entwickeln, fertigen, verkaufen und warten Frequenzumrichter und Softstarter in mehr als 100 Ländern. VLT Drives ist Teil des dänischen Unternehmens Danfoss, das 1933 als 1-Mann-Unternehmen gegründet wurde und sich zum weltweit agierenden Spezialisten für Energieeffizienz entwickelt hat. Motto: Wir entwickeln Technologien, die es der Welt von morgen ermöglichen, mehr mit weniger zu erreichen.

Danfoss

www.danfoss.de



Mehr Drive für die Fischerei

Frequenzumrichter verbessern die Energieeffizienz an Bord von Fangschiffen

Fischerboote sind heutzutage schwimmende Anlagentechnik. Sie sorgen dafür, dass der Fang in erstklassigem Zustand – lebendfrisch – auf den Markt kommt. Neben dem perfekten Zustand der Fische ist die Energieeffizienz der Boote ein wichtiges Kriterium. Frequenzumrichter helfen dabei, Energie zu sparen und den besten Preis für den frischen Fang zu erzielen.

Die MS Fugløyhav aus der norwegischen Werft Vaagland ist ein typischer Vertreter der neuesten Generation von Fischerbooten. Trotz dieser Bezeichnung ist sie ein vollwertiges Schiff mit 34 m Gesamtlänge und einer Brutto-Tonnage von 499 t. Sie ist hochautomatisiert und mit modernster Technik ausgestattet. Zur variablen Drehzahlregelung der hydraulischen Pumpen für die Hauptruderanlage, für das Kühlsystem, in dem der Fang frisch gehalten wird, und für die Strahlruder, die das Schiff in die optimale Position bringen, wenn der Fang an Bord geholt wird, werden Danfoss VLT AutomationDrives eingesetzt.

Leistung bedarfsgerecht steuern

Die Hauptantriebseinheit der Schiffsschraube ist ein Dieselmotor mit Wellengenerator, der von einem zusätzlichen Dieselgeneratorsatz unterstützt wird. Die beiden Generatoren sind für die Stromversorgung des gesamten Bootes verantwortlich, besonders für die Versorgung der VLT Frequenzumrichter, die für Steuerung, Strahlruder und Kühlanlage zuständig sind. „Für die Strahlruder haben wir die Danfoss VLT AutomationDrive-Serie

verwendet. Die VLT Frequenzumrichter von Danfoss sind dank ihrer intuitiven und benutzerfreundlichen LCP-Bedieneinheit leicht zu programmieren. Außerdem hat uns Danfoss während des ganzen Projekts hervorragend unterstützt“, so Daniel Kvalvik von Elmarin, dem zuständigen Auftragnehmer für die Strahlruder und die elektrische Installation an Bord. Die Softstart-Eigenschaft der Drive Motor-Steuerung ist für den Einsatz auf See besonders wichtig, da sie die Spitzenbelastung der Dieselgeneratoren verringert. Das wiederum bewirkt, dass kleinere Generatorsätze eingesetzt werden können – ein großer Vorteil, weil Platz auf verhältnismäßig kleinen Schiffen immer Mangelware ist.

Für eine präzise Steuerung

Das Ruder der Fugløyhav wird mithilfe einer hydraulischen Drehschieber-Lenkeinheit bewegt. Die zweifach redundanten, reversierbaren Hydraulikpumpen werden jeweils von einem 22 kW VLT Frequenzumrichter angetrieben, der eine präzise Steuerung und äußerst genaue Ruderpositionierung ermöglicht. Das Ruder benötigt nur beim Ruderlegen für

einen Kurswechsel Energie für seine Bewegung. Die zwei größten Frequenzumrichter mit jeweils 355 kW treiben die Strahlruder an Bug und Heck an.

Sie sorgen beim Anlegen und vor allem in den Fanggebieten, wenn das Boot beim Einholen des Netzes entsprechend manövrieren muss, für die seitliche Steuerung. Die Zeiten, in denen das schwere Netz an Bord gehoben und der Fang an Deck ausgekippt wurde, sind vorbei. Stattdessen legt sich das Boot längsseits an das Netz, die Fische werden lebend angesaugt und in gekühlte Lagertanks im Bootsinneren gepumpt. Dabei entstehen nur minimale Beeinträchtigungen für die Fische.

Während das Netz geleert wird, ist ein hohes Maß an Kontrolle über das Boot besonders wichtig. Diese wird durch die Strahlruder gewährleistet. Auch hier sind die Softstart- und Rampeneigenschaften neben dem niedrigeren Energieverbrauch wertvolle Vorteile der Steuerung mit Frequenzumrichtern.

Peter Vaagland von der Werft Vaagland Båtbyggeri bei Kristiansund in Norwegen erklärt: „Die Antriebssteuerung mittels Strahlrudern ermöglicht eine besonders gute Steue-

rung, wenn sich das Schiff dem Dock oder dem Netz nähert. Zudem sind Strahlruder viel energieeffizienter als Verstellpropeller. Sie sind weniger wartungsaufwendig, da der Verschleiß geringer ist, und es ist eine äußerst kompakte Lösung, was für ein Boot mit nur 34 m Länge ein wichtiger Faktor ist. Wir verwenden dieses System seit Jahren, und unsere Kunden sind begeistert davon.“

Garantiert frischer Fisch

Die Qualität des Fangs war ein entscheidender Aspekt bei der Konstruktion der MS Fugløyhav, da tote Fische sehr schnell verderben. Damit das Boot länger auf See bleiben kann und die Fangqualität dennoch gewährleistet bleibt, werden die Fische an Bord lebend aufbewahrt – in Seewasserkühltanks, die ein hocheffizientes Kühlsystem auf einer Temperatur von -1,5 °C hält. Bei dieser Temperatur verfallen die Fische in einen Kälteschlaf und halten diesen Zustand während der Dauer der Fahrt, bis sie am Ende lebendig und fangfrisch ausgeladen werden.

Das Kühlsystem der Fugløyhav speisen ein 160 kW-Schraubenkompressor und zwei 22 kW-Zirkulationspumpen, alle drehzahlge-regelt mit VLT Frequenzumrichtern. Diese sorgen für stetiges zirkulieren des Wassers in den Aufbewahrungstanks von unten nach oben. Bei Bedarf wird frisches Meerwasser hinzuge-pumpt, um den erstklassigen Zustand der Fi-sche aufrechtzuerhalten.

Die VLT gesteuerten Kompressoren und Pumpen ermöglichen eine hochgenaue Kon-trolle der Lagerungsbedingungen und sparen dabei rund 20 Prozent Energie im Vergleich zu konventionellen Kompressoren. Die Soft-start- und Rampeneigenschaften sind zudem von großer Bedeutung für diese Systeme, da der Kompressor bis zu etwa einem Drittel der Geschwindigkeit hochlaufen kann, während



Tunnel-Strahlruder der MV Fugløyhav

sein Schieberventil die Last auf 100 Prozent steigert, und der Frequenzumrichter auf seine volle Geschwindigkeit von 3.600 UPM beschleunigt. Durch Steuerung des Saugdrucks wird der Druck in den Seewasserkühltanks konstant gehalten.

Universeller Frequenzumrichter

Die eingesetzten FC 300 sind modular auf-gebaut und durch ihre Konfigurierbarkeit und den großen Leistungsbereich von 0,25 bis 1.400 kW für die meisten Anwendungen ge-eignet. Für den Einsatz auf See besonders prädestiniert sind die Ausführungen in hoher Schutzart, möglich sind bis IP66. Die Eignung der VLT Frequenzumrichter für Marinean-wendungen ist durch die Zulassung nach insge-samt acht Standards gewährleistet.

Bei der Entwicklung der Geräte legte Dan-foss spezielles Augenmerk auf die Gesamtkosten für Installation und Betrieb. Speziell auf den Antrieb abgestimmte Leistungskom-ponenten wie EMV-Filter oder Drosseln sind bereits in den Geräten integriert. Das verrin-gert den Aufwand für die Installation und opti-miert den Gesamtwirkungsgrad.

Funktionen und Eigenschaften

Der VLT AutomationDrive ist in den Ausführ-ungen FC 301 und FC 302 verfügbar. Der FC 301 (0,25 bis 75 kW) ist für einfachere An-wendungen geeignet, während der FC 302 für alle drehzahleregelten Anwendung ein-gesetzt werden kann. Installation, Bedienung, Inbetriebnahme und Programmierung sind bei beiden Varianten identisch. Serienmäßig sind beispielsweise Features wie ein sicherer Ein-gang, der die Funktion STO (Save Torque Off) gemäß EN 61800-5-2 mit Sicherheitskatego-rie SIL 2/EN 61508 beziehungsweise PL d EN ISO 13849-1 erfüllt. Zudem besitzt das Gerät Eigenschaften wie eine erweiterte mechani-sche Bremsansteuerung, was den Bremsbe-lagverschleiß reduziert und das Rucken ver-ringert. Frei wählbare Passwörter regeln den Zugriff auf die Parameter und die Bedientas-ten, ein integrierter PID-Prozessregler macht den Einsatz eines externen Reglers überflüs-sig. Der Frequenzumrichter passt sich je nach Last optimal an die Beschleunigungsverhält-nisse an und besitzt einen kinetischen Spei-cher, der kurze Netzeinbrüche überbrückt. Die VLT AutomationDrives besitzen einen sehr ho-hen Wirkungsgrad von bis zu 98 Prozent. Be-sonders standfest sind die Geräte auch durch das effektive Kühlsystem, da die Temperatur der Leistungselektronik großen Einfluss auf deren Lebensdauer hat. Mit den VLT Automa-tionDrives lassen sich hoch effiziente Perma-nentmagnet-Motoren ansteuern.

Autor

Helge Vandel Jensen, Business Development Manager Marine EMA, Danfoss Drives, Dänemark

KONTAKT

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

Lösungen aus einer Hand für Ihre Bewegungsaufgaben



Automation 3200 Bahnsteuerung

Die Automation 3200 von Aerotech bietet als reine Softwaresteuerung die Möglichkeit über eine einzige Schnittstelle bis zu 32 Bewegungsachsen zu synchronisieren, wobei mit zunehmender Anzahl an Achsen die Leistungsfähigkeit der Steuerung nicht abnimmt.



Lineare und rotative bürsten-sowie bürstenlose Servomotoren

Aerotech ist Hersteller kompletter Linien von Linearmotoren und Rotationsmotoren wie bürstenlose und bürstenbehaftete Servomotoren mit oder ohne Gehäuse.

Ph: +49 (0)911-967 937 0 • Email: info@aerotechgmbh.de • www.aerotechgmbh.de

WORLD HEADQUARTERS: USA
THE AMERICAS • EUROPE & MIDDLE EAST • ASIA-PACIFIC



Dedicated to the
Science of Motion

AT0216A-GmbH



Hauptrolle für Industriestandards

Bühnentechnik bei „Das Wunder von Bern“

„Aus! Aus! Aus! Aus! Das Spiel ist aus! Deutschland ist Weltmeister!“ schrie Reporter Herbert Zimmermann 1954 in die Welt. Heute können die Besucher des Stage Theater an der Elbe das Fußballwunder jeden Abend hautnah erleben – dank eindrucksvoller Bühnentechnik von Fülling & Partner, bei der auch Antriebs- und Steuerungstechnik von Lenze eine wichtige Rolle spielt.

Auswechselbar und variabel anpassbar, zuverlässig und standsicher: Die von Adi Dassler damals neu entwickelten Fußballschuhe mit Nylonschraub-Stollen verschafften der deutschen Mannschaft 1954 auf dem klatschnassen Rasen den nötigen Tritt. Die Eigenschaften gelten auch für die von Stage Entertainment in Hamburg eingesetzte Bühnentechnik. Dabei kommt auf der E/A-, SPS-, Servomrichter und Netzwerkebene Standardindustrietechnik zum Einsatz. Sie bietet eine Reihe von Vorteilen, darunter leichte Beschaffung, standardisierte Programmierung, Modularität und flexible Einsatzmöglichkeiten. Besonders wichtig sind lange Lebensdauer und hohe Verfügbarkeit. Im Fall der Fälle sind die Servicenetzwerke der Hersteller zudem deutlich engmaschiger. Sie sind rund um die Uhr erreichbar.

Industrietechnik mit erstaunlichen Einsatzmöglichkeiten

„Wir verbauen Standards aus Überzeugung“, unterstreicht Stephan Hückinghaus, geschäftsführender Gesellschafter von Fülling & Partner aus Dortmund. Sein Unternehmen hat die Bühnentechnik des Musicals den Wünschen der Produzenten und Kreativen entsprechend konzipiert und gebaut. So speziell die Anforderungen auch sind – konsequent setzt die Ingenieurgesellschaft sie mit industriell bewährter Technik um. Sämtliche Frequenzumrichter und Servoantriebsregler kommen von Lenze. Die Partnerschaft ist seit Jahrzehnten bewährt. Hückinghaus: „Egal welche Aufgabe, wir bedienen uns aus dem Lenze-Produktportfolio.“

Weil sich die Bühnentechnikspezialisten bei der Fabrikautomatisierung bedienen,

können sie bei Bedarf wesentlich einfacher abgenommene Sicherheitsfunktionen integrieren. Warum das notwendig ist und wie gut das Ganze jeden Abend im Stage Theater funktioniert, belegt eindrucksvoll eine der Schlüsselszenen des Wunders von Bern: Das Spielfeld ist spektakulär in Szene gesetzt auf der größten LED-Wand, die je in einem Theater eingebaut wurde. Die Darsteller spielen sich, scheinbar schwebend, den Ball auf der 16 mal 8 Meter großen LED-Leinwand zu. Dabei hängen die Spieler um 90 Grad gedreht an von Fülling & Partner entwickelten Flugwerken. Für die Musical-Besucher entsteht so der Eindruck, von oben auf den nassen Finalrasen zu schauen – und das 3:2 gegen Ungarn mit Gänsehaut beinahe mitzuspielen.

Der „Boss“ Helmut Rahn hat wieder getroffen, sechs Minuten vor Schluss. Die Flugwerke



Die Schwerlastzüge auf dem Schnürboden können bis 1,5 Tonnen ziehen und werden von zwei Motoren angetrieben.



Auf der Bühne (v.l.n.r.): Frank Schrölkamp mit Stephan Hückinghaus und Frank Erben



Servoregler der Lenze-Reihe 9400 treiben die Winden an, die Kulisse Teile heben und senken. Der DC-Verbund senkt den Energieverbrauch.

halten dessen Darsteller und seine Mitspieler und fahren dabei programmierte XY-Wege auf dem Bildschirm ab, unterlegt von den originalen Kreidepfeilen aus der strategischen Hand von Trainer Sepp Herberger. Dank der Flugwerke wird das Ende des Stücks zu einem visuellen Highlight. Die Herausforderung für die Darsteller besteht darin, der Choreografie folgend präzise und natürlich in der Vertikalen zu laufen. Kein Körperteil darf schwerkraftbedingt nach unten hängen, kein Rücken ins Hohlkreuz gehen. „Das erfordert eine Menge Training und Kondition“, sagt Frank Schrölkamp, technischer Leiter im Stage Theater an der Elbe.

Sicherheit ist oberstes Gebot: „Darsteller und Techniker wollen nach der Show heil nach Hause gehen“, betont Frank Schrölkamp. Doch gleich nach der Sicherheit für Darsteller und Besucher kommt die Verfügbarkeit. Gemeint ist Ausfallsicherheit und Langlebigkeit. 1.850 Plätze hat das im November 2014 mit der Weltpremiere von „Das Wunder von Bern“ eingeweihte Theater. „Fällt eine Show unerwartet aus, müssen wir die alle wieder nach Hause schicken.“ Eine so gravierende Panne habe er allerdings in 30 Bühnenjahren nur einmal erlebt – nicht in diesem Theater.

Bereitschaftsnotdienst für die Anlage

Höchstens zehn Minuten haben sich die Bühnentechniker der Stage Entertainment zugestanden, um während der laufenden Show

Störungen infolge von Defekten oder Fehlbedienungen in den Griff zu bekommen. Fülling & Partner hat für solche Momente – parallel zur durchgängigen Profibus-Kommunikation – den CAN-Systembus von Lenze zum Servicebus gemacht. So besteht im Rahmen einer Fernwartung Zugriff bis hin zur Antriebsregelung. „Wir können die Anlage in Hamburg von Dortmund aus oder wo sich einer unserer Mitarbeiter mit seinem Laptop gerade befindet, komplett durchchecken und wieder in Betrieb setzen“, erklärt Hückinghaus.

Außerdem gibt es Plan B. „Den trainieren Techniker und Schauspieler genauso wie die normale Show“, erzählt Schrölkamp. Denn würde ein einzelner Antrieb ausfallen, wären davon ganze Cues betroffen. Unter einer Cue verstehen die Bühnentechniker eine Zusammenfassung mehrerer Antriebe zu einer szenischen Verwandlung auf der Bühne. Deshalb hält Stage Entertainment ausreichend Ersatzteile vor. Die Servo Drives 9400 von Lenze machen es dem Musical-Unternehmen einfach, diesen Aufwand möglichst klein zu halten, weil lediglich wenige Standardgeräte in den unterschiedlichen Leistungsklassen vorzuhalten sind.

Reglerwechsel mit wenigen Handgriffen

Die spezielle Anpassung der Servoregler erfolgt über ein steckbares Memory-Modul, das im Fall eines Gerätetauschs einfach aus dem vor-

handenen herausgezogen und in den neuen Regler gesteckt wird. Ebenfalls steckbar sind optionale, zertifizierte Safety-Module für die Sicherheitstechnik. Das Ganze wird flankiert von der Installationsbackplane mit DC-Zwischenkreisanschluss. In sie wird der Regler mit einem Griff eingeschoben und verriegelt.

„Das geht sehr schnell und vor allem sind wir selber in der Lage, hier tätig zu werden“, sagt Frank Schrölkamp. Das klingt mehr nach Maschinenbau als nach Bühnentechnik. In der Tat: Die Bühnen- und Beleuchtungsmeister bei der Stage Entertainment sind auch fit in der Automatisierung. Doch der Leiter der Bühnentechnik gibt sich gelassen, denn die Standardindustriekomponenten sind ausfallsicher. „Diese guten Erfahrungen mit dem Fülling & Partner Steuerungskonzept haben wir in allen Produktionen gemacht.“

Autor

Frank Erben, Lenze Vertrieb

KONTAKT

Lenze SE, Aerzen
Tel.: +49 5154 82 0 · www.lenze.com

Gläserne Produktion im doppelten Sinn

Linearantriebe in der Trink- und Kelchglasherstellung

Sondermaschinenhersteller Iprotec hat dort, wo über 1.000 °C heißes, flüssiges Glas in eine Blasmachine abgelegt wird, speziell ausgelegte Linearaktuatoren in den Produktionsprozess integriert. Sie ersetzen Pneumatikzylinder und haben gegenüber diesen entscheidende Vorteile.

Iprotec in Zwiesel ist mit etwa 120 Mitarbeitern ein mittelständisch strukturierter Sondermaschinenhersteller, der seine Wurzeln im früheren Betriebsmittelbau der Zwiesel Kristallglas hat. „Etwa 60 bis 70 Millionen Trink- und Kelchgläser verlassen jedes Jahr deren Produktionsanlagen“, so Klaus Lesche, Leitung Technischer Vertrieb Glasmaschinen bei Iprotec. Würde man die bis zu 60.000 Gläser,

die in einer der fünf Produktionsanlagen an einem Tag produziert werden, aufeinander stellen, wäre dieser Turm um ein mehrfaches höher als der Burj Khalifa Tower in Dubai.

Das Aufgabengebiet von Iprotec – auch für andere Glashersteller – erstreckt sich über die gesamte Wertschöpfungskette: Entwicklung, Konstruktion, Planung, Fertigung, Montage und Inbetriebnahme von Maschinen und Anlagen. „Durch das gemeinsam mit Zwiesel Kristallglas entwickelte Prozess-Know-how und einer Vielzahl daraus resultierender Patente sind wir in der Lage, komplette Fertigungsanlagen für die Trink- und Kelchglasproduktion anzubieten“, so Lesche.

Technologiewechsel für mehr Performance

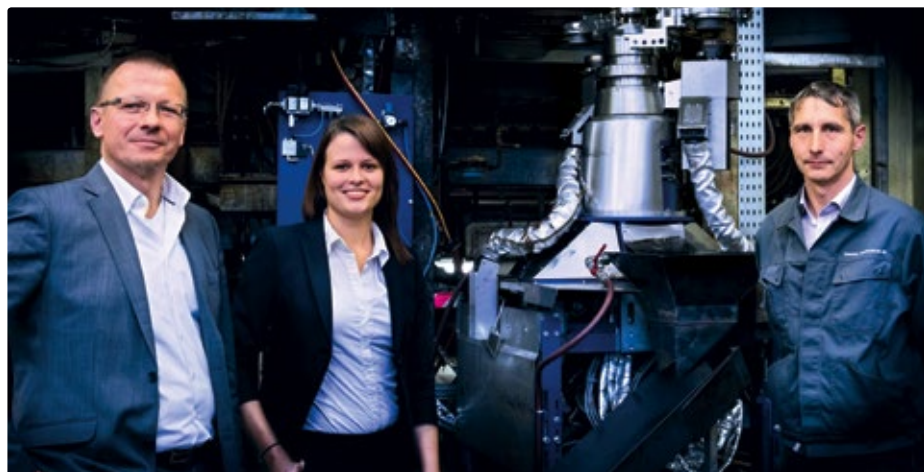
„Ein großer Entwicklungsschritt war die Einführung von Linearaktuatoren an einer Glasmaschine als Ersatz für energie- und wartungsintensive Pneumatikzylinder“, erklärt Lesche. „Zugleich versprochen wir uns von der prinzipbedingt besser regelbaren Servotechnik und der besseren Einbindung in die

übergeordnete Steuerung mehr Durchsatz beim Vorpresen des heißen Glastropfens vor der Übergabe in die Blasmachine. Die Servotechnik bietet die Möglichkeit, komplexe Bewegungsprofile sowohl weg- als auch kraftgesteuert darstellen zu können.“

Der Prozess in Kürze: Mit Hilfe von so genannten Feedern wird über 1.500 °C flüssiges Kristallglas aus Schmelzwannen portioniert. Die hierbei entstehenden Glastropfen – sie wiegen von etwa 160 g für ein Grappaglas bis zu 350 g für einen Rotweinkelch – werden abwechselnd von zwei Stempeln der Doppelschwenkübergabe übernommen und auf diesen mit Hilfe der sogenannten Vorform zu Glastabletten gepresst. Diese werden an die Blasmachine übergeben – wobei immer ein Stempel mit einer Glastablette verfährt, während gleichzeitig der zweite Stempel der Transfereinheit von der Blasmachine leer zum Speiser zurückfährt. Da diese Leerfahrt deutlich schneller erfolgen kann, steht für den eigentlichen Prozess mehr Zeit zur Verfügung.



Der Umstieg auf Linearaktuatoren von Wittenstein cyber motor in der Transfereinheit erhöht die Durchsatzleistung und ermöglicht zudem eine bessere Reproduzierbarkeit des Handlingprozesses.



(v.r.n.l.): Haben gemeinsam die Linearaktuatoren in die „gläserne Produktion“ der Zwiesel Kristallglas eingeführt: Klaus Lesche, Leiter Technischer Vertrieb bei Iprotec, und Carolin Ank, Produktmanagerin, und Jan Rohde, Technischer Vertrieb Glasmaschinen, beide Wittenstein cyber motor.v



Edel und schön: Etwa 60 bis 70 Millionen Trink- und Kelchgläser verlassen jedes Jahr die Produktionsanlagen der Zwiesel Kristallglas.

Die Vertikalbewegung der Stempel unterhalb des Speiserauslasses wie auch bei der Übergabe an die Blasmachine wurde bislang mit Hilfe von Pneumatikzylindern umgesetzt. „Die Nachteile waren der Einsatz teurer Druckluft und wiederholte Maschinenstillstände wegen Leckagen“, erläutert Lesche. „Hinzu kam, dass es nicht möglich war, die Pneumatikzylinder separat anzusteuern, sondern nur starr verbunden zueinander zu betreiben. Der Volltransport mit der Tablette dauerte genauso lange wie der Leertransport. Diese Leerzeit zu minimieren, die Taktzahl und damit Durchsatzleistung zu erhöhen und eine bessere Reproduzierbarkeit im Prozess zu erreichen, ist uns jetzt mit den Linearaktuatoren von Wittenstein cyber motor gelungen. Mit der neuen Technologie ist es nun möglich, die Prozesszeit des Tropfenpressens durch eine schnellere Leerfahrt aufzuholen.“

Linearaktuator perfekt zugeschnitten

Die Linearaktuatoren mit integrierter Spindel werden aus einem Baukasten individuell ausgelegt und konfiguriert. Das Ergebnis sind platzsparende, einbaufertige und auch wirtschaftlich überzeugende Lösungen, die sowohl den technischen Anforderungen als auch der Lebenserwartung selbst bei rauen Applikationen wie bei Zwiesel Kristallglas gerecht werden. „Für uns als Integrator war es entscheidend, dass wir von Wittenstein cyber motor vor dem Einsatz des Linearaktuators in der neuen Anwendung innerhalb weniger Tage eine Beurteilung der Machbarkeit und ein individuelles Lösungskonzept erhalten haben“, blickt Lesche zurück. „Wir erhielten konkrete Aussagen zur Lastauslegung, zur Kraft-Geschwindigkeits-Optimierung, zum Bauraum, zur Lebensdauer sowie zu den Kosten des Aktuators.“

Gemeinsam mit Iprotec und nach eingehender Analyse der Applikation wurde der Linearaktuator so ausgelegt, dass er alle Anforderungen an die Automatisierung auch in

dieser extremen Umgebung dauerhaft erfüllt. Ausgeführt mit einem Flanschmaß von 100 mm, einer Aktivteillänge von 90 mm und einem Hub von 80 mm bietet der Linearaktuator eine maximale Kraft von 5 kN und eine Verfahrgeschwindigkeit von bis zu 1.200 mm/s. Die Translation der rotativen in die lineare Bewegung wird mittels einer Kugelumlaufspindel realisiert; für die hohe Positioniergenauigkeit sorgt ein integrierter optischer Absolutwertgeber. Schutzart IP65 durch ein integriertes Dichtungskonzept an der Schubstange sowie der Einsatz bei 60 °C Umgebungstemperatur qualifizieren diesen Linearaktuator auch hinsichtlich seiner Robustheit für diese besonders schwierigen Umweltbedingungen an der Glasmaschine.

Höchste Positionier- und Prozesssicherheit

In der neuen Transfereinheit können beide Linearaktuatoren separat angesteuert werden. Kraft und Geschwindigkeit lassen sich jetzt präzise einstellen und reproduzierbar regeln. „Dadurch konnten wir die Zahl der Übergaben der Glastropfen um etwa 20 Prozent steigern und die Leistungsfähigkeit der nachgelagerten Blasmachine entsprechend erhöhen“, bestätigt Lesche. „Hinzu kommt, dass wir die Istwerte der Aktuatoren in der Anlagensteuerung sammeln und auswerten. Dadurch sind wir nicht nur in der Lage, Abweichungen früh zu erkennen und jederzeit nachzuvollziehen – wir können die Daten auch für die Zustandsüberwachung des Prozesses nutzen. Dies unterstützt die Reproduzierbarkeit des Gesamtprozesses.“

Autoren

Carolin Ank, Produktmanagerin, und

Jan Rohde, Technischer Vertrieb

KONTAKT

Wittenstein cyber motor GmbH, Igersheim
Tel.: +49 7931 493 0 · www.wittenstein.de

TOX®  PRESSOTECHNIK



ENTWICKELT, UM EINFACH ANZUTREIBEN.

TOX®-ElectricDrive
Elektromechanische Servo-Antriebe bis 700 kN

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

TOX® PRESSOTECHNIK
GmbH & Co. KG

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



www.tox-de.com



Blick in den Schaltschrank (von unten nach oben): Sensordesignaufbereitung, die digitalen Sieb & Meyer-Antriebsverstärker SD2 in Coolplate-Version, die Zwischenkreiskondensatoren zur Energiepufferung beim Bremsen sowie die Einspeise- und Steuerungskomponenten mit der Power-PC-Steuerung.

Sparen mit Spitzen im Zwischenkreis

Elektromechanische Spindelpressen: Leistung und Energieeffizienz für Metallbearbeitung

Elektromechanische Spindelpressen sind eine leistungsfähige und effiziente Alternative zu hydraulisch betriebenen Pressen und Stanzen beim Verformen von Metallteilen. Antriebsverstärker von Sieb & Meyer garantieren in Pressen aus Niederbayern Zuverlässigkeit und Energieeffizienz.

Sperrige Hydraulikpumpen mit hohem Energieverbrauch, uneinheitliche Bearbeitungsqualität durch Druckschwankungen, Probleme mit undichten Leitungen, stark verschleißende Werkzeuge und ohrenbetäubender Lärm in der Produktionshalle: Wer mit hydraulisch betriebener Stanz- und Umformtechnik arbeitet, kennt die Schattenseiten des verbreiteten Verfahrens. Alois Weber, Entwicklungsleiter der auf die Automatisierung und Optimierung von Stanz- und Umformprozessen spezialisierten Firma Systeme + Steuerungen aus Grafenau: „Unsere Erfahrung zeigt, dass die Umstellung auf elektromechanische Servopressen den Anwendern viele technische und wirtschaftliche Vorteile bringt.“ Das zeigt das

Beispiel eines der weltweit größten Hersteller von Möbelbeschlägen, der Hettich Unternehmensgruppe mit Stammsitz in Kirchlegern.

Elektromechanisch stanzen, pressen prägen

Wenn Schubkästen lautlos in Schränke gleiten und auf den letzten Zentimetern sanft einlaufen, ist dies das Werk moderner Möbelbeschläge. Gefertigt werden solche und andere Beschläge aus Stahlprofilen, die in mehreren miteinander verketteten Bearbeitungsmaschinen verformt und Montagelöcher, Ausstanzungen oder Prägungen erhalten.

Im Herbst 2009 entwickelte Webers Team gemeinsam mit Hettich dafür Prototypen einer elektromechanischen Spindelpresse. Da-

mit wollte man herausfinden, ob sie sich als Ersatz für die bisher ausschließlich eingesetzten hydraulischen Pressen eignen. Das Ergebnis überzeugte und weniger als ein Jahr später produzierte Systeme + Steuerungen die Spindelpressen für Hettich bereits in Serie.

Ein Vorteil ist die Leistungssteigerung – pro Minute können im Vergleich mehr Teile bearbeitet werden. Gleichzeitig reduziert sich der Energieverbrauch. „Zur Versorgung der hydraulischen Zylinder mit Öldruck war zuvor der Betrieb einer großen Hydraulikpumpe erforderlich, die systembedingt Leerlauf hatte und Leistung verschluckte“, erläutert Weber.

Ein weiterer Vorteil liegt in der geringeren Belastung des in der Presse eingesetzten Werk-



Torsten Blankenburg, Sieb & Meyer: „Das Projekt mit Systemen + Steuerungen zeigt, dass partnerschaftliche Zusammenarbeit auf Augenhöhe den gemeinsamen Erfolg garantiert.“

zeugs. Hydraulische Pressen fahren nach jedem Zyklus an einen oberen Anschlag und schlagen dann beim nächsten Zyklus erst nach Leerhub auf das Werkzeug auf. Das erzeugt Lärm und führt zu hoher mechanischer Belastung. Die elektromechanischen Pressen können durch ein Teach-Verfahren präziser auf das jeweilige Werkzeug eingestellt werden.

Wirkungsgrad braucht Leistungsdichte

Möglich wurden die leistungsfähigen elektromechanischen Pressen durch Kombination moderner Planetenrollengewindetriebe mit Servomotoren hoher Leistungsdichte. In den Gewindetrieben bewegt sich die Umlaufmutter linear entlang der Spindel. Wirkungsgrade von über 90 Prozent werden so erreicht. Eine konventionelle Flachspindel erzielt dagegen nur Wirkungsgrade zwischen 20 und 30 Prozent und produziert bei der geforderten Taktzeit sehr große Hitze. „Wir müssen die Motoren und das Öl der Spindel auch jetzt noch wasserkühlen, erreichen die geforderte Taktzeit aber problemlos.“

Die zweite entscheidende Komponente für die Leistungsfähigkeit der elektromechanischen Pressen ist die Antriebstechnik. Hier arbeitet Systeme + Steuerungen bereits seit der Unternehmensgründung 1994 mit Sieb & Meyer zusammen. „Wir kamen auf Empfehlung eines Motorenherstellers zusammen“, erinnert sich Alois Weber. „Wir verwenden heute je nach Projekt meist digitale Antriebsverstärker der Typen SD2 und SD2S“, erläutert Weber. „Die Geräte bieten sehr hohe Leistungsdichte und passen gut in unser Konzept. Dazu kommen ausgezeichnete Verfügbarkeit und Liefertreue. Für uns zählt auch das gute Preis-Leistungs-Verhältnis der Antriebsverstärker.“

Energiespeicher erhöht die Effizienz

Bei diesem Projekt werden die Antriebsverstärker SD2 in der Coolplate-Ausführung eingesetzt. „Das bietet den Vorteil, dass wir die Wärme direkt vom Schaltschrank abführen können.“ Auf Lüfter konnte so komplett verzichtet werden.



Lösungen nach Maß für die unterschiedlichen Anwendungsbereiche: Die Antriebsverstärker SD2S und SD2

Die SD2-Antriebsverstärker bringen handfeste wirtschaftliche Vorteile. Die Bremsenergie der Pressen kann genutzt und so die Energieeffizienz der gesamten Anlage deutlich verbessert werden. Ein Stanz- oder Pressvorgang dauert 200 bis 250 Millisekunden. In dieser Zeit beschleunigt der Motor und bremst wieder voll ab. Weber erklärt: „Nach dem Bremsen der Presse ist noch Rotationsenergie vorhanden, die entweder über einen Widerstand in Wärme umgewandelt – sprich vernichtet wird. Oder man versucht, sie für den Prozess zu nutzen.“ Systeme + Steuerungen entschied sich für den zweiten Weg. Da beim Bremsen der Pressen sehr viel Energie in extrem kurzer Zeit entsteht, ist eine direkte Rückspeisung ins Stromnetz technisch kaum möglich. Die Energie wird in Kondensatoren bis zum nächsten Pressvorgang zwischengespeichert.

Kondensatoren als Zwischenspeicher

„Wir können die Energie aus den Kondensatoren beim nächsten Pressvorgang zusätzlich zu dem aus dem Netz entnommenen Strom nutzen“, erläutert Weber. Jede einzelne Presse ist dazu mit einem digitalen SD2-Antriebsverstärker und einem Kondensator ausgestattet. Die Pressen sind in einem Zwischenkreis zusammengeschaltet. Die erreichbaren Einsparungen sind erheblich: Je nach Applikation benötigt eine Presse zwischen 2 und 2,2 kW Leistung. Durch die Nutzung der in den Kondensatoren gehaltenen Energie lassen sich davon ca. 1 bis 1,5 kW sparen. Bei Hettich wurden bereits einige Hydrauliksysteme durch elektromechanische Pressen ersetzt wurden.

Autor

Michael Schulz,
Key Account Manager Antriebselektronik

KONTAKT

Sieb & Meyer AG, Lüneburg
Tel.: +49 4131 203 0 · www.sieb-meyer.de

TEST!



Mit Lastwiderständen von FRIZLEN die Leistungsfähigkeit von Spannungsquellen testen.

- USV-/ Notstromanlagen
- Laborprüfungen
- Lastsimulation (auch für 19"-Rack)

FRIZLEN Leistungswiderstände

- Belastbar
- Zuverlässig
- Made in Germany

+100 DYNAMIK
JAHRE DURCH WIDERSTAND

Tel. +49 7144 8100-0
www.frizlen.com

Multiturn im Servoantrieb

Für das kompakte Servo-Antriebssystem E°Darc K bietet Ferrocontrol ab sofort auch kostengünstige Multiturn-Absolutwertgeber an. Sie sind jetzt in die Servomotoren der E°SC3 Serie integriert. Die Auflösung liegt bei 20 Bit (Singleturn) bis 36 Bit (Multiturn). Dank des sehr flachen Aufbaus der batteriegepufferten Geber reduziert sich die Baulänge der Motoren erheblich im Vergleich zu den bisher verwendeten Multiturngebern. Die Multiturn-Positionsmessung macht zeitraubende Referenzierungsfahrten überflüssig und sorgt für eine hohe Wiederholgenauigkeit. Das kompakte und montagefreundliche Design macht die E°SC3 Kompaktmotoren mit Multiturn-Gebern zur idealen Besetzung für die Automatisierung von CNC-Bearbeitungsmaschinen, z.B. zur Holz-, Kunststoff- und Aluminiumbearbeitung für die Fensterfertigung.



www.ferrocontrol.de

Thermoplastische Zahnstange

Ritzel-Zahnstangen-Systeme von Nexen Group bieten neue Anwendungsmöglichkeiten für Positioniersysteme. Die thermoplastische Zahnstange des Typs Versa Rack ist korrosionsbeständig, langlebig und wartungsarm. Sie hat eine mittlere Genauigkeit und Traglast und stellt eine kostengünstige Alternative zu herkömmlichen Zahnstangen aus Metall dar. Bei Ritzel-Zahnstangen-Systemen handelt es sich um Linearantriebe, die in vielen linearen Positioniersystemen unentbehrlich sind. Die Zahnstangen der Baureihe Versa Rack sind geeignet für Warenentnahme-, Markierungs- und Portalsysteme und Förderanlagen sowie CNC-Router für Holz-, Kunststoff- und Verbundwerkstoffe, bei denen große Mengen an Spänen anfallen, welche die Schmierung von Stahl-Zahnstangen beeinträchtigen können. Versa Rack ist aus einem selbstschmierenden Polymer hergestellt. Die Zahnstange kann bei voller Drehzahl ohne zusätzliche Schmierung betrieben werden und ist somit eine kostengünstige Alternative für Reinräume und die Lebensmittel- und Pharmaindustrie. Sie verträgt Spritzwasser, ist für raue und schmutzige Außenanwendungen geeignet und kann sogar in salzhaltigem Küstenklima eingesetzt werden.



www.nexengroup.com

Abgedichtete Hochgenauigkeitslager

NSK fertigt Lager in unterschiedlichen Bauarten. Sie sind mit berührungslosen Dichtungen ausgestattet, die sehr guten Schutz gegen das Eindringen von Verschmutzungen bieten, ohne die Reibung zu erhöhen bzw. die Drehzahl der Motoren zu reduzieren. Damit bleibt die gewünschte Energieeffizienz der Antriebe erhalten. Versuche mit 65 Motoren zeigten, dass sich die Standzeiten bzw. die Serviceintervalle der Motoren durch diese Maßnahme von vier auf mehr als zwölf Monate erhöhen. Damit reduziert sich der Serviceaufwand, aufs Jahr gerechnet, auf Null, wohingegen er vor der Umstellung auf abgedichtete Hochgenauigkeitslager bei rund 11.500 Euro lag. Diesen Betrag spart der Anwender nun ein.



www.nsk-europe.de

Dezentrale Servotechnik ohne Sprachbarrieren

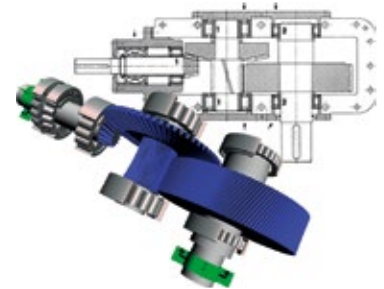
Kollmorgen bietet eine Multi-Language-Schnittstelle für Profinet, Ethernet/IP, EtherCAT & Co an. Denn bei der technischen Ausrüstung gibt es nach wie vor kontinentale Besonderheiten, die sich vor allem in der Auswahl der Steuerungen sowie der Sprache, die im Bus gesprochen wird widerspiegeln - etwa die hohe Verbreitung von Rockwell mit Ethernet/IP in Amerika und Siemens mit Profinet in Europa. Hersteller, die in beide Räume liefern, müssen deshalb Maschinen mit den jeweils geforderten Steuerungen ausrüsten. Mit der Wahl der Automatisierung taucht automatisch die Frage nach der Kommunikation auf, Kollmorgen löst diese Frage und vereinfacht mit der Multi-Language-Schnittstelle jetzt die Anbindung der jeweils gefragten Steuerung an die dezentrale Servotechnik in Gestalt der dezentralen Gerätereihe AKD-N.



www.kollmorgen.com

Lagerbaureihe mit neuen Funktionalitäten

Bereits zum zehnten Mal steht den Schaeffler-Ingenieuren weltweit eine überarbeitete Version der bewährten Berechnungssoftware Bearinx zur Verfügung. Viele Berechnungsmöglichkeiten für die Wälzlagerauslegung wurden erweitert, eine detaillierte Berücksichtigung der Verzahnungen ermöglicht sowie mit OptiKit eine universelle Komponente zur Optimierung beliebiger Parameter integriert. Die Benutzerfreundlichkeit wurde durch eine Reorganisation der Eingabedialoge verbessert. Auch bezüglich der Lagerauswahl hat sich viel getan. Die 2015 neu in den Markt eingeführten Toroidalrollenlager (TORB) sind integriert. Diese Lager kombinieren die Winkeleinstellbarkeit eines Pendelrollenlagers mit der axialen Verschiebbarkeit eines Zylinderrollen- oder Nadellagers. Ebenfalls in die Lagerauswahl integriert ist die Möglichkeit, Lagerreihen frei zu einem Lager zu kombinieren. Das dürfte zum Beispiel interessant sein, um asymmetrische zweireihige Lager auszulegen, die große, unterschiedliche Axiallasten in beiden Richtungen aufnehmen müssen. Viele Verbesserungen fließen auch in die Bearinx-Kundenversionen ein, die Schaeffler für externe Nutzer anbietet.



www.schaeffler.com

Kompakte Zykloidgetriebe für Werkzeugmaschinen

Die neuen Vigo Drive Getriebeköpfe der RH-N-Serie von Nabtesco basieren auf den leichten und kompakten RV-N-Getrieben in zyklischer Bauform. Die vorgeschmierten Komponenten eignen sich ideal für den Einsatz in Werkzeugmaschinen. Sie erreichen hohe Drehmomente und Präzision bei geringer Baugröße. Die Getriebeköpfe sind leicht, kompakt, leistungsstark und wartungsarm. Sie lassen sich auch schnell und einfach in den Antriebsstrang integrieren. Ihr modulares Design mit definierten Schnittstellen sorgt für maximale Flexibilität. Antriebsritzel und ein Motorflansch für alle gängigen Motortypen sind bereits in den Getriebekopf integriert. Das bietet unkomplizierte Plug-and-Play-Lösungen.



www.nabtesco.de

Mechatronic

INFORMATIONEN ÜBER AUTOMATISIERUNG,
ANTRIEBSTECHNIK UND TECHNOLOGIETRENDS

news®



Nabtesco

Präzise Getriebe
FÜR WERKZEUGMASCHINEN

Extrem flach und voller Power

Die HEMA Maschinen- und Apparateschutz GmbH hat das erfolgreiche **LED-Beleuchtungssystem SECRET MTL** zur Serie **SECRET FLOOD weiterentwickelt**, die sich durch eine **extrem flache** Bauweise auszeichnet. Mit **SECRET TUBE** bietet der Hersteller nun außerdem ein Modell in **kompakter Röhrenform** an, das sich für unauffällige Anwendungen mit Späneflug im Maschinenraum eignet.

Die 24VDC-LED-Maschinenbeleuchtung der Serie SECRET FLOOD rückt nicht nur kleine, sondern auch mittlere und große Bearbeitungsmaschinen sowie industrielle Anlagen ins richtige Licht. Dank der besonders flachen Bauweise mit nur 20 mm lässt sich die LED-Beleuchtung problemlos in Maschinen integrieren. Die Leuchten werden in einem eloxierten Aluminium-Gehäuse verbaut. Durch ihren PUR-Verguss sind sie stoß- und vibrationsfest sowie beständig gegenüber vielen Kühl- und Schmiermitteln. Gehärtetes, **austauschbares Sicherheitsglas** garantiert ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Späneflug im Bearbeitungsraum. Zudem verfügen die Leuchteleisten über die hohe Schutzart IP68/IP69-K.

Die modulare SECRET FLOOD-Serie verfügt über eine Aufbau- und Einbauversion sowie Ausführungen mit optischen Mikroprismen. Der Anschluss erfolgt über das Steckersystem M12, wahlweise seitlich oder hinten. Mit ihrem sehr breiten Abstrahlwinkel von 120° und hervorragender Lichtausbeute kommen die Leuchten je nach Variante mit 15 bis 60 W aus. Die Farbtemperatur beträgt 6500 K bei einem Farbwiedergabeindex von CRI 80.

Die neue LED-Baureihe SECRET FLOOD von HEMA ist extrem flach, stoß- und vibrationsfest sowie unempfindlich gegenüber äußeren Einflüssen wie z.B. Späneflug.

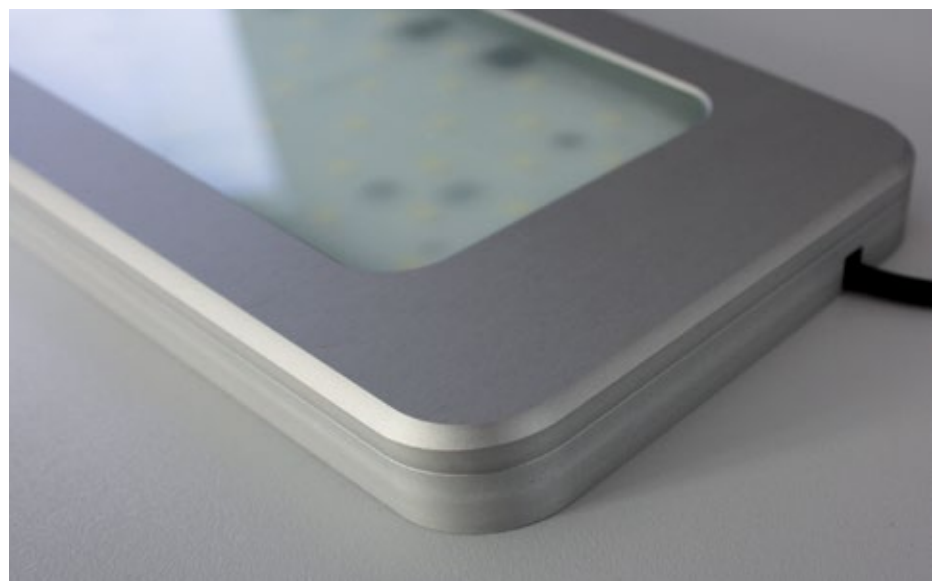
LED-INDUSTRIELEUCHTE IN RÖHRE AUS BORSILIKATGLAS

Das modulare Konzept der SECRET-Baureihe setzt sich auch bei der ebenfalls neuen Serie SECRET TUBE fort. Die 24VDC-LED-Beleuchtung wird in einem Borsilikatglas verbaut und eignet sich für anspruchsvolle, aber unauffällige Anwendungen mit Späneflug im Maschineninnenraum. Die kompakte und robuste SECRET TUBE erlaubt auch den problemlosen nachträglichen Einbau im Retrofit. Verschiedene Halterysteme ermöglichen eine einfache Montage. Die Serie verfügt über die gleichen hervorragenden Daten hinsichtlich Schutzart, Abstrahlwinkel sowie Betriebsdauer

wie die SECRET FLOOD-Reihe. Die Lichttemperatur liegt bei 5700 K, die Leistungsaufnahme je nach Ausführung zwischen geringen 5 und 15 W.



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



Getriebeköpfe RA und RH-N für Werkzeugmaschinen

Präzision ist mit der wichtigste Faktor, wenn es um **Werkzeugbau** geht. Schließlich bringen eine hohe Materialqualität und hohe Bearbeitungsgeschwindigkeiten wenig, wenn Rohlinge und Werkzeuge nicht **mikrometergenau** positioniert werden. Die **Getriebeköpfe** der Serien **RH** und **RA** aus dem Hause **Nabtesco** bilden die optimale Basis für **schnelle** und zugleich **präzise Werkzeugmaschinen**.

Die Komplettbearbeitung in einer Aufspannung verhindert Ungenauigkeiten, die sich schnell durch häufiges Umspannen des Werkstücks einschleichen. Kompakte Präzisionsgetriebe mit ganzzahligen Übersetzungen garantieren die exakte Positionierung der mit den verschiedenen Werkzeugen bestückten Ketten- bzw. Scheibenmagazinen. Die Baureihe RA hat der Getriebekopf-Hersteller Nabtesco speziell für den Antrieb solcher Magazine konzipiert. Dank

der ganzzahligen Übersetzung der RA-Getriebe finden der Servomotor mit seiner Eingangswelle sowie das Getriebe mit seiner Abtriebswelle immer auf die selbe Position. Eine Wiederholung von Ungenauigkeiten bzw. deren Potenzierung durch die Drehung des Kettenmagazins in immer die gleiche Richtung ist ausgeschlossen. Die RA-Getriebe können per Motorflansch und Ritzel ohne großen Aufwand in Scheiben- oder Kettenmagazine integriert werden.

MODULARE UND KOMPAKTE GETRIEBEKÖPFE MIT HOHER DREHMOMENTLEISTUNG

Die Getriebeköpfe der RH-N-Serie eignen sich ebenfalls ideal für den Einsatz in Werkzeugmaschinen. Sie basieren auf den etablierten kompakten RV-N-Einbausätzen von Nabtesco. Lokal gefertigt und bereits vorgeschmiert sind sie auf den europäischen Markt zugeschnitten. Die Getriebe erreichen eine hervorragende Drehmomentleistung sowie höchste Präzision bei einer geringen Baugröße. Sie lassen sich einfach in den Antriebsstrang integrieren. Da Antriebsritzel und ein Motorflansch für alle gängigen Motortypen bereits in den Getriebekopf integriert sind, bietet die neue Baureihe eine unkomplizierte Plug-and-Play-Lösung für jeden Maschinenkonstrukteur. In Werkzeugmaschinen kann die RH-N-Serie entweder mit Wellen- oder mit Gehäuserotation zum Einsatz kommen. Die Gehäuserotation ermöglicht eine einfachere Montage und ein Werkzeugwechsel kann ohne großen Aufwand über den Gehäuseabtrieb erfolgen. Gegenüber Ketten-, Riemen- und Kurbelantrieben mit konventionellen Stirnrad- bzw. Planetengetrieben bieten die RH-N-Getriebeköpfe entscheidende Vorteile wie beispielsweise ein modulares Design mit definierten Schnittstellen, hohe Leistungsdichte durch verstärkte Exzenterwellenlagerung sowie eine leichte, kompakte und steife Bauform. Zudem weisen sie ein geringes Spiel auf und arbeiten zudem besonders wartungsarm.



Nabtesco

Nabtesco Precision Europe GmbH
Tiefenbroicher Weg 15 | 40472 Düsseldorf
Telefon: +49 211 17379-0 | info@nabtesco.de

↑
Nabtesco hat die RA-Getriebe für den Antrieb von Ketten- bzw. Scheibenmagazinen entwickelt

Die RH-Serie bietet hervorragende Drehmomentleistung bei höchster Präzision →



EFFEKTIVES DESIGN

Neben den Materialeigenschaften und der Art der **Luftführung** ist vor allem das **Design** eines **Kühlkörpers** entscheidend für eine effiziente Entwärmung. Kaltfließgepresste **Stiftkühlkörper** aus **Reinaluminium** für die Kühlung von **Hochleistungs-LEDs** punkten durch eine besonders **große Oberfläche** und eine **exzellente Wärmeleitfähigkeit**.

Im Gegensatz zum Strangpressen, bei dem lediglich Halbzeugstränge erzeugt werden, erlaubt das Kaltfließpressen die Herstellung komplexer Einzelteile – und das aufgrund der hervorragenden Materialausnutzung vor allem bei mittleren und höheren Stückzahlen zu sehr wirtschaftlichen Konditionen. Die fertigen Bauteile benötigen in der Regel keine weitere oder nur eine geringe Nachbearbeitung. Dabei sind neben rotationssymmetrischen Geometrien auch eckige, ellipsenförmige oder exzentrische Produktformen realisierbar.

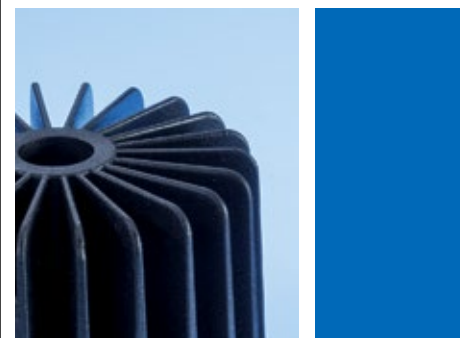
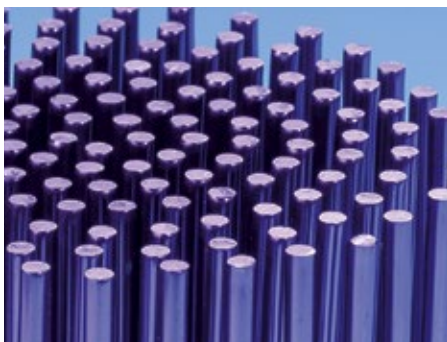
KÜHLKÖRPER FÜR HOCHLEISTUNGS-LEDs

Dank dieser Vorzüge bietet sich das Verfahren für die wirtschaftliche Herstellung komplexer Stift- und Rippenkühlkörper für Hochleistungs-LEDs an. Als Kühlkörpermaterial hat sich Reinaluminium mit einem Aluminiumgehalt von über 99,5 % (DIN EN 1050 und 1070) durchgesetzt. Es besitzt eine exzellente Wärmeleitfähigkeit von $> 220 \text{ W/mK}$, die deutlich über der von Aluminiumstrangguss- und -druckgusslegierungen (180 W/mK bzw.

150 W/mK) liegt. Zudem sorgen eine sehr homogene Materialanordnung und eine Gefügestruktur in Richtung des Wärmeflusses für eine schnelle, gleichmäßige Wärmeableitung an der Kühlkörperbasis und an den Stiften bzw. Rippen. Durch deren spezielle Form sind höhere Strömungsgeschwindigkeiten der Luft als bei extrudierten Rippen möglich. Dazu sorgt eine strömungsbegünstigende Anordnung der Kühlstifte bereits bei natürlicher Konvektion für eine optimale Kühlleistung. Diese liegt dank aller genannten Effekte um 30 % über der Kühlleistung gleichdimensionierter Strangpress- und um 40 % über der vergleichbarer Druckgusskühlkörper. „Kaltfließgepresste Stiftkühlkörper können wesentlich kleiner dimensioniert werden, benötigen weniger Platz und eignen sich damit auch für schwierige Einbausituationen“, erklärt Wilfried Schmitz, Geschäftsführer der CTX Thermal Solutions GmbH. Das Nettetaler Unternehmen ist Spezialist auf dem Gebiet applikationsspezifischer Kühllösungen und liefert sowohl passive als auch aktive Kühllösungen für LED-Anwendungen im Innen- und Außenbereich. Dazu zählen neben Standardkühlkörpern vor allem kunden- und projektspezifisch angepasste LED-Kühlungen wie die individuellen Stift- und Rippenkühlkörper. Diese können wahlweise mit freier oder erzwungener Konvektion eingesetzt werden. Die Montage der Kühlkörper erfolgt mittels Verschrauben, Clippen, einer wärmeleitenden Verklebung oder durch Auflöten.



CTX Thermal Solutions GmbH
Lötscher Weg 104 | 41334 Nettetal
Tel.: +49 21 53 7 37 4-0 | info@ctx.eu



DIE „SCHNELLÖFFNER“: 1 METER ENERGIEFÜHRUNG IN BIS ZU **3 SEKUNDEN** ÖFFNEN



Die Energieführungsketten der Serien **EasyTrax**, **QuickTrax** und **UNIFLEX Advanced** haben eines gemeinsam: Sie sind jeweils so konzipiert, dass sie sich **schnell** öffnen lassen. So fallen Leitungs-Belegung und -Austausch **besonders leicht**, der Anwender **spart Zeit** und **Geld**.

Neueste Messungen belegen: Mit dem für die Energieführungskette erhältlichen Öffnungswerkzeug können Anwender bei der UNIFLEX Advanced 1455 einen Meter Energieführung in nur drei Sekunden öffnen – das ist rekordverdächtig! Der Hintergrund: Die Verbindungsbügel verfügen über eine Kugelgelenk-Mechanik. Sie gewährleistet eine schnelle Leitungsbelegung und bewirkt zudem, dass die Kette im geschlossenen Zustand besonders stabil ist. Die Verbindungsbügel sind nach außen oder innen zu öffnen. Im geöffneten Zustand verbleibt der Bügel am Kettenglied, wobei er sich durch Ausdrehen auch vollständig lösen lässt. Diese leise Energieführung aus Vollkunststoff ist leicht und gleichzeitig sehr robust. Verstärkte Verschleißflächen an der

Außenseite gewährleisten darüber hinaus eine besonders lange Lebensdauer bei auf der Seite liegenden Anwendungen.

Auch die Serien EasyTrax und QuickTrax ermöglichen eine schnelle Kettenbelegung: Die QuickTrax-Serie zeichnet sich durch Verschlussbügel mit flexiblem Filmscharnier aus, die ein einfaches Handling der Leitungsbelegung ermöglichen. Die Serie EasyTrax hingegen verfügt über flexible Lamellenbügel, in die sich die Leitungen einfach eindrücken lassen. Weil die Bügel seitlich und nicht in den Leitungsraum schwenken, wird ein sehr hoher Befüllungsgrad erreicht. Bei beiden Serien kommt die 2K-Technologie zum Einsatz: Hier werden Kettenkörper aus hartem Material und

flexible Verschlussbügel miteinander verbunden. So lassen sich Ketten realisieren, die die scheinbar widersprüchlichen Eigenschaften Stabilität und Flexibilität in sich vereinen.

KABELSCHLEPP
TSUBAKI KABELSCHLEPP

TSUBAKI KABELSCHLEPP GmbH
Daimlerstraße 2 | 57482 Wenden-Gerlingen
Tel: +49 2762 4003-0 | info@kabelschlepp.de

Value Added Products von Rodriguez



Als leistungsstarker **Systemlieferant** hochwertiger **Antriebskomponenten** bietet die Rodriguez GmbH einbaufertige Baugruppen sowohl im Bereich der **Präzisionslager** als auch in der **Lineartechnik**. Die **Systemlösungen (Value Added Products)** basieren auf den hochwertigen **Wälzlagern** und **Lineartechnik-Komponenten** von Rodriguez, kombiniert mit einem umfassenden Rundumservice für die Lagermechanik.

Bedarfsgerechte Systemlösung für Präzisionslager und Lineartechnik

Zu den integrierten Funktionen zählen unter anderem Verzahnungen, Nuten mit Steuerfunktion, Halterungen, Laschen sowie integrierte Laufflächen bei Welle und Gehäuse. Rodriguez bietet alles aus einer Hand: **von der Entwicklung und Konstruktion der kundenspezifischen Systemlösungen über die sorgfältige Auswahl der Einzelkomponenten bis hin zur präzisen Fertigung** – auch, wenn nur kleine Stückzahlen benötigt werden.

Um die Lösungen zu realisieren, verfügt Rodriguez über eine leistungsstarke interne Fertigung nach dem neuesten Stand der Technik und vor allem das nötige Anwendungs- und Engineering-Know-how. Nicht zuletzt übernimmt das Unternehmen auch alle nötigen Qualitätsprüfungen und Praxistests sowie die sachgerechte Montage bzw. Inbetriebnahme der Systemlösungen. Für die Kunden ergeben sich so zahlreiche Vorteile: Zeit- und kostenintensive Eigenkonstruktionen werden auf das Minimum reduziert, die Kunden profitieren von einer Entlastung in der Beschaffung und der administrative Aufwand beim Einkauf der zahlreichen Kleinteile entfällt komplett.



Im Bereich der Präzisionslager realisiert Rodriguez integrierte Systeme mit sämtlichen Umbauteilen und berät den Kunden von der Idee über das Konzept bis hin zur fertigen Lösung

Ein Beispiel für die Value Added Products sind einbaufertige Linearsysteme, die in CNC-Werkzeugmaschinen höchste Präzision beim Verfahren und Positionieren gewährleisten. Ein Faltenbalg schützt die integrierten Profilschienenführungen gegen anfallende Metallspäne.

Rodriguez entwickelt im Bereich der Value Added Products aber auch komplexe kundenspezifische

Systemlösungen für unterschiedliche Anwendungen im Bereich der Lineartechnik und Präzisionslager.

RODRIGUEZ
Precision in Motion®

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

Der Mehrwert für den Kunden: Lineartechnik-Kompetenz

Durch die Übernahme von **HEGRA Linear Evolution** mit einem immensen Spektrum an **Teil-, Über- und Vollauszügen** in zahlreichen **verschiedenen Bauformen und -größen** erweitert sich das Spektrum der Möglichkeiten für den Aufbau individueller **lineartechnischer Systemlösungen**. Die robusten **Teleskopauszüge** werden zum Teil aus Vollmaterial gefräst und können **passend zur jeweiligen Anwendung** aus **vielen Materialien** gefertigt werden, darunter Edelstahl, Aluminium oder verzinkter Stahl.

Die Teleskopschienen von HEGRA gibt es in fünf Produktkategorien:

TEILAUZUG

Der Teilauszug besteht aus einem Läufer und einer Führungsschiene und kann auf rund 60 % der geschlossenen Teleskoplänge ausgezogen werden.

ÜBERAUZUG

Überauszüge mit bis zu 200 % Hub der geschlossenen Teleskoplänge. Durch die Verwendung von Zwischenelementen mit hohem Trägheitsmoment werden eine große Systemsteifigkeit und eine hohe Tragfähigkeit bei voll ausgezogenen Systemen erreicht.

SCHWERLASTAUZUG

Dieser Vollauszug aus gefrästen Profilen ist speziell für hohe Lasten konzipiert. Aufgrund der spanenden Fertigungsweise können unterschiedlichste Materialien verwendet werden.

S-PROFIL

Vollauszüge mit Hüben von rund 100 % der geschlossenen Länge, bestehend aus zwei Führungsschienen und einem S-förmigen Zwischenelement. Diese Variante des Vollauszuges besticht durch ihre hohe Steifigkeit bei schlanker Bauweise.

VOLLAUZUG

Vollauszüge mit Hüben von rund 100 % der geschlossenen Länge, bestehend aus drei Elementen in unterschiedlichen Bauformen und -größen.

VIELSEITIGKEIT – DER MEHRWERT FÜR DEN KUNDEN

Aus dieser Vielseitigkeit ergibt sich ein enormes Spektrum an individuellen Lösungsmöglichkeiten. Rollon bietet immer das passende Teleskopschienensystem aus einer Hand, ohne Kompromisse bei der Funktion und Ausstattung. Hinzu kommt das genau abgestimmte Zubehör der Teleskopauszüge mit Verriegelungen durch Rastbolzen oder Riegel, Mitnehmerscheiben für die definierte Mitführung der beweglichen Zwischenelemente oder einer Dämpfung der Endanschläge.

Die starken HEGRA-Teleskopauszüge stehen für hohe Präzision, große Belastbarkeit und extreme Tragfähigkeit und das alles bei kompakter Bauweise und leichtem, ruhigem Lauf. Rollon setzt dabei wie bei allen kundenspezifischen lineartechnischen Lösungen auf lange Lebensdauer und hohe Funktionssicherheit.



Echte Vielfalt: Die robusten Profile der HEGRA Teleskopauszüge werden aus Vollmaterial gefräst und bilden die Basis für hunderte von Lösungsmöglichkeiten

ROLLON®
Linear Evolution

Rollon GmbH
Bonner Straße 317-319 | 40589 Düsseldorf
Tel.: +49 2119 5747-0 | info@rollon.de

KUNDENSPEZIFISCHE LÖSUNGEN

Bei **speziellen Maschinen** und besonderen Anwendungen stoßen Standard-Antriebskomponenten an ihre Grenzen – in solchen Fällen sind **kundenspezifische Lösungen** gefragt, die die individuellen Anforderungen exakt erfüllen. Der Lüneburger **Spezialist für Antriebs- und Steuerungselektronik SIEB & MEYER** realisiert diese maßgeschneiderten Komponenten für seine Kunden – von der Konzeption bis zur Serienfertigung.

SIEB & MEYER bietet kundenspezifische Lösungen im Bereich der Hochgeschwindigkeits-Frequenzrichter und -Einspeisesysteme sowie der intelligenten Antriebsverstärker. Die Bandbreite der Leistungen reicht dabei von einfachen Hardwareanpassungen bestehender Serienprodukte wie speziellen Gehäuseformen oder Schnittstellen bis hin zu komplett neu definierten Geräten und Funktionen. „Unser Know-how basiert auf unseren Standardkomponenten, die sich bereits erfolgreich auf dem Markt etabliert haben“, so Torsten Blankenburg, Vorstand Technik bei SIEB & MEYER. „Dazu kommt die Erfahrung aus einer Vielzahl von kundenspezifischen Antriebslösungen, die mittlerweile in Serie produziert werden.“

Von der gemeinsamen Planung bis hin zur Serienproduktion der spezifischen Lösung bietet SIEB & MEYER alles aus einer Hand. Am Anfang jedes Projekts steht eine professionelle Beratung,

anschließend wird gemeinsam mit dem Kunden das entsprechende Konzept und ein Lasten- und Pflichtenheft erarbeitet. Für die Entwicklung der Lösung stehen im Haus alle notwendigen Experten zur Verfügung – zum Beispiel in den Bereichen Leistungselektronik, Regelungstechnik, PC- und Embedded-Programmierung, Leiterplattenlayout, EMV und mechanische Konstruktion. Für eine zeitnahe und sichere Umsetzung der Entwicklungsziele werden unter anderem moderne Simulations- und Designtools eingesetzt.

Selbstverständlich ist auch eine kontinuierliche Abstimmung der jeweiligen Abteilungen: „Unsere Entwicklungsteams arbeiten Hand in Hand mit der Produktion. Nur so erreichen wir ein Höchstmaß an Innovation und Flexibilität“, so Blankenburg. Die Fertigung erfolgt in den modernen Anlagen von SIEB & MEYER – in hoher Qualität und flexiblen Stückzahlen: Vom Prototypen bis zur Serienproduktion von bis zu einigen tausend



Auf Basis der Standardkomponenten wie dem SD2S entwickelt SIEB & MEYER kundenspezifische Lösungen für besondere Anwendungsfälle

Geräten bzw. Baugruppen pro Jahr ist alles möglich. Die Leistungen von SIEB & MEYER sind damit aber noch nicht beendet: Über die ausführliche Dokumentation hinaus sind Schulungen zu den individuellen Produkten möglich, ein schneller und umfassender Service hilft bei weitergehenden Fragen.

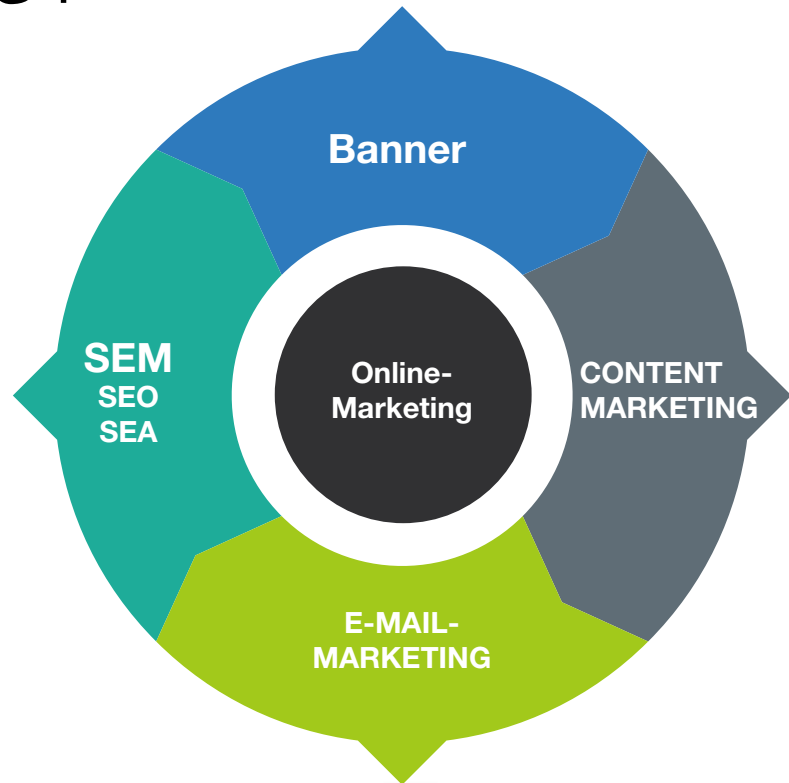


Von der Projektierungsphase bis zur Serienproduktion steht SIEB & MEYER dem Kunden mit Rat und Tat zur Seite

SIEB & MEYER
 SIEB & MEYER AG
 Auf dem Schmaarkamp 21 | 21339 Lüneburg
 Tel. +49 4131 203-0 | info@sieb-meyer.de

DAMIT DIE **ONLINE-KAMPAGNE** EIN GEWINN IST

Online-Marketing wird auch im **B2B-Bereich** immer wichtiger. Einzelne Maßnahmen, die unkoordiniert nebeneinander umgesetzt werden, sind hier allerdings wenig sinnvoll. Den **größten Erfolg** erzielt, wer auf **durchdachte Kampagnen** setzt, in denen alle Elemente optimal aufeinander abgestimmt sind. Entscheidend ist das richtige Know-how für die **Entwicklung, Verknüpfung und Umsetzung** dieser Maßnahmen.



Die Zeiten, in denen man im Marketing allein auf die klassischen Medien setzen konnte, sind längst vorbei. Das gilt auch für die Industrie, wo inzwischen viele Ingenieure, Entwickler und Führungskräfte das Internet regelmäßig für die Informationsbeschaffung nutzen. Das Marketing muss mit dieser Entwicklung mithalten und diese Kanäle in seine Maßnahmen einbeziehen, will es langfristig erfolgreich sein.

Köhler+Partner betreut seit über 40 Jahren Unternehmen aus dem Bereich Maschinenbau und Automatisierungstechnik und hat für viele von ihnen spezielle Online-Kampagnen entwickelt, umgesetzt und ausgewertet. Unabdingbar ist dabei die genaue Planung der Maßnahmen unter Berücksichtigung der unternehmensinternen Prozesse. Die Konzeption beginnt mit der Analyse

der IST-Situation sowie der Definition der Zielgruppe und der Ziele der Kampagne.

Im zweiten Schritt werden Themen- und Terminpläne erstellt, die geeigneten Maßnahmen und Kanäle bestimmt und schließlich zu einem sinnvollen Gesamtkonzept verknüpft. Köhler+Partner kennt die entsprechenden Online-Portale und die Medienlandschaft genau und kann so optimal Synergieeffekte erzielen. Aus diesem Grund sollte die Planung der Kampagne wie auch die anschließende Erstellung der Inhalte von Experten für Suchmaschinenoptimierung (SEO) und -marketing begleitet werden. Sie sorgen durch ihr Know-how für die passgenaue Erstellung der Beiträge, um ein gutes Google-Ranking zu erzielen. Dies wiederum erhöht die Sichtbarkeit der Kampagne.

Mit der Platzierung des SEO-optimierten Contents in ausgewählten Kanälen ist es allerdings noch nicht getan. Genauso wichtig ist ein sorgfältiges Controlling der gesamten Kampagne. Hier werden die Ranking-Ergebnisse der einzelnen Maßnahmen detailliert ausgewertet (z. B. mit Google Analytics) und es wird analysiert, welche Ranking-Ergebnisse die einzelnen Maßnahmen erzielt haben und wo eventuell nachjustiert werden sollte. Daraus lassen sich auch Erkenntnisse gewinnen, die zur Optimierung der Unternehmenswebsite beitragen können.

Sie haben Interesse an integrierten Online-Kampagnen? Wir beraten Sie gerne unter 04181-92892-0 oder info@koehler-partner.de.

Oldhamkupplungen für Fördersysteme

Spielfreie Oldhamkupplungen von Ruland sind konstruktiv gewuchtet, können große Parallelverlagerungen bei niedriger Lagerbeanspruchung ausgleichen und sind vielfältig einsetzbar. Sie sind somit eine ideale Lösung für präzise Positionierungsaufgaben und allgemeine Anwendungen in der industriellen Fördertechnik. Außerdem erleichtern sie die Demontage von Walzen für Reinigungs-, Austausch- und allgemeine Wartungseinsätze. Oldham- oder Kreuzschieberkupplungen bestehen aus zwei Naben aus eloxiertem Aluminium und einer mittig gelagerten Scheibe zur Drehmomentübertragung. Die Kombination von Kupplungsnaben mit Bohrungen in metrischen oder zölligen Maßen, mit oder ohne Passfedernut sowie in Klemm- oder Stellschraubenausführung ist problemlos möglich. Rulands firmeneigenes Nabenbearbeitungsverfahren sorgt für glattere Oberflächen und damit besseres Zusammenspiel zwischen Nabe und Scheibe.



www.ruland.com

Kupplungen sorgen für exakte Messergebnisse

Mit der Roba-DS Baureihe bietet Mayr Antriebstechnik Ausgleichskupplungen, die speziell auf die hohen Anforderungen von Messflanschen zugeschnitten sind. Die Roba-DS Lamellenpaketkupplungen gleichen radialen, axialen und winkligen Wellenversatz aus. Sie sorgen damit nicht nur für präzise Messergebnisse, sondern schützen auch die im Wellenstrang verbauten Lager vor unerwünschten Belastungen und damit vor unnötigen Ausfallzeiten und Kosten. Bei den ROBA®-DS Kupplungen sind die im Katalog angegebenen Nennmomente ohne jegliche Einschränkung nutzbar. Eine Reduzierung des Nennmoments aufgrund Verlagerung, Lastkollektiv oder Wuchtanforderung ist nicht notwendig. Die Kupplungen sind kompakt und vereinen gleichzeitig hohe Leistungsdichte mit absoluter Spielfreiheit. Sie übertragen Drehmomente bis zum Nennmoment absolut spielfrei und mit konstant hoher Torsionssteifigkeit. Die angegebenen Wellenversätze können in Summe zu 100% ausgeschöpft werden ohne Einfluss auf das übertragbare Drehmoment.



www.mayr.de

Maßgefertigte Motoren

Bei besonderen Anwendungen oder ungewöhnlichen Bauräumen stoßen Antriebe „von der Stange“ an ihre Grenzen – in solchen Fällen sind kundenspezifische Lösungen gefragt, die die individuellen Anforderungen exakt erfüllen. Die Groschopp AG hat sich auf maßgefertigte Systeme spezialisiert und bietet seinen Kunden innovative Motoren, Getriebe und Regler, die sämtlich auf eigener Grundlagenforschung basieren. Der Fokus liegt dabei auf der Produktion von Mittel- und Kleinserien. Die maßgeschneiderten Antriebe basieren im Normalfall auf den bewährten Standardprodukten von Groschopp und werden gemäß der individuellen Spezifikationen angepasst. Dabei sind der Kreativität kaum Grenzen gesetzt – so realisieren die Vierseiner auch ausgefallene Bauformen und verwenden besondere Materialien. Auch komplett neue Konstruktionen sind möglich: Die Entwicklungsabteilung ist direkt im Haus angesiedelt und verfügt über modernste Tools, einen speziell eingerichteten Musterbau und ein eigenes Labor. Groschopp liefert alles aus einer Hand, sodass eine flexible und effiziente Abwicklung der Projekte stets gewährleistet ist.



www.groschopp.de

Präzision bei hohen Einsatzzyklen

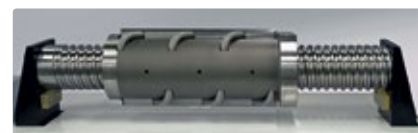
Physik Instrumente bietet die neue Linearversteller-Serie L-509 mit wahlweise DC- oder Schrittmotor in kompaktem Design und einer Belastbarkeit bis 100 N an. Die Lineartische gibt es für Stellwege von 26 mm, 52 mm und 102 mm. Dank Kreuzrollenführungen und Kugelumlaufspindel eignen sie sich für Anwendungen mit hohen Zyklenzahlen bei Geschwindigkeiten bis 20 mm/s in Industrie und Forschung. Das Grundprofil aus entspanntem Aluminium sorgt für hohe Stabilität. Ein hochauflösender integrierter Rotationsencoder übernimmt die Positionsmessung der Versionen mit DC-Getriebemotor. Schrittmotor-Versionen sind optional mit einem hochauflösenden Linearencoder erhältlich. Angesteuert über den SMC Hydra Controller erreichen sie eine wiederholbare kleinste Schrittweiten von 0,01 µm. Kontaktlose optische Endschalter und Referenzschalter mit Richtungserkennung erleichtern zusätzlich den Einsatz bei Automatisierungsaufgaben.



www.physikinstrumente.de

Extrem große Kugelgewindetriebe

Innsbesondere für elektrisch betriebene Kunststoffspritzgießmaschinen mit einer Schließkraft von bis zu 3000 Tonnen hat NSK die Super Large-Varianten seiner Kugelgewindetriebe entwickelt. Die Erweiterung ergänzt die Baureihe von Kugelgewindetriebe mit hoher Tragkraft. Die Super Large-Varianten sind mit 800 mm langen Kugelgewindemuttern ausgestattet, die eine höhere axiale Belastbarkeit sowie eine längere Lebensdauer gewährleisten. Trotz der Ausmaße und der Tragkraft der extrem großen Kugelgewindetriebe sind bei der Geschwindigkeit keine Abstriche erforderlich. Ein speziell von NSK entwickeltes Kugelumlaufdesign mit tangentialer Umlenkung, ermöglicht selbst bei Kugelgewindetriebe von Durchmessern von 140 mm und mehr höchste Drehzahlen. Mithilfe der neuen extrem großen Kugelgewindetriebe lassen sich noch größere Kunststoffteile im Spritzgussverfahren fertigen, um der wachsenden Nachfrage aus Branchen wie dem Automobilsektor zu begegnen.



www.nsk-europe.de

Kompakte Linearmotorachsen

Die A-Drive Technology GmbH in taunusstein hat ihr breites Angebot an direktangetriebenen Linearachsen um neue Typen und Baugrößen des im spanischen Girona und in München ansässigen Herstellers Sinadrives erweitert. Damit stehen dem Anwender jetzt deutlich mehr Möglichkeiten zur Verfügung, um Linearbewegungen platzsparend, leistungsfähig und kostengünstig zu realisieren. Neu sind die direkt angetriebenen Linearachsen MLE 2 und MLLZ 2. Bei letztgenannter Linearmotorachse handelt es sich um eine für den Z-Achs-Betrieb angepasste Ausführung. Die für direktangetriebene Linearachsen ungünstige hohe Dauerkraft bei vertikalem Einsatz wird durch den integrierten Gewichtsausgleich kompensiert. So steht auch bei dieser kompakten Bauform ohne Nachteile eine hohe Spitzenkraft für dynamische Bewegungen bereit. Das in die Führung integrierte Messsystem gibt es in verschiedenen Ausführungen, so dass der Anwender auch bei hohen Präzisionsanforderungen jederzeit eine kostenoptimierte Lösung konfigurieren kann.



www.a-drive.de

sensors



SKF IN KÜRZE

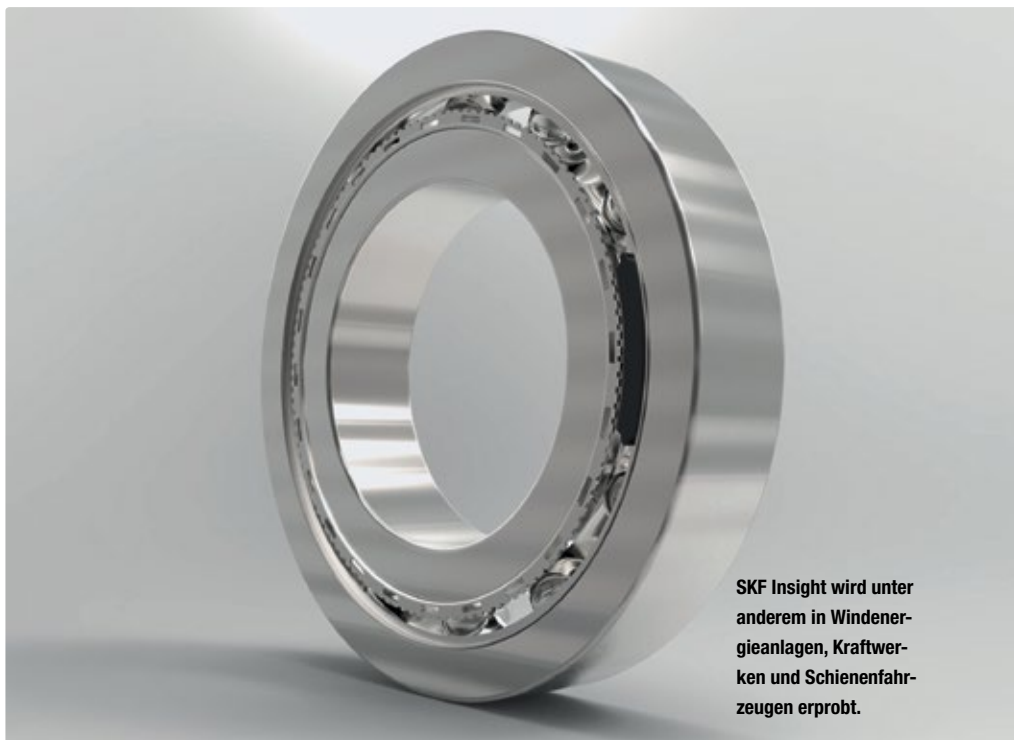
SKF ist ein weltweit führender Anbieter von Wälzlagern, Dichtungen, Schmiersystemen und Mechanik-Bauteilen. Das Unternehmen bietet außerdem Dienstleistungen in den Bereichen Technischer Support, Wartung und Instandhaltung sowie Engineering-Beratung und Training an. Der aktuelle Schwerpunkt der technologischen Entwicklung liegt in der Verbesserung der Umweltverträglichkeit während des gesamten Produktlebenszyklus, von der Fertigung bis zur Entsorgung.

SKF ist in mehr als 130 Ländern präsent und arbeitet mit rund 15.000 Vertragshändlern zusammen. Der Umsatz der Unternehmensgruppe betrug im Jahr 2015 MSEK 75.997. Die Anzahl der Mitarbeiter lag bei 46.635.



www.skf.de

Die vorausschauende Zustandsüberwachung fängt im netzwerkfähigen Lager an. Ins Lager eingebaute Sensoren erkennen winzigste Abweichungen von der definierten Norm in einem sehr frühen Stadium. Neue, intelligente Lager schlagen selbsttätig Alarm, wenn ein solcher Fall eintritt. Dadurch lassen sich schnell Gegenmaßnahmen ergreifen.



SKF Insight wird unter anderem in Windenergieanlagen, Kraftwerken und Schienenfahrzeugen erprobt.

Frühwarnsystem

Vorausschauende Zustandsüberwachung in der Industrie 4.0

Mit drahtlosen, intelligenten Minisensoren testet SKF schon seit geraumer Zeit in mehreren Branchen eine neuartige Lösung für das Lagerzustandsmanagement: SKF Insight. Die Sensoren können direkt in Lager integriert werden, laufen ohne eigene Stromversorgung, sind netzwerkfähig und versenden ihre Messdaten via Internet und Cloud an Zustandsüberwachungszentren.

Adaptive Instandhaltung

Das System wird unter anderem in Windenergieanlagen, Schienenfahrzeugen und Kraftwerken erprobt. Dabei erwies sich bereits, dass die Auswertung der Zustandsdaten durch von SKF entwickelte Algorithmen eine adaptive Instandhaltung – also eine vorausschauende – erlaubt. Das System soll Wegbereiter für intelligente Maschinen werden. Das McGraw-Hill Dictionary of Scientific & Technical Terms definiert intelligente Maschinen so: Eine Maschine, die Sensoren zur Überwachung der Umgebung und Anpassung ihrer Aktionen verwendet, um trotz Unbestimmtheiten spezifische Aufgaben auszuführen. Als Beispiele nennt das Lexikon Industrieroboter mit Sensoren und selbststeuernde Fahrzeuge.

Im Maschinenbau betrachten Experten eine intelligente Maschine als ein mecha-

nisches System, das sich selbst steuern kann. Es hat die Fähigkeit zur Selbstdiagnose und kann seinen Zustand schnell an einen Bediener kommunizieren, der bei Problemen sofort eingreifen kann.

Störungen proaktiv erkennen

Das heißt nicht, dass eine intelligente Maschine wartungsfrei sein muss, sondern dass sie ihre Intelligenz nutzt, um mögliche Probleme zu erkennen und die Instandhaltungsintervalle und -arbeiten zu optimieren. Die Herausforderung besteht darin, Störungen im Rahmen der Zustandsüberwachung proaktiv zu erkennen und präventiv Gegenmaßnahmen zu ergreifen, anstatt bis zum Maschinenausfall zu warten, der eine zeit- und kostenintensive Reparatur nach sich zöge.

Intelligente Maschinen sind auf mehrere kritische Faktoren angewiesen. Der mit Abstand wichtigste Faktor sind Informationen: ohne Daten keine Intelligenz und keine Diagnose. Die Erfassung, Verarbeitung und Auswertung von Daten erfordert wiederum Sensoren sowie Hardware für deren Aufbereitung und Übertragung.

Aus einem einfachen Lager wird ein Diagnosezentrum. Möglich wird dies durch einen kleinen Funksensor, der die Prozessdaten in Echtzeit sendet. Dadurch erweitern sich die

Möglichkeiten der Zustandsüberwachung erheblich. Die neue Technologie benötigte drei Jahre intensiver Forschung: Die Experten mussten die Sensoren verkleinern, die lagerinterne Stromerzeugung zuverlässiger machen und die Sensoren und Elektronik wirksam gegen alle externen Einflüsse kapseln.

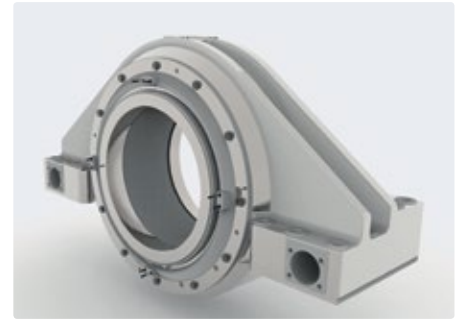
Ungewöhnliche Betriebsbedingungen aufspüren

Während die herkömmliche Zustandsüberwachung auf die Erkennung sich bereits entwickelnder Lagerschäden abzielt, spürt das neue System ungewöhnliche Betriebsbedingungen auf, die zu Schäden führen könnten. Dadurch bleibt dem Anwender in aller Regel noch viel Zeit, um tatsächliche Schäden zu verhindern. Die Lösung geht über die aktuelle Sensorlagertechnologie hinaus. Sie integriert unterschiedliche Sensoren, setzt intelligente Funktechnik ein und bringt ihre eigene Stromversorgung mit. Die Lager senden ihre Daten zum Beispiel in eine Cloud. Außerdem hat der Kunde Zugriff auf Diagnose- und Supportleistungen. So wird ein umfassendes Lagerzustandsmanagement ermöglicht.

Das System überwacht Schwingungen, Temperaturen, Schmierbedingungen, Belastungen und weitere Parameter. Bei ungewöhnlichen Bedingungen, die zu Lager-



SKF Insight basiert auf drahtlosen, intelligenten Minisensoren, die direkt in SKF Lager integriert werden können.



Ein mit SKF Insight Zustandsüberwachungstechnologie ausgerüstetes Pendelrollenlager

schäden führen könnten, wird der Anwender benachrichtigt. Die Zustandsdaten lassen sich von Diagnosezentren abrufen und auswerten. Werksbetreiber, Maschinenhersteller, Experten des Herstellers und andere befugte Personen haben über das Internet Zugriff auf die Informationen – auch vom Smartphone oder Tablet aus.

Das Lagerzustandsmanagement mit SKF Insight ist ein innovativer Ansatz, dessen Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist. Mit dem System lässt sich ermitteln, wie die tatsächlichen Betriebsbedingungen den Lagerzustand beeinflussen und welche Korrekturmaßnahmen erforderlich sind. Dies vermeidet Schäden und verlängert in der Praxis die Lebensdauer des Lagers.

Windenergieanlagen zuverlässiger machen

Einer der vielversprechendsten Anwendungsbereiche sind Windenergieanlagen, bei denen naturgemäß erhebliche Instandhaltungskosten anfallen. Unter Umständen kann der Austausch des beschädigten Hauptlagers einer Windenergieanlage so teuer sein, dass sich der Anlagenbetrieb nicht mehr amortisiert. Das neue System kann die Belastungen und Schmierbedingungen überwachen, so dass ausreichend Zeit bleibt, um potenzielle Schäden zu beseitigen.

Eine ähnliche Lösung wird auch für Schienenfahrzeuge entwickelt. Radlager sind sicherheitskritische Komponenten und werden daher meist in festen Abständen ausgetauscht – unabhängig von ihrem tatsächlichen

Zustand. Die neue Lösung bietet eine kostengünstige Möglichkeit zur Erfassung von Zustandsüberwachungsdaten und erlaubt so eine Bestimmung der Lagerlebensdauer und der Austauschintervalle anhand der tatsächlichen Betriebsbedingungen.

Autor

Dietmar Seidel,
Leiter Fachpresse & Corporate Publishing

KONTAKT

SKF GmbH, Schweinfurt
Tel.: +49 9721 56 0 · www.skf.de



Probeabo gefällig?

Sie wollen **regelmäßig** eine eigene Ausgabe frei Haus auf den Tisch? Dann senden Sie uns eine E-Mail an WileyGIT@vuservice.de mit Ihrer Firmenadresse, Ihrer Position und dem Tätigkeitsschwerpunkt ihres Unternehmens in zwei, drei Stichworten. Wir senden Ihnen **messtec drives Automation**, oder **inspect** je nach Thema und innerhalb unseres Wechsellagers kostenlos zu.*

es entsteht kein Anspruch auf den Erhalt von ausnahmslos allen Ausgaben

Sika®

NEU
Sofort verfügbar!

Variabel und individuell anpassbar
Das Sika ModulSensor System

- Ein Baukastensystem mit Sensoren zur Messung von Temperatur, Druck, Feuchte, Strömung oder Füllstand. Individuell auf Kundenanforderungen anpassbar.
- Kosteneffiziente Grenzwertschalter, Transmitter mit HART-Signal, Wireless-Transmitter oder vollausgestattete Sensoren mit Display und HART-Signal
- Zuverlässig und Robust durch ihre Prozessanschlüsse aus Edelstahl sowie ihr Gehäuse aus glasfaserverstärktem Kunststoff

Weitere Informationen finden Sie unter: www.sika.net

Quality by tradition

www.sika.net

Die autoklavierbaren Gasdurchflusssensoren von Sensirion werden in der Beatmungstechnik eingesetzt.

Autoklavierbare Gasdurchflusssensoren

Wiederverwendbare Sensoren für die Flussmessung in der Beatmung

Patienten im Krankenhaus vertrauen auf die bestmögliche Betreuung und Therapie. Doch gerade im Krankenhausumfeld können Krankheitserreger weiterverbreitet werden. Um dies zu verhindern, werden entweder Wegwerfkomponenten verwendet oder die verwendeten Komponenten müssen sich desinfizieren lassen und sterilisierbar sein. Letzteres ist der Fall bei autoklavierbaren, waschbaren Flusssensoren.

Flusssensoren werden in Beatmungs- und Anästhesiegeräten verwendet, um die saubere Luft zu messen, die zum Patienten geführt wird. Neben diesem sauberen Zweig gibt es in der Beatmung und Anästhesie aber auch einen Bedarf an der Flussmessung der ausgeatmeten Luft. Diese wird entweder als proximale oder als expiratorische Flussmessung ermittelt. In beiden Fällen kommt der Sensor mit Luft in Kontakt, die vom Patienten kommt, und damit potenziell mit Keimen und Erregern belastet ist. Daher werden diese Messstrecken entweder als Wegwerfkomponenten realisiert oder sie sind hygienisch aufbereitbar, wobei verschiedene Verfahren zum Einsatz kommen.

Herkömmliche Messlösungen

Die heute gängigen Lösungen sind Hitzdraht-Anemometer oder (variable) Blenden in Kombination mit einem Differenzdrucksensor. Der Sensor ist zur Messung jedoch nicht in allen Fällen austausch- oder sterilisierbar. Insbesondere bei Messungen mit dem Differenzdruckverfahren wird lediglich die Messstrecke ausgetauscht. Der eigentliche Sensor im Gerät jedoch wird nicht ausgewechselt beziehungsweise sterilisiert. Vielmehr soll hier über lange Schläuche zum Patientenkreislauf sichergestellt werden, dass bei Betrieb keine Luft direkt zum Sensor kommt.

Im Gegensatz dazu sind Hitzdrahtsensoren in der Regel komplett austauschbar be-

ziehungsweise sterilisierbar. Die filigranen Hitzedrähte sind aber relativ empfindlich gegenüber mechanischen Belastungen, was insbesondere bei der Reinigung, speziell bei der Thermodesinfektion, zu Problemen führen kann.

Neue wiederverwendbare Lösung

Sensirion hat eine neue Lösung zur Flussmessung entwickelt, die autoklavierbar und waschbar ist. Die neuen Massenflussmesser SFM3200-AW und SFM3300-AW eignen sich für Anwendungen in der expiratorischen und proximalen Beatmung. Da sich die von Sensirion verwendete CMOSens-Technologie durch eine hohe Stabilität gegenüber Umwelt-



Die neuen Sensirion Massenflussmesser SFM3200-AW und SFM3300-AW sind sterilisierbar.

einflüssen auszeichnet, sind die CMOSens basierten Flusssensoren sterilisierbar.

Die Flusssensoren wurden umfangreich verifiziert. Das chipbasierte Sensorelement wurde mehr als 1.000 Stunden bei 150 °C getestet. Zusätzlich liegen Testergebnisse vor, wonach die Sensorelemente 1.000 Temperaturzyklen mit einem Wechsel von -40 °C zu 140 °C bestanden haben. Diese Testergebnisse belegen die Nullpunktstabilität des Messelements und der Elektronik, welche die Signale verarbeitet. Alterungsmodelle lassen folglich schließen, dass der Offset-Drift über zehn Jahre Lebensdauer kleiner als 0.2 slm ist.

Neben dem Sensorelement selbst kommt es bei sterilisierbaren Lösungen auch auf eine geeignete Wahl der Materialien im Entwicklungsprozess an. Für den Kunststoff des Sensorgehäuses wurde bei den neuen Flusssensoren ein PPSU-Material ausgewählt. Dieser Kunststoff besitzt hervorragende Temperatureigenschaften und kommt mit den in der Anästhesie verwendeten Inhalationsanästhetika besser zurecht als andere Kunststoffmaterialien. Zusätzlich zu diesen Hauptkomponenten wurde besondere Aufmerksamkeit auf die verwendeten Klebstoffe und Dichtmaterialien gelegt, um eine dauerhafte Stabilität und hohe Anzahl an Autoklavierzyklen zu erreichen.

Stabilitätstest

Im Rahmen der Produktentwicklung wurden die Massenflussmesser SFM3200-AW und SFM3300-AW umfangreich auf ihre Eignung für die Behandlung im Autoklav überprüft. Des Weiteren wurden die Sensoren bezüglich ihrer Stabilität nach der Tauchdesinfektion mit Cidex Activated Dialdehyd Solution getestet. Ziel der Tests war, die Eignung für diese Verfahren zu demonstrieren. Die Sterilisierbarkeit im Autoklav wurde gewählt, da die Dampfsterilisation als besonders kostengünstige Methode gilt. Eine günstige Form des Aufbereitens wiederum bedeutet für das Krankenhaus und damit den Patienten und die Krankenkassen niedrige Gesamtbetriebskosten.

Um die Eignung der Massenflussmesser im Autoklav zu prüfen, wurden 60 Sensoren – von jeder Version 30 Stück – 50 Mal im Autoklav prozessiert. Der Dichtigkeitstest wurde bei 250 mbar Überdruck durchgeführt und galt als bestanden, wenn kein Leck größer als 0.01slm aufgetreten war. In Bezug auf die Genauigkeit hat der Sensor die entsprechenden Tests ebenfalls bestanden. Alle Sensoren haben einen Nullpunkt drift von weniger als 0.1 slm. Auch nach 50 Zyklen im Autoklav waren 59 von 60 Sensoren noch innerhalb der Spezifikation, das heißt, die Sensoren können im Schnitt mehr als 50 Mal wiederaufbereitet werden. Die Waschbarkeit mit Cidex Activated Dialdehyd Solution wurde in einem Test mit insgesamt acht Sensoren geprüft. Alle acht Sensoren waren nach dem Test voll funktionstüchtig und innerhalb der Spezifikation.

Sterilisierbare Flusssensoren oder Wegwerfprodukte?

Neben dem Bedarf an wiederverwendbaren Sensoren – sei es durch Aufbereitung im Autoklav oder durch Desinfektion – gibt es auch Anwendungen, in denen zunehmend Einwegprodukte benutzt werden. Die CMOSens-Technologie skaliert bei entsprechenden Stückzahlen im Preis und ist daher auch für Einwegprodukte geeignet.

Unterschiedliche Einsatzgebiete

Die beiden Sensoren SFM3200-AW und SFM3300-AW wurden für den expiratorischen beziehungsweise den proximalen Einsatz entwickelt und können sowohl im Bereich der Intensivbeatmung als auch in der Heimbeatmung eingesetzt werden. Die Firma Weinmann Emergency Medical Technology wird den Sensor als erster Kunde im besonders anspruchsvollen Feld der Notfallbeatmung- und Transportbeatmung verwenden. Während der Entwicklung bestand eine enge Kooperation mit dem Unternehmen, um die Eignung des Sensors im Hinblick auf den zukünftigen Anwendungseinsatz permanent zu

optimieren. Der Rettungsdienstalltag bringt im Vergleich zum klinischen Bereich einige spezielle Anforderungen mit sich, insbesondere den Einsatz des Beatmungsgerätes bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt. Das Unternehmen hat den Sensor im Laufe der Entwicklung auch für den Einsatz in diesen anspruchsvollen Einsatzszenarien geprüft. Aufgrund der jahrelangen Erfahrung mit Flusssensoren in der Notfallbeatmung hatte Weinmann Emergency bei der Sensorentwicklung stets den Nutzen für die Patienten und Rettungsdienstpersonal im Blick. Bei der Sensorentwicklung konnten dank dieser Erfahrung von Beginn an wichtige Aspekte berücksichtigt werden.

Autor

Dr. Daniel Träutlein, Market Manager Medical

KONTAKT

Sensirion AG, Stäfa, Schweiz
Tel.: +41 44 306 40 00 · www.sensirion.com

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

Die BOBE-BOX:

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

BOBE
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

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

Ladungsverstärker für piezoelektrische Sensoren

Der neue IFTA ChargeAmp hat eine differentielle Eingangsstufe die so designed ist, dass er sowohl für differentielle als auch singleended Sensoren geeignet und



damit besonders robust gegen Gleichtaktstörung ist. Für explosionsgefährdete Umgebungen wird eine ATEX-zertifizierte Version angeboten. Da dank IEPE-Speisung kein zusätzliches externes Netzteil benötigt wird, vereinfacht er den Messaufbau maßgeblich. Zudem sind z.B. mit der IFTA AD4Messkarte Potentialfreie Messungen möglich. Mit Verstärkungen von 5 bis 250 mV/pC existiert für jede Applikation bzw. jeden Sensor der optimale Übertragungsfaktor. Ein störungsarmes und verlässliches Sensorsignal ist Voraussetzung für präzise Messungen. Dafür bietet der Ifta ChargeAmp neben exzellentem SNR und hoher elektromagnetischer Robustheit eine spezielle Kompensation für pyroelektrische Effekte (Sensorknacker), wie sie z.B. bei HochtemperaturSensoren auftreten, und trägt somit entscheidend zur Zuverlässigkeit der Ergebnisse bei. www.ifta.com

Miniaturisierter Vierkanal-detektor

Der miniaturisierte Vierkanal-detektor im TO39-Gehäuse mit einer Aperturöffnung von fünf Millimetern im Durchmesser erweitert ab sofort das Sortiment von InfraTec. Dort, wo bei herkömmlichen Mehrkanal-detektoren die empfindlichen schmalbandigen Infrarotfilter mit speziellem Klebstoff montiert sind, sitzt in der Kappe ein Zentralfenster. Dieses wesentlich robustere Breitbandfilter – beispielsweise aus Saphir – bietet einen deutlich besseren Schutz gegen eindringende Feuchte. Für eine komplette hermetische Abdichtung kann es auch in die Kappe verlötet werden. Die Kanalfilter finden sich stattdessen im Inneren des Detektors wieder. Dort sind sie abgeschirmt von mechanischem und physikalischem Stress oder anderen Belastungen rauer Umgebung – aber vor allem näher zu den pyroelektrischen Elementen. Die Verringerung dieses Abstandes und das in der Detektorkappe integrierte Zentralfenster sind zwei der Faktoren, die dafür sorgen, dass der Field of View (FOV) signifikant größer ausfällt. Gleichzeitig erlaubt diese Bauweise, die Elemente im Inneren des Detektors sehr viel dichter nebeneinander zu platzieren. Auf die pyroelektrischen Elemente trifft somit mehr Strahlung, wodurch ein stärkeres Signal erzeugt wird. www.infratec.de



Neuer digitaler Drucksensor

Amsys präsentiert den neuen digitalen Drucksensor SM9543 von Silicon Microstructures, die speziell für die Verwendung im Niederdruck ausgelegt ist. Die OEM-Sensoren, die aus einer neu entwickelten Silizium-Messzelle (MEMS) und einem komplexen CMOS-ASIC aufgebaut sind, werden während der Herstellung individuell kalibriert, linearisiert und temperaturkompensiert. Mit einer Auflösung von 14 bit und einer Genauigkeit von $\pm 1,5\%$ FS im Temperaturbereich von -5°C bis 65°C gehören die Sensoren zu den Besten, die für den Niederdruckbereich angeboten werden. Die Langzeitstabilität wird mit $0,2\%$ FS/Jahr angegeben und bietet dem Anwender hohe Genauigkeit, Stabilität und langfristige Zuverlässigkeit. Das Gehäuse des SM9543 basiert auf dem Standard SOIC16(n)-Gehäuse (150mils) und ist für die für die automatische SMD-Montage geeignet. Die zwei vertikalen Druckanschlüssen erlauben einen einfachen Anschluss von $\text{Øinnen}=1/6''$ -Siliconschläuchen. www.amsys.de



Kompakte Ultraschallsensoren für große Tastweiten

Ifm-Ultraschallsensoren in Bauform M18 bieten einen besonders kleinen Blindbereich und große Tastweiten bis zu 2,2 m, wie sie sonst nur von Sensoren in deutlich größerer Bauform erreicht werden. Erhältlich sind Rund- und Cube-Bauformen im Kunststoff- oder im besonders robusten V4A-Gehäuse. Der schwingende Schallwandler reduziert die Anhaftung von Staub. Somit arbeiten die Sensoren auch bei starken Verschmutzungen zuverlässig und können somit in Applikationen eingesetzt werden, in denen optische Sensoren an ihre Grenze stoßen. Die Einstellung auf die Applikation erfolgt einfach mittels Teach-Taste, Leitungsteach oder IO-Link. Neben den Sensoren mit Tastprinzip bietet Ifm auch eine Variante für den Reflexschrankenbetrieb zur drehlageunabhängigen Objekterfassung an. www.ifm.com



Modul-Sensoren in Industrie und Technik

Sika stellt ein neues Modul-Sensor-System vor. Zuverlässig und robust durch ihre Prozessanschlüsse aus Edelstahl sowie ihr Gehäuse aus glasfaserverstärktem Kunststoff, präzise und intelligent durch ihre auf kundenseitige Bedürfnisse anpassbaren Ausstattungsmerkmale. So können mit einem Baukasten kostenoptimierte Grenzwertschalter, Transmitter mit HART-Signal, Wireless-Transmitter oder vollausgestattete Sensoren mit Display und HART-Signal aufgebaut werden. Darüber hinaus können alle Sensoren optional mit den in der Industrie gängigen, elektrischen Anschlusssteckern ausgestattet werden. www.sika.net



Durchfluss-Messumformer für Luftgeschwindigkeit

Mit der neuen AF1-Serie bringt Rotronic präzise und stabile Messumformer für das Erfassen von Luftgeschwindigkeit auf den Markt. Mit dem Parameter Durchfluss wächst das Produktportfolio um eine weitere Messgröße; getreu dem Motto, Kunden ein laufend größeres Angebot an technologisch hochstehenden Messlösungen anzubieten. Der AF1 ist hauptsächlich für für die Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik ausgelegt, kommt aber auch in vielen weiteren Anwendungen zum Einsatz. Im HLK-Bereich kann der AF1 die Funktionsfähigkeit von Lüftungs- und Klimaanlage auf eine sehr effektive und effiziente Art überwachen und auswerten. Eine wichtige Aufgabe, da die Luftqualität in Räumen für das Wohlbefinden und schließlich für die Leistungsfähigkeit der sich darin befindenden Personen von großer Bedeutung ist. Lüftungs- und Klimaanlage müssen hierfür unter anderem störungsfrei funktionieren und auf die richtigen Werte eingestellt sein. Die Messumformer sind als Wandgehäuse mit abgesetztem Fühler oder als Kanalversion erhältlich und lassen sich einfach und kostengünstig einbauen. Sie enthalten einen kalorimetrischen Sensor und weisen eine hervorragende Langzeitstabilität auf. www.rotrotron.de



Neue Beschleunigungssensoren

Advanced Sensors Calibration (ASC) kündigt die Einführung drei neuer Produktgruppen von Stromsignal-Beschleunigungssensoren (4-20 mA) für strukturelle Überwachungsanwendungen an. Die Neueinführungen gibt es in einer rauscharmen Variante und einer mit hoher Bandbreite; beide Serien sind erhältlich in uniaxialen, biaxialen und triaxialen Konfigurationen. Mit den Stromsignal-Beschleunigungssensoren (4-20 mA) möchte das Unternehmen den Anwendern die Flexibilität geben, lange Kabel während Schwingungsmessungen zu nutzen, etwa dort, wo Kabellängen mehrere hundert Meter übersteigen. Verwendet der Anwender Beschleunigungssensoren mit Spannungssignal muss er den Sensor während der Installation sowie bei Änderungen in der Kabellänge kalibrieren, weil der Spannungsausgang über lange Kabel abfällt. Stromsignal-Sensoren nehmen dem Nutzer das zusätzliche Kalibrieren und eine Empfindlichkeitsprüfung während der Anwendung nicht nur ab, sondern verhelfen auch zu einer besseren EMI Immunität. Sie eignen sich für strukturelle Überwachungsanwendungen an Brücken, Gebäuden, Windkraftträdern und weiteren industriellen Umgebungen. www.asc-sensors.de

Neue Serie von Industrie-Druckmessumformern

BD Sensors hat eine neue Serie von Industrie-Druckmessumformern vorgestellt – die Serie DMP 321. Basis des DMP 321 sind neue mediengetrennte Edelstahl-Silizium-Sensoren. Aufwendige technologische Prozesse der digitalen Temperatur-Kompensation kombiniert mit einer Performance-Selektion garantieren hohe Genauigkeit, einen geringen Temperaturfehler und eine exzellente Langzeitstabilität. Eine frei konfigurierbare Variantenvielfalt, die diverse Ausgangssignale, elektrische und mechanische Anschlüsse, Dichtwerkstoffe bis hin zum hermetisch verschweißten Sensor beinhalten, prädestinieren den DMP 321 für nahezu alle Industrieapplikationen im Bereich des Maschinen- und Anlagenbaus, für Laboranwendungen und Prüfstände sowie zu Kalibrierzwecken. Abgerundet wird die Variantenvielfalt durch eine eigensichere Ausführung nach ATEX und IECEx für Anwendungen in explosionsfähiger Umgebung. www.bdsensors.de



Anpassungsfähige Miniaturdrehgeber

Kübler bietet eine miniaturisierte Familie an inkrementalen Drehgebern, die schon in vielen Anwendungen zum Einsatz kommen. Die optischen 2400 / 2420 Drehgeber sind mit einem Durchmesser von lediglich 24 mm laut Hersteller nicht nur platzsparend, sondern auch zuverlässig und präzise. Der robuste Lageraufbau im Safety-Lock-Design sowie die kurzschlussfesten Ausgänge sorgen für Robustheit des Gebers. Über 12.000 Varianten stehen dem Anwender zur Verfügung, um den passenden Geber für seinen Bauraum auszuwählen. Mechanische Anpassungen wie z. B. größere Hohlwelle, spezielle Flansche, höhere Lagerlast oder auch elektrische Anpassungen wie z. B. Sonderkabelnängen inkl. applikationsspezifischem Stecker, werden vom Sensorik-Hersteller Kübler kurzerhand umgesetzt. Ein weiterer Vorteil dieser Baureihe ist die schnelle Verfügbarkeit. Kurze Lieferzeiten bei hoher Variantenzahl sowie Standardtypen ab Lager sind bei Kübler selbstverständlich. Ihren Einsatz finden die inkrementalen Miniaturdrehgeber vor allem im Bereich kleiner Geräte und bei kompakten Applikationen. Aber auch in der mobilen Automation, an Türantrieben und in diversen Bearbeitungsmaschinen kommen sie zur Anwendung. www.kuebler.com



Rundstäbe aus virginalem PTFE

Sensorik mit Durchfluss- und Volumestrommessung ist mit 36 Produkten nur ein kleiner Ausschnitt im umfassenden Programm der Reichelt Chemietechnik. Das Heidelberger Unternehmen hat sich in 30 Jahren zu einem Mail-Order-Haus entwickelt, das sein Bestellprogramm vor allem klassisch über Handbücher anbietet und den Großteil der Produkte auf rund 2.000 Quadratmeter Lagerfläche für sofortigen Versand bereit hält. Neu hinzugekommen ist mittlerweile die Einkaufsmöglichkeit über Webshop, der in die neugestaltete Homepage integriert wurde. Polytetrafluorethylen (PTFE) ist Dank seiner Eigenschaften, zu denen Stabilität gegenüber Chemikalien und anderen Stoffen gehören, wie Säuren, Laugen, Lösungsmittel, auch halogenhaltige, sowie Öle und Benzine, ein nahezu universell einsetzbarer Konstruktionswerkstoff. Insbesondere für jene Zweige des Pumpen-, Apparate- und Maschinenbaus, bei denen hohe Korrosionsfestigkeit von ausschlaggebender Bedeutung ist, stellt PTFE einen Werkstoff dar, der kaum durch einen anderen Kunststoff ersetzbar ist. Da PTFE ungiftig und physiologisch unbedenklich ist, ergeben sich daraus auch Anwendungsfelder in Bereichen der Lebensmitteltechnologie, Pharma- und Medizintechnik. Schließlich ist PTFE nicht brennbar, witterungsstabil und zudem völlig hydrophob, so dass es selbst bei hoher Luftfeuchte hervorragende elektrische Isolationswerte und andere günstige, elektrische Werte zeitigt. PTFE ist daher auch für den Einsatz an Außenanlagen bestens geeignet. Reichelt Chemietechnik hält innerhalb seines Programms Halbzeuge eine große Auswahl an engtoleriertem Rundmaterial aus virginalem PTFE mit der Shore-Härte D zwischen 55° und 59° am Lager sowohl aus extrudiertem als auch aus formgepresstem PTFE. Vollstäbe aus extrudiertem PTFE (virginal) liefert Reichelt Chemietechnik mit Durchmessern zwischen 6 mm 120 mm in Längen von 250 mm, 500 mm und 1000 mm. Vollstäbe aus formgepresstem PTFE (virginal) liefert Reichelt Chemietechnik mit Durchmessern zwischen 130 mm und 210 mm in Längen von 150 mm und 300 mm. Das Lieferprogramm für Vollstäbe aus virginalem PTFE findet sich im Handbuch THOMAPLAST II. www.rct-online.de



Kompakte explosionsgeschützte Absolut-Drehgeber

Mit Abmessungen von 70mm Bautiefe und 59 mm Durchmesser gilt der Acuro AX65 als kompakter explosionsgeschützter Drehgeber. Damit eignet er sich vor allem für Konstruktionen, für die nur platzsparende Lösungen in Frage kommen. Darüber hinaus lassen sich die Gesamtlebensdauerkosten beim Kunden aufgrund folgender Vorteile minimieren: Durch das neue Anschlusskonzept mit abnehmbarer Anschlusshaube für die flexible Kabeladaptierung kann der Drehgeber einfach installiert und ausgetauscht werden. Somit sinkt der Verkabelungsaufwand. Zudem garantiert die Robustheit des Drehgebers eine lange Lebensdauer. Zu den Vorzügen des AX65 Drehgebers zählen auch die ATEX- und IECEx-Zulassungen für Gas, Staub und Bergbau. www.hengstler.de



A

HOCHGENAUE BAROMETRISCHE SENSOREN

www.amsys.de

+++ Sensor + Test • Halle 1 • Stand 340 +++

Dehnungssensoren von PCB Piezotronics

Die direkte Messung von dynamischen Kräften mit piezoelektrischen Sensoren stellen eine Herausforderung dar, wenn die Montage des Kraftsensors nur mit erheblichem Aufwand unmittelbar im Kraftfluss erfolgen kann und dadurch eventuelle Veränderung der Maschinensteifigkeit bewirken. Die Broschüre „Piezoelektrische Dehnungssensoren“ von PCB Synotech beschreibt unterschiedliche Anwendungen, in denen die piezoelektrischen Dehnungssensoren zum Einsatz kommen. Dies sind in der Metallverarbeitung Applikationen wie etwa Biegen, Pressen oder Stanzen, in der kunststoffverarbeitenden Industrie zum Beispiel das Spritzgießen oder Blasformen. Neben dem Einsatz in der Fertigung, kommen diese Sensoren auch bei Material- und Bauteiltests zur Verwendung. www.synotech.de

Umweltfreundliche Füllung für Thermometer

Der Wertheimer Messtechnik-Spezialist Ludwig Schneider bietet seine ASTM- und Präzisionsthermometer mit quecksilberfreier, blauer Füllung an. Damit reagiert das Unternehmen auf die EU-Richtlinie zur Verwendung von Quecksilber in Messinstrumenten. Die bereits bestehende REACH-Regelung wurde für weitere medizinische Geräte, aber auch für gewerblich und industriell genutzte Instrumente erweitert. Die Instrumente für genormte Materialprüfungsverfahren sind somit eine präzise und gleichzeitig umweltfreundliche Alternative zu Quecksilber. Im Sinne des neuen Standards messen die Präzisionsthermometer entsprechend der festgelegten Toleranzgrenzen von gängigen Normen wie ASTM, DIN, ISO und weiteren. Die Stabilisierung des Thermometer-Nullpunktes erfolgt durch molekularkonstante Alterung. Die Thermometer sind in zwei Varianten erhältlich. Bei der Stabausführung ist die Graduierung säure- und laugenfest in die Glasoberfläche eindiffundiert. Die Einschussversion ist jeweils mit einer prismatischen Kapillare ausgeführt, die die Lesbarkeit verbessert. Die Messgeräte werden im hauseigenen, akkreditierten DAkkS-Kalibrierlaboratorium kalibriert. www.ludwig-schneider.de



Ex-taugliche Induktivsensoren

Der Sensorspezialist EGE ergänzt seine Reihe von kompakten induktiven Näherungssensoren der Baureihen IGEX und IGEX um Geräte, die nicht nur wie bisher für den Einsatz in der Staub-Ex-Zone 22 sondern zusätzlich für die Gas-Ex-Zone 2 konzipiert sind. Sensoren der Serie IGEX sind einteilig aus Edelstahl gefertigt und damit besonders schlagfest und schockresistent. Die Sensoren werden mit 24 V DC (Direktspeisung) betrieben und kommen ohne Schaltverstärker aus. Sie sind in den Baugrößen M18 und M30 verfügbar und erreichen je nach Ausführung Schaltabstände zwischen 5 und 15 mm. Die Sensoren bieten Schutzart IP67 und eignen sich für raue industrielle Umgebungen. Der Anschluss erfolgt über ein Festkabel oder eine M12-Steckverbindung. www.ege-elektronik.com



Unsichtbares sichtbar machen

Die handliche Inspektionskamera DEHNcheck für Elektrofachkräfte dient der regelmäßigen optischen Prüfung und Dokumentation des Zustandes von elektrischen Anlagen bis 36 kV / 15 bis 60 Hz. Das System ist einfach zu bedienen, sicher im Einsatz und die Kontrolle erfolgt einfach per WiFi. Besonders praktisch ist die Steuerung der Kamera per App direkt über Smartphone oder Tablet. Mit dem flexiblen Arbeitskopf lassen sich schwer zugängliche Bereiche der Anlage erfassen und dokumentieren. Mit dieser handlichen Inspektionskamera sind beispielsweise Angaben von Typenschildern elektrischer Schalter oder Transformatoren schnell und sicher ablesbar, Bruchschäden an elektrischen Betriebsmitteln – beispielsweise Isolatoren – können frühzeitig erkannt und der Verschmutzungsgrad elektrischer Anlagenteile ermittelt werden. Und das alles auch an Stellen, die das Auge nicht erfassen kann. www.dehn.de



Wireless-Manometer verbessert Anlagenbetrieb

Emerson Process Management präsentiert das branchenweit erste WirelessHART-Manometer. Es ermöglicht die Ferndatenerfassung von Prozessdaten, bietet den Bedienern aktuelle Informationen in Ihrem Leitsystem über veränderte Prozessbedingungen und verbessert die Sicherheit des Personals durch die Reduzierung von Anlagenrundgängen. Emersons neues Rosemount-Wireless-Manometer nutzt piezoresistive Sensortechnologie zur Erfassung der Druckdaten. Es hat eine Überdruckfestigkeit von bis zu 150x. Für eine sichere Prozessumgebung sorgt eine 2-lagige Prozessisolation. Damit ist es entscheidend im Vorteil gegenüber mechanischen Rohrfeder-Manometern. Das Wireless-Manometer eliminiert deren Schwachpunkte. Es enthält keine Teile, die verhindern könnten, dass das Gerät bis zu 10 Jahre Druck zuverlässig erfasst und anzeigt. Dies reduziert Wartungskosten und Zeitaufwand. www.EmersonProcess.de



Safety-Drehgeber mit Fehlerausschluss-Anbau

Johannes Hübner Giessen bietet zu seinen Safety-Drehgebern mit SIL-/PL-Zertifizierung jetzt auch einen sicheren Anbau mit Fehlerausschluss. Die Sicherheitsgarantie für den Kunden wird durch eine Konformitätserklärung seitens des Geber-Spezialisten gewährleistet. Hintergrund: Der Anlagenbetreiber muss zur Realisierung bestimmter Sicherheitsfunktionen für den entsprechenden Anwendungsfall zugelassene Komponenten einsetzen, beispielsweise Drehgebersysteme bis SIL 3 (nach EN 61508) oder PL e (DIN EN ISO 13849). „Doch was nützt ein sicherheitszertifizierter Drehgeber, wenn seine mechanische Verbindung zur Applikationswelle nicht ausreichend sicher ausgelegt ist“, gibt Thomas Brandenburger, Leiter der Abteilung Produktmanagement, zu bedenken. Die für den mechanischen Anbau relevanten Teile der Hübner Safety-Drehgeber werden für die jeweilige Anwendung individuell berechnet und passend ausgelegt. Auf Wunsch übernimmt Hübner auch die Montage vor Ort. www.huebner-giessen.com



inspection



SICK IN KÜRZE

Das Unternehmen Sick steht für Sensor Intelligence für alle Anforderungen. Wenn aus Bewegung Ordnung wird, Produktivität in Industrieanlagen gefragt ist und es auf saubere Lösungen ankommt, dann profitieren Anwender von der langjährigen Erfahrung des Unternehmens. Bei intelligenten Sensoren und Sensorlösungen, fundiertem Applikations-Know-how und umfassenden Dienstleistungen stehen weltweit die Anwenderbranchen im Fokus. Die Sick Vertriebs-GmbH ist für den Vertrieb der Produkte und Dienstleistungen in Deutschland verantwortlich und hat als Tochterunternehmen des Sick-Konzerns ihren Sitz in Düsseldorf.

SICK

www.sick.de



Genau hingeschaut

Einsatzgebiete industrieller 2D- und 3D-Vision-Systeme

Immer ausgefeiltere Vision-Systeme ermöglichen Automationslösungen, die vor einigen Jahren noch undenkbar gewesen wären. Entscheidend ist dabei die jeweils eingesetzte Vision-Technologie, denn nur so lassen sich optimale Ergebnisse erzielen. Ob 2D- oder 3D-Vision sinnvoller ist, kommt auf den Einsatzbereich an.

Hinschauen, erkennen und dann entsprechend handeln – dank der rasanten Entwicklung in der Sensorik haben Maschinen gelernt, was lange Zeit den Menschen vorbehalten war. Industrietaugliche Vision-Lösungen, die oft auf kleinstem Raum hochkomplexe Funktionen integrieren, haben in der Automation ein breites Spektrum an spannenden Anwendungen eröffnet.

Von der Komponente zum System

Durch den Einsatz von Digitalkameras und digitaler Bildverarbeitung können Maschinen heute manuelle Inspektionsaufgaben übernehmen. In vielen Branchen wird die Vision-Technologie zur Automatisierung der Produktion und zur Verbesserung der Produktqualität genutzt. Applikationen reichen dabei von grundlegenden Aufgaben, wie der Detektion von Anwesenheit, bis zu komplexen Prüfungen in Echtzeit und Klassifizierungsaufgaben in rauen Umgebungen. Die meisten Vision-Systeme nutzen dabei Peripheriegeräte für die Ausführung ihrer Aufgaben, wie etwa Lichtschranken zum Triggern von Bildern, einen Mechanismus, um fehlerhafte Objekte auszusortieren und eine Touchpanel-Benutzeroberfläche zur Überwachung und Kontrolle – daher der Begriff Vision-System.

Vielfältige Aufgaben

Es gibt vier zentrale Aufgabenbereiche für Vision-Systeme: Positionen erkennen, detektieren, messen und lesen. In vielen Fällen kann ein Vision-System auch eine Kombination solcher Aufgaben lösen. Oft stellt sich dann die Frage nach dem richtigen System. Denn jede Technologie hat ihre ganz spezifischen Stärken – und diese gilt es von Anwendung zu Anwendung auszuloten und optimal zu nutzen.

2D-Vision im Einsatz

Grundsätzlich eignet sich 2D-Vision besonders für Applikationen mit hohem Kontrast oder wenn Struktur und Farbe des Objekts ausschlaggebend sind. Sie wird für alle vier der zuvor genannten Aufgabenfelder eingesetzt und ist die vorherrschende Technologie bei Vision-Lösungen. Bei der 2D-Bildverarbeitung wird die zu analysierende Szene entweder sofort von einer Flächenkamera oder mittels Scanverfahren mit einer Zeilenkamera erfasst. In beiden Fällen ist die endgültige Darstellung der Szene entweder ein Bild mit Intensitätswerten (Monochrombild) oder ein Farbbild (häufig RGB-Werte). Die Schlüsselemente für die Erfassung eines guten 2D-Bilds sind neben dem Bildwandler des Sensors selbst, die Wahl des Objektivs und der Beleuchtung.

Ein klassisches Beispiel für eine 2D-Applikation ist es, den Aufdruck auf einem Paket zu überprüfen. Ein 3D-Bild würde die Kontur und die Form eines Objekts zeigen. Etiketten oder der Aufdruck sind im Bild jedoch nicht so gut sichtbar. Hier spielt 2D-Vision seine Stärken aus, denn beim 2D-Bild kann der Kontrast ausgezeichnet erfasst werden.

Stark in Form

Im Gegensatz zu 2D- eignet sich 3D-Vision vor allem für die Analyse von Formen, Volumen oder der 3D-Position von Objekten. Auch bei der Detektion von Teilen und Fehlern, die kontrastarm sind, aber einen erkennbaren Höhenunterschied aufweisen, ist 3D-Vision überlegen. Daher wird diese in erster Linie zur Messung, Inspektion und Positionierung eingesetzt, aber auch zum Lesen von aufgedruckten Codes oder Texten, wenn Kontrastinformationen fehlen. Geht es zum Beispiel darum, das nächste obenliegende Objekt zu finden, damit es von einem Roboter aufgegriffen werden kann, dann ist 3D-Vision-Technologie gefragt.



Bei Applikationen, in denen es um die Erfassung eines hohen Kontrasts oder die Struktur beziehungsweise Farbe von Objekten geht, spielen 2D-Vision-Lösungen ihre Stärke aus.



3D-Vision eignet sich gut zur Analyse von Formen, Volumen oder der 3D-Position von Objekten.

Technologien zur 3D-Bildverarbeitung

Das Erfassen der dritten Dimension kann auf unterschiedliche Arten erfolgen. Die von Sick eingesetzten 3D-Bildverarbeitungstechnologien können in zwei Kategorien unterteilt werden: Scantechnologien und Snapshot-Technologien. Beim Scannen werden 3D-Bilder Profil für Profil erfasst. Dabei kann das Objekt durch den Messbereich oder die Kamera über das Objekt geführt werden. Um die korrekten 3D-Daten und damit ein gültiges 3D-Bild zu erhalten, muss die Bewegung entweder konstant oder bekannt sein, beispielsweise durch die Nutzung eines Encoders, der die Bewegung verfolgt. Die so erstellten 3D-Bilder sind meist sehr genau.

Snapshot-Technologien erstellen hingegen das 3D-Bild der Objekte, indem sie eine einzige Aufnahme machen – wie bei einer herkömmlichen Konsumentenkamera, aber eben in 3D. Eine Bewegung der Kamera oder des Objekts ist nicht erforderlich, dafür sind die so erzeugten Bilder weniger genau als bei Scantechnologien. In der Praxis häufig eingesetzt werden zum Beispiel die Lasertriangulation (Scannen), die Lichtlaufzeitmessung (Snapshot) und die Stereotechnologie (Snapshot).

Mehr Möglichkeiten – rasche Konfiguration

Sick präsentiert erstmalig einen 3D-Vision-Sensor, der stand-alone und ohne aufwendige Programmierung Inspektionsaufgaben durch einfache Konfiguration löst. Damit wird die Idee der 2D-Vision-Sensoren weitgehend in die 3D-Welt übertragen.

TriSpector1000 heißt das neue, wachsame Auge, dem sich ein breites Anwendungsfeld eröffnet – zum Beispiel bei der Qualitätskontrolle in der Konsumgüter- und Verpackungsindustrie. Hier zählt und positioniert der TriSpector1000 die Objekte oder misst deren Volumen beziehungsweise Dicke. Geeignet ist er auch für die Volumenmessung in der Lebensmittelindustrie sowie zur Überprüfung der Integrität von Behältern einschließlich der Überprüfung des Inhalts, der Vollständigkeit und der Leere.

Analyse an Bord

Der Vision-Sensor erstellt 3D-Bilder von bewegten Objekten auch direkt in der Fertigungslinie. Mithilfe der Lasertriangulation erfasst er Höhenprofile, um ein 3D-Bild des Objekts zu erstellen. Ein konfigurierbarer Objektfinder und ausgeklügelte Analysetools werden dann direkt im

TriSpector1000 auf das 3D-Bild angewendet, so dass die Auswertungsergebnisse über einfache Schaltausgänge oder ein Ethernet-Netzwerk an das übergeordnete Steuersystem ausgegeben werden können. Für unterschiedliche Applikationen steht dieser vielseitige Vision-Sensor – je nach Objektgröße – mit drei verschiedenen Sichtfeldern zur Verfügung.

Intuitive Bedienung

Intensitätsdaten verbessern die 3D-Navigation und ermöglichen die Überprüfung, ob ein Etikett oder gedrucktes Muster anwesend ist oder das Objekt gedreht ist. Dank seiner intuitiven Benutzerschnittstelle lässt sich der TriSpector1000 besonders einfach in Betrieb nehmen und bedienen. Selbst ein schneller Gerätetausch ist mit dem großen Sichtfeld und der Wiederverwendung gespeicherter Einstellungen problemlos möglich. Das robuste IP67-Metallgehäuse mit Kunststofffenstern sorgt für den notwendigen Schutz des Sensors, selbst unter rauen Bedingungen, wie beispielsweise in der Lebensmittelindustrie. Damit die neueste Lösung aus der großen Vision-System-Familie von Sick für alle Eventualitäten gerüstet.

Autor

René Klausgrigler,

Produktmanagement Identification/Measuring & Systems, Sick Österreich

KONTAKT

Sick AG, Waldkirch
Tel.: +49 7681 202 4183 · www.sick.de

Falcon - das Original ist rot. (T. 07132 99169-0)

FALCON

LED-Beleuchtungen für die industrielle Bildverarbeitung

www.falcon-illumination.de

bis 1000 Lumen

Auf die Schnelle

Hohe Bildraten für ITS dank CMOS

Um die Effizienz komplexer Fertigungs- und Transportanwendungen zu steigern, sind schnelle Reaktionszeiten erforderlich. Damit steigt die Anforderung an die Schnelligkeit industrieller Bildverarbeitungssysteme.

Moderne CMOS-Sensoren unterstützen die sorgfältige Inspektion, und dank WDR und Bildmittelung unterstützen sie wichtige Funktionen in intelligenten Transportsystemen.

Automatisierte Fertigungssysteme können heute komplexe Produkte in sehr kurzer Zeit fertigen. Bei der Leiterplattenbestückung beispielsweise kann ein Bestückungsautomat mehr als 30 Bauteile pro Sekunde platzieren. Die Platzierungsgenauigkeit ist dabei entscheidend und verlangt eine sorgfältige Inspektion, um sicherzustellen, dass Leiterplatten (PCBs) mit falsch montierten Bauteilen nicht in die Endmontage gelangen. Außerdem kommt es darauf an, Probleme bei der Platzierungsgenauigkeit so schnell wie möglich zu erkennen. So lässt sich unnötiger Ausschuss vermeiden, wenn andere Komponenten auf einer Leiterplatte montiert werden, die sich bereits außerhalb der Toleranz befinden.

Hohe Bildfrequenzen für die Fertigung

Hochgenaue Bildverarbeitungssysteme, die sich innerhalb der Fertigungslinie befinden oder umfassende Leiterplatten-Inspektionssysteme zwischen den einzelnen Fertigungsstufen sind daher erforderlich – vor allem bei hoher Pin-Dichte der Komponenten oder wenn teure Komponenten verbaut werden.

Für Bildverarbeitungssysteme werden daher Kameras mit hoher Bildfrequenz benötigt, die eine Datenschnittstelle bieten, welche hohe Datenraten unterstützt. Nur so lassen sich fortlaufend hochauflösende Bilder an die bildverarbeitenden Subsysteme senden.

Herausforderung Beleuchtung

Die Beleuchtung ist ein entscheidender Faktor für die effiziente industrielle Bildverarbeitung. Die Ausleuchtung des zu inspizierenden Bereichs, muss hoch genug sein, um die Belichtungszeit der Kamera möglichst kurz zu halten. Auch die Beleuchtungsrichtung und die gleichmäßige Ausleuchtung spielen eine wichtige Rolle.

Eine ideale Ausleuchtung ist jedoch nur schwierig zu erreichen. Einige Teile eines Produkts oder Objekts können im Schatten großer Bauteile oder Hindernisse im Außenbereich liegen. Die helle Ausleuchtung, die erforderlich ist, um effektive Bilder von anderen Bauteilen aufnehmen zu können, kann zu Blendungen bei anderen Bildteilen führen.

Die Bildverarbeitung im Backend-Rechner kann dieses Problem in einem gewissen Maße beseitigen. Allerdings leidet darunter die korrekte Belichtung, da die gesamte Leiterplatte in einem einzigen Bild dargestellt werden muss. Mit CMOS-Sensoren lassen sich hohe Bildraten erzielen und die Probleme hinsichtlich einer homogenen Ausleuchtung der Leiterplatte umgehen.

WDR in intelligenten Transportsystemen

In der Hobby-Fotografie sorgt die WDR-Technik (Wide Dynamic Range) mit ihrem hohen Dynamikbereich dafür, dass mehrere Bilder unmittelbar nacheinander aufgenommen werden – jeweils mit einer anderen Belichtungszeit. Die daraus resultierenden Bilder werden dann rechnerisch kombiniert, um ein zusammengesetztes Bild zu erhalten, das eine wesentliche höhere Bit-Tiefe bietet als eine Einzelaufnahme. Der hohe Dynamikbereich ermöglicht eine Belichtungskorrektur bei Teilen des Bildes, damit sie leichter zu erkennen sind, ohne dabei die effektive Bit-Tiefe zu verlieren.

Ein weiterer Vorteil von WDR ist die höhere Qualität des Gesamtbildes. Die Bildmittelung (Multi-Pixel-Mittelung) ermöglicht eine schnelle und effektive Beseitigung von Bildfehlern. Die Software kann sich damit auf die eigentlichen Fertigungsprobleme konzentrieren.

Mit WDR und Bildmittelung lassen sich beispielsweise wichtige Funktionen in intelligenten

Transportsystemen umsetzen. Eine korrekte Ausleuchtung ist in Außenbereichen schwieriger zu erreichen. Der niedrige Sonnenstand in den Wintermonaten führt zum Beispiel zu erheblichen Unterschieden bei der Beleuchtung von Bildern, die von Kennzeichenerkennungssystemen auf mehrspurigen Autobahnen aufgenommen werden. WDR ermöglicht das Lesen von Kennzeichen, selbst wenn sie sich im Schatten eines anderen Fahrzeugs befinden.

Durch hochempfindliche CMOS-Bildsensoren können Kamerasysteme nun eine hohe Bildfolge erzielen und mehrere Bilder gleichzeitig aufnehmen. Im Gegensatz zu herkömmlichen Sensorsystemen auf CCD-Basis (Charge Coupled Device) können CMOS-basierte Systeme eine höhere Dynamik erfassen und wiedergeben.

Die neueste Generation von Sonys GS-CMOS-Sensor kann Bildraten von bis zu 150 Bildern pro Sekunde bei einer Auflösung von 5 Megapixel erzielen. Der Datendurchsatz einer CCD-Lösung mit vergleichbarer Auflösung ist um eine Größenordnung geringer.

Global Shutter und Zeitsynchronisation

Die hohe Bildrate einer Kamera wie der XCL-SG510 mit 150 fps (frames per second), ermöglicht eine schnelle Bildaufnahme mit viel Spielraum für Mehrfachbelichtungs- und Fehlerbeseitigungstechniken. Ein Global Shutter verbessert zudem die Genauigkeit, da er Verzerrungen bei beweglichen Objekten beseitigt, die beispielsweise bei Rolling-Shutter-Sensoren vorhanden sind.

In einer schnellen Fertigungslinie verursacht die Rolling-Shutter-Architektur Probleme, da jede Pixelreihe seriell belichtet und erfasst wird. Damit wird jede Reihe zu einem etwas anderen Zeitpunkt erfasst. Sich schnell



Sony CMOS-Kamera XCG-CG510 mit 5.1MP GigE@23 fps

bewegende Objekte werden dann verzerrt dargestellt, sobald sie die Kamera passieren. Ein Global Shutter garantiert, dass die Belichtung aller Pixel eines Bildes zum gleichen Zeitpunkt stattfindet.

Die räumliche Genauigkeit in solchen Hochgeschwindigkeitssystemen ist ebenfalls entscheidend, um eine Fehlererkennung zu vermeiden und den Rechenaufwand des Bildverarbeitungssystems zu verringern. Damit erübrigen sich Verschiebungs- und Rotationskorrekturen in den aufgenommenen Bildern. Die GS-CMOS-Sensoren weisen sehr geringe Toleranzen an ihren Befestigungspunkten auf, um eine präzise räumliche Genauigkeit zu garantieren.

Durch die hohen Bildraten, die mit CMOS-Sensoren möglich sind, müssen Systeme in der Fertigungslinie oder andere Anwendun-

gen wie ITS zeitlich synchronisiert sein. Für die systeminterne Zeitsynchronisation dient das IEEE-1588 Precision Time Protocol (PTP). Bei der Synchronisation von Systemen in einem Gigabit-Ethernet-Netzwerk zu einem gemeinsamen Takt, garantiert PTP, dass ein Objekt in einem bestimmten Bildrahmen genau und zuverlässig identifiziert werden kann.

Die Gigabit-Ethernet-Schnittstelle bietet eine Möglichkeit, Hochgeschwindigkeits-Aufnahmen an Bildverarbeitungsrechner zu senden. Eine weitere Möglichkeit besteht über Schnittstellen wie CameraLink, um so höchste Leistungsfähigkeit zu garantieren. Maximaler Datendurchsatz an diesen Schnittstellen erfordert ein sorgfältiges Design, vor allem wenn Systeme mit mehreren Kameras zum Einsatz kommen. Die GS-CMOS-Sensoren basieren auf Techniken wie Intelligent Flow Control, um

Datenpaket-Kollisionen und somit Engpässe bei der Datenübertragung zu vermeiden, wenn sich die Netzwerkbedingungen ändern.

Sonys Wissen um die Faktoren, die zu höheren Geschwindigkeiten in der industriellen Bildverarbeitung führen, sind in der neuen Kamera-Architektur zusammengeführt, die in zahlreichen Branchen schnellere, effizientere Prozesse ermöglicht.

Autor

Arnaud Destruels,

MV Product Marketing Manager

KONTAKT ■ ■ ■

Sony Image Sensing Solutions Europe,
Puteaux, Frankreich
Tel.: +33 1 55 90 35 12
www.image-sensing-solutions.eu



STEMMER[®]
IMAGING

MEHRWERT SOWEIT DAS AUGRE REICHT.

Das Standardwerk der Bildverarbeitung jetzt aktualisiert auf über 450 Seiten.

- Technische Grundlagen, Expertenwissen und neueste Technologien auf einen Blick
- Umfassende Produktinformationen für jede Bildverarbeitungsaufgabe

Jetzt kostenfrei anfordern oder direkt downloaden!

► www.stemmer-imaging.de/handbuch



Kleiner Mann ganz groß

Einweglichtschanke sorgt für Lagerichtigkeit und Typerkennung im Kupplungsgehäuse

Für die Abfrage der korrekten Positionierung und Ausrichtung von Bauteilen werden im Maschinenbau Sensoren eingesetzt, wenn eine mechanische Überprüfung nicht möglich ist. Die Auswahl an entsprechenden Sensoren ist allerdings begrenzt, wenn für den Einsatz nur wenig Platz zur Verfügung steht oder sehr kleine Bauteile abgefragt werden müssen. Optoelektronische Mini-Sensoren sind eine kostengünstige und effektive Lösung.

Hochentwickelte Sensoren übersteigen schnell das Budget von Maschinenbauern, während es herkömmlichen Lösungen an Präzision mangelt. Vor dieser Herausforderung stand auch KMS Automation. Der baden-württembergische Maschinenbauer, der sich auf die Bereiche Automatisierung, Spannvorrichtungen sowie LTCC- und Batterietechnik spezialisiert hat, arbeitet mit einer Lösung, die den Anforderungen seiner Kunden nach einer präzisen Positionierung besonders kleiner Bauteile gerecht wird. Mit rund 60 Mitarbeitern am Firmensitz in Waldmössingen sowie im Technology Center Dresden hat sich das Unternehmen auf den Schaltschrankbau, die Elektro- und mechanische Konstruktion sowie die Softwareentwicklung spezialisiert. Es setzt auf technisches Know-how für eine modulare Fertigungstechnologie.

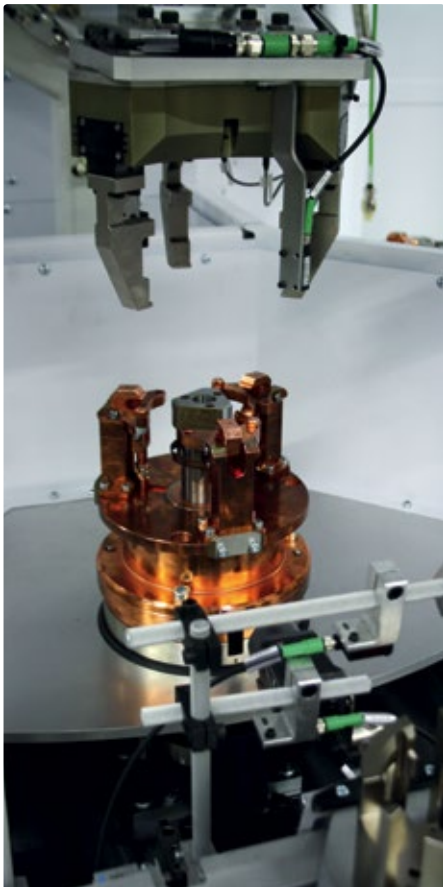
Sensoren für neue Technologien

Da sich KMS auf den Bau von Sondermaschinen nach individuellen Kundenvorgaben spezialisiert hat, kommt der Forschungseinrichtung in Dresden eine besondere Bedeutung zu. In Kooperation mit dem Fraunhofer Institut und verschiedenen Universitäten werden im Technology Center Dresden neuen Technologien entwickelt, von der Brennstoffzellenfertigung über den industriellen Tintenstrahl Druck bis hin zum Biochip-Laserdruck, Leichtbau oder auch Rapid Prototyping. Für den Bau von Unikaten oder Prototypen setzt KMS häufig Sensoren in unterschiedlichen Bereichen ein. Für die Überprüfung eines Bauteils hinsichtlich der Lagerichtigkeit innerhalb eines Kupplungsgehäuses, das im Automobilbereich bei der neuesten Generation von Automatikgetrieben eingesetzt wird, suchte

KMS nach einem kleinen Sensor mit kompakten Maßen, der sich zudem ohne große Umstände implementieren lässt. Eine Abfrage des Bauteils über mechanische Stößel war aufgrund von Füge- und Dichtprozessen nicht möglich. So entschied sich das Unternehmen für eine Konturabfrage mittels Laser.

Zuverlässige Erkennung auf 1 cm²

Zunächst nahm KMS die Bauteilabfrage über Einweglichtreflextaster vor. Allerdings erwies sich diese Methode als unzuverlässig, da äußere Faktoren wie etwa die Sonnenlichteinstrahlung oder Vibrationen zu ungenauen Abfrageergebnissen führten. KMS musste jedoch sicherstellen, dass das jeweilige Bauteil an der richtigen Position sitzt und nicht wandert oder transportiert wird. Daher entschied man sich für eine Lösung mit Laser-



Für die Einweglichtschranke setzt KMS den optoelektronischen Mini-Sensor S3Z von Datalogic ein.

Einweglichtschranke, da es sich hierbei um ein bewährtes und zuverlässiges sowie genau definierbares System handelt. Durch eine permanente Bauteilabfrage sollte die Lagerichtigkeit des Bauteils sichergestellt werden. Das Problem: Für den Einsatz der Einweglichtschranke stand den Mitarbeitern nur sehr wenig Platz zur Verfügung. Der Sensor musste das Bauteil auf einer Fläche von nur 1 cm² erkennen. Die herkömmlichen Sensoren, die KMS verwendet, waren für diese Aufgabe zu groß. Neben den Abmessungen des Sensors spielten auch die Kosten eine entscheidende Rolle. „Für solche Zwecke kann man auf Lichtleitertechnik oder Kamerasysteme zurückgreifen“, erklärt Daniel Infantone, Leiter der Elektrowerkstatt bei KMS. Solche Lösungen mit extrem kleinen Sensoren haben jedoch ihren Preis. Sie können bis zum Zehnfachen eines herkömmlichen Sensors kosten. „Außerdem sind der Einbau und die Ausrichtung sehr aufwendig“, ergänzt Infantone. Für KMS ist jedoch eine einfache Bedienung sehr wichtig, damit der Kunde mit seiner Maschine auch intuitiv umgehen und sie gegebenenfalls auch reparieren kann.

Lagerrichtigkeit und Typerkennung

Für die Einweglichtschranke setzt KMS den optoelektronischen Mini-Sensor S3Z von Datalogic ein. Der Sensor überzeugte KMS durch sein Kleinformat von 11 x 31 x 19 mm

„
Die flexible Baureihe der optoelektronischen Minisensoren punktet durch eine sehr hohe Wiederholgenauigkeit.
“

und die hohe Erfassungswiederholbarkeit bei vergleichsweise geringen Kosten. Mit dem feinen Lichtpunkt fragt der Maschinenbauer Position und Lagerichtigkeit für Objekte mit einem Durchmesser von 6 mm ab. Der Sensor erzeugt mit einem Klasse-1-Laser ein LED-Rotlicht. Dadurch wird eine exakte Ausrichtung des Gerätes ermöglicht, was die Einstellung und Einrichtung des Sensors erleichtert. Um trotz des geringen Platzes überprüfen zu können, ob das Bauteil richtig sitzt, setzt KMS den Sensor zur Höhenerkennung ein.

Darüber hinaus nutzt der Maschinenbauer den S3Z inzwischen auch für die Typerkennung von Bauteilen. Kupplungsgehäuse besitzen auf verschiedenen Ebenen unterschiedliche Nuten, die per Sensor abgetastet werden. Dafür werden drei bis vier Sensoren übereinandergestapelt, deren Laser entweder auf eine Nut treffen oder nicht.

Auch wenn KMS beim Bau von Sondermaschinen jedes Mal auf die spezifischen Forderungen der Kunden eingehen und diese umsetzen muss, versucht das Unternehmen aus Effizienzgründen so weit wie möglich auf gleiche Bauteile und Technik zurückzugreifen. Daher ist der Maschinenbauer stets auf der Suche nach Produkten, die er variabel einsetzen kann. „Mit dem S3Z von Datalogic haben wir einen sehr flexiblen und kostengünstigen Sensor für unsere Ansprüche gefunden“, erklärt Werkstatteleiter Infantone. In Zukunft will KMS auch im Bereich 1D- und 2D-Code-Laser für Datamatrix- und Barcodes mit Datalogic zusammenarbeiten.

Autor
Anja Schaber, Marketing Manager

KONTAKT

Datalogic Automation S.r.l., Holzmaden
Tel.: +49 7023 7453 100
www.datalogic.com

Embedded Ethernet USB Datenlogger

- Fernsteuerbar über Internet
- Datenverwaltung über Webserver

Softwareunterstützung:

DasyLAB

DotNET

IPEmotion

LabView

Funktionsbibliothek

für Debian basierte Linux und MacOSX/Intel, Beispielsammlung in C++ (MSVC) und Delphi.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Goldammer.de
Telefon (0 53 61) 29 95 - 0

Präzise Bilder bei schnell bewegten Objekten

Basler hat die Dart Kamera-Serie erweitert. Die Dart daA1600-60um und daA1600-60uc mit dem e2v Sensor EV76C570 zeichnen sich durch eine herausragende Bildqualität aus. Dieser Sensor mit einer Pixelgröße von $4,5 \times 4,5 \mu\text{m}$ bietet einen maximalen Bildkreis von 1/1.8 Zoll und ist der größte Sensor in den Dart Kameras. Diese Kameras bieten sehr gute Voraussetzungen für den Einsatz in der industriellen Mikroskopie mit der erforderlichen Farbtreue und Farbwiedergabe sowie der Übertragung in Echtzeit. Ebenso bewirkt das hier genutzte, klassische 4:3 Format, dass der Bildkreis des Mikroskops durch den des Sensors optimal ausnutzt wird. Mit dem Global Shutter Sensor liefern die Kameras eine Geschwindigkeit 60 fps. Bei einer manuell angepassten ROI (Region of Interest) kann die Framerate noch erhöht werden. Die Dart Boardlevel-Kameras eignen sich für Anwendungen in Automation, Mikroskopie, intelligenten Verkehrssystemen (ITS) und sind ideal für den Einsatz in Robotik Vision-Anwendungen.

www.rauscher.de



Mit Höchstgeschwindigkeit unterwegs

Die neue Generation Industrikameras der USB 3 uEye CP Serie ist ab sofort auch mit den CMOS-Sensoren Python 500, Python 2000 und Python 5000 von ON Semiconductor erhältlich. IDS Imaging Development Systems integriert damit drei weitere Mitglieder der Sensorfamilie, die mit über 1.000 fps bei AOI-Anwendung voll und ganz auf Geschwindigkeit ausgelegt sind. Die Global-Shutter-Sensoren der Python-Familie sind als Farb- oder Monochrom-Variante erhältlich und haben große und lichtempfindliche Pixel mit $4,8 \mu\text{m}$. Durch ihre Fähigkeit, bei gesetzten AOIs (Area of Interest) die Pixel nicht nur horizontal, sondern auch vertikal partiell auszulesen, erreicht die USB 3 uEye CP Industrikamera mit den Sensoren Höchstgeschwindigkeiten von weit über 1.000 fps. Das Modell UI-3130CP mit dem Python 500 Sensor ist mit rund 560 fps in voller Auflösung (0,5 MP, 800×600 Pixel) die schnellste Kamera im Auflösungsbereich unter 1 MP bei IDS. Sie eignet sich vor allem für Slow-Motion- oder High-Speed-Tracking-Anwendungen.

www.ids-imaging.com



Erfolgreich portiert

MVTec hat seine Software Halcon erfolgreich auf dem Dragonboard unter Verwendung des systemeigenen 64-Bit-Befehlssatzes getestet. Die Tests wurden auf einem Dragonboard mit ARM Cortex A53-Vierkernprozessor durchgeführt. Im Vergleich zur Verwendung von ARMv7-32-Bit-Code auf derselben Hardware kann der 64-Bit-Betrieb des ARM Cortex A53 Machine-Vision-Algorithmen, wie das formbasierte Matching, um bis zu 40 Prozent beschleunigen. Durch die Verfügbarkeit von Halcon Embedded auf dem Dragonboard werden performante Machine-Vision-Anwendungen möglich, welche die Vorteile der 64-Bit-Architektur ARMv8 voll nutzen. Auf Anfrage bietet MVTec die Portierung von Halcon Embedded auf die Hardwareumgebung des Kunden an und berücksichtigt hierbei die speziellen Anforderungen des Auftraggebers.

www.mvtec.com

Robustes Industriegehäuse für BV-Systeme

Für bestimmte Umgebungen ist extreme Rüttel- und Vibrationsfestigkeit gefragt. Oder aber die Anwendung verlangt hohe Temperaturbeständigkeit. Was aber tun, wenn die gewünschte Kamera die Schutzklasse nicht erfüllt? Das Camera Case EyeMount (kurz CCEM) bietet nun für Kameras von Basler und IDS ein Übergehäuse. Dieses verfügt über wahlweise Schutzklassen von IP65 oder IP67. Das robuste Gehäuse verfügt auch über M12 Stecker, die direkt zur Kamera im Inneren führen. Auf Kundenwunsch bietet EVT auch Gehäuse für weitere Kameratypen. Und zusätzlich gibt es auch Varianten mit eingebauter Beleuchtung. Das Gehäuse von EVT ist staubdicht und die Kameras sind damit geschützt gegen starkes Strahlwasser. Darüber hinaus aber ist das CCEM-Gehäuse optimal kompatibel mit den Profilen von EyeMount – dem Halter- und Positionierungssystem. Damit lassen sich einfache Stative im Handumdrehen zusammenbauen. Mit EyeMount lassen sich alle gewünschten Freiheitsgrade realisieren und eine eindeutige, reproduzierbare und dokumentierbare Positionierung der Prüfeinheit ist ebenfalls gegeben.

www.evt-web.com



Mount-Optionen für hochauflösende Kameramodelle

Allied Vision hat die Large-Format-Modelle seiner Kameraserie Prosilica GT um eine neue Mount-Option erweitert. Mit der neuen Elektro-Fokus (EF) Objektivsteuerung stellt das Unternehmen eine robuste All-in-one-Lösung zur Verfügung, die eine einfache Objektivsteuerung über GenICam-Befehle bietet. Serienbefehle sind nicht erforderlich. Beim Einsatz eines EF-Mount-Objektives ermöglicht die Kamera ein automatisches Scharfstellen auf aufeinanderfolgende Objekte in unterschiedlicher Entfernung zur Kamera. Diese Funktion ermöglicht insbesondere den Einsatz der Kamera in logistischen Steuerungsprozessen, beispielsweise um Pakete oder Kartons unterschiedlicher Größe auf einem Fließband zu scannen oder nachzuverfolgen. Das Objektiv ändert den Fokus relativ zu seiner Position bis hin zur Unendlichkeit und zurück. Die Objektivsteuerung ermöglicht ebenfalls die automatische Anpassung der Blendenöffnung bei sich verändernden Lichtverhältnissen.

www.alliedvision.com



Ultra-kompakte 3MP-Objektive

Maxxvision stellt die neue Fujinon HF-XA-1-Serie vor. Sie bietet ultra-kompakte 3MP-Objektive mit einer hohen Auflösung bis in die Bildecken. Die Objektive sind nach Herstellerangaben für Sensoren bis $2/3''$ ausgelegt, erzielen jedoch auch bei Größen von $1/1.2''$ hervorragende Ergebnisse. Mit einem Durchmesser von nur 29 mm sind sie äußerst kompakt und verfügen darüber hinaus um geringe MOD. Die Objektiv-Serie umfasst fünf Modelle mit Brennweiten von 8 bis 35 mm und eignet sich ideal z.B. in Kombination mit den Sony Pregius Sensoren IMX249 und IMX174.

www.maxxvision.com



C-Mount-Kamerasensoren sehen jetzt Farbe

Vor rund zwei Jahren stellte ipf electronic erstmals seine Kamerasensor-Serie OC53 (OptiCheck) mit C-Mount-Objektiv-Anschluss für den Einsatz in komplexen Anwendungen vor. Pünktlich zur Hannover Messe werden diese Lösungen nun um die Geräte OC539820 und OC539821 erweitert, die eine Farbbewertung ermöglichen. Die Kamerasensoren mit C-Mount-Objektivaufnahme bieten sich vor allem für Applikationen an, die einen variablen Arbeitsabstand oder verschiedene Abmessungen und Ausleuchtungen des Sichtfeldes erfordern. Die Möglichkeit zur Wahl eines auf die Anwendung abgestimmten Objektivs sowie die problemlose Ansteuerung externer Beleuchtungen durch den integrierten Blitzcontroller versprechen in diesem Zusammenhang ein hohes Maß an Vielseitigkeit und universeller Einsatzflexibilität.

www.ipf-electronic.de



Coaxlink-Framegrabber mit DirectGMA

Durch Verwendung von AMDs DirectGMA können die Coaxlink-Karten von Euresys Bilddaten direkt an den GPU-Speicher übermitteln. DirectGMA vermeidet unnötige Kopien im Systemspeicher, reduziert den CPU-Overhead und verringert die Latenz, was zu deutlichen Leistungsverbesserungen bei der Datenübertragung führt. Dies gilt für Anwendungen, die Grafikkarten des Typs AMD FirePro™ W5x00 und neuer verwenden, sowie für alle Produkte der AMD FirePro™ S-Reihe. DirectGMA-Kompatibilität besteht ab Version 4.5 von Coaxlink Driver. Ein Beispielprogramm, das die Verwendung dieser Funktion erläutert, ist im Installationspaket enthalten. Mit profunden Kenntnissen über Sensoren und Systeme bietet Framos als Branchen- und Produktperte zusätzliche Dienstleistungen wie Entwicklungsunterstützung, Engineering und Logistik.

www.framos.com

Dauerhafte Netzwerk-Überwachung

Indu-Sol betreibt die zentrale Monitoringsoftware Promanage NT. Mit ihr ist eine dauerhafte Überwachung von Netzwerken möglich und macht so die Instandhaltung planbar. Die Software kann jetzt für 14 Tage, inklusive Einrichtung, Einweisung und Auswertung mit Protokoll, ausprobiert werden.

www.indu-sol.com

Großer Rabatt auf eine neue Flir-Kamera



Wer eine Wärmebildkamera besitzt, die mit einem ungekühlten Mikrobolometer ausgestattet ist und Bilder von 320 x 240 Pixeln oder weniger erzeugt, kann sie jetzt eintauschen bei Flir eintauschen - unabhängig von Marke oder Modell. Sogar, wenn sie nicht mehr funktioniert. Durch den Eintausch der alten Kamera erhalten Käufer eine Ermäßigung von zwanzig Prozent auf eine neue FLIR A655sc. Dieses Angebot ist gültig ab 1. Januar 2016 bis zum 31. März 2016 und kann nicht mit anderen Angeboten kombiniert werden. Das Angebot gilt nur in der EU. Die Kamera, die Kunden eintauschen, muss innerhalb von dreißig Tagen nach Lieferung der neuen Flir A655sc bei Flir in Schweden eintreffen. www.flir.de

Baumer
Passion for Sensors

Die Kamera mit Köpfchen.

LX-Serie mit *VisualApplets* Technologie – Bildvorverarbeitung intelligent lösen.



Mit der leistungsfähigen Bildvorverarbeitung der neuen LX *VisualApplets* Kameras steigern Sie Ihren Durchsatz oder senken Ihre Systemkosten – und das revolutionär einfach dank grafischer FPGA-Programmierung. Die neue Kameraklasse von Baumer bis 20 Megapixel und mit GigE Vision® für Ihre embedded Vision Lösung!



Sie wollen mehr erfahren?

www.baumer.com/VisualApplets-Cameras

Eine **INNOVATION** von Baumer

3D Time-of-Flight ToF Kamera mit Software

Rauscher stellt neue Time-of-Flight (ToF) Kameras von Basler zusammen mit den Softwarelösungen von Matrox Imaging vor. Die Low-Cost 3D-Kamera (640x480 Pixel) liefert 2D und 3D Daten gleichzeitig in einer Aufnahme so dass die Höhen- und Grauwertinformation parallel ausgewertet werden können. Das Kamerasystem wird komplett mit Optik und Beleuchtung, kalibriert auf ca. +/- 1cm Genauigkeit, ausgeliefert. Damit eignet sie sich für eine Vielzahl an Anwendungen in Logistik, Robotik, Biometrie und Fabrikautomation sowie für autonome Fahrzeuge. Mit drei Matrox Software-Entwicklungstools für Bildverarbeitung haben alle Anwender immer das richtige Werkzeug zur Lösung ihrer Bildverarbeitungsaufgabe zur Hand: OEMs und Systemintegratoren profitieren sowohl von grafischen Entwicklungstools zur schnellen Applikationsentwicklung als auch von Bildverarbeitungs-Libraries zur Integration in eigene Softwareprojekte. www.rauscher.de



Neue Version von Halcon erschienen

MVTec hat den Funktionsumfang von Halcon erweitert. Das Release 12.0.2 wartet mit einigen neuen und verbesserten Features auf: Dazu zählt beispielsweise die robustere Erkennung von Barcodes. Insbesondere bei stark überbelichteten Bildern, in denen die Code-Balken deutlich zu schmal erscheinen, liest Version 12.0.2 den Barcode nun zuverlässig aus. Dies ist sogar bei Einzelbalken möglich, die aufgrund von Überbelichtung fast nur mehr 5 Prozent ihrer ursprünglichen Breite aufweisen. Sicher erkannt werden auch Bilder mit einem hohen „Print Growth“, wenn also durch die Verwendung von zu viel Tinte die Balken beim Druck um ein Vielfaches zu breit ausfallen und dadurch der Code nur schwer zu erkennen ist. Identifiziert werden sogar Code-Bilder mit nahezu doppelt so breiten Einzelbalken, was einem Print Growth von 95 Prozent entspricht. Auch die fehlerfreie Identifikation von 2/5-Barcodes hat sich durch die neue Version verbessert. www.mvtec.com



3D-Vision-Sensoren für den Innenbereich

Dank innovativer 3D-Snapshot-Technologie bieten die 3D-Vision-Sensoren 3vistor-T von Sick Flexibilität für den Einsatz im Innenbereich. Mehr als 25.000 Abstands- und Intensitätswerte werden in einer Aufnahme geliefert. Dadurch ist kein Bediener erforderlich und 3D-Informationen sind auch für stationäre Applikationen verfügbar. Zusätzlich bietet der Sensor eine Programmierschnittstelle, über die sich die 3D-Daten an externe PCs übermitteln und dort auswerten lassen. Mit der 3D-Time-of-Flight-Technologie liefert 3vistor-T mit jedem Bild Raum- und Tiefeninformationen in Echtzeit, auch bei stehenden Objekten. Dabei werden je nach Variante die reine Punktwolke, entsprechend reduzierte Bilddaten oder Bilddaten ausgegeben. Bei dieser Technologie wird die Laufzeit eines Lichtsignals zwischen dem Gegenstand und dem Zielobjekt für jeden Punkt des Bildes gemessen. Sobald die Ankunftszeit des reflektierten Lichtsignals bekannt ist, kann die Entfernung (die dritte Dimension) zwischen dem Gegenstand und dem Zielobjekt berechnet werden. Dadurch ist 3vistor-T flexibel einsetzbar: Als vorkonfigurierte Varianten für fahrerlose Transportfahrzeuge oder als leistungsfähige 3D-Kamera zur individuellen Programmierung. www.sick.de



Vollfeld-Charakterisierung von Wellenfront-Fehlern

Der WaveMaster UST von Trioptics verbindet präzise Wellenfront-Mess-technik mit Kompetenz und Erfahrung in der Herstellung von komplexen Mess-Systemen. Das Ergebnis ist ein Wellenfront-Mess-System, das automatisiert das gesamte Feld beidseitig telezentrischer Objekte bei mehreren Wellenlängen vermisst. Dabei können objektseitig Feldgrößen von größer als 70 x 45 mm² und bildseitig von größer als 100x100 mm² vermessen werden. Die Objektive selbst können bis zu 300 kg schwer sein. Der hohe Automatisierungsgrad des Systems ermöglicht die Messung im gesamten Feld, verkürzt die Messzeit und schließt Bedienfehler weitgehend aus. So werden objektseitig während der Messung verschiedene Feldpositionen angefahren und bildseitig wird der Wellenfrontsensor entsprechend positioniert. www.trioptics.com



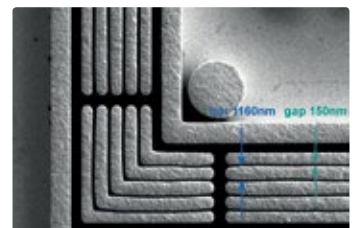
4K UHD in der Mikroskopie

Die neue rauschfreie Mikroskopkamera UC90 von Olympus verfügt über einen 9-Megapixel-CCD-Sensor mit großem Sehfeld und erzeugt hoch detaillierte Bilder für Auswertungen und Besprechungen direkt am Bildschirm. Der 4K-UHD-Modus macht es Wissenschaftlern dabei ohne Einschränkungen möglich, die Vorzüge, die ein vollständiger Betrieb am Bildschirm bietet, zu nutzen. Der 1-Zoll-CCD-Farbsensor der Olympus UC90 mit 9 Megapixeln erlaubt eine eingehende Analyse der Proben. Dank seiner Dimension deckt er nahezu das gesamte durch das Okular sichtbare Sehfeld ab. Die hohe Auflösung bewahrt in Kombination mit der Farbwiedergabe jedes Detail der Probe. Um große Probenbereiche mit einem Monitor schnell und effizient abzubilden, müssen keine Objektive mehr gewechselt werden. So lassen sich äußerst detaillierte Bilder erzeugen, die sich ideal zur Dokumentation und genauen retrospektiven Analyse eignen. www.olympus.de



Präzise Ergebnisse bei Prüf- und Metrologieaufgaben

Mit dem neuen Release der Computertomographiesysteme FF20 CT und FF35 CT erreicht Yxlon dank einer brandneuen 190kV-Nanofokusröhre bei 2D-Anwendungen eine Detaillierbarkeit von ≤ 150 nm auch bei hohen Energien. Diese Detaillierbarkeit wird durch einen extrem kleinen Brennfleck der von Yxlon in Hamburg neu entwickelten wassergekühlten 190kV-Nanofokusröhre ermöglicht. Darüber hinaus bieten neue CT-Algorithmen eine optimale Bildauflösung bei größerem Messkreis. Das neue ScanExtend-Feature bietet eine horizontale Messkreiserweiterung, und eignet sich ideal für größere Prüfteile oder ermöglicht es, kleinere Prüfteile noch größer zu vergrößern. Dabei wird der Scan in einer vollständigen Rotation des Prüfteils durchgeführt und artefaktfrei rekonstruiert. Dies führt zu einer realen Zeitersparnis im Vergleich zu gängigen Algorithmen, die das sogenannte Stitching einsetzen und damit zeitaufwendiger sind. Ferner erhöhen Neuerungen wie die virtuelle Rotationsachse und das HelixExtend-Feature (Helix-CT) die Applikationsbreite, die Qualität der Prüfungen und die Zeiteffizienz für den Anwender, was beispielsweise bei kleinen, vertikal ausgedehnten Teilen wie 3D-gedruckten Düsen zum Tragen kommt. www.yxlon.de



test & measurement



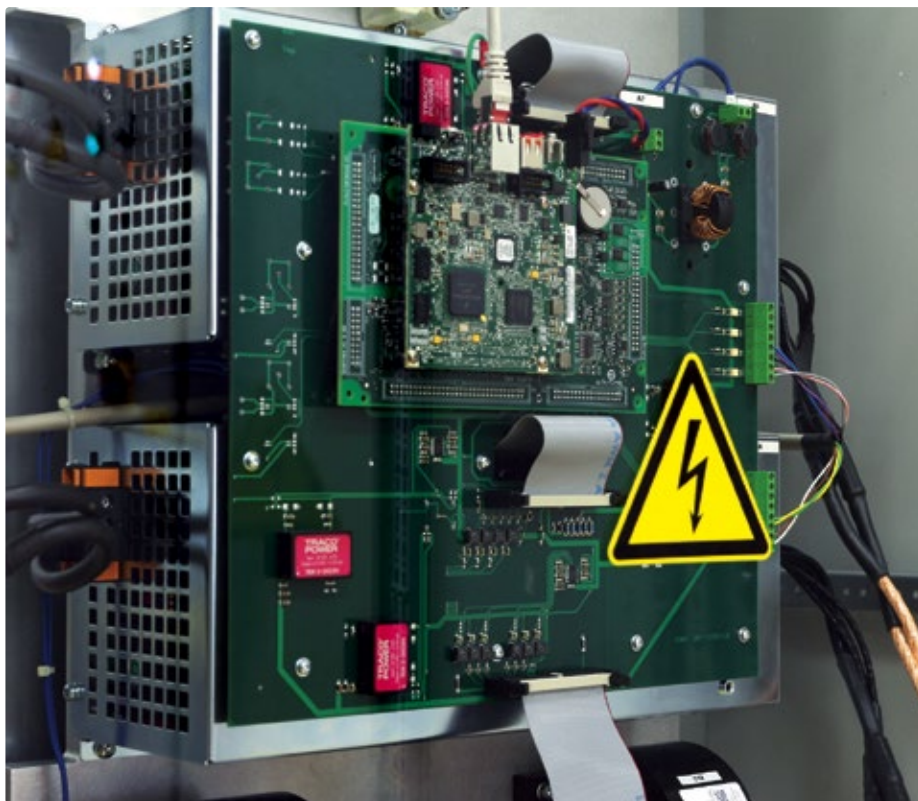
NATIONAL INSTRUMENTS IN KÜRZE

National Instruments (NI) ist ein weltweit führender Anbieter von Lösungen für die Prüf-, Mess-, Steuer- und Regeltechnik. Seit 40 Jahren arbeitet NI mit Ingenieuren, Technikern und Wissenschaftlern daran, anspruchsvolle Herausforderungen zu bewältigen. So konnten NI-Kunden hunderttausende Produkte auf den Markt bringen, unzählige technische Hürden überwinden und durch ihre Entwicklungen die Lebensqualität für viele Menschen erhöhen.



www.ni.com

Zur Erzeugung eines mit bis zu 20 kHz alternierenden Magnetfeldes wurde eine Stromquelle mit ausgangsseitigem Serienschwingkreis entwickelt. Dabei sind Stromstärke und Frequenz in weiten Grenzen einstellbar. Um dies zu erreichen, werden zwei IGBT-Endstufen mit einem General Purpose Inverter Controller (GPIC) von National Instruments angesteuert.



GPIC und Tochterplatine, montiert auf den Gehäusen der beiden Endstufen

Stromquelle für Serienschwingkreis

Mit bis zu 20 kHz alternierendes Magnetfeld

Die Stromquelle, die mit Hilfe eines angeschlossenen Spulensystems ein alternierendes Magnetfeld mit variabler Frequenz erzeugt, wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes für Versuche benötigt. Nach Möglichkeit sollten Frequenzen bis zu 20.000 Hz erreicht werden. Die Stromquelle sollte zwei Ausgänge besitzen, deren Strom und Frequenz über einen weiten Bereich geregelt wird.

Um dies zu erreichen, wurde eine Stromquelle mit zwei ausgangsseitigen Wechselrichtern entwickelt, die von einem GPIC gesteuert werden. Diese Wechselrichter werden aus einem gemeinsamen Gleichspannungszwischenkreis gespeist.

An die GPIC-gesteuerten Endstufen wurden diverse AC-Kondensatoren geschaltet, die über Stickstoffrelais zu einer Kapazität variabler Größe kombiniert werden können. Zusammen mit dem bifilaren Spulensystem am Ausgang bildet diese Kapazität einen Serienschwingkreis, der die hohen Ausgangsfrequenzen bei bis zu 65 Aeff ermöglicht. Alternativ hierzu können die Kondensatoren überbrückt werden, wodurch die beiden Wechselrichter auf eine induktive Last arbeiten.

Verbaut wurde die gesamte Leistungselektronik in einem Schaltschrank inklusive der erforderlichen Filter und Überwachungsgeräte. Die Schaltschranküberwachung und -steuerung wurde mit Hilfe einer SPS realisiert.

Sowohl SPS als auch GPIC werden zur Bedienung der Quelle mit einem PC verbunden, auf dem eine LabVIEW-basierte Bedienoberfläche ausgeführt wird.

Dem GPIC wurde eine Tochterplatine zur Seite gestellt, auf der neben dem Signalarouting und der Messwertfilterung auch zusätzliche schnellere Analog-Digital-Konverter (ADC) vorgesehen sind. Die Stromregelung wird von einem FPGA übernommen, der sich auf dem GPIC befindet. Neben der Realisierung des PID-Reglers werden auch die SPI-Kommunikation zu den ADCs und die PWM-Erzeugung zur Ansteuerung der Endstufen vom FPGA ausgeführt. Die Inbetriebnahme der FPGA-Quellcodes erfolgte mit Hilfe einer Cosimulation von LabVIEW und Multisim.

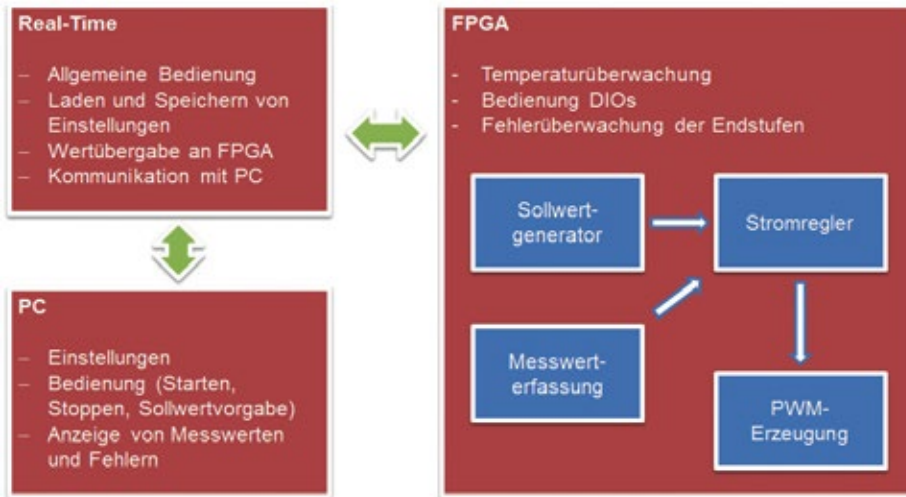
Stromquelle mit GPIC

Die zusätzliche Tochterplatine war erforderlich, um dem GPIC die Steuerung der Endstufen zu ermöglichen. Diese diente dem Signalar-

routing und der Realisierung diverser Steuer-IOs. Weiterhin wurde auf dieser Platine neben der Messwertfilterung und -anpassung eine zusätzliche Messwertfassung mit Hilfe von schnellen ADCs durchgeführt. Diese zusätzlichen ADCs waren erforderlich, da die im GPIC integrierten Wandler (100 kS/s) für 20 kHz Ausgangsfrequenz keine zur Regelung ausreichende Abtastung boten. Daher wurden ADCs mit einer Samplerate von bis zu 400 kS/s eingesetzt. Diese Wandler kommunizieren über eine SPI-Schnittstelle mit dem FPGA.

Neben dieser Messwertfassung über SPI sind auf dem FPGA der Sollwertgenerator, der PID-Stromregler und die PWM-Signalerzeugung untergebracht. Diese Funktionen sind abhängig von der Ausgangskonfiguration (induktive Last oder Schwingkreis) und werden vor der Freigabe der Endstufen eingestellt. Der PID-Regler ist für induktive Lasten als quasi-analoger Regler, der auf den Momentanwert regelt ausgeführt. Schwingkreise hingegen werden auf den Effektivwert geregelt.

Dem FPGA überlagert ist ein Echtzeitcontroller, der für die allgemeine Bedienung der Stromquelle (Freigabe, Laden und Speichern von Einstellungen, usw.), die Konfiguration



Aufgabenverteilung zwischen FPGA, Echtzeitcontroller und PC

Das Unternehmen

Die EAAT GmbH ist seit über 20 Jahren als Partner im Bereich Entwicklung und Fertigung elektrischer Automatisierungs- und Antriebstechnik tätig. Den Kunden bietet das Unternehmen Chemnitz speziell auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Lösungen in den Bereichen Leistungselektronik, elektrische Direktantriebe und Magnetlager. Zu den Entwicklungen gehören antriebstechnische Lösungen ebenso, wie Test- und Prüfstandssysteme, wie beispielsweise der magnetgelagerte Reibmomentenprüfstand.

www.eaat.de

des FPGAs und die Kommunikation mit dem PC zuständig ist.

Über die Bedienoberfläche auf dem PC kann der Benutzer schließlich Einstellungen an der Stromquelle vornehmen, Sollwerte einstellen und die Quelle aktivieren bzw. deaktivieren. Außerdem dient die LabVIEW-basierte Oberfläche der Darstellung der momentanen Istwerte.

Die Inbetriebnahme des FPGA-Quellcodes erfolgte unter Zuhilfenahme einer Co-Simulation mit LabVIEW und Multisim. Hierzu wurde zunächst ein Modell der Endstufen mit der SPICE-Simulationssoftware Multisim erstellt und die Gateanschlüsse der Leistungshalbleiter sowie diverse Messsignale als Schnittstellen zu LabVIEW definiert. Anschließend wurde der FPGA-Quellcode mit einem FPGA Desktop Execution Node in eine Simulationsschleife innerhalb eines VIs gelegt und mit dem Multisim-Modell gekoppelt. Die Simulationsergebnisse, z.B. die Ansteuersignale, die Ausgangsspannung und die Ausgangsströme, wurden auf dem Frontpanel des VIs dargestellt. Mit Hilfe der so erstellten Simulation konnten zunächst die PWM-Erzeugung und der Regler inbetriebgenommen werden, ohne die Gefahr der Beschädigung von Bauelementen.

Die entwickelte Stromquelle zeichnet sich neben der modularen Hardware auch durch

den modularen Aufbau der Software aus. Dies ermöglicht die schnelle und einfache Adaption für neue Anwendungen. Das GPIC bietet eine gut verfügbare und einfach zu programmierende Basis für derartige Entwicklungen.

Fazit

Mit der Entwicklung von Stromquellen auf Basis des GPIC wurde eine flexible Lösung geschaffen, die sich leicht an die Bedürfnisse neuer Kunden anpassen lässt. Das GPIC ermöglicht dabei die Steuerung mehrerer Endstufen mit einer Steuereinheit, was die Synchronisation dieser Endstufen erheblich vereinfacht.

Die Inbetriebnahme mit Hilfe einer Co-Simulation reduziert zudem den Zeitbedarf der Softwareentwicklung und minimiert das Risiko einer Beschädigung der Anlage während der Inbetriebnahme.

Autor

Martin Kroschk, EAAT GmbH, Chemnitz

KONTAKT

National Instruments, München
Tel.: +49 89741313-0 · www.ni.com

Von den Experten für präzise analoge Messtechnik

BI Acq220 Gebenstaub (1)



USB oder Ethernet Messgeräte für Schwingung, Temperatur, DMS, Druck, Spannung, Strom...

Messmodule mit bis zu 48 analogen Eingängen, 16/24 Bit Auflösung, bis 10 MSamples kontinuierliche Erfassung

Simultane Messtechnik mit einem A/D-Wandler pro Kanal
Spannungsversorgung via USB

Kanal-zu-Kanal galvanische Isolation bis 500 V

Inkl. Datenlogger QuickDAQ, Treiber für C, .NET, MATLAB LabVIEW, DASyLab, DIAdem ...

Datenblätter und Preise unter www.DataTranslation.de

DATA TRANSLATION
A MEASUREMENT COMPUTING COMPANY

Sales@DataTranslation.de
T: +49 (0) 7142 9531 - 40



Versicherung gegen Kontamination

Druckmessung in Pharmaprozessen zur Einhaltung der Sterilgrenze

Druckmessgeräte haben in Pharmaprozessen unterschiedlichsten Aufgaben zu erfüllen. Zugleich darf von den Messgeräten und -anordnungen keine Gefahr für das Endprodukt ausgehen: Die Sterilgrenze muss in jeder Prozessphase eingehalten werden.

In der Pharmaindustrie kommen Druckmittler-Lösungen in mehrfacher Hinsicht in Betracht. Das System besteht aus dem Druckmittler mit eingebauter Membran aus CrNi-Stahl oder einem Sonderwerkstoff, dem eigentlichen Messgerät und der Übertragungsflüssigkeit, einem gemäß der GMP-Richtlinien nachweislich prozesskonformen Glycerin oder Paraffinöl. Die Membran nimmt den Druck auf und überträgt ihn hydraulisch auf den Messumformer, programmierbaren Transmitter oder Schalter. Somit ist das Messgerät dauerhaft vom Prozess getrennt und liefert, vor Einwirkungen geschützt, ein Messergebnis mit der erforderlichen Genauigkeit.

Weil aufgrund der Messgenauigkeit die Stärke der Druckmittlermembran begrenzt ist, kann es bei Überbeanspruchungen im Prozess zu Verformungen und damit zu Toträumen kommen. Hier können sich Produktpartikel absetzen und in Folge Mikroben bilden. Ähnliche Einflüsse lassen sich auch bei Keramiksensoren nicht ausschließen. Der Schwachpunkt hier ist die Dichtung zwischen Sensor und metallischem Prozessanschluss: Zum einen können Stoffe in die Dichtung eindiffundieren, die beim nächsten Prozessschritt wieder freigesetzt werden. Zum anderen kann die Dichtung bei hoher Temperatur-Dynamik

überstrapaziert werden und sich dadurch ein Spalt am Prozessanschluss öffnen, ein Ort für potentielle Ablagerungen. Bleiben diese unbemerkt, werden sie auf Folgeprozesse übertragen. Kreuzkontaminationen haben in der Regel schwere wirtschaftliche Folgen.

Membranen evakuiert und das Vakuum mit einem Messgerät kontrolliert.

Die Form der Überwachung lässt sich, je nach Sensibilität des Prozesses, individuell festlegen. Bei regelmäßiger Vor-Ort-Aufsicht reicht zur Kontrolle zum Beispiel ein Mano-



“
Die Sicherheitsfunktion des selbstüberwachenden Druckmittlersystems optimiert auch den Schutz der prozessabgewandten Seite.

Joachim Zipp, WIKA

Daher sind Pharmaunternehmen bestrebt, solche Schäden zu verhindern. In hochsensiblen Prozessen werden Druckmessgeräte zum Beispiel nach jedem Batch ausgebaut und auf Beschädigungen untersucht. Dieser Aufwand lässt sich mit einer von WIKA entwickelten Lösung vermeiden: Ein Druckmittlersystem mit Doppelmembran und Membranüberwachung schaltet Risiken und Folgeschäden wie oben beschrieben aus. Bei diesem patentierten System wird der Raum zwischen den beiden

meter mit Grün-Rot-Anzeige, in anderen Fällen ein optisches oder akustisches Warnsignal im Leitstand. Bei Medien mit hohem Gefährdungspotenzial können Betreiber einen Druckschalter einsetzen, der im Schadensfall den Prozess sofort stoppt.

Sollte die messstoffberührte Membran in Folge anhaltender Extrembelastung oder durch ein aggressives Medium beschädigt werden, schottet die zweite Membran den Prozess weiterhin zuverlässig ab und setzt



Mobile Tanks in einer Pharmaproduktion

die Drucküberwachung bis zur Behebung des Schadens fort. Da ein Bruch innerhalb des Systems unmittelbar erkannt und gemeldet wird, können sich außerdem keine Mikroben unbemerkt hinter der Membran festsetzen.

Die Sicherheitsfunktion des selbstüberwachenden Druckmittlersystems schützt zugleich die prozessabgewandte Seite: Im Fall einer beschädigten Membran können keine gefährlichen Substanzen in die Umwelt austreten. Druckmittler bieten damit eine hohe Einsatzflexibilität. Nahezu alle Druckmessgeräte können mit ihnen hygienegerecht an einen Prozess angeschlossen werden.

Keramiksensoren statt Druckmittler

Das ist ein Vorteil gegenüber Messgeräten mit Keramiksensoren, die zum Beispiel oft nur mit hochwertigen und daher nicht für alle Anwendungen notwendigen Transmittern lieferbar sind. Sie werden in erster Linie wegen ihrer hohen Genauigkeit in der sterilen Verfahrenstechnik eingesetzt. Die Druckmessung erfolgt direkt mit einem frontbündigen kapazitiven Sensor ohne Übertragungsflüssigkeit, die in einem Schadensfall in den Prozess eindringen könnte. Keramiksensoren gelten im Vergleich zur metallischen Druckmittlermembran als langfristig widerstandsfähiger gegenüber Scherkräften oder Korrosion. Ein Sensorschaden würde dem Anwender außerdem durch den Ausfall des Signals unmittelbar mitgeteilt, während ein Druckmittlersystem im Fall einer beschädigten Membran den Messvorgang zunächst fortsetzt.

Aber auch ein Keramiksensoren ist vor Schäden nicht gefeit. Diese können durch harte Wasser- und Dampfschläge im Prozess oder bei einer abrupten Hitze-Kälte-Folge, wie bei einem Sterilisationsvorgang, auftreten. Zerspringt die Keramik, können über die Sensorbelüftung Luft und Fremdkörper von außen in

den Prozess gelangen und ihn kontaminieren. Beim Einsatz von Druckmittlern bleibt der Prozess auch bei einer angegriffenen Membran stets geschlossen.

Elektronik nicht überall erforderlich

Trotz des äußerst hohen Automatisierungsgrads von Pharmaprozessen muss nicht jede Messstelle zwingend elektronisch ausgestattet sein. Für solche Fälle kommen vor allem Plattenfedermanometer mit frontbündiger Membran in Frage. Sie eignen sich vor allem für mobile Tanks, in denen Zwischen- und Endprodukte gelagert oder zur nächsten Verarbeitungsstufe transportiert werden. Die Maße solcher Behälter werden zunehmend geringer, seit sich die Pharmaindustrie verstärkt der Entwicklung und Herstellung von Individualmedizin zuwendet. Der Messinstrumentierung für die entsprechenden Tanks steht daher nur ein begrenzter Platz zur Verfügung. Da kann es für Plattenfedermanometer rasch eng werden: Je niedriger der zu messende Druck, umso größer muss der Membran-Durchmesser und damit auch der Prozessanschluss sein.

Dafür hat WIKA ein neues Manometer für kleine Außenflächen entwickelt: Typ PG43SA-C misst im Niederdruckbereich mit einer im Verhältnis deutlich kleineren Membran. Es ist autoklavierbar und ist auch im eingebauten Zustand sterilisierbar.

Autor

Joachim Zipp, Segmentmanager Sterile Verfahrenstechnik, WIKA

KONTAKT

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG,
Klingenberg
Tel.: +49 9372 132-0 · www.wika.de

Tonangebend in der optischen Schwingungsmessung

Noch verlässlicher, noch
vielseitiger, noch besser



NEU!

Scanning Vibrometer PSV-500 Xtra

- 3D-Schwingungen berührungslos mit 8-fach höherem Signallevel erfassen
- Noch verlässlicher, geringeres Rauschen
- Dank bester optischer Empfindlichkeit kein aufwändiges Vorbehandeln der Oberflächen nötig
- Durch größeren Arbeitsabstand größere Flächen mit weniger Messpositionen erfassbar

Erfahren Sie mehr unter:

www.psv-xtra.de



Empfindlichkeit trifft Anwendungsvielfalt

Shimadzu hat das neue GCMS-QP2020 vorgestellt, ein Single-Quadrupol-GCMS der Oberklasse. Die exzellente Leistungsfähigkeit und das intelligente Bedienkonzept des Systems decken ein breites Anforderungsprofil für Single-Quadrupol-GC-MS-Systeme ab. Das GCMS-QP2020 erreicht die höchste Empfindlichkeit seiner Klasse und bietet Hochgeschwindigkeitsleistung für zahlreiche Anwendungen. Eine neue Turbomolekularpumpe mit verbessertem Auslasswirkungsgrad sorgt für eine höhere Analysegenauigkeit, selbst wenn statt Helium als Trägergas Wasserstoff oder Stickstoff verwendet werden. Das GCMS-QP2020 hat eine Funktion, die ein Umschalten der Ionisationsmodi ermöglicht, ohne das Massenspektrometer anzuhalten. Zudem hat es eine ultraschnelle Scan-Leistung, was den Einsatz verschiedener Analysebedingungen erlaubt. Mit den vielen spezialisierten Datenbanken und der Anwendungssoftware von Shimadzu bietet es viele Konfigurationsmöglichkeiten.



www.shimadzu.de

Kompaktes Messsystem

MF Instruments hat sein TransCom-Frontend vorgestellt. Dabei handelt es sich um ein Messsystem für den Einsatz im Labor, Prüfstand, Service, in der Entwicklung und Forschung. Durch die kleinen Abmessungen eignet sich das TransCom-Frontend für alle mobilen Anwendungen. Qualitativ hochwertige Eingänge erlauben präzise Messungen bei unterschiedlichsten Versuchen. Gesteuert und parametrierbar wird das TransCom-Frontend über das Ethernet-Netzwerk mit der intuitiv bedienbaren Bedien- und Auswertesoftware. Das Frontend-Gerät selbst arbeitet auch ohne Notebook und zeichnet selbst bei einer Unterbrechung der Netzwerkverbindung noch zuverlässig auf. Ist die Verbindung wieder hergestellt lässt sich das TransCom-Frontend wieder ganz normal bedienen. Die integrierte SSD-Festplatte erlaubt schnelle Langzeitaufzeichnungen und macht das System unempfindlich gegen Erschütterungen. Fein einstellbare Abtastraten von 1 Hz bis 240 MHz ermöglichen den Einsatz als Schreiber oder Datenlogger genauso wie als Oszilloskop oder FFT-Analysator. 9 Eingangsbereiche von 100mV bis 100 Volt gestatten den Anschluss vieler unterschiedlicher Sensoren, sowohl massebezogen als auch differentiell.



www.mf-instruments.de

Produktportfolio für die Mobilhydraulik

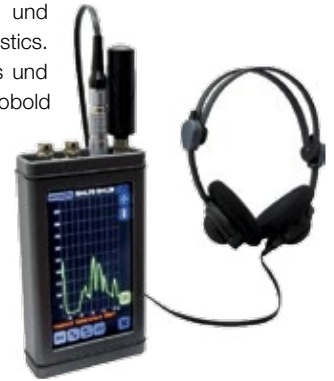
Die neuen Hochleistungssensoren für die Mobilhydraulik von Gefran vereinen laut Hersteller Sensortechnologien mit großer Robustheit. Damit eignen sie sich besonders für Hubarbeitsbühnen, Gabelstapler und Kräne sowie für Traktoren, Erntemaschinen, Ballenpressen etc. und für Radlader, Kettenbagger und Kranwagen. Beispiele für Mobilhydrauliksensoren sind der berührungslos arbeitende, magnetostruktive Linearwegaufnehmer RK5 mit ONDA-Technologie und der potentiometrische Wegaufnehmer PC67 mit hoher Schutzart für lange Wege und die Druckmessumformer der KH-Serie.



www.gefran.de

Akustik-Messsystem im Taschenformat

SQobold ist das neue Aufnahme- und Wiedergabesystem von HEAD acoustics. Dank seiner Maße, seines Gewichts und des integrierten Akkus bietet SQobold absolute Mobilität bei gewohnter HEAD acoustics-Qualität. Das 4-Kanal-Messsystem mit großem Touch-Display wird je nach Bedarf stand-alone oder als Front-End betrieben. Durch den integrierten GPS-Empfänger können Ort und Zeit der Messungen exakt erfasst werden. Mit einer angeschlossenen USB-Kamera nimmt SQobold parallel zu den Messdaten auch Videos auf, mit denen die Dokumentation der Daten vervollständigt wird. Die unterwegs erfassten Daten werden direkt intern oder optional auf einem USB-Stick gespeichert. Als Schallpegelmessgerät zeigt und protokolliert SQobold neben dem Schalldruckpegel auch psychoakustische Größen wie Lautheit und Schärfe.



www.head-acoustics.de

Software ermöglicht intuitives Datenmanagement

Siemens hat seine Software Simatic Sipat zur Prozessanalysetechnik (Process Analytical Technology/PAT) erneuert: Mit der Version 5.0 können Anwender die Qualität ihrer Produkte während der Herstellung in Echtzeit überwachen und steuern. Die neue Version bietet ein neues Konfigurationskonzept, das die Benutzerfreundlichkeit weiter erhöht und die Implementierungszeit verkürzt. Darüber ermöglicht die Software mit dem Dynamic Data Alignment (DDA) ein optimiertes Datenmanagement für kontinuierliche Produktionsverfahren. Die Einsatzgebiete der Software liegen vor allem in der Pharmabranche, der Feinchemie sowie der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie. Das neue Konfigurationskonzept bietet Anwendern einen grafischen Überblick über alle laufenden PAT-Methoden. Auf Ebene der Instrumente stehen bereits während der Erstellung von Methoden vorkonfigurierte PAT IDs zur Verfügung. Anwender können damit neue Methoden einfach und schnell, innerhalb weniger Minuten, erzeugen. Mit Assistenzfunktionen („Wizards“) lassen sich erfasste Daten einfach miteinander verknüpfen. Diese neuen Funktionen ermöglichen es Anwendern, den Trainingsaufwand zu reduzieren und die Implementierungszeit zu beschleunigen.



www.siemens.de

Hygienische Kontrollwaage

Sartorius Intec hat eine neue Kontrollwaage entwickelt. Ihre Vielzahl von Konfigurationsmöglichkeiten deckt viele Anforderungen ab. Die dynamische Kontrollwaage wartet für schnelle Produktwechsel mit einer Vielzahl praktischer Details auf. So können zum Beispiel Zusatzmodule am Oberrahmen der stabilen Konstruktion angebracht und auch die Breite der Transportbänder kann einfach gewechselt werden. Dazu kommt ein Sortiment an Ausscheidern und eine große Vielfalt an Datenschnittstellen für die nahtlose Integration in jede IT-Landschaft.



www.sartorius-intec.com

Flexible Multi-Channel-Datenlogger

Ob im Labor oder im Industriebereich: Für die Aufzeichnung von Messdaten unter besonderen Bedingungen bietet Althen ab sofort drei neue Datenlogger der Graphitec Midilogger Serie: GL240, GL840-M und GL840-WV. Alle drei Geräte bieten einen erhöhten Spannungseingangsbereich von bis zu 100 V an. Ebenfalls neu in dieser Geräteserie ist, dass die Daten auf einfach zu handhabende SD-Karten gespeichert werden. Ein besonderer Vorteil ist die Option, die Datenlogger über WLAN ins Netzwerk einzubinden. Dadurch kann auch der GL100 Petit Logger mit seinen Sensoren zu einem Messsystem hinzugefügt werden. Zudem sind die Geräte über eine App steuerbar.

www.althen.de

Härteprüfung mit Zehn-Megapixel-Kamera

Emco-Test stellt ihr neuestes Produkt für die Härteprüfung in der Metallindustrie vor: Der neue DuraScan G5 verbindet einen breiten Lastbereich mit leichter Bedienung und soll dadurch die tägliche Laborarbeit erleichtern – auch bei komplexen Aufgabenstellungen. Neue Lösungen wie beispielsweise der patentierte Schnellgang für die Höhenverstellung steigern die Effizienz in der Qualitätssicherung. Die hohe Präzision und Ausfallsicherheit wird durch den Einsatz moderner Mess- und Regeltechnik erreicht und gewährleistet präzise Ergebnisse, Wiederholgenauigkeit und Zuverlässigkeit. Über die Schnittstelle Xchange kann der Import und Export automatisiert werden.

www.emcotest.com



Tracealyzer für IntervalZero

Percepio kündigt eine Kooperation mit IntervalZero an, dem Hersteller des führenden Windows-basierten Echtzeit-Betriebssystems RTX64. Eine neue Tracealyzer-Version für IntervalZero RTX64 wird mit dem RTX64-SDK gebündelt und IntervalZero-Kunden kostenlos zur Verfügung gestellt. Darin enthalten ist die vollständige Palette an Percepio Tracealyzer-Visualisierungen und -Analysen. Die Visualisierung von Percepio bietet mehr als 25 Ansichten, die auf intelligente Weise miteinander verknüpft sind, um ein Trace aus mehreren Perspektiven betrachten zu können (z. B. CPU-Auslastung, Speicherzuweisung, Task-Synchronisation und -Kommunikation parallel zu einem kundenspezifischen Applikations-Logging).

www.percepio.com

Modbus/TCP-Protokoll für Messkarten-Serie

Mit dem aktuellen Firmwareupdate erhalten Nutzer die Möglichkeit, Multichoice.ETH Messkarten von Goldammer als Modbus-TCP-Slave betreiben zu können. Unterstützt werden folgende Modbus-TCP-Funktionen: Read Coil Status, Read Input Status, Read/Write Coils, Read Holding Registers, Read Input Registers. Durch den Einsatz von Libmodbus steht zudem ein weiteres Werkzeug für eigene Entwicklungen im Toolchain der Multichoice.ETH bereit. Ein weiterer Vorteil ist die Anwendbarkeit in Standardapplikationen.

www.goldammer.de



WILEY

OPTIK & PHOTONIK
1
FEBRUAR 2015
Focus: Microscopy

Physik Journal
14. Jahrgang
Multi-Sensor-Systeme
Inline Messen und Prüfen
Optical Metrology

inspect
2
Schwerpunkte: Multi-Sensor-Systeme, Inline Messen und Prüfen, Optical Metrology
All Tasks. One Family. ZEISS O-INSPECT

LASERTECHNIK JOURNAL
1
Schwerpunkte: Multi-Sensor-Systeme, Inline Messen und Prüfen, Optical Metrology
Focus: Laser Systems

MORE CONTENT ON LASERS, OPTICS & PHOTONICS

© n_muskel/fortolia

Neue Universalmessgeräte

Die Universalmessgeräte Multimar von Mahr sind immer dann im Einsatz, wenn Innen- und Außenmessungen nicht mehr mit Standardmessgeräten durchgeführt werden können. Die beiden neuen Universalmessgeräte Multimar 844 T und Multimar 25 EWR zeigen, wie einfach und schnell heute in Fertigungsbetrieben gemessen wird. Die intuitiv zu bedienenden Handmessgeräte steigern die Effizienz bei der Qualitätssicherung. Der digitale Universal-Messschieber Multimar 25 EWR bringt neues Tempo in die Überprüfung von Durchmessern, Zentrierrädern, schmalen Ansätzen, Kegeln, Einstichen oder Lochabständen. Dank dem Referenz-System von Mahr ist das Messgerät sofort messbereit. Geläppte Führungsbahnen, rostfreie Schieber und Schienen sowie eine lange Batteriebetriebszeit sorgen für einen langen Betrieb – und damit für eine wirtschaftliche Investition. Die Messarme können je nach Bedarf über oder unter dem Elektronikmodul montiert werden, so dass der Messwert stets von der zugewandten Seite des Anwenders sicher ablesbar ist. Die EWR-Elektronik ist ausgestattet mit dem Datenausgang MarConnect.



www.mahr.de

Wasserdichten Datenloggern

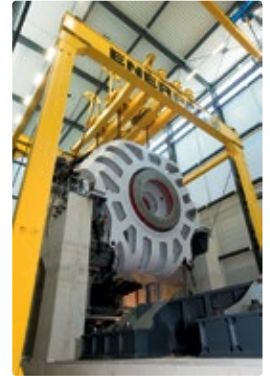
Neu bei CiK Solutions ist eine komplette Serie von wasserdichten Datenloggern. HOBO Unterwasser-Datenlogger finden Ihren Einsatz im Umweltmonitoring ebenso wie in vielfältigen Industrieapplikationen. Die Logger stehen in unterschiedlichen Ausführungen zur Verfügung und decken somit nahezu alle vorstellbaren Anwendungen ab. Sie erlauben Temperaturmessungen in Wassertiefen von bis zu 11.000 Metern, sind in Kunststoff, Edelstahl und Titan verfügbar, was auch den Einsatz im Salzwasser oder anderen kritischen Flüssigkeiten erlaubt. Neben der Temperatur können auch andere Messdaten wie z. B. Lichtintensität, Niederschlagsmengen und Ereignisse erfasst werden. Passendes Zubehör rundet diese Datenlogger-Serie ab. Die Logger werden mit der kostenlosen und übersichtlichen Hoboware Software betrieben, die schnelles Einrichten und Auslesen gewährleistet.



www.cik-solutions.de

Performance im Gondelprüfstand

Hersteller von Gondeln für Windenergieanlagen haben mit dem Dynamic Nacelle Testing Laboratory (DyNaLab) ab sofort Zugang zu einem großtechnischen Prüfstand für komplette Gondeln im Multimegawattbereich. Dafür liefert HBM Test and Measurement (HBM) die komplette Messtechnik zur Erfassung elektrischer Messgrößen. Der Gondelprüfstand des Fraunhofer-Institutes IWES ermöglicht allen Windkraftanlagenherstellern, Feldversuche unter realitätsnahen Bedingungen im Labor nachzubilden und damit fundierte Aussagen zu Anlagekonzepten zu treffen. Die Nachbildung des elektrischen Netzes mit 44 MVA installierter Umrichterleistung ist ein zentrales Element der Prüfeinrichtung. Das Datenerfassungsgerät und der Transientenrekorder der Genesis-High-Speed-Serie sowie die dazugehörige Software Perception von HBM kommen im Testlabor zum Einsatz. Mit dem Datenerfassungsgerät werden sowohl die elektrischen Ströme als auch die elektrischen Spannungen am Netzanschlusspunkt der Windkraftgeneratoren von bis zu 36 kV mit höchsten Messraten zeitsynchron erfasst.



www.hbm.com

Datenlogger mit Wireless-Mess-System

Temperatur, Feuchte und Druck an verschiedenen Messpunkten, an unzugänglichen Orten und bei Betriebstemperaturen von -20°C bis zu $+125^{\circ}\text{C}$ permanent aufzeichnen und via Cloud standortunabhängig überwachen: Diese Möglichkeiten bietet der mit Funk-Sensoren ausgestattete und neu auch mit GSM-Terminal erhältliche MSR385WD Datenlogger von MSR Electronics. Herzstück des neuen Wireless-Mess-Systems von MSR ist der mit einer Speicherkapazität von über einer Million Messwerten ausgestattete Datenlogger MSR385WD. Dieser Mehrkanal-Datenlogger besitzt ein integriertes ISM-Band Empfangsmodul, über das er die Daten von bis zu zehn Sendemodulen entgegennimmt.



www.msr.ch

FÜR SIE

SCHLAGEN WIR RAT.

EMEA No.1
Europe, Middle
East, Africa

Ihre
Nr. 1
seit mehr als
20 Jahren

Für Sie schlagen wir nicht nur Rad und machen allerhand Kopfstände, damit Sie immer bestens informiert sind. Wir stehen Ihnen auch mit Rat und Tat zur Seite.

www.git-sicherheit.de | www.pro-4-pro.com | www.git-security.com

GIT VERLAG

A Wiley Brand

A Drive Technology 54	Delphin Technology 5	Hottinger 9	mMicroSyst Systemelectronic . . . 33	Schaeffler Technologies 44
Additive 6	E-T-A Elektrotechnische 29	Hradil Spezialkabel 33	Mitutoyo 6	Schneider electric 14
Aerotech 37	EA Elektro-Automatik 17	I cotek 34	MSR Electronics 80	Sensirion 58
Allied Vision Technologies 70	EGE 62	ICPDAS 34	Murrelektronik 34	Shimadzu 78
Athen 78	Emcotest Prüfmaschinen 71	IDS 70	MTM Power Messtechnik Mellenbach 18	Sick 64, 72
AMA 12	Emerson Industrial Automation . . . 62	ifm electronic 60	MV Tec Software 70, 72	Sieb & Meyer 42
Amsys 60, 61	Emtron electronic 16, 19	lfta Systems 60	N abtesco Precision 44	Siemens 78
Atelier Kern 72	Endress + Hauser 8, 9	Igus 33	National Instruments 74	SiKa 57, 60
ASC Sensors 61	EPSG Ethernet Powerlink 8	Indu-Sol 71	Nexen 44	SKF 55, 56
Automation 24 21	Escha Bauelemente 25	InfraTec 60	NSK 44, 54	Sony 66
B&R 34	EVT Eye Vision Technology 70	ipf electronic 71	O lympus 72	Stemmer Imaging 67
Baumer Optronic 71	F alcon Illumination 65	J ohannes Hübner 62	Omega 3. Umschlagseite	Synotech 62
Bihl & Wiedemann 30	Ferrocontrol Steuerungssysteme . 44	K.A. Schmersal 31	P.E. Schall 27	TDK-Lambda 20
Bobe Industrie-Elektronik 59	Flir Systems 71	Karlsruher Institut für Technologie (KIT) 14	PCB Synotech 62	Tox Pressotechnik 41
Bonfiglioli 14	Framos 71	Keller 2. Umschlagseite	Percepio 79	Trioptics 72
Chr. Mayr 54	Fritz Kübler 61	Köhler & Partner 45-53	Physik Instrumente (PI) 54	VDE 14
CiA-CAN in Automation 9	Frizlen 43	Kollmorgen 44	Pilz 28	Vega Grieshaber 11
CIK Solutions 80	G efran 78	Lenze 38	Polytec 77	Wago Kontakttechnik 34
CLPA 22	Goldammer 69, 79	Leoni 14	R auscher 70	WEG 33
Congatec 14	Groschopp 54	Leuze electronic 14	RCT Reichelt Chemietechnik 61, Beilage	Westermo Data-Communications . 24
D anfoss 36	H ans Turck 7	Ludwig Schneider 62	Rockwell Automation 33	Wika 76
Data Translation 75	HBM Hottinger Baldwin Messtechnik 80	M ahr 80	Rotronic Messgeräte 60	Wittenstein 40
Datalogic Automation 68	HEAD acoustics GmbH 78	MaxxVision 70	Ruland Engineering & Consulting . 54	Y xlon 72
Datatec 14	Hengstler GmbH 61	MF Instruments 78, 81	S artorius Mechatronics T&H . . . 78	Z urich Instruments . . 4. Umschlagseite
Dehn + Söhne 62	HMS 6	Micro-Epsilon Messtechnik 3		Z VEI 6

Herausgeber
Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
GIT VERLAG

Geschäftsführung
Sabine Steinbach
Philip Carpenter

Publishing Director
Steffen Ebert

Productmanager/Chefredaktion
Volker Tisken (vt)
Tel.: 06201/606-771
vt.tisken@wiley.com

Redaktion
Anke Grytzka-Weinhold M.A. (agry)
(Chefredakteurin)
Tel.: 06201/606-771
anke.grytzka@wiley.com

Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn)
(Chefredakteurin)
Tel.: 06201/606-738
stephanie.nickl@wiley.com

Andreas Grösslein, M.A. (gro)
Tel.: 06201/606-718
andreas.groesslein@wiley.com

Redaktionsbüro Frankfurt
Sonja Schleif (ssch)
Tel.: 069/40951741
Sonja.Schleif@2beecomm.de

Redaktionsassistentin
Bettina Schmidt, M.A.
Tel.: 06201/606-750
bettina.schmidt@wiley.com

Anzeigenleiter
Oliver Scheel
Tel.: 06201/606-748
oliver.scheel@wiley.com

Anzeigenvertretung
Claudia Müssigbrodt
Tel.: 089/43749678
claudia.muessigbrodt@t-online.de

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

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

messtec drives Automation ist offizieller
Medienpartner des AMA Fachverband für
Sensorik e.V.

Alle Mitglieder des AMA sind im Rahmen
ihrer Mitgliedschaft Abonnenten der
messtec drives Automation sowie der GIT
Sonderausgabe PRO-4-PRO. Der Bezug
der Zeitschriften ist für die Mitglieder durch
Zahlung des Mitgliedbeitrags abgegolten.

Sonderdrucke
Oliver Scheel
Tel.: 06201/606-748
oliverscheel@wiley.com

Wiley GIT Leserservice
65341 Eltville
Tel.: 06123/9238-246
Fax: 06123/9238-244
E-Mail: WileyGIT@vuserice.de
Unser Service ist für Sie da von Montag bis
Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr.

Herstellung
Christiane Potthast
Claudia Vogel (Anzeigen)
Andreas Kettenbach (Layout)
Ramona Kreimes (Litho)

**Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
GIT VERLAG**
Boschstr. 12 - 69469 Weinheim
Tel.: 06201/606-0
Fax: 06201/606-791
info@gitverlag.com
www.gitverlag.com

Bankkonten
Commerzbank AG Mannheim
Konto-Nr.: 07 511 188 00
BLZ: 670 800 50
BIC: DRESDEFF670
IBAN: DE94 6708 0050 0751 1188 00

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 24
vom 1. Oktober 2015.
2016 erscheinen 12 Ausgaben
„messtec drives Automation“
Druckauflage: 32.000
24. Jahrgang 2016
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“



Abonnement 2016
12 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben)
88,- € zzgl. 7% MwSt.
Einzelheft 15,70 €, zzgl. MwSt.+Porto
Schüler und Studenten erhalten unter
Vorlage einer gültigen Bescheinigung
50% Rabatt.

Abonnement-Bestellungen gelten
bis auf Widerruf; Kündigungen
6 Wochen vor Jahresende. Abonnement-
Bestellungen können innerhalb einer
Woche schriftlich widerrufen werden,
Versandrekamationen sind nur innerhalb
von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.

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

Dem Verlag ist das ausschließliche,
räumlich, zeitlich und inhaltlich einge-
schränkte Recht eingeräumt, das Werk/
den redaktionellen Beitrag in unveränder-
ter Form oder bearbeiteter Form für alle
Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder
Unternehmen, zu denen gesellschafts-
rechtliche Beteiligungen bestehen, sowie
Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses
Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf
Print- wie elektronische Medien unter
Einschluss des Internets wie auch auf
Datenbanken/Datenträgern aller Art.

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

Druck
pva, Druck und Medien Landau

Printed in Germany
ISSN 2190-4154

**TransCom
Transienten-Recorder**

- bis 240 MHz/Kanal, bis 16 Bit
- schnelle Langzeit-Aufzeichnung
auf Festplatte
- mit hervorragender
Bedien- und Auswertesoftware



**MF Instruments
GmbH**

Johannes-Brahms-Strasse 4
72461 Albstadt
Germany

Telefon +49 7432 90960
Telefax +49 7432 9096100

E-Mail: info@mf-instruments.de
Internet: www.mf-instruments.de

schon gehört?



© sirikom_1 - Fotolia.com



Kolumne von Volker Tisken



© Sergey Nilvens - Fotolia.com

Körpersprache

Mausbewegungen verraten die Stimmung

Die Bewegungen mit der Computermouse lassen die emotionale Verfassung des Benutzers erkennen. Das hat ein internationales Forscherteam jetzt entschlüsselt.

Emotionen, die sich im persönlichen Gespräch in Mimik und Gestik offenbaren und für das tägliche Miteinander wichtig sind, sind am Computer und im Internet ausgeblendet. Das könnte sich bald ändern. Denn fünf Forscher aus Liechtenstein, USA, Hongkong und Deutschland fanden heraus, dass sich die Gefühlslage eines Internetnutzers an der Art und Geschwindigkeit seiner Mausbewegungen ablesen lässt. Einen ersten Anwendungsansatz sieht Dr. Markus Weinmann in seinem Spezialgebiet Personalisierung von E-Commerce.

Weinmann, der zu diesem Thema promoviert hat und aktuell als Assistenzprofessor am Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität Liechtenstein arbeitet, ist einer der beteiligten Forscher: „Ein entspannter Computernutzer bewegt die Maus rasch in geraden Linien oder leicht gekrümmten Kurven. Je frustrierter oder negativer gestimmt er ist, umso langsamer, aber auch eckiger und länger fallen die Mausbewegungen aus.“ Herausgefunden haben die Forscher dies durch wiederholte Ex-

perimente mit unterschiedlichen Vergleichsgruppen.

Negative Emotionen erkennbar

So wurde zum Beispiel in einem der Experimente ein Teil der Probanden vorab durch unlösbare Aufgaben frustriert, um anschließend den eigentlichen Test zu absolvieren, bei dem die Mausbewegungen gemessen wurden. Diese wurden dann mit den Bewegungen der Teilnehmergruppe verglichen, die den Test ohne vorherige Verärgerung lösen konnten. Markus Weinmann erklärt: „Wir konnten mit 82 Prozent Sicherheit anhand der Mausbewegungen erkennen, ob die Probanden negative Emotionen hatten.“

Einsatz der Erkenntnisse

Das Wissen um die Stimmungslage des Internetnutzers sieht Weinmann vor allem für die Betreiber von Onlineshopping-Plattformen von Nutzen. Denn ein unzufriedener Besucher wird wahrscheinlich nicht wiederkommen, um einen Einkauf zu tätigen. Durch den

Einbau eines Plug-ins auf ihrer Website können die Website-Betreiber negativ gestimmte Besucher anhand ihrer Maus-Bewegungen rasch identifizieren und gegensteuern – sei es durch Weiterleiten an den Kundenservice oder Versenden einer automatisch generierten Entschuldigung. Auch für Versicherungsunternehmen kann das Entschlüsseln der Stimmung ihrer Website-Besucher von großem Wert sein, erklärt Weinmann: „Dadurch lassen sich Verdachtsfälle für einen möglichen Versicherungsbetrug erkennen, die so gezielt überprüft werden können.“

Vielleicht gibt es noch andere, mehr auf die soziale Interaktion via Internet ausgerichtete Anwendungsmöglichkeiten. Denn Kommunikation im Netz, sei es im Email-Verkehr oder in Kommentar- und Chat-Funktionen, birgt die große Gefahr der emotionalen Missverständnisse. Da schaukelt sich bisweilen plötzlich und unvorhersehbar etwas auf. Wäre das für die Kommunikationspartner früher und einfacher erkennbar, ließen sich manche Wogen schon im Vorfeld glätten.

www.uni.li

omega.de

**Eine gute Adresse für
Messtechnik aus einer Hand**

- ✓ Optimierte Suchwerkzeuge
- ✓ Schlankere Menüs
- ✓ Einfaches Sofortbestellen

**Testen Sie es selbst
omega.de**

Messtechnik
für Profis



Temperatur



Druck
und Kraft



Automation



Durchfluss



Daten-
erfassung



pH-Messung



Heizen/
Kühlen



Lieferung am
nächsten Werktag
(für ab Lager
lieferbare Produkte)

Durchfluss und Füllstand messen

FMG90

Magnetisch-induktive Durchflusssensoren

- Für Wasser und andere leitfähige Flüssigkeiten
- Messbereiche von 0,25 - 5 l/min bis 12,5 - 250 l/min
- Genauigkeit $\pm 1\%$ des Messwerts
- Frequenzausgang
- Unempfindlich gegen verschmutzte Flüssigkeit



*Geringe Anforderungen
an die Einlaufstrecke*

► www.omega.de/pptst/FMG90.html

LVCN210

Ultraschall- Niveaumessstransmitter

- Niveaumessung bis zu 3 m, mit Schalt- und Regelfunktionen
- Konfiguration über USB
- Schmale Strahlbreite von 5 cm und kurzer Totbereich von 10 cm
- Vier programmierbare Relais
- PVDF-Transmitter und Polykarbonat-Gehäuse mit IP65



*Automatische
Temperatur-
kompensation
für genaue
Messungen*

► www.omega.de/pptst/LVCN210.html

FDT7000

Ultraschall- Durchflussmesser

- Für reine Flüssigkeiten
- Rohrdimensionen von DN15 bis DN300
- LCD-Anzeige von Durchfluss und Summe
- Übertragung der Durchflussrate als 4-20-mA-Signal
- RS485-Kommunikation
- IP54-Gehäuse



*Unkomplizierte Installation mit
rohrumschließendem
lösbarem Klemmverschluss*

► www.omega.de/pptst/FDT7000.html

FMA-2600

Massen- und Volumen- durchflussregler für Gase

- Bereiche von 0,5 sml/min bis 3000 sl/min
- Anzeige von Druck, Temperatur sowie Volumen oder Massendurchfluss gleichzeitig
- Typische Ansprechzeiten von 50 bis 100 ms
- Bereichsspannen-Verhältnis von 100:1



*Unempfindlich
gegenüber Einbaulage*

► www.omega.de/pptst/FMA2600_FVL2600.html

*Auf über 20 Gase
einstellbar*

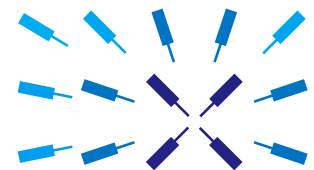
Digitale Signalverarbeitung Von DC bis 600 MHz



Kombinieren Sie in einem Gerät

- Lock-in Verstärker
- Oszilloskop
- Spektrum Analysator
- PID Regler
- Boxcar Averager
- Parametrischer Sweeper
- Digitizer
- Phase-locked Loop (PLL)
- Signal Generator/AWG

Und freuen Sie sich auf ein zeitgemässes Bedienungskonzept in Kombination mit hoher Zuverlässigkeit und exzellentem Service.



Besuchen Sie uns auf
www.zhinst.com

Zurich
Instruments