

messtec drives **Automation**

3 30. Jahrgang
März · 2022



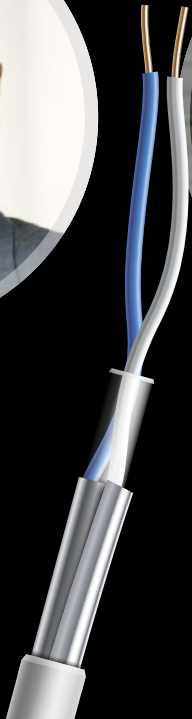
**Experten über
SPE als die
Technologie
für das IIOT**



Leistungssteller und Halbleiterrelais
in der Glasproduktion **ab Seite 27**



GEFRAN
BEYOND TECHNOLOGY



WILEY

WILEY

Qualität sticht

inspect – WORLD OF VISION



Für ein Abonnement des Magazins **inspect – World of Vision** wenden Sie sich einfach an WileyGIT@vuservice.de oder registrieren Sie sich online unter <https://www.wileyindustrynews.com/user/register>. Und wenn Sie die Option des E-Papers nutzen, tun Sie auch gleich etwas für die Umwelt.

inspect
WORLD OF VISION

www.wileyindustrynews.com

Liebe Leserinnen, liebe Leser,



die Nachrichten sind im Moment voll von Bildern, die man nicht sehen und mit deren Folgen, speziell für die Wirtschaft und die Unternehmen in der Automation, man sich am liebsten nicht beschäftigen möchte. Also sucht man nach Ablenkung. Raus in die Natur ist eine Möglichkeit, in die nach zwei Jahren Pandemie wieder offenen Kinos oder, ganz groß im Trend im Moment, man holt wieder seine Klemmbausteine aus der Jugendzeit heraus.

Tatsächlich haben Hersteller von Klemmbausteinen, von denen Lego inzwischen nur noch einer von vielen ist, schon seit geraumer Zeit vor allem Erwachsene im Blick. In den Werbekatalogen richten sich bereits große Teile des Portfolios an eine ältere Zielgruppe, speziell Technik-Fans. Es werden detailreiche Sportwagen oder Schiffe wie die Titanic im großen Maßstab angeboten, man kann Bausätze zu großen Städten der Welt wie Dubai oder Paris kaufen oder, wenn man richtig tief in die Tasche greifen will, die Landefähre Eagle, mit der Buzz Aldrin und Neil Armstrong auf dem Mond gelandet sind –inklusive zweier Figuren der beiden Astronauten. Da es diese Fähre war, die durch die geglückte Landung auf dem Mond das „Space Race“ zwischen der Sowjetunion und den USA beendete und damit weitere Expansionspläne der Sowjets im All zu Nichte machte, stellt man sich mit dem Modell auch ein kleines Statement auf den Schreibtisch.

Eine weitere Möglichkeit zur Ablenkung halten sie bereits in Ihrer Hand: die aktuelle messtec drives Automation ist wie gewohnt krisenfrei und zeigt nur positive Lösungen und Ideen für die Zukunft der Technik auf. Eines der Highlights ist die Umfrage zum Thema Single Pair Ethernet (SPE): Acht Experten aus der Branche geben Ihre Meinung dazu ab – mehr auf Seite 12. In dieser Ausgabe finden Sie zudem unseren Sonderteil Traffic ab Seite 41, in dem wir uns auf die mobile Automation konzentrieren. Darin geht es unter anderem um einen besonders luxuriösen Zug, Warnanlagen an Gleisbaustellen und Ladegeräte für Stromfahrzeuge. Schauen Sie rein, es lohnt sich.

Viel Spaß beim Lesen wünscht


Andreas Grösslein



NEU

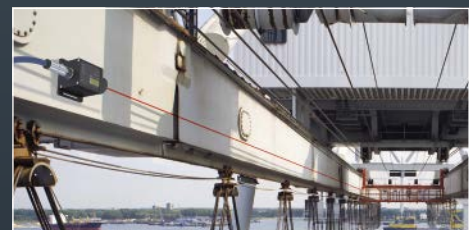
optoNCDT ILR2250

Mehr Präzision. Laser-Distanz-Sensor für Industrieanwendungen

- Großer Messbereich bis zu 100 m (mit Reflektor 150 m)
- Äußerst stabile Messung auf zahlreichen Oberflächen
- Kompakte und leichte Bauform
- Hohe Messgenauigkeit
- Jetzt auch mit IO-Link



Erfassung von Coildurchmessern



Abstandsüberwachung in Krananlagen

Kontaktieren Sie unsere
Applikationsingenieure:
Tel. +49 7161 9887 2300

micro-epsilon.de/ILR2250



NEWSLETTER
Registrierung

Jetzt LESER werden!

Lesen Sie die inspect oder messtec drives Automation jederzeit und überall.

Registrieren Sie sich auf:
www.wileyindustrynews.com



INHALT



8

MENSCHEN & MÄRKTE

6 News

8 „Trends wie Klima-neutralität und Energieeinsparung können wir selbstbewusst angehen“

Im Interview: Bernhard Glanzer spricht über Oriental Motor – ein Unternehmen mit japanischen Wurzeln, den Trend zu effizienten und energiesparenden Elektroantrieben und einen Ausblick auf das Jahr 2022

10 News



18

TECHNOLOGIE

12 TITELSTORY

Single Pair Ethernet (SPE): Durchgängigkeit von der Cloud bis an den Sensor

Experten über SPE als die Technologie für das IIOT

15 Produkte

Automation

18 ANTRIEBSTECHNIK

Im perfekten Moment

IPM-Motoren mit Frequenzumrichter optimal betreiben

20 DRIVES & MOTION

Motorsteuerung für modulare Mehrachssysteme

Miniaturisiertes OEM-Positioniersteuerungs-Modul für die Integration in einachsige oder mehrachsige Motion-Control-Systeme

23 Produkte

Antriebstechnik

24 BILDVERARBEITUNG

„GigE Vision wird auch in Zukunft dominant bleiben“

10-GigE-Kameras sowie Smartkameras zur KI-Bildverarbeitung

26 Produkte

Bildverarbeitung



27

APPLIKATION

Innentitel

GEFRAN
BEYOND TECHNOLOGY

27 AUTOMATION

Glasklare Entscheidung

Leistungssteller und Halbleiterrelais in der Glasproduktion bei Isoclina

30 ANTRIEBSTECHNIK

Automatisiertes Pollenmonitoring lässt Allergiker durchatmen

DC-Kleinantriebe für den zuverlässigen Probentransport im Bio-Aerosol-Analysator

32 DRIVES & MOTION

Atex-Motoren für das Labor

Explosionsschutzgeschützte bürstenlose Servomotoren für automatische Rotationsverdampfer

34 BILDVERARBEITUNG

Schwarzer Diffusor für Hintergrundbeleuchtungen

LED-Beleuchtung in Pharmaanwendungen

36 SENSORIK

3D-Vermessung von Fahrwerksfedern

Laser-Profil-Scanner in der Federmessanlage von Qsigma

38 Produkte

Sensorik
Messtechnik



Welcome to the knowledge age

WILEY

Wiley pflegt seine 200-jährige Tradition durch Partnerschaften mit Universitäten, Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Gesellschaften und Einzelpersonen, um digitale Inhalte, Lernmittel, Prüfungs- und Zertifizierungsmittel zu entwickeln. Wir werden weiterhin Anteil nehmen an den Herausforderungen der Zukunft – und Ihnen die Hilfestellungen liefern, die Sie bei Ihren Aufgaben weiterbringen.

traffic

2022

1

Technik, die bewegt

42

Querbeet

44

Luxus auf Schienen

48

Retrofit-Lösungen
für die Bahn

50

Warnanlage am Gleis

52

Drehverbindungen in
Retrofit-Projekten

54

Steckdose macht mobil

56

Ideale Lichtverhält-
nisse im Tunnel

all about 
automation



FACHMESSEN FÜR INDUSTRIE AUTOMATION

Messe Friedrichshafen
5. + 6. April 2022



Gratisticket sichern:

Code 3030

automation-friedrichshafen.com

MEHR ALL ABOUT AUTOMATION:

Düsseldorf 11. + 12. Mai 2022

Heilbronn 18. + 19. Mai 2022

Hamburg 29. + 30. Juni 2022

by
 EASYFAIRS

Workshops auf dem Böblinger Automatisierungstreff

Automation meets IT

In dem Workshop Automation meets IT am 29.03.2022 erleben die Teilnehmer SPS-Systeme mit moderner Programmierung offen und einfach. Sie lernen die Unterschiede und Vorteile aktueller Technologien aus dem IoT-Umfeld, wie z. B. Docker, TimeSeries Databases und grafische Applikationsentwicklung mit Node-Red kennen und erweitern ihre Möglichkeiten der Anwendungsverteilung mit Hilfe neuer IoT-Werkzeuge. Dies ermöglicht den Teilnehmern ein firmenweites Device Management im Shop Floor. So können sie Technologien wie Docker Swarm nutzen, um Security Herausforderungen von Industrie 4.0 zu bewältigen.

Der Workshop am Vormittag besteht aus Live-Vorführungen und Präsentationen zu den oben genannten Themen. Am Nachmittag werden die Teilnehmer gemeinsam mit den Referenten in einem Praxisteil die vorgestellten Technologien anwenden.



Prozessdaten aus Siemens-Simatic-Steuerungen auslesen und in die OPC-UA-Kommunikation einbinden

OPC UA hat sich als zukunftsweisender Kommunikationsstandard erwiesen. Denn mit OPC UA wird die Forderung nach Unabhängigkeit von Hersteller-, Branchen- und Betriebssystemkommunikation erfüllt. Da OPC UA nicht nur Maschinendaten, also Prozesswerte und Messwerte überträgt, sondern sie auch semantisch beschreiben kann, gewinnt OPC UA eine immer größere Bedeutung, wenn es darum geht, Maschinendaten von Steuerungen an übergeordnete Systeme zu übergeben. Wie aber kann man Prozessdaten aus Siemens-Simatic-Steuerungen auslesen und in die OPC-UA-Kommunikation einbinden? Die Lösung dazu ist der IBH Link UA. Weiterhin bietet der IBH Link UA jetzt wie IBH Link IoT auch die Möglichkeit, Maschinen über TeamViewer zu warten.

Der Workshop am 30.03.2022 richtet sich an Nutzer von Simatic S5, S7-200, S7-300, S7-400, S7-1200, S7-1500 und Logo! (Ethernet Versionen) Steuerungen, die eine OPC-UA-Anbindung realisieren wollen. Im ersten theoretischen Teil stellt der Anwender-Workshop die Möglichkeiten und Funktionen des IBH Link UA vor. Anschließend werden im zweiten Teil anhand verschiedener praktischer Beispiele und Übungen in kleinen Gruppen die Inbetriebnahme und Funktion des IBH Link UA erörtert sowie die verschiedenen Möglichkeiten der Cloud-Anbindung und die Fernwartung über TeamViewer behandelt.



Codesys Automation Server: Cloudbasierte Industrie-4.0-Plattform

Beim Workshop von Codesys am 31.03.2022 machen sich die Teilnehmer selbst ein Bild davon, wie einfach sie ihre Steuerungslandschaft im Blick behalten und administrieren können. Zu Beginn des Workshops legen die Teilnehmer dazu ihr eigenes Konto im Codesys Automation Server an – den WLAN-Internetzugang hierfür stellt Codesys zur Verfügung. Dabei lernen die Teilnehmer, wie sie die Einstellungen ihres Kontos verwalten und den Überblick über Datenverkehr, Speicherplatzverbrauch und ggf. anfallende Kosten behalten. Gemeinsam wird anschließend das Codesys Development System auf den PCs um das Plug-In für den Codesys Automation Server erweitert und das Edge Gateway mit dem neu angelegten Serverkonto verbunden. Damit die verfügbare Steuerungslandschaft über eine ausreichende Anzahl von Geräten verfügt, erhalten die Teilnehmer Zugang zu einem vorbereiteten Steuerungsnetzwerk.

Nach diesen vorbereitenden Schritten arbeiten sich die Teilnehmer gemeinsam mit den Referenten durch typische Aufgabenstellungen, die sie mit Hilfe des Codesys Automation Servers deutlich einfacher erledigen können. Gezeigt werden ebenfalls Funktionalitäten, wie z. B. die Datenaufzeichnung und -analyse direkt im Codesys Automation Server sowie die Anzeige verfügbarer Web-Visualisierungen direkt in der Server-Oberfläche.



Profinet, OPC UA und Webserver mit dem netX 90

Echtzeitfähige Ethernet-basierte (RTE) Protokolle wie Profinet, EthernetIP oder Ethercat sind in Anlagen und Maschinen weit verbreitet. Das starke Wachstum der Anzahl von Netzwerknoten hält seit Jahren an und wird sich fortsetzen. Auch in Zukunft werden sie eine unverzichtbare Komponente von Maschinen und Anlagen darstellen. Es kommen jedoch neue Anforderungen auf Gerätehersteller und Maschinenbauer zu. Kunden verlangen Zugriff auf Parameter und Daten, die parallel zu den „schnellen“ echtzeitrelevanten Daten transportiert werden. Gegebenenfalls sogar aus der Shopfloor-Ebene hinaus in die Unternehmensnetzwerke oder Cloud. Bewährtes und Neues vereint Hilscher in seinen IoT-Firmwares für netX 90 und bietet damit eine Lösung für die oben genannten Anforderungen. Neben dem RTE-Protokoll, wie beispielsweise Profinet, laufen ein OPC-UA- sowie Webserver, die applikativ genutzt werden können. Als Hardwareplattform eignen sich Geräte, die auf dem Multiprotokollchip netX 90 basieren, der ebenfalls von Hilscher angeboten wird.

Im Workshop am 31.03.2022 wird zunächst die Struktur und Funktion der Hard- und Software erklärt. In einem zweiten, praktischen Teil arbeiten die Teilnehmer selbst mit den Komponenten und nehmen ein Gerät mit Profinet und OPC-UA-Funktionalität in Betrieb. Dabei werden auch die notwendigen Entwicklungs- sowie Konfigurationstools netXStudio und CommunicationStudio eingesetzt.



Energiemessgeräte erfassen mehr als nur Verbräuche

Im Rahmen von Energiemanagementsystemen nach DIN EN ISO 50001 wurden zahlreiche Verbrauchsmessgeräte für Großverbraucher installiert. Mit den Messgeräten von PQ Plus ist der Anwender in der Lage, darüber hinaus umfangreiche Analysen zur Spannungsqualität und Fehlerstrom-Monitoring durchzuführen. Damit gelingt es, die Verfügbarkeit der Maschinen in Anlagen zu steigern und auch der Instandhalter kann sich somit einen ruhigeren Arbeitsalltag organisieren. Der Workshop am 31.03.2022 richtet sich an Anlagenbetreiber, Instandhalter, Energiemanager bzw. Energiemanagementbeauftragte, Energieversorger, Netzbetreiber, Planer und Maschinenbauer.

Themenüberblick

- Fehlerhafte, versorgungsgestörte Infrastruktur rechtzeitig erkennen,
- Spannungsqualität auswerten nach DIN EN 50160; EN 61000-2-4 in Klasse A / Klasse S,
- Grundlagen – Normen – Reports,
- Kläranlagen werden wieder stabil: Wie baue ich ein Energiemonitoring auf?
- Praktische Übung: Welche Störungen verursacht ein Frequenzumrichter und wie kann man diese beheben?
- Messungen an Einspeiseanlagen und deren normative Interpretation für Netzbetreiber und deren Kunden,
- Abgangsmessungen – Die Grundlage für das Energiemanagement (z. B. für Ladesäulen),
- Energiemessgeräte von PQ Plus sind Werkzeuge des Instandhalters.



Achtung! 30.03.2022
Workshop IBH Link UA

Das IBHsoftec-Team freut sich auf Ihre Teilnahme.



IBHsoftec

Das Embedded OPC UA Server/Client Gateway

IBH Link UA

- OPC UA Server/Client für die Anbindung an MES-, ERP- und SAP-Systeme, Visualisierungen und Modbus
- SIMATIC® S7-Steuerungen über S7 TCP/IP oder IBH Link S7++ ansprechbar
- SIMATIC® S5-Steuerungen über IBH Link S5++ ansprechbar
- SINUMERIK® 840D/840D SL Anbindung
- S7-kompatible SoftSPS zur Datenvorverarbeitung integriert
- Mitsubishi Electric Roboter- und Steuerungsanbindung
- Rockwell Automation Steuerungsanbindung
- Firewall für eine saubere Trennung der Prozess- und Leitebene
- Skalierbare Sicherheitsstufen
- Komfortable Konfiguration mit dem kostenlosen IBH OPC UA Editor, Siemens STEP7, dem TIA Portal oder per Webbrowser
- Historische Daten
- Alarms & Conditions
- Eigene Informationsmodelle
- MQTT-Anbindung
- NEU: Fernwartung mit TeamViewer IoT



Orientalmotor

„Trends wie Klimaneutralität und Energieeinsparung können wir selbstbewusst angehen“



In Deutschland hat Oriental Motor seinen Sitz in Düsseldorf. Doch wo liegen die Wurzeln des Unternehmens?

Bernhard Glanzer: Der Hauptsitz liegt in Tokio/Japan. Die ersten Anfänge des Unternehmens gehen bis auf das Jahr 1885 zurück, nach dem Zweiten Weltkrieg wurde Oriental Motor 1950 neu aufgestellt. Heute agieren wir weltweit und decken alle wesentlichen Länder ab.

Was heißt wesentliche Länder?

Bernhard Glanzer: In Asien, Europa und Nordamerika alle Länder, in Afrika aus Markt- bzw. Logistikgründen nur ausgewählte Länder wie Südafrika, Tunesien oder Ägypten.

Durch welche Merkmale respektive Kriterien hebt sich Oriental Motor von anderen Unternehmen ab?

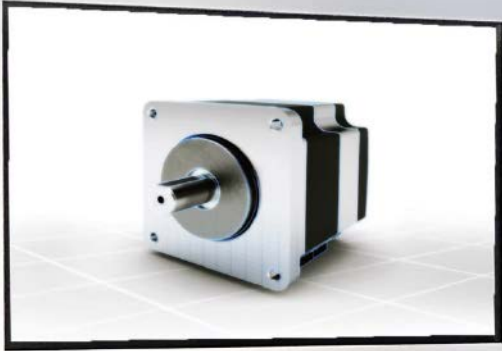
Bernhard Glanzer: Oriental Motor ist breit aufgestellt. Das Portfolio reicht von Asynchronmotoren und bürstenlosen Motoren bis zu Schrittmotoren und Aktuatoren. Für den Kunden hat dies den Vorteil, dass er verschiedene Antriebe aus einer Hand beziehen kann. Das Label „Made in Japan“ erfüllt Oriental Motor mit sehr hochwertigen Produkten, hoher Zuverlässigkeit zum Beispiel in puncto Lieferzeiten, und auch der Kundensupport wird großgeschrieben. Zudem sieht sich Oriental Motor für die Zukunft gut aufgestellt: Schon in den vergangenen zehn bis 15 Jahren sind mehrere Produkte speziell zum Thema Energiesparen entwickelt worden. Die aktuellen Trends hinsichtlich Klimaneutralität und Energieeinsparung kann Oriental Motor daher selbstbewusst angehen.

Ihr Marktanteil im DACH-Raum liegt im einstelligen Bereich. Was sind Ihre Ziele für die kommenden fünf Jahre?

Bernhard Glanzer: Unser Ziel ist es, den Umsatz mittelfristig um 50 Prozent zu steigern.

Mit welchen Maßnahmen, welcher Strategie möchten Sie diese Vorgaben erreichen?

Bernhard Glanzer: Die Produkte und das Logistiksystem werden kontinuierlich verbessert, so dass wir alle Kernprodukte mit kurzer Lieferzeit anbieten wollen. Die Chancen der Digitalisierung werden genutzt, um Arbeitsprozesse noch effizienter zu gestalten. Bei der Produktentwicklung werden wir weiter in Richtung effiziente und energiesparende Antriebe gehen, hier werden in Zukunft gerade elektrische Antriebe eine wichtige Rolle spielen.



Im Interview: Bernhard Glanzer, Sales Manager Süddeutschland und Österreich, spricht über Oriental Motor – ein Unternehmen mit japanischen Wurzeln, den Trend zu effizienten und energiesparenden Elektroantrieben und einen Ausblick auf das Jahr 2022

Im Fokus Ihres Portfolios stehen elektrische Antriebe. Welche Applikationen und Branchen adressieren Sie?

Bernhard Glanzer: Die Applikationen und Zielbranchen sind mannigfaltig. In der Medizintechnik sind es oft Applikationen, bei denen eine hohe Präzision erforderlich ist, zum Beispiel CT-Geräte, Röntengeräte oder ein Elektronenmikroskop. In der Fabrikautomation geht es dann eher um Anwendungen wie fahrerlose Transportsysteme oder Montageroboter. Unsere Hauptbranchen sind Medizintechnik, Halbleiterindustrie, Fertigungsindustrie (Anlagen- und Maschinenhersteller) und Produktentwicklung.

Welche weiteren Produkte bieten Sie an?

Bernhard Glanzer: Mit Produkten mit Feldbusanbindung wie Profinet und Ethercat wollen wir auf die Bedürfnisse der Fabrikautomation eingehen. Zudem bieten wir auch Lüfter an, die zum Beispiel zur Kühlung von Schaltschränken eingesetzt werden.

Einzelkomponente oder Komplettlösung – welchen Ansatz verfolgt Oriental Motor?

Bernhard Glanzer: Oriental Motor verfolgt den Ansatz der Einzelkomponenten. Mit einer breiten Produktpalette unterschiedliche Antriebslösungen anzubieten, zählt zu unseren Stärken.

Auf welchen Produkten liegt 2022 Ihr Augenmerk? Beschreiben Sie kurz das Produkt sowie die Vorteile für den Anwender?

Bernhard Glanzer: Wir werden das Konzept kompakter und leichter Antriebe weiter verfolgen und uns auf hocheffiziente bürstenlose Motoren und die Antriebe rund um die AZ-Serie konzentrieren. Dies ist eine hocheffiziente Schrittmotor-Treiber-Kombination mit Absolutsensor und wird auch in Antrieben wie Linearführungen, Drehtischen usw. eingesetzt. Bei den bürstenlosen Motoren haben wir kürzlich die BLV-R-Serie auf den Markt gebracht. Für alle diese Antriebe sehen wir großes Potenzial beim Thema modulare Automatisierung. Hierbei handelt es sich um Produktionsgruppen oder -straßen, die aus verschiedenen Einzelmodulen bestehen und je nach Bedarf als fahrerlose Transportsysteme flexibel zusammengestellt werden können. (agry)

Kontakt

Oriental Motor (Europa) GmbH, Düsseldorf
Tel.: +49 211 520 67 00 · www.orientalmotor.de



Alexander Melkus, Marianne Kusejko.

Sigmatek mit neuer Geschäftsführung

Zwei der vier Geschäftsführer von Sigmatek ziehen sich aus der aktiven Firmenleitung zurück. Die Führungsspitze des eigentümergeführten Unternehmens bilden nun Marianne Kusejko, verantwortlich für Finanzen, Personal und Recht, sowie Alexander Melkus, der den Bereichen Entwicklung, Technik, Produktion und Vertrieb vorsteht. Laut einer Unternehmenssprecherin soll Sigmatek auch weiterhin eigentümergeführt bleiben. Andreas Melkus und Theodor Kusejko, beide Gründer des Unternehmens, ziehen sich aus der aktiven Geschäftsleitung zurück. Sie sollen dem Unternehmen aber weiterhin beratend zur Seite stehen.

www.sigmatek.at

Vertrieb bei Ziehl-Abegg in neuer Hand

Den Vertrieb der Sparte Antriebstechnik bei Ziehl-Abegg leitet ab sofort Oliver Vahsen. Die Antriebstechnik beim Hohenloher Familienunternehmen umfasst Elektromotoren für Aufzüge, Computertomographen und Unterwasserroboter. Vahsen kennt diese Produkte seit 2010, als er als Area Sales Manager in das Unternehmen eintrat und Kunden in den Regionen Asien, Mittlerer Osten und Osteuropa betreute. Nach fünf Jahren wechselte er als Global Account Manager zu Ziehl-Abegg Automotive.



Oliver Vahsen

www.ziehl-abegg.com

Escha erwirtschaftet Umsatzplus von 24 Prozent

Escha hat im Geschäftsjahr 2021 einen konsolidierten Umsatz von 87 Millionen Euro erwirtschaftet und damit ein neues Rekordergebnis erzielt. Gegenüber dem Vorjahr entspricht dies einem Wachstum von +24 Prozent. Auch die Zahl der weltweit beschäftigten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ist gestiegen. Während im Jahr 2020 noch rund 780 Personen bei dem Spezialisten für industrielle Anschlusstechnik arbeiteten, waren es im abgelaufenen Geschäftsjahr rund 840 Beschäftigte. Die Rekordzahlen resultieren aus einem Umsatzwachstum in allen wichtigen Schlüsselmärkten und Zielbranchen.

www.escha.net

Leuze erreicht Umsatzplus von 23 Prozent

Leuze hat seine Ziele für 2021 übertroffen: Kommandierend von einer Absprungbasis von 211 Millionen Euro Umsatz im Jahr 2020 war das Ziel für 2021 ein Umsatzzuwachs von knapp 12 Prozent. Rückblickend auf 2021 hat Leuze nun ein Umsatzplus von 23 Prozent erreicht und schließt das vergangene Geschäftsjahr mit knapp 260 Millionen Euro Umsatz ab. Besonders hohe Zuwächse verzeichnete das Unternehmen in Asien, allen voran in China mit einem Umsatzplus von 60 Prozent. Aber auch Amerika, insbesondere die USA, erzielten einen Umsatzzuwachs von etwas über 26 Prozent, Europa lag im Mittel bei 14 Prozent.

www.leuze.com



Ulrich Balbach,
CEO der Leuze-Gruppe

VDMA: Export fast wieder auf Vor-Corona-Niveau

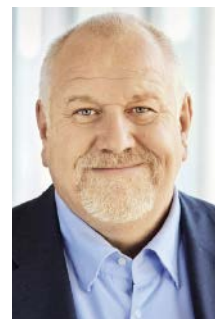
Der deutsche Maschinen- und Anlagenbau erhöhte die Exporte im Jahr 2021 um nominal 9,8 Prozent auf 179,4 Milliarden Euro und bleibt damit nur knapp unter dem Wert von 2019. Die Maschinenexporte aus Deutschland in die EU-27 legten im vergangenen Jahr um 10,8 Prozent auf rund 78,5 Milliarden Euro zu. Damit bleiben knapp 44 Prozent des Exportvolumens innerhalb der EU. Das Exportgeschäft mit den drei wichtigsten Abnehmern aus der EU-27, Frankreich (+10,0 Prozent auf 12,1 Milliarden Euro), Italien (+22,6 Prozent auf 8,7 Milliarden Euro) und den Niederlanden (+11,5 Prozent auf 7,8 Milliarden Euro) wuchs ebenfalls zweistellig. Besonders stark gewachsen ist auch das Exportgeschäft mit dem Vereinigten Königreich (UK). Die Ausfuhren legten um 22,8 Prozent auf 7,8 Milliarden Euro zu. Die USA sind der wichtigste Exportmarkt für Maschinenlieferungen aus Deutschland. Im vergangenen Jahr konnte der Vorsprung vor China sogar weiter ausgebaut werden. Die Ausfuhren in die Vereinigten Staaten legten um 13,9 Prozent auf 20,7 Milliarden Euro zu. Die Exporte nach China erhöhten sich um 6,3 Prozent auf 19,3 Milliarden Euro. Damit gingen 11,5 Prozent aller Maschinenlieferungen aus Deutschland in die USA, der Anteil Chinas verringerte sich auf 10,7 Prozent.

www.vdma.org

Endress+Hauser steigert 2021 Umsatz und Gewinn

Bei Nettoumsatz wie auch Gewinn legte Endress+Hauser nicht nur gegenüber dem Vorjahr zu, sondern übertraf auch die Vergleichszahlen von 2019. Auch die Beschäftigung ist deutlich gewachsen. Ende 2021 zählte die Firmengruppe weltweit mehr als 15.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, über 600 mehr als vor Jahresfrist. Die rasche Erholung war für das Unternehmen so nicht absehbar. Der Auftragseingang ist 2021 noch stärker gewachsen als der Nettoumsatz. Endress+Hauser startete mit einem deutlich gestiegenen Auftragsbestand ins laufende Jahr. Vorausgesetzt, es gibt weder unerwartete Rückschläge auf politischer Ebene noch größere Verwerfungen an den Finanzmärkten, rechnet das Unternehmen für 2022 mit Umsatzwachstum im oberen einstelligen Prozentbereich.

www.de.endress.com



Mathias Alterndorf,
CEO von
Endress+Hauser

WILEY

YOU **WHAT** YOU
GET **WHAT** SEE

www.WileyIndustryNews.com

Wiley Industry News

WIN  **NEWS**

Single Pair Ethernet (SPE): Durchgängigkeit von der Cloud bis an den Sensor

Experten über SPE als die Technologie für das IIoT

Warum Single Pair Ethernet als Zukunft der industriellen Kommunikation gilt, dem Trend zur Miniaturisierung in die Karten spielt und sich vor allem für kostensensible IIoT-Geräte eignet, erklären Ihnen unsere Experten.

„Hohe Datenraten barrierefrei von der Steuerungsebene in die Sensor-/Aktor-Ebene“



Marc Braun, B.Sc.,
Leitung Produktmanagement
bei Escha
www.escha.net

Die Digitalisierung ist in vollem Gange und Schlagwörter wie Industrie 4.0, IIoT sowie M2M-Kommunikation oder Cloud-Lösungen sind in aller Munde. So unterschiedlich die einzelnen Ansätze auch sein mögen, haben sie alle eine Gemeinsamkeit. Das Schlüsselwort für ihren Erfolg lautet Datenqualität. Während aktuelle industrielle Kommunikationsnetzwerke noch einigermaßen fehler-tolerant sind, werden sich

Produktionsprozesse in Zukunft nur über eine sichere und zuverlässige Verkabelung umsetzen lassen. Mit den stetig steigenden Anforderungen an die Netzwerk-Performance steigen parallel die Anforderungen an Steckverbinder und Kabel. Die Infrastruktur muss auch in Grenzbereichen der zukünftigen Technologien noch leistungsfähig genug sein, um eine hohe Verfügbarkeit und Robustheit der Daten zu gewährleisten – ohne dass es zu Netzausfällen oder Performance-Einbußen kommt. Single Pair Ethernet (SPE) wird ein wesentlicher Baustein sein. Dieser eröffnet die Möglichkeit – mit einem vergleichsweise kompakten Interface – hohe Datenraten barrierefrei von der Steuerungsebene in die Sensor-/Aktor-Ebene zu bringen. Im Gegensatz zu aktuellen Lösungen mit zwei oder vier verdrehten Adernpaaren setzt SPE auf lediglich ein verdrehtes Adernpaar. Dadurch entsteht zukünftig eine vergleichsweise gewichtsparende Infrastrukturlösung für IIoT- und Industrie 4.0-Applikationen.

„SPE als Physical Layer für eine fortschreitende Miniaturisierung“



Frank Welzel,
Leitung Global Product Management bei Harting Electronics und
1st Chairman of the board, SPE
Industrial Partner Network e.V.
www.harting.com

Die Grundanforderung an Geräte im IIoT ist die Möglichkeit, untereinander vernetzt zu agieren. Informationen zu empfangen, bereitzustellen und vor allem zu interpretieren, das sind die Herausforderungen für alle Teilnehmer im IIoT. Um das zu ermöglichen, bedarf es sowohl einer einheitlichen Syntax als auch einer durchgängigen Semantik. Unabhängig davon, wie diese Sprache aufgebaut ist, kommt es auf jeden Fall zu einer intensiven Kommunikation zwischen Geräten bis in die Feldebene hinein, also bis zum Sensor und Aktor. Die großen Datenmengen bedürfen auch hoher Übertragungsgeschwindigkeiten, damit eine reibungslose und unmittelbare Interaktion zwischen den Teilnehmern eines Netzwerkes möglich ist. Unnötige Übersetzungsprozesse zwischen verschiedenen Übertragungsprotokollen beziehungsweise technischer Systeme sollten idealerweise vermieden werden. Die Ethernet-basierte Kommunikation bietet hier ein hohes Lösungspotential, das ist klar und nicht neu. Aber das heute gängige vieradrig oder achtadrig Ethernet hat seine Herausforderungen. Zum einen gehören die geräteseitigen Steckverbinder basierend auf RJ45 heute bereits zu den größten Bauteilen auf der Leiterplatte. Dazu kommt, begründet durch die hohe Anzahl von zu beschaltenden Adern, ein nicht unerheblicher Platzbedarf für Bauelemente im Gerät hinzu. Dem Einzug in die Sensorik oder Feldgeräte kleinerer Bauform steht also die notwendige fortschreitende Miniaturisierung entgegen. Single Pair Ethernet, als möglicher Physical Layer, liefert hier eine Technologie mit disruptivem Potential. Kleine mechanische Schnittstellen, geringer Platzbedarf auf dem PCB durch nur zwei Adern, Ethernet-basierte durchgängige Kommunikation vom Sensor bis zur Cloud und nicht zuletzt ein einfaches Handling durch den Anwender beim Aufbau der Infrastruktur – all das spricht für Single Pair Ethernet als Technologie für IIoT.

„Die Zukunft der Fabrikvernetzung heißt Single Pair Ethernet“

Platzsparend, einfach anzuschließen und Leitungslängen bis 1.000 Meter: Single Pair Ethernet ist der kommende Verbindungsstandard in Fabriken. Er baut die Brücke von Sensoren und Aktoren der Feldbus-Ebene zu den darüberliegenden Ebenen der Automatisierungspyramide und bringt das industrielle Internet der Dinge erst richtig in Schwung. SPE-Leitungen haben nur noch ein verdrehtes Aderpaar anstatt vier Paaren. Dadurch sind sie kompakter, was vor allem in engen Maschinen von Vorteil ist, und sie erfordern weniger Aufwand bei der Installation. Dennoch ist SPE annähernd so schnell wie Multi Pair Ethernet und echtzeitfähig. Es erlaubt sogar Distanzen bis 1.000 Meter, während bei herkömmlichem Ethernet spätestens bei 100 Metern Schluss ist. Zudem versorgt SPE Endgeräte mit Strom. Damit ist SPE interessant etwa in der chemischen Industrie, wo Anlagen viele Hektar groß sein können. Die Fertigungsindustrie profitiert insbesondere von dem reduzierten Verkabelungsaufwand bei Sensoren und Aktoren. Aber auch in Bussen und Bahnen oder in der Gebäudeautomatisierung hat SPE großes Potenzial.

Jetzt sind die Hersteller gefragt. Sie müssen einen Marktstandard schaffen und einen Wildwuchs wie bei den Feldbussen vermeiden. Die Leitungen und Steckverbinder sind bereits international genormt, jedoch wurden bei den Steckverbindern mehrere unterschiedliche Steckgesichter normiert. Im SPE Industrial Partner Network haben sich dazu zahlreiche, namhafte Komponentenhersteller zusammengetan, um Single Pair Ethernet unter Verwendung des IEC 63171-6 Steckverbinders in der Industrie zu verbreiten. Lapp hat bereits SPE-Leitungen im Angebot. Anwender sollten sich daher schon heute mit SPE befassen.



Ralf Moebus,
Leiter Product Management
Automation bei U.I. Lapp
www.lappkabel.de

„SPE ist die Zukunft des IIoT und verändert die industrielle Vernetzung“



Johannes-Josef Lentzen,
Produktmanager Cable
bei Friedrich Lütze
www.luetze.com

Single pair Ethernet (SPE) gilt als die Zukunft der industriellen Kommunikation. SPE schafft eine kostengünstige Basis für verschiedene Anwendungen und ermöglicht eine leichte Anbindung von Sensoren. Besonders vorteilhaft dabei ist, dass diese zusätzlich mit Spannung versorgt werden können. Zudem gilt SPE als Innovationstechnologie und Ergänzung zu 2- und 4-paarigen Ethernet-Verbindungen.

Durch das Engagement von Lütze im SPE Industrial Partner Network kann die Standardisierung gemeinsam vorangetrieben werden. So ist es uns möglich, Kabel beziehungsweise Leitungen im SPE-Bereich weiterzuentwickeln. Dabei ist die Kompatibilität das zentrale Thema. Genormte Steckverbinder sind eine der wichtigsten Voraussetzungen für die erfolgreiche Markteinführung jeder neuen Netzwerktechnologie. Dies ist auch bei Single Pair Ethernet nicht anders. Die Nennung des von Harting entwickelten T1-Industrial-Steckverbinders im IEC 63171-6 Standard als das einzige für die industrielle Kommunikation normierte Steckgesicht war schließlich der Auslöser für Lütze dem SPE Industrial Partner Network beizutreten und diese Technologie zu unterstützen. Lütze hat eine schleppkettentaugliche Single-Pair-Ethernet-Leitung im Produkt- und Lagerportfolio. Zeitnah wird das Sortiment noch mit weiteren SPE-Produkten ergänzt, um möglichst ein breitgefächertes Produktangebot für den Kunden anbieten zu können. Die Leitungen werden in unterschiedlichen Anwendungen der Industrie eingesetzt.

„SPE eignet sich für Edge-Anwendungen und kostensensible IIoT-Geräte“



Sebastian Richter,
Head of Product Management
Global Business Unit Connectors
bei Murrelektronik
www.murrelektronik.com

Single Pair Ethernet (SPE) bringt die industrielle Vernetzung auf ein neues Niveau und ist damit essenziell für das Industrial Internet of Things (IIoT). SPE schafft durchgängige Kommunikation, hohe Funktionalität, Diagnosemöglichkeiten bei gleichzeitiger Kosteneffizienz im Vergleich zu Gigabit-Anwendungen. Für letztere sind heute vier Aderpaare notwendig. Dies bedeutet für Anwender und Hersteller konfektionierter Leitungen einen sehr hohen Aufwand und ein großes Maß an Genauigkeit beim Anschluss der Steckverbinder. Der zur Verfügung stehende Bauraum ist gerade bei M12-Steckverbindern begrenzt und jede Ungenauigkeit bei der Konfektionierung bedeutet Performance-Verluste. Hier zeigt die SPE-Zwei-Draht-Technologie ihre wahre Stärke, denn zwei Adern anzuschließen ist wesentlich einfacher, schneller, fehlertoleranter und damit kostengünstiger. Damit bietet sich SPE besonders für Edge-Anwendungen und kostensensible IIoT-Geräte an, für die das Vier-Paar-Ethernet schlichtweg zu teuer ist. So schließt SPE eine Lücke und schafft durchgängige Ethernet-Kommunikation. Zusätzlich eröffnen sich Möglichkeiten in Bezug auf Hybrid-Steckverbinder, indem man den gewonnenen Bauraum im Steckgesicht für eine integrierte Spannungsversorgung nutzt. Daten und Power sind in einem Steckverbinder integriert, was den Installationsaufwand abermals reduziert. Und weil die Verbreitung von IIoT stark von kostengünstigen Technologien abhängt, wird SPE die industrielle Vernetzung, in Kombination mit der bereits installierten Ethernet-Basis, auf ein neues Niveau heben.

„Ein durchgängiges Kommunikationsprotokoll statt vieler verschiedener Feldbussysteme“

Single Pair Ethernet hat seinen Ursprung in der Automobilindustrie: Ein durchgängiges Kommunikationsprotokoll statt vieler verschiedener Feldbussysteme spart Gateways, Verkabelung und auch Gewicht. Viele dieser Vorteile lassen sich auch auf industrielle Anwendungen übertragen.

Auch für Phoenix Contact ergeben sich durch SPE viele Aktivitäten – nicht nur im Bereich der Verbindungstechnik, sondern auch im Geschäftsbereich der aktiven Komponenten. SPE bietet viele Vorteile innerhalb der Netzwerk-Infrastruktur für die Industrie 4.0 und das Industrial Internet of Things (IIoT). Das IIoT bringt immer mehr Kommunikationsteilnehmer, die miteinander vernetzt werden wollen. Und SPE bringt viele Vorteile im Bereich der industriellen Kommunikation in diese neue vernetzte Welt. Da wäre zum einen die Miniaturisierung, die Durchgängigkeit des Kommunikationsprotokolls vom Sensor bis zur Cloud, die größere Reichweite des Ethernet-Protokolls bis zu 1.000 Metern, aber auch die vereinfachte Verkabelung mit nur zwei Adern und die Möglichkeit, Energie und Daten gleichzeitig zu übertragen. Phoenix Contact hat dafür ein neues Steckverbinderprogramm entwickelt: Onepair. Die Anwendungsbereiche für diese Steckverbinder sind sehr breit und die Ziele sind Fabrikautomatisierung, Gebäudeautomatisierung und Prozessautomatisierung. Das Onepair-Portfolio ist nach IEC 63171 genormt und umfasst sowohl Steckverbinder für den Einsatz in IP20-Anwendungen – also mehr in der Schaltschrankverkabelung, als auch Steckverbinder für den rauen Feldeinsatz in der Bauform M8 und M12.



Verena Neuhaus,
Product Management Data
Connectors, Business Unit Field
Device Connectors bei
Phoenix Contact
www.phoenixcontact.com

„Konkrete Spezifikationsprojekte anhand von Use Cases“



Xavier Schmidt,
Leiter der PI-Working Group
Industrie 4.0
www.profibus.com

Single Pair Ethernet passt vortrefflich in das Technologieportfolio von PI und wird dabei helfen, die Automation von bekannten Applikationen zu verbessern und neue Einsatzfelder zu erschließen oder diese zu ergänzen. Die Vorteile der Technik sind offensichtlich: Zusatzgeräte für ausführliche Datenanalysen können einfach integriert werden, bei kleinen Geräten ist nicht mehr die

Steckergröße entscheidend, dünnere, flexiblere Kabel mit robuster Steckertechnik können installiert werden und das PoDL-Konzept ermöglicht 1-Kabel-Geräte. Es ist aber nicht zielführend, einfach mal auf gut Glück eine neue Technik einzuführen, zumal SPE im Detail betrachtet einige unterschiedliche Möglichkeiten bietet. Deswegen sammeln verschiedene PI-Arbeitsgruppen, mit den dahinterstehenden Mitgliedsfirmen, mögliche Use Cases, prüfen und evaluieren die Technik anhand der verfügbaren Hardware, um dann konkrete Spezifikationsprojekte damit anzustoßen. Die SPE-Basistechnologie ist im Rahmen des APL-Gemeinschaftsprojektes der Gamechanger für den Einsatz von Profinet in PA-Feldgeräten. Im FA-Umfeld werden zuerst Projekte und Produkte mit SPE-Technik kommen, die bei der bewährten Technik bezüglich des Handling und/oder der Geräteintegration an Grenzen stoßen. Entscheidend für Zukunft und Veränderung ist immer das Gesamtpaket. Neben der Basis-Ethernet-Technik müssen sowohl überlagerte offene Kommunikationsmechanismen als auch eine starke Community mitwirken.

„SPE macht kostspielige Gateway-Lösungen überflüssig“

Der Übergang zum Industrial Internet of Things (IIoT) in der Produktion wird immer anspruchsvoller, wenn es um die adäquate Netzwerktechnologie geht. Natürlich ist das Erfassen der Produktionsdaten in Echtzeit Grundvoraussetzung dafür, dass die Vorteile des IIoT überhaupt spürbar werden. Häufig haben wir es jedoch mit einer bestehenden Infrastruktur zu tun, welche die für die Umsetzung erforderliche Transparenz und barrierefreie Kommunikation nicht bereitstellen kann. Ich sehe die SPE-Technologie als die geeignete flexible und skalierbare Lösung, um diese Anforderungen zu erfüllen.

SPE ermöglicht die Verbindung der Geräte auf Feldebene mit dem Kommunikationsnetzwerk und trägt so dazu bei, Produktivität, Effizienz und Prozesssteuerung zu verbessern. Dabei lässt sich SPE in bestehende Ethernet-Infrastrukturen integrieren. Kostspielige Gateway-Lösungen, die zudem die Datentransparenz verringern und die Kommunikation verzögern würden, werden dadurch überflüssig. Zudem wird die Skalierung von Produktionsprozessen erleichtert, da SPE nicht nur Kabelkomplexität und damit verbundene Kosten reduziert, sondern auch den Einsatz kleinerer Bauformen ermöglicht bei weiterhin nahtloser Einbindung neuer Geräte in das Netzwerk.

Die Einführung einer industrieweiten Norm für SPE-Konnektivität wird dazu beitragen, die SPE-Technologie mit ihren überzeugenden Vorteilen in die Automatisierungswelt zu bringen. Das SPE Industrial Partner Network, ein Zusammenschluss von Unternehmen, die gemeinsam die SPE-Technologie als Grundlage für die IIoT-Implementierung vorantreiben, führt seit kurzem die Entwicklung des IEC 63171-7 Standards für hybride Schnittstellen an, um den Herstellern die Nutzung der Technologie zu erleichtern. Inzwischen unterstützen zahlreiche Fachgruppen und mehr als 80 Unternehmen diese Industrienorm – ein wichtiger Schritt für die Einführung der SPE-Technologie im Markt als Wegbereiter für die erfolgreiche Zukunft des IIoT.

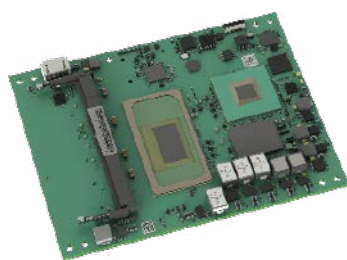


Ruud van den Brink,
Produktmanager Industrielle
Kommunikation bei
TE Connectivity
www.te.com

Industrieller 3D-Druck für Superpolymere und Verbundstoffe

Roboze hat seinen 3D-Drucker Argo 500 mit Automatisierungstechnik von B&R ausgestattet. Er bietet eine hohe Wiederholgenauigkeit und vollständige Prozesskontrolle. So werden die Durchlaufzeiten verkürzt und die Kosten für die Herstellung kundenspezifischer Metallsatzteile gesenkt. Die additive Fertigung eignet sich prinzipiell sehr gut, um auf rasch wechselnde Marktanforderungen zu reagieren. Bislang wurden 3D-Drucker jedoch nicht für die industrielle Serienfertigung verwendet. Die Qualität der Druckergebnisse war nicht ausreichend. „Die Zusammenarbeit mit B&R hat uns allerdings gezeigt, dass 3D-Drucker weit mehr können, als Prototypen zu erstellen. Sie müssen nur von Beginn an als vollständig vernetzte Industriemaschinen konzipiert sein“, so Alessio Lorusso, Gründer und CEO von Roboze. „Gemeinsam mit B&R haben wir eine fortschrittliche Automatisierungslösung entwickelt. Durch sie wird unsere Technologie für den 3D-Druck den Weg in die Zukunft der adaptiven Fertigung weisen.“ Argo 500 bietet die vollständige Kontrolle über jeden Schritt im Hochtemperaturdruckprozess. Nach jedem Druckzyklus werden alle Prozessdaten gespeichert. Mit diesen lässt sich ein digitales Modell erstellen und jedes produzierte Teil automatisch zertifizieren. Der integrierte Fernzugriff ermöglicht eine vorausschauende Diagnose, um Verfügbarkeit und Produktivität zu erhöhen. Zudem lassen sich so aus der Ferne Funktionen ergänzen und Parameter optimieren. Das Steuerungssystem und die riemenlose Technologie von Roboze erhöhen die Druckgeschwindigkeit und liefern eine sechsmal höhere Wiederholgenauigkeit als riemengetriebene Drucker. Diese Präzision ist entscheidend, denn Argo 500 druckt Superpolymere und Verbundwerkstoffe, die als Ersatz für Metalllegierungen hohen Temperaturen, abrasiven Chemikalien und extremen mechanischen Belastungen ausgesetzt sind.

www.br-automation.com



COM-Express-Modulfamilie mit neusten Intel-Prozessoren

Avnet Embedded erweitert mit der hochperformanten COM-Express-Type-6-Modulfamilie MSC C6B-ALP das COM-Express-Produktportfolio im oberen Leistungssektor. Basierend auf der gerade vorgestellten 12. Generation an Intel-Core-H-Series-Prozessoren (Codename Alder Lake) umfasst die MSC-C6B-ALP-Baugruppenfamilie eine breite Auswahl an CPU-Varianten mit wählbarer Energieeffizienz und hoher Computing-Leistung. Die Modulfamilie MSC C6B-ALP ist aufgrund der Skalierbarkeit für unterschiedliche Industrieanwendungen geeignet. Die COM-Express-Module können mit bis zu zwei SO-DIMMs bestückt werden, die eine Speicherkapazität von 8 bis 64 GB zur Verfügung stellen. Der hohe Datendurchsatz wird durch die schnelle DDR5-4800-SDRAM-Speichertechnologie erreicht.

www.avnet.com

Netzwerker zwischen Sensorik und IT



Das Edge Gateway von IFM ist ein Bindeglied zwischen der Sensorebene der Anlagenautomatisierung und der IT. Hier müssen die Rohdaten aus den Sensoren verarbeitet werden, um die entsprechenden Informationen für Industrie-4.0-Anwendungen zu erzeugen. Das Gerät arbeitet mit einem 1,2-GHz-Quadcore-Prozessor und bietet damit ausreichend Rechenleistung für diese Aufgabe. Das Gehäuse aus Aluminium-Druckguss ist für den Einsatz in rauer Industrieumgebung ausgelegt und erfüllt Schutzart IP65. Die Hardware verträgt Umgebungstemperaturen bis zu 60 °C, ohne dass dabei die Rechenleistung reduziert würde. Als Benutzerschnittstelle ist ein 12,3-Zoll-Display mit Touchbedienung integriert. Alternativ steht dem Anwender auch ein Web-Server für die Konfiguration des Gerätes zur Verfügung. Da das Gerät über zwei separate Netzwerkports verfügt, lassen sich das Anlagennetzwerk und die IT-Infrastruktur voneinander getrennt betreiben. Dies gewährleistet ein hohes Maß an Sicherheit für die sensiblen Maschinendaten. Das Edge Gateway kann die erfassten und aufbereiteten Daten direkt in gängige Cloud-Plattformen wie AWS, Microsoft Azure, Google Cloud und Cumulocity übermitteln.

www.ifm.com



JVL

intelligent motors

JVL ist die Benchmark bei integrierten Schritt- und Servomotoren





- Integrierte Schrittmotoren 0,1 - 28 Nm
- Integrierte Servomotoren 50 W - 3 kW
- Alle Industrial Ethernet und Standard Feldbusse
- Einzigartig durch Modulkonzept
- „nanoPLC“ on Board und echten Closed Loop
- Inkremental oder MultiAbsEnc Encoder
- max bis IP69

JVL A/S +49 7121- 1377260 jvl drives@jvl.dk www.jvl drives.de

Steckverbinder mit Hilfe des digitalen Zwillings entwickelt

Lapp hat einen Steckverbinder entwickelt, dessen technische Eigenschaften anhand von virtuellen Modellen simuliert wurden. Die beiden Serien M12K für Energieübertragung bis 630 V/12 A und M12L bis zu 60 V/16 A wurden virtuell geprüft, noch bevor das erste 3D-Druck-Modell erstellt wurde. Die Grenze der Leistungsübertragung bei immer kleiner werdenden Steckern wird so zuerst virtuell bewertet und anschließend in erste Prototypen und in die Serie überführt. Das führt zu – im Vergleich mit bisher von Lapp entwickelten Steckverbindern – deutlich geringeren Baugrößen, und das bei einer verbesserten Leistungsübertragung. Die Epic Power M12L und M12K Steckverbinder eignen sich beispielsweise für kleine Roboter, sogenannte Cobots.



www.lapp.de

COMs mit höherer Core-Anzahl



Congatec führt die 12. Generation der Intel-Core-Mobil- und Desktop-Prozessoren (ehemals Codename Alder Lake) auf 10 neuen COM-HPC- und COM-Express-Computer-on-Modulen ein. Ausgestattet mit den Hochleistungs-Cores von Intel bieten die Module in den Formfaktoren COM-

HPC Size A und C sowie COM Express Type 6 Performancesteigerungen und Funktionsverbesserungen für Embedded- und Edge-Computing-Systeme. Entwickler können nun Intels Performance-Hybrid-Architektur nutzen. Mit bis zu 14 Kernen/20 Threads bei BGA-Bestückung und 16 Kernen/24 Threads bei den Desktop-Varianten (LGA-Bestückung) ist das System leistungsfähig. IoT- und Edge-Anwendungen profitieren von bis zu sechs oder acht (BGA/LGA) optimierten Performance-Cores (P-Cores) plus bis zu acht stromsparenden Efficient-Cores (E-Cores) und DDR5-Speicherunterstützung, um Multithreading-Anwendungen zu beschleunigen.

www.congatec.com

Programmierungsumgebung für Robotik und CNC-Technologien

Die Programmiersprache von Robotern unterscheidet sich stark von der Programmiersprache G-Code für die Programmierung von CNC-Steuerungen. Ermöglicht die Programmierung von G-Codes zwar die relativ schnelle Einrichtung des Bearbeitungszentrums, ging der Geschwindigkeitsvorteil dann verloren, wenn der Maschinenbediener zusätzlich die skriptbasierte Programmiersprache der Robotik erlernen musste. Mitsubishi Electric hat diese beiden bisher getrennten Bereiche der Automatisierung mit der Direct Robot Control für seine MELFA-Roboterfamilie zusammengeführt. Bei dieser direkten Robotersteuerung werden Roboter und CNC nicht mehr separat programmiert, sondern der Roboter kann über G-Codes im CNC-Bearbeitungszentrum selbst programmiert werden. Der Roboter wird folglich als ein weiterer Teil des Bearbeitungsauftrags betrachtet.



www.mitsubishi-cnc.de

Hutschienen-PC mit Elkhart-Lake-Plattform

Mehr funktionale Sicherheit bietet der beim deutschen Distributor Aceeed vorgestellte ultrakompakte und lüfterlose Hutschienen-Computer POC-400. Kernelement ist der 10-nm-Elkhart-Lake-Atom-Prozessor x6425E von Intel. Trotz der kompakten Bauform verfügt der Embedded-Controller über drei Ethernet-Ports 2,5GBase-T, davon zwei mit PoE, vier USB-Schnittstellen, zwei DisplayPorts und eine konfigurierbare serielle Schnittstelle. Eine Besonderheit ist der MezIO-Steckplatz mit High-Speed-Schnittstellen, für den eine Reihe von Modulen zur Integration von anwendungsorientierten I/O-Funktionen zur Verfügung steht. Damit lassen sich auf einfache Weise kostengünstig maßgeschneiderte Embedded-Anwendungen realisieren, ideal in platzkritischen Situationen der Gebäudeautomation oder Bildverarbeitung im industriellen Umfeld. Industrielle Systeme arbeiten in der Regel im Dauerbetrieb, was einen besonders hohen Grad an Zuverlässigkeit und Betriebsbereitschaft erfordert. Durch die im Chip integrierten Funktionen für funktionale Sicherheit erfüllen die Atom-Prozessoren für Industrielösungen von Intel die Anforderungen nach IEC 61508 und ISO 13849 für funktionale Sicherheit.



www.aceeed.com

Produktvarianten wirtschaftlich fertigen

Leanpositioning-Systeme von Leantechnik ermöglichen die kosteneffiziente individualisierte Massenproduktion. Die Anlagen werden exakt nach Kundenvorgabe gefertigt und können direkt in Betrieb genommen werden. Eine der Lösungen ist das Drei-Achsen-Positioniersystem (DAP). Das DAP wurde ursprünglich für die kosteneffiziente Fertigung verschiedener Karosserie-Varianten auf einer einzigen Produktionslinie konzipiert. Es eignet sich zudem für alle Unternehmen, die eine Vielzahl von Produktderivaten herstellen. Die Lifgo-Zahnstangengetriebe des DAP werden über eine drehsteife Kupplung von drei dezentralen Servomotoren angetrieben. Diese sind mittels Daisy-Chain-Verfahren miteinander verbunden, sodass sich der Verkabelungsaufwand im Vergleich zu herkömmlichen Antrieben deutlich verringert. Da alle Achsen des DAP jederzeit gegen andere Achsen mit anderen technischen Werten ausgetauscht werden können, hat der Anwender größtmögliche Flexibilität und kann schnell reagieren, wenn sich die Produktionsbedingungen verändern. Das DAP entwickelt Hubkräfte von bis zu 3.000 N und arbeitet mit einer Positioniergenauigkeit an der Bauteilaufnahme von $\pm 0,05$ mm und einer Wiederholgenauigkeit von $+0,02$ mm. Hublängen und Verfahrgeschwindigkeiten der Achsen sind frei wählbar. Leantechnik konstruiert alle Systeme in enger Abstimmung mit dem Kunden und passt sie optimal an die Anforderung der jeweiligen Applikation an. Die Anlagen werden je nach Bedarf teil- oder funktionsfertig geliefert und auf Wunsch auch vor Ort installiert.



www.leantechnik.com

Modulare HMI-Bedieneinheiten

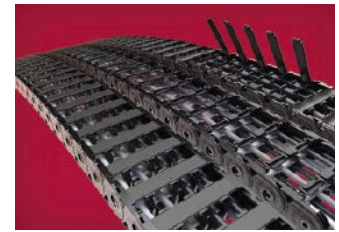
Rose präsentiert zwei neue HMI-Lösungen im modernen Design: Das Steuergehäuse SL5000 kann individuell konfiguriert und in variablen Abmessungen gefertigt werden. Der Panel PC S-Line Gen. 5 ist ein Komplettsystem mit vielen neuen Features. Beide Bedieneinheiten basieren auf demselben Profilbaukasten, haben aber unterschiedliche Zielgruppen. Das SL5000 wurde als Steuergehäuse für kundenspezifische Einbauten und Befehlsgeräte konzipiert. Es unterscheidet sich durch seine hohe Modularität und Flexibilität deutlich von den bisherigen Steuergehäusen. Beim SL5000 gibt es z. B. die Möglichkeit, ein Pultgehäuse seitlich anzubauen. Zudem können verschiedene Profile miteinander kombiniert werden, um die Einbautiefen sowie die Position der integrierten Applikationen zu erhöhen.



www.rose-systemtechnik.com

Energieketten in kleiner Baugröße

Tsubaki Kabelschlepp hat seine Produktfamilien um kompakte Baugrößen für kleine Bauräume ergänzt. Mit der UA1250 schließt man eine Lücke, denn jetzt deckt die Serie Uniflex Advanced sämtliche Größen der Vorgängerserie ab. Laut Hersteller ist sie stabiler als das Vorgängermodell und kann 1:1 gegen dieses ausgetauscht werden, ohne Veränderungen an der Maschine vornehmen zu müssen. Abmessungen und Anschlüsse wurden beibehalten. Ihre besonders stabile, geschlossene Bauart ist der Standard, wenn es um die Führung von Hydraulikschläuchen geht. Im Gegensatz zu ihren Vorgängermodellen lässt sich die Energieführung nun auch liegend in kreisförmigen Bewegungen einsetzen (Rundläufer). Diese Kette eignet sich zum Beispiel für den Einsatz in Hubliften oder Flurförderzeugen.



www.kabelschlepp.de

Feldbusmodule in IP67



Murrelektronik hat sein IO-Link-Portfolio um die IP67-Feldbusmodule MVK Pro und Impact67 Pro erweitert. Die Module haben acht multifunktionale Master-Ports, können durch L-kodierte M12-Steckverbinder auch

hohe Ströme realisieren und bedienen die Ethernet-Protokolle Profinet, Ethernet/IP und Ethercat. Auch die feldbusunabhängige Nutzung ist via OPC UA, MQTT, JSON REST API möglich – aufgrund des bereits integrierten Standardized Master Interface (SMI). In Summe reduziert das Kosten, erhöht die Produktivität, bietet neue Möglichkeiten bei Service und Wartung, minimiert die Installations- und Inbetriebnahmezeiten, und ersetzt aufwändig verdrahtete und raumgreifende Schaltschränke. Sie liefern außer den reinen Prozessdaten (I/Os) auch zusätzliche Diagnosedaten (Spannung, Stromstärke und Temperatur) zu den jeweiligen Ports und dem gesamten Modul.

www.murrelektronik.de

Signale und Leistung in einem Steckverbinder kombinieren

Für wenig Platz im Gehäuse gibt es jetzt eine Lösung von Ilme: Mit den Kontakteinsätzen CXC 4/2 und CXC 4/8 können Leistungen bis zu 80 A mit 830 V und Signale bis zu 16 A mit 400 V mittels widerstandsfähigem und zuverlässigem Crimpanschluss übertragen werden. So abgeschlossen eignen sich die Steckverbinder auch für Heavy-Duty Anwendungen und sind damit für die Automatisierung, Energie und Robotik geeignet.



www.ilme.de

Programmierbare IIoT-Mobilfunk-Gateways



IoTmaxx hat die programmierbaren Gateways maxx GW4100, maxx GW4101 und maxx GW4102 vorgestellt. Sie übertragen, sammeln und verarbeiten Informationen von Maschinen und Systemen über sichere LTE-4G-Mobilfunkverbindungen, z. B. Sensordaten wie Temperatur, Feuchtigkeit, Vibrationen, Schaltzustände und vieles

mehr. Sie verfügen über ein Linux-Betriebssystem und sind auf Wunsch mit Sensorinterface- oder PLC-Erweiterung verfügbar. Die IoTmaxx-Gateway-Familie bietet nun zu den zahlreichen Schnittstellen auch eine einfache Integration in bestehende VPN-Netzwerke. Mit den Geräten bietet das Unternehmen eine Kombination von Gateway mit Cloudanbindung und 1-Port-VPN-Router in einem Gerät und spart damit einen zusätzlichen Router ein. Die Kommunikation über den VPN-Tunnel gewährleistet eine sichere Übertragung sensibler Daten und ermöglicht eine eigenständige Interaktion von Anlagen untereinander.

www.iotmaxx.com

Modulare Masthalterung für Industriegehäuse

Mit einer neuen Masthalterung bietet Bopla eine Lösung zur sicheren Befestigung der Industriegehäuse vom Typ Euromas und Bocube an Masten, Pfosten, Pfählen oder Rohren. Durch eine hohe mechanische Stabilität sowie die Beständigkeit gegen UV-Strahlung und Temperaturwechsel sind die Gehäuseserien Euromas und Bocube für den Außeneinsatz geeignet. Sie schützen Industrieelektronik auch unter rauen Umgebungsbedingungen – beispielsweise in IIoT-Anwendungen, im Bereich Funktechnologie oder für die Smart City. Das modulare System besteht aus einer Mastbefestigung, einem Schraubensatz und einer Mastschelle. Die Ausrichtung des Gehäuses spielt dabei keine Rolle: Die Montage kann sowohl in vertikaler als auch horizontaler Position erfolgen. Erreicht wurde diese Flexibilität durch eine intelligente Anordnung der Bohrungsdurchmesser und -positionen sowie dem partiellen Einsatz von Langlöchern.



www.bopla.de



Im perfekten Moment

IPM-Motoren mit Frequenzumrichtern optimal betreiben

Eine Umrichterserie auf Basis einer neuen Entwicklungsplattform unterstützt Schnittstellen wie Profinet, Ethercat oder Biss und bietet zahlreiche zusätzlichen Funktionen. Anwender profitieren dabei von höheren Drehzahlen und einer verbesserten Performance. Zusätzlich wurde die zur Verfügung stehende Prozessorleistung für neue Regelungsfunktionen genutzt. So ist es nun möglich, IPM-Motoren optimal zu betreiben.

Vorteile der SD4x-Produktfamilie von Sieb & Meyer sind die optimierte Leistung, höhere Drehzahlen sowie die geringe Motorerwärmung ohne Sinusfilter. Zusätzlich hat das Unternehmen die zur Verfügung stehende Prozessorleistung für neue Regelungsfunktionen genutzt. So ist es nun möglich, Synchronmotoren mit „vergrabenen“ Magneten, auch Interior Permanent Magnet Motor (IPM-Motor) genannt, optimal zu betreiben.

Der permanenterrregte Synchronmotor mit Oberflächenmagneten (SPM-Motor = Surface Permanent Magnet Motor) hat in den vergangenen Jahrzehnten in vielen Bereichen der Automatisierung den Asynchronmotor erfolgreich verdrängt. Wesentliche Gründe dafür sind bessere Eigenschaften unter anderem in Bezug auf Leistungsdichte, Wirkungsgrad, Rotortemperatur, max. Drehmoment und Gewicht. Verhältnismäßig neu ist der Siegeszug des IPM-

Motors. Im Gegensatz zum SPM-Motor, bei dem die Permanentmagnete auf der Rotoroberfläche montiert sind, werden bei diesem permanenterrregten Synchronmotor die Magnete in den Rotor integriert beziehungsweise in das Rotorblechpaket eingebettet/vergraben.

Der IPM-Motor erreicht topologiebedingt – verglichen mit dem SPM-Motor – deutlich höhere Motorinduktivitäten, was für den Betrieb an Frequenzumrichtern vorteilhaft ist. Aufgrund der höheren Motorinduktivität lässt sich über den Umrichter auch der in vielen Applikationen erforderliche Feldschwäcbereich besser darstellen (Drehzahlbereich an maximal verfügbarer Spannung). Zudem werden umrichterbedingte Zusatzverluste in den Magneten reduziert, was in einem kühleren Rotor und einem erhöhten Wirkungsgrad resultiert.

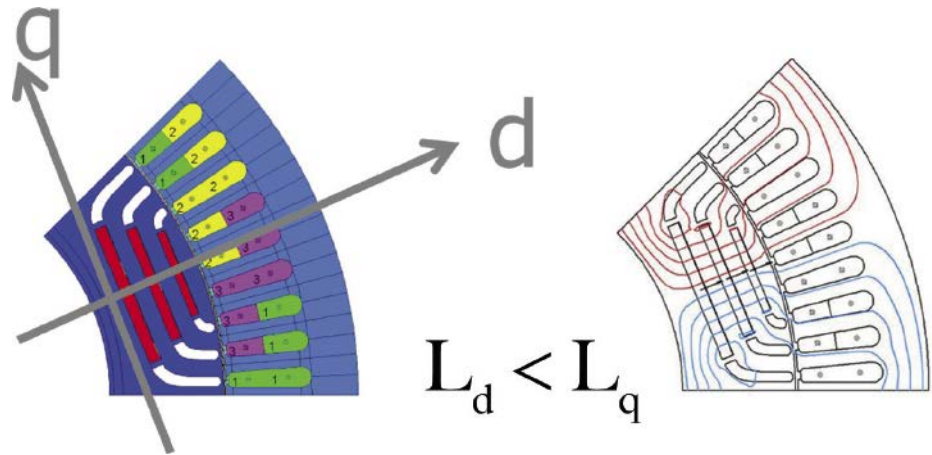
Sind beim SPM-Motor die beiden für die Regelung entscheidenden Induktivitäten L_d und

L_q gleich und über weite Frequenz- und Strombereiche als konstant anzusehen, verhält sich das beim IPM-Motor anders ($L_d < L_q$). L_d und L_q sind beim IPM-Motor hingegen ungleich, sättigungsabhängig und somit nicht linear und veränderlich in Abhängigkeit des Motorstromes aber auch der Frequenz. Zudem ist der Winkel zwischen den vom Umrichter einzuprägenden Strömen I_d und I_q arbeitspunktabhängig.

Zusätzliches Drehmoment durch ungleiche Induktivitäten

Der Induktivitätsunterschied $L_d < L_q$ birgt einen topologischen Vorteil: Denn mit Hilfe gezielt eingebrachter Aussparungen im Rotorblech kann ein zusätzliches Drehmoment genutzt werden. Diese Aussparungen sorgen dafür, dass sich der Rotor bei einem externen magnetischen Feld in die Position mit der höchsten magnetischen Leitfähigkeit dreht. Das

Beim IPM-Motor sind die Induktivitäten L_d und L_q ungleich, sättigungsabhängig vom Phasenstrom und somit nicht linear – der Regelungsaufwand ist somit höher.



© ATE Antriebstechnik und Entwicklungs GmbH & Co. KG

zusätzliche Drehmoment ist das sogenannte Reluktanzmoment und kann ohne eine Phasenstromerhöhung oder Magnete gewonnen werden – kostenfrei sozusagen. Gleichzeitig lässt sich hierdurch ebenfalls teures Magnetmaterial einsparen. Um dieses Reluktanzmoment nutzen zu können, wird nach der Drehmomentformel

$$M = \frac{m}{2} p (\Psi_{PM} I_q + (L_d - L_q) I_d I_q)$$

ein zusätzlicher negativer d-Strom (I_d) benötigt, der sich aus dem Verdrehen des Phasenstromzeigers (I_s) ergibt. Durch eine orthogonale Zerlegung des Phasenstromzeigers I_s können die Ströme I_d und I_q errechnet werden.

Durch die negative Induktivitätsdifferenz ($L_d < L_q$) ergibt sich mit dem negativen d-Strom ein positives Drehmoment. Hierdurch bleiben die strombedingten Kupferverluste durch den Statorstrom I_s konstant, wobei das Drehmoment in der Maschine steigt. Bei den SPM-Motoren beträgt der Stromwinkel (außerhalb des Feldschwächbereichs) hingegen immer konstant 90° , da $L_q = L_d$ ist.

Allerdings erfordert der IPM-Motor gegenüber dem SPM-Motor regelungstechnisch deutlich mehr Aufwand im Frequenzumrichter. Die vielen Abhängigkeiten des IPM-Motors können nur dann optimal geregelt und ausgenutzt werden, wenn vom Motorhersteller sehr gute

betriebspunktabhängige Motordaten vorliegen. Denn Fehler in den Motordaten sind aufgrund der vielfältigen Abhängigkeiten der einzelnen Parameter voneinander ansonsten nicht oder fast nicht identifizierbar.

„Für uns als Motorenhersteller ist es essenziell, dass bei unseren IPM-Motoren der Stromwinkel in Abhängigkeit des Betriebspunktes optimal in die Maschine eingepreßt wird“, so Walter Schierl, Entwicklungsleiter bei der ATE Antriebstechnik und Entwicklungs GmbH & Co. KG, ein Unternehmen, das seit langem mit Sieb & Meyer zusammenarbeitet. „Damit verfolgen wir das Ziel, in jedem Betriebspunkt das maximal mögliche Drehmoment, bei gleichzeitig minimalen Verlusten, für unsere Kunden herauszuholen.“ Der Hintergrund: Die heutigen Anforderungen an Wirkungsgrad, Bauraum und Drehmomentdichte können nur erreicht werden, wenn die Maschine optimal bestromt und ausgenutzt wird. „Dabei sind neue Reglerstrukturen, wie die von Sieb & Meyer, der nächste unverzichtbare Technologieschritt in Richtung Zukunft“, so Walter Schierl.

„Um den IPM-Motor optimal zu regeln, bedarf es einer ausgeklügelten Strategie“, bestätigt Rolf Gerhardt, Leiter Vertrieb Antriebselektronik bei Sieb & Meyer. „Nur so lässt sich in jedem Arbeitspunkt ein Maximum an Effizienz und Drehmoment erreichen.“ Viele Standardumrichter begnügen sich damit, den notwendigen Winkel für einen Arbeitspunkt bei Volllast zu ermitteln, der dann auch im Teillastbetrieb aufrechterhalten wird. Das jedoch führt zu deutlich erhöhten Motorströmen bzw. nicht optimalen Stromwinkeln. So wird zu viel Phasenstrom für das gleiche Drehmoment benötigt, was sich wiederum in einer erhöhten Stator-temperatur auswirkt. Alternativ wird weniger Drehmoment erzeugt, als der IPM-Motor bei

diesem umrichtergestellten Phasenstrom real leisten könnte.

Optimale Voraussetzungen

„Nicht zuletzt sollte die Abhängigkeit der Motorinduktivität von Strom und Frequenz bedacht werden“, erläutert Rolf Gerhardt. „Insbesondere die Induktivitäten L_d und L_q stehen dabei im Fokus.“ Nur die Berücksichtigung dieser Abhängigkeit optimiert den Wirkungsgrad und verhindert Fehlwinkel sowie unnötige Verlustleistungen.

Die Umrichterbaureihe SD4S von Sieb & Meyer berücksichtigt alle genannten Anforderungen. Die beschriebenen Abhängigkeiten werden durch spezielle Regelstrukturen genau erfasst und im jeweiligen Arbeitspunkt optimal geregelt, sodass sich immer das optimale Moment bei gleichzeitig geringstem Motorstrom ergibt (MTPA = Maximum Torque per Ampere). Die Verluste im Motor und Umrichter werden minimiert, was die Energiebilanz verbessert, Magnetmaterialeinsatz reduziert und zudem nennenswerte CO_2 -Reduzierungen mit sich bringt. Die Bedien- und Parametriersoftware Drivemaster4 – Schaltzentrale der Frequenzumrichter-Familie – ermöglicht alle erwähnten Einstellungen für den optimalen Betrieb des IPM-Motors. „Unsere neue Regelstrategie ermöglicht Motorherstellern und -betreibern einen optimalen Betrieb von IPM-Motoren“, fasst Rolf Gerhardt zusammen. „Das ist auf dem Markt bislang äußerst selten.“

Autor

Torsten Blankenburg, CTO

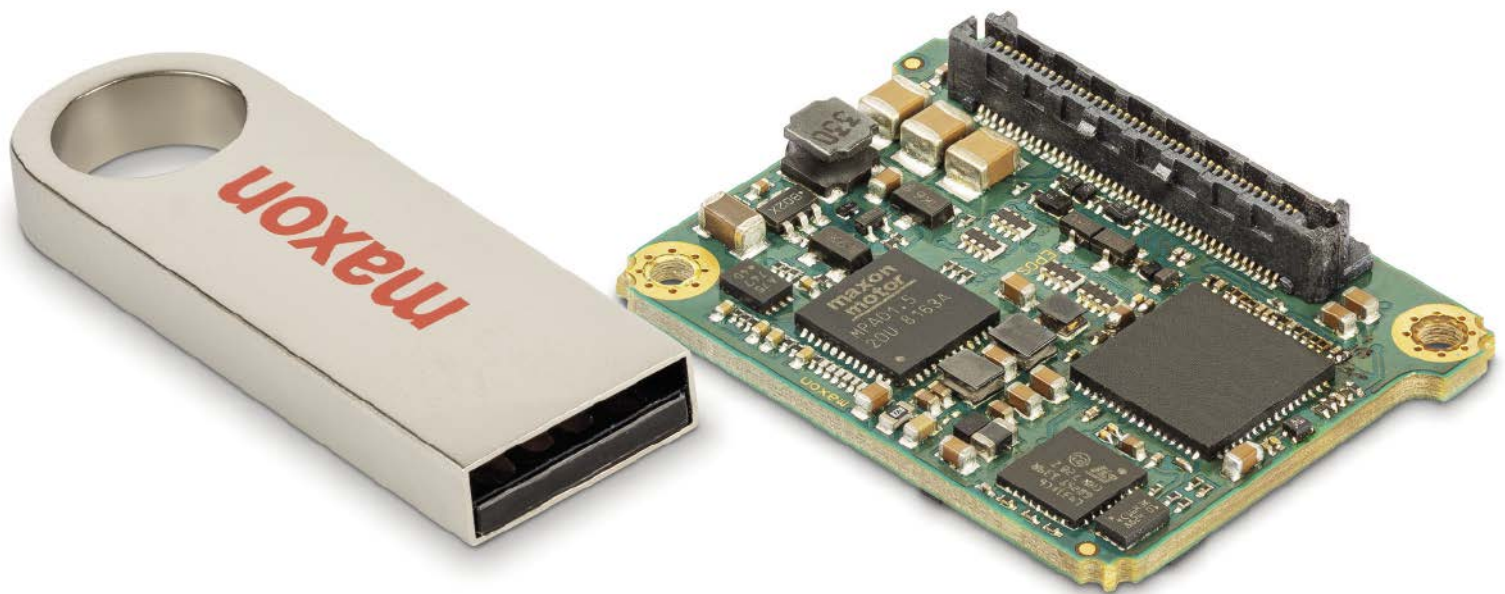
Kontakt

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

Beim IPM-Motor werden die Magnete im Rotor integriert bzw. im Rotorblechpaket eingebettet.



© ATE Antriebstechnik und Entwicklungs GmbH & Co. KG



Motorsteuerung für modulare Mehrachssysteme

Miniaturisiertes OEM-Positioniersteuerungs-Modul für die Integration in einachsige oder mehrachsige Motion-Control-Systeme

In Robotik-, Analyse- und Handlingsystemen müssen Antriebe, Regler und Bussystem kompakt integriert sein. Mit einer Motorsteuerung, die auf einer Industrielösung basiert, können modulare Mehrachssysteme mit CANopen oder Ethercat realisiert werden – ohne hohen Entwicklungsaufwand.

Vor allem Operationsroboter, Analysegeräte der Medizinal- und Labortechnik sowie Multileaf-Kollimatoren in der Bestrahlungstechnik sind auf miniaturisierte Antriebssysteme angewiesen, die aufgrund ihres hohen Wirkungsgrades dicht gepackt installiert werden können. Maxon DC- und BLDC-Motoren kombiniert mit Getrieben und integrierten Encodern zur Positions- und Drehzahlerfassung können für solche Anwendungen eine ideale Lösung sein. Zum Antriebspaket gehören auch Motorsteuerungen, die idealerweise direkt im Gerät dicht bei den Motoren und Sensoren integrierbar sind.

Eine übergeordnete Master-Steuerung dient der Koordination der einzelnen Antriebsbewegungen, dem Informationsaustausch mit dem Anwender (User-Interface) und auch der Datenverarbeitung und der Vernetzung mit der ERP-Software. Je nach Anwendung kann es sich beim Master um eine SPS, einen programmierbaren Mehrachscontroller, einen PC oder Microcontroller-basierende Lösungen handeln.

Im Fokus: Miniaturisierte Motorsteuerungen

Wichtige Merkmale der Motorsteuerungen sind eine hohe Energieeffizienz sowie eine hohe Leistungsdichte für die platzsparende (gepackte) Integration aller Komponenten. Ebenso bedeutend sind Anschlüsse für diverse Sensoren und Aktoren sowie eine schnelle Busschnittstelle. Die Anschlusstechnik wird somit häufig zum Schlüssel oder auch Handicap für die platzsparende Integration von Standardlösungen. Es gilt hierbei, einen praxistauglichen Schnitt zwischen Funktionalität und Anschlusstechnik auf Hardware-Ebene zu finden. Die Epos4-Micro-Module bieten einen standardisierten Funktionsumfang, modernste Regleralgorithmen, eine kompakte Leistungsendstufe sowie eine CANopen- oder Ethercat-Busschnittstelle – und sind dabei ähnlich groß wie eine Briefmarke (ab 32 x 22 mm).

Gerätehersteller können die Plug-in-Module in der eigenen Elektronik oder einem Motherboard in der benötigten Achszahl integrieren und mit der gerätespezifischen

Anschlusstechnik und zusätzlicher Funktionalität kombinieren. Maxon steht bei Bedarf als Engineering-Partner für die Entwicklung solcher Elektronikboards zur Verfügung. Die Epos4 Micro ist eine in hohen Stückzahlen produzierte Industriekomponente (COTS = commercial-off-the-shelf) und minimiert somit den kundenseitigen Entwicklungsaufwand und das Entwicklungsrisiko. Jedes Micro-Modul enthält die komplette Hardware und Software für die Ansteuerung und Regelung eines bürstenbehafteten oder bürstenlosen Motors sowie die Buskommunikation. Dies ermöglicht kostenoptimierte Mehrachssysteme mit kompakten Abmessungen, vereinfachter Montage und Verdrahtung aller Anlagenkomponenten in der Produktion wie auch im Servicefall.

Busschnittstelle als Rückgrat des Gesamtsystems und des IIoT

Über die Busschnittstelle werden von jeder Antriebseinheit mit dem Master-Controller die Daten für die koordinierte Bewegung der einzelnen Achsen ausgetauscht und Informationen

für die Wartung und IIoT-basierende Systemkonzepte zur Verfügung gestellt. Gängige Feldbussysteme in der Robotik und dem Geräte-/Anlagenbau sind hierbei CANopen und Ethercat. Ethercat bietet aufgrund hoher Übertragungsraten insbesondere Vorteile bei komplexen Mehrachs Anwendungen, besitzt aber den Nachteil zusätzlich notwendiger Hardware und des großen, standardisierten RJ45-Anschlusssteckers bei der Kopplung als Einzelachsen. Die Baugröße der Steuerung und Anschlussstechnik, welche im Maschinenschaltschrank kein Problem darstellt, kann insbesondere bei Handgeräten und der Robotik teilweise zum Killerkriterium für Ethercat werden. Bei Epos4 Micro Ethercat wurde deshalb die platzsparende Ethercat-Integration und Anschlussstechnik für mehrachsige Systemlösungen bereits bei den Entwicklungsanforderungen ins Pflichtenheft geschrieben und eine Lösung gefunden.

Kostengünstige und platzsparende Ethercat-Kopplung

Bei Ethercat werden induktive Übertrager (in diesem Zusammenhang so genannte Magnetics) eingesetzt, um DC-Signalkomponenten aufgrund von Potentialunterschieden auszublenken sowie Störungen zu unterdrücken und die Signalintegrität sicherzustellen. Bei den Magnetics handelt es sich entweder um separate Komponenten oder sie sind im Ethercat-Stecker integriert. Sowohl die Magnetics-Komponenten als auch der RJ45-Stecker benötigen auf der Leiterplatte viel Bauraum und sind kostentreibend, sofern sie für jeden einzelnen Achscontroller und Ethercat-Netzwerkknoten integriert werden müssen.

Bei Applikationen mit mehreren modularen Motorsteuerungen auf einem gemeinsamen Motherboard ist die Ethercat-Kopplung via Magnetics jedoch nicht zwingend notwendig. Es besteht die Möglichkeit, die Ethercat-Ports der einzelnen Controller intern über eine kapazitive Kopplung, das heißt Kondensatoren

zu verbinden. Voraussetzung hierfür sind kurze Leiterbahnen (typ. max. 10 cm) zwischen den Ethercat-Anschlüssen sowie keine Potentialunterschiede in der Logikversorgung der einzelnen Steuerungen. Es bietet sich hier innerhalb eines Elektronikboards die Möglichkeit einer kostengünstigen und platzsparenden kapazitiv gekoppelten Ethercat-Vernetzung zwischen den einzelnen Epos4-Micro-Motorsteuerungen unter Einhaltung dokumentierter Designregeln. So werden nur noch für den externen Ethercat-Anschluss RJ45-Stecker benötigt.

Epos4 Micro Ethercat unterstützt die kapazitive interne Ethercat-Kopplung wie auch die externe Kopplung mittels Magnetics. Auf dieser Basis können Multiachs-Boards mit aufgesteckten Epos4-Micro-Modulen realisiert werden, was sowohl Kosten als auch Baugröße reduziert. Maxon bietet nach diesem Prinzip einen extrem kompakten Multiachscontroller mit 90 x 56 mm Baufläche (entsprechend der Größe einer Visitenkarte), bestückt mit drei Epos4-Micro-24/5-Ethercat-Modulen an.

Einfache Integration

Der Datenaustausch und die Kommandierung erfolgt bei der Epos4 Micro (abhängig vom gewählten Produkttyp) über CANopen oder Ethercat und folgt dem CiA 402 Protokoll (Device Profile for Drives and Motion Control). Unterstützt werden die standardisierten Betriebsarten PPM – Profile Position Mode, PVM – Profile Velocity Mode, HM – Homing Mode, CSP – Cyclic Synchronous Position, CSV – Cyclic Synchronous Velocity sowie CST – Cyclic Synchronous Torque. Als standardisierter Motion Control Slave kann Epos4 Micro (wie alle Epos4-Varianten) in die Systemmanager-Tools und Motion Libraries von verschiedenen SPS-Herstellern eingebunden werden.

Bei Anwendungen ohne Bedarf für einen schnellen, zyklischen Datenaustausch im Millisekunden-Takt können auch Windows- und Linux-basierende Systemumgebungen (z.B.

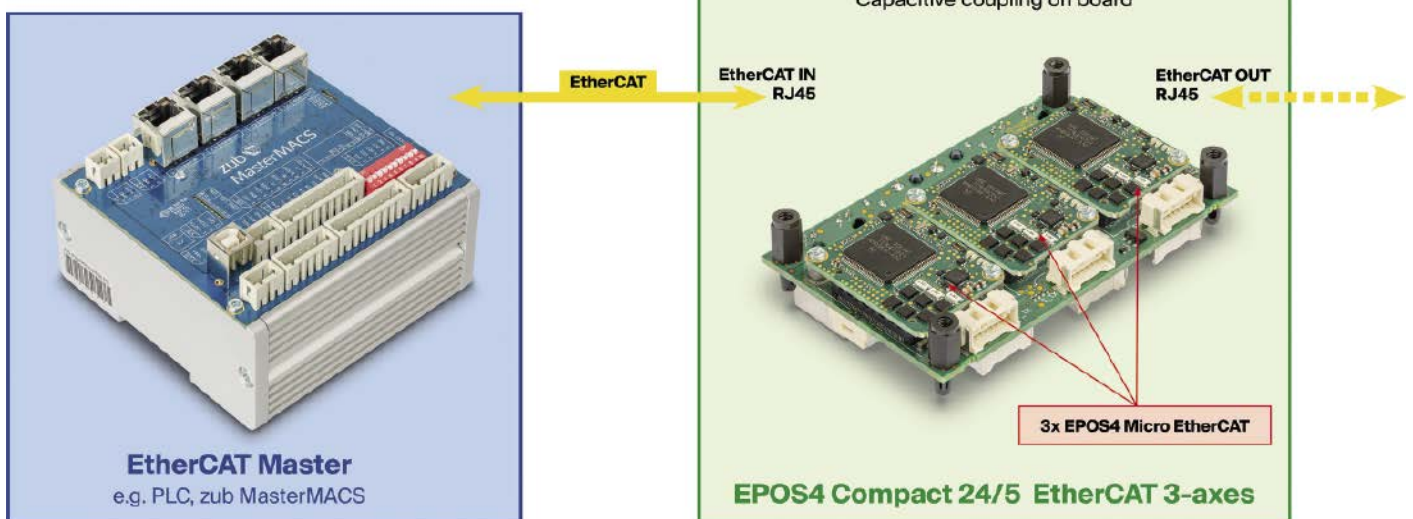
PC oder Raspberry Pi) als übergeordnete Systemsteuerungen (= Master) Verwendung finden. Maxons Epos Command Library als spezifische Motion-Control-Funktionsbibliothek beschleunigt hierbei die masterseitige Software-Entwicklung und unterstützt USB-, RS232- und CAN-Schnittstellen für den Datenaustausch.

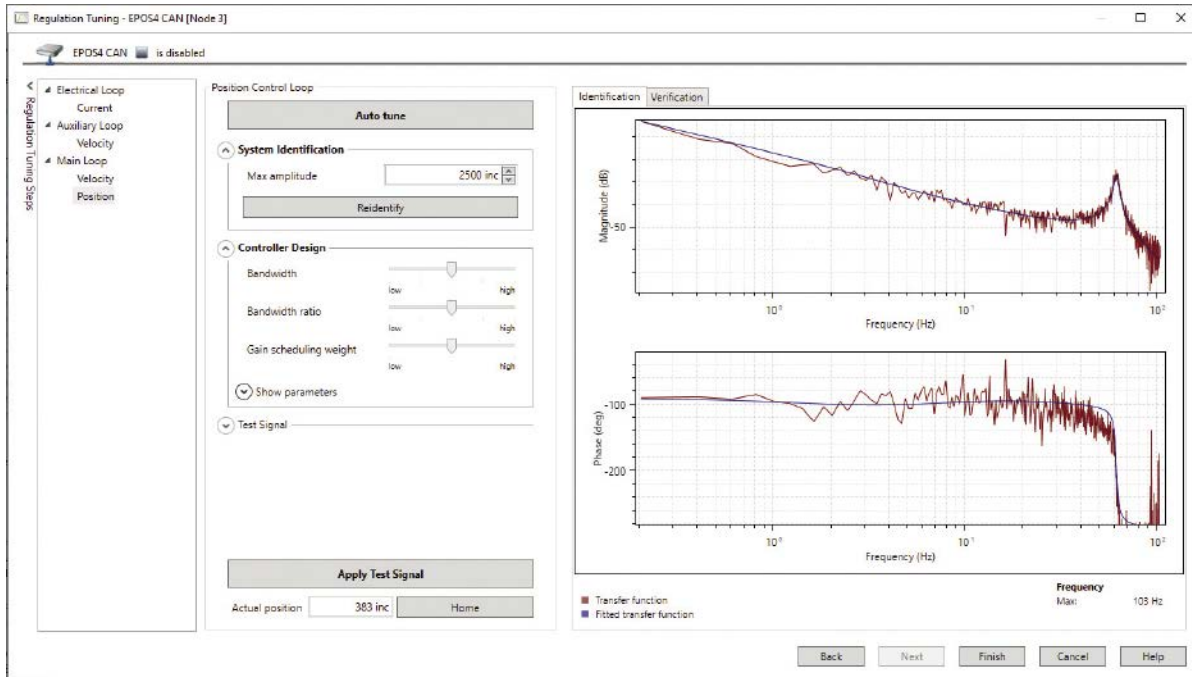
IIoT ready, multifunktional und leistungsstark

Die Epos4 ist unterster Informationslieferant im IIoT-Umfeld einer Maschine bzw. des Antriebsstrangs. Sie liefert über das Bussystem nach Bedarf Echtzeitdaten wie Motorströme und Drehmomente, Drehzahlen, Positionswerte, Fehlerzustände, Temperatur- und Lastwerte von Steuerung und Motor sowie Sensoren- und Aktorenzustände. Die hohe Bandbreite an unterschiedlichen Daten sowie die Möglichkeit zum schnellen zyklischen Datenaustausch ist die IIoT-Basis für die Prozess- und Produktionsüberwachung und kann auch für die optimierte Instandhaltung (Predictive Maintenance) genutzt werden.

Epos4-Micro-Module reihen sich bezüglich Funktionalität, Bedienung und Software in die Epos4-Baureihe ein. Nur auf wenige Features und einzelne Ein-/Ausgänge wurde aufgrund der höheren Integrationsdichte verzichtet. Die Epos4 Micro besitzt mit 25 kHz Stromreglertakt und 2.5 kHz Drehzahl-/Positionsreglertakt identische Taktraten wie alle anderen Varianten der entsprechenden Produktlinie. Modernste Reglerkonzepte wie Field Oriented Control (FOC), Feed Forward und Observer Control, sowie die Dual-Loop-Regelung erlauben auch bei Epos4 Micro eine maximale Motorleistung und Bewegungspräzision abgestimmt auf unterschiedliche Anwendungsanforderungen, Antriebsmotoren und Sensoren. Die Dual-Loop-Regelung mit einem Inkrementalgeber auf der Motor- und einem SSI-Absolutgeber auf der Abgangswelle ermöglicht eine präzise lastseitig bezogene Positionierung auch

Kopplung via RJ45 extern, kapazitive Kopplung intern auf 3-Achs Board





Epos Studio: Dual-Loop Regulation Tuning

bei spielbehafteten oder elastischen Antriebs-systemen. Die Inbetriebnahme und das Regler-Tuning werden durch verschiedene Wizards der Epos-Studio-Software unterstützt.

Epos4 Micro unterstützt bürstenbehaftete und bürstenlose DC-Motoren mit Hallensoren, Digital-Inkrementalgebern und SSI-Absolutgebern. Bei definiert montierten SSI-Absolutgebern auf der Motorwelle (wie bei Maxon Motorkombinationen üblich) ist ein Betrieb von EC-Motoren ohne Hallensoren möglich.

Insgesamt fünf digitale Eingänge, drei digitale Ausgänge, zwei analoge Eingänge (± 10 V) und ein analoger Ausgang (± 4 V) erlauben die Anbindung und Auswertung achsbezogener Sensorik, wie zum Beispiel von End- und Referenzschaltern. Die Kommandierung des Drehmoment- oder Drehzahlreglers ist alternativ zum Bussystem ebenfalls über ein analoges Signal möglich. Epos4 Micro bietet eine Leistungsdichte >50 W Spitzenleistung pro

cm² Baufläche ohne Kühlkörper und ohne aktive Kühlung. In der Praxis bedeutet dies bei einem Flächenbedarf für Controller und Leistungsendstufe von 32 x 22 mm (Epos 24/5 Micro CAN) und 7 mm Dicke eine Motorspannung von 24 V und 5 A Dauerstrom sowie 15 A Spitzenstrom während 10 Sekunden (entsprechend 360 W). Dies bei einer Umgebungstemperatur von -30 °C bis 45 °C ohne zusätzliche Kühlung. Bei entsprechendem Derating des Ausgangsstroms sind Umgebungstemperaturen von über 60 °C im Betrieb möglich. Die Temperatur der Leistungsendstufe wird mittels Sensor überwacht und der Motor durch eine I2t-Überwachung vor Überlast geschützt.

Die vorhandenen digitalen und analogen Ein- und Ausgänge sind frei konfigurierbar und auf die Funktionen und Betriebsarten der CiA 402-(CoE)-Positioniersteuerung abgestimmt. Die Inbetriebnahmesoftware Epos-Studio bietet mit dem Startup Wizard eine geführte

Grundkonfiguration sowie ein automatisches Tuning aller Reglerparameter, auch für komplexe Dual-Loop-Reglerstrukturen. Das Reglerverhalten sowie relevante Prozessgrößen können mit dem integrierten Datenrecorder von Epos-Studio in der Anwendung aufgezeichnet und beurteilt werden. Für erste Tests bereits ohne eigenes Motherboard-Design steht ein anschlussfertiges Evaluation-Board zur Verfügung. Ein umfangreiches Zubehörangebot sowie die ausführliche Produktdokumentation ergänzen das Angebot.

Autor

Jürgen Wagenbach,

Leiter Customer Support Motion Control

© Bilder: Maxon Motor

Kontakt

Maxon Motor GmbH, München

Tel.: +49 89 420 493 0 · www.maxongroup.de

Thomapren®-EPDM/PP-Schläuche – FDA konform

www.rct-online.de



Elastischer Pumpen-, Pharma- und Förderschlauch für höchste Ansprüche

- **High-Tech-Elastomer EPDM/PP:** Temperaturbeständig bis $+135$ °C, UV-beständig, chemikalienresistent, niedrige Gaspermeabilität
- **Für Schlauchquetschventile und Peristaltikpumpen:** Bis zu 30 mal höhere Standzeiten gegenüber anderen Schläuchen
- **Biokompatibel und sterilisierbar:** Zulassungen nach FDA, USP Class VI, ISO 10993, EU 2003/11/EG

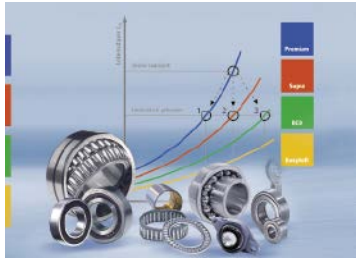


Reichelt Chemietechnik GmbH + Co.

Englerstraße 18
D-69126 Heidelberg
Tel. 0 62 21 31 25-0
Fax 0 62 21 31 25-10
rct@rct-online.de



Lebensdauer von Wälzlagern genau berechnen



Die Lebensdauerberechnung von Wälzlagern gilt als kompliziert – unter anderem deshalb, weil sie unter Berücksichtigung verschiedener Parameter geschehen kann. Je mehr Parameter einbezogen werden, desto genauer können die realen Betriebsbedingungen abgebildet werden. Gleichzeitig wird die Berechnung an sich jedoch

komplexer und rechenintensiver. Für eine erste Einschätzung eignet sich die Auswahl- und Berechnungssoftware-Lösung ABEG-Quickfinder, die Findling Wälzlager in zwei Versionen anbietet. Wer die Berechnungen nicht selbst durchführen möchte, kann auf die Anwendungsingenieure des Unternehmens zurückgreifen. Das bietet sich vor allem dann an, wenn die Anwendungsbedingungen komplex sind und Unsicherheit in Bezug auf die technischen Parameter herrscht.

www.findling.com

Virtuelle Inbetriebnahme für Servohydraulik

Mit der Software Prosimulation von Baumüller können die Servoantriebssysteme von Maschinen und Anlagen virtuell aufgebaut, getestet und optimiert werden. Deren Funktionsumfang wird nun erweitert: Neben den Regler- und Mechanikmodellen sind nun auch Modelle für Hydrauliksysteme verfügbar, mit denen das dynamische Betriebsverhalten der Servohydraulik simuliert werden kann. Durch die Abbildung von Pumpeneigenschaften wie den volumetrischen und hydraulisch-mechanischen Wirkungsgrad und die Berücksichtigung von Systemeigenschaften wie variable Ölvolu-men, Leitungsverluste und Leckageverhalten können komplette Servohydraulik-Anwendungen in der Simulation ausgelegt und virtuell in Betrieb genommen werden. Diese Ergebnisse können später auf die reale Anwendung übertragen werden, wodurch sich der Aufwand für die Entwicklung und Inbetriebnahme von servohydraulischen Maschinen und Anlagen deutlich reduziert.

www.baumueller.com

Schrittmotor mit 10.000 rpm

Bei Faulhaber ist ab sofort der Schrittmotor AM3248 verfügbar. Mit maximal 10.000 rpm kann er die fünffache Drehzahl vergleichbarer Schrittmotoren erreichen. In Kombination mit einer Getriebeuntersetzung von 100:1 liefert er ein Drehmoment von 5 Nm. Diese Werte schafft der Motor mit einem Durchmesser von 32 mm. Damit ist er für zahlreiche Anwendungen in Bereichen wie Luft- und Raumfahrt, Laborautomation, große optische Systeme, Halbleiterindustrie, Robotik und 3D-Druck geeignet. Der mehrpolige Zweiphasen-Schrittmotor AM3248 macht 48 Schritte pro Umdrehung und bietet mit 85 mNm ein großes Haltemoment. Sein niedriges Trägheitsmoment erlaubt den Einsatz in Anwendungen, die sehr schnelle Beschleunigung sowie schnelle Richtungswechsel voraussetzen. Neu entwickelte große Kugellager dehnen die Lebensdauer dieses Motortyps noch weiter aus. Der Motor kann zudem mit einem magnetischen Encoder der Reihe IE3 kombiniert werden.



www.faulhaber.com

Condition Monitoring für Predictive Maintenance

Gerade bei Antriebssystemen in anspruchsvollen Industrieumgebungen ergänzt das Condition Monitoring den Dreiklang aus Getriebe, Elektromotor und Frequenzumrichter und verbessert die Sicherheit und Zuverlässigkeit.



Industriegetriebeinstallationen sind meist in sensiblen Anwendungen im Einsatz, deren Ausfall hohen Schaden verursachen kann. Hier kommt Condition Monitoring für Predictive Maintenance ins Spiel: Auf Basis intelligenter Algorithmen und Software in Verbindung mit einer IIoT-Umgebung können die vernetzten Antriebe ihre Zustandsdaten in der umrichtereigenen PLC sammeln und zusammen mit den Daten angebundener Sensoren oder Aktoren vorverarbeiten. Die Ergebnisse der Vorverarbeitung oder die kompletten Daten werden wahlweise an ein Edge Device übertragen. Dort werden die Daten aller Subsysteme verwaltet und ausgewertet. Diese stehen dann als vorselektierte und aufbereitete Smart Data für die weitere Verwendung und übersichtliche Visualisierung zur Verfügung. Ein konkretes Anwendungsbeispiel ist die sensorlose Ermittlung des optimalen Ölwechselzeitpunkts auf Basis der Öltemperatur. Genutzt wird dabei die Tatsache, dass die Ölalterung bei Getrieben insbesondere von der Öltemperatur abhängig ist. Diese Informationen in Kombination mit bekannten Getriebeparametern und spezifischen, betriebsbedingten Parametern ermöglichen eine genauere Angabe des Ölwechselzeitpunkts. Ein physischer Temperatursensor ist dafür nicht erforderlich. Die Vorverarbeitung der Antriebsdaten erfolgt in der integrierten PLC des Nord-Frequenzumrichters, der als Auswerteeinheit genutzt wird. Die ermittelten Daten können dem Kunden über alle gängigen Schnittstellen zur Verfügung gestellt werden. Die Ausstattung des Antriebes ist dabei optional erweiterbar und lässt sich jederzeit an die jeweilige Automatisierungsaufgabe anpassen.

www.nord.com

Evolution beim Drei-Level-Frequenzumrichter

Ab sofort bietet Sieb & Meier die Möglichkeiten der SD4x-Logikplattform auch für die SD2M-Modelle an. Funktionell und regelungstechnisch bietet die SD4x-Serie von Frequenzumrichtern dem Anwender gegenüber der Vorgängerserie SD2x nochmalige Steigerungen. Hauptvorteile für den Kunden werden vor allem die regelungstechnischen Verbesserungen sowie die Ethernet-basierten Bussysteme sein. Der 32-Bit Prozessor ist bis zu fünfmal schneller und erlaubt somit eine höhere Auflösung und genauere Berechnungen. Durch den Multi-Protokoll-Chip für die am Markt etablierten Ethernet-basierten Schnittstellen und Zusatzfunktionen wie eine Echtzeituhr sind die SD4x-Geräte für die Zukunft gewappnet. Bestandskunden werden weiterhin den SD2M nutzen können.



www.sieb-meyer.de

„GigE Vision wird auch in Zukunft dominant bleiben“

10-GigE-Kameras sowie Smartkameras zur KI-Bildverarbeitung

KI-Anwendungen lassen sich leichter umsetzen mit den AX-Smartkameras von Baumer. Sie setzen auf eine Nvidia-Jetson-Plattform und die 10-GigE-LXT-Kameras erschließen viele neue Anwendungsfelder. Peter Felber und Mirko Benz, beide Produktmanager bei Baumer, erklären weitere Details – auch in Bezug auf die Vorteile der gängigen Machine-Vision-Interfaces.

Auf welche Anwendungsbereiche zielt Baumer mit den Smartkameras der AX-Serie, die auf die Nvidia-Jetson-Plattform setzen?

Peter Felber: Baumer stellt mit den AX-Smartkameras eine industrietaugliche Plattform für die Implementierung von Applikationen mit eigener Künstlicher Intelligenz oder für die Umsetzung kompletter Bildverarbeitungslösungen bereit. Anwender können ihre Algorithmen damit kompakt in einem industrietauglichen Gerät anbieten. Das Anwendungsspektrum reicht dabei von der klassischen Retail-Lösung, wenn zum Beispiel Lagermengen kontrolliert werden müssen, über die Klassifizierung von Äpfeln nach Größe in der Lebensmittelverarbeitung bis hin zu Schüttgutüberwachung.

Inwieweit bringen Ihre AX-Kameras die Künstliche Intelligenz voran?

Peter Felber: Die AX-Smartkameras mit den integrierten Nvidia-Jetson-Nano- beziehungsweise -Xavier-NX-Modulen bieten durch GPU und Deep-Learning-Beschleuniger eine leistungsfähige KI-Plattform. Durch die freie Programmierbarkeit können Anwender beliebige KI-Netzwerke nutzen, zum Beispiel auch in Verbindung mit klassischer Bildverarbeitung, um komplexe Aufgaben zu lösen. Die Beschränkung auf den gegebenenfalls vorgegebenen Algorithmus des Herstellers wird damit aufgehoben. Kunden können damit KI-gestützte Bildverarbeitung weiterentwickeln.



„
Baumer stellt mit den AX-Smartkameras eine industrietaugliche Plattform für die Implementierung von Applikationen mit eigener KI oder für die Umsetzung kompletter Bildverarbeitungslösungen bereit.

Peter Felber, Produktmanager

Wann lohnt sich der Einsatz einer Smartkamera anstelle eines konventionellen Bildverarbeitungssystems mit angeschlossenem PC?

Mirko Benz: Ein PC-basiertes Bildverarbeitungssystem bietet eine große Freiheit hinsichtlich Beleuchtung, Optik, Auflösung, Wellenlänge, Bildrate oder Rechenleistung. Dies setzt jedoch auch mehr Know-how und Integrationsaufwand voraus. Smartkameras können heute viele Aufgaben des Standardbildverarbeitungsbereiches lösen. Die Leistungsfähigkeit nimmt hier außerdem permanent zu. Die Vorteile bezüglich einer einfacheren Integration können dann für manche Applikationen den Ausschlag für das eine oder andere geben.

Welche Software-Auswahl und -Funktionen stehen dem Anwender zur Verfügung?

Peter Felber: Unsere Smartkameras setzen auf eine Linux-Plattform, auf deren Basis der Kunde seine Anwendung programmieren kann. Die Anwender können dadurch aus einer riesigen Auswahl von Software-Paketen genau das richtige für ihre jeweilige Applikation herausuchen und nutzen. Nvidia bietet zudem auf die Jetson-Plattform abgestimmte Software-Pakete an. Dies erleichtert besonders Anfängern den Einstieg in die Programmierung von KI-Anwendungen.

Smartkameras werden normalerweise bei einfacheren Setups eingesetzt. Wie steht es bei Baumer um die Skalierbarkeit bei komplexeren oder komplexer werdenden Anwendungen?

Mirko Benz: Kunden wollen gern mit einer Umgebung alle Applikationen lösen. Das Bindeglied dazu ist die Software. Diese kann für einfache Anforderungen direkt auf der Smartkamera laufen. Bei komplexeren Anforderungen, zum Beispiel mit mehreren Kameras oder sehr hoher Auflösung, kann auf die bewährte PC-basierte Lösung mit Industriekameras zurückgegriffen werden. Der Kunde hat somit bei Baumer die Wahl, welche Hardware er für die konkrete Applikation bevorzugt.

Der große Vorteil an 10-GigE im Vergleich zu Coaxpress und USB3 Vision ist dessen hohe maximale Kabellänge. Bei Kupfer bereits 100 m, mit Glasfaser sogar 10 km, ganz ohne Repeater. Welche Anwendungen profitieren davon insbesondere?

Mirko Benz: Das sind primär Anwendungen für große Maschinen, zum Beispiel in der Papierproduktion, oder wenn die Rechentechnik zentral im Schaltschrank statt direkt an der Maschine untergebracht wird. Ein anderes Beispiel sind große Installationen für die Performance-Analyse von Sportlern im Stadion. Auch bei der Überwachung kritischer oder gefährlicher Bereiche ist die große Reichweite von Vorteil, etwa zum Fernsteuern von Maschinen im Bergwerk oder beim Überwachen von Sprengungen.

” *USB hat klare Vorteile im Embedded-Bereich, wo die kurzen Kabellängen oft unkritisch sind. CoaXPress bleibt für Anwender interessant, die einen Framegrabber zum Beispiel für die Bildvorverarbeitung nutzen wollen.*

Mirko Benz, Produktmanager



Welche weiteren Vorteile hat 10 GigE im Vergleich zu den genannten Schnittstellen?

Mirko Benz: GigE Vision ist mit über 50 Prozent der am meisten genutzte Interface-Standard. Die 10-GigE LXT-Kameras erhöhen lediglich die Bandbreite und erschließen so weitere Applikationen, die bisher anderen Schnittstellen vorbehalten waren. Der Anwender muss also nicht mehrere Standards nutzen und kann so seinen Aufwand reduzieren. Im Vergleich zu Framegrabber-basierten Standards wie CoaXPress können bei 10-GigE zudem handelsübliche Netzwerkkarten und Kabel eingesetzt werden. Diese werden in deutlich höheren Stückzahlen produziert und sind damit wesentlich günstiger zu haben.

**Was ist Ihre Prognose: Wird 10 GigE Vision die anderen Schnittstellen aufgrund von einfachem Handling, günstigen Standardkomponenten und der Kombination aus hoher Kabellänge und Bandbreite verdrängen?
Kurz: Ist 10 GigE Vision die Kameraschnittstelle der Zukunft?**

Mirko Benz: Die Anforderungen an die Schnittstelle sind so vielfältig, dass es wohl nie eine einzige Variante geben wird. USB hat klare Vorteile im Embedded-Bereich, wo die kurzen Kabellängen oft unkritisch sind. CoaXPress bleibt für Anwender interessant, die einen Framegrabber zum Beispiel für die Bildvorverarbeitung nutzen wollen. Oft sind es auch einfach persönliche oder applikationsspezifische Präferenzen der Kunden, die den Ausschlag geben. Unstrittig ist jedoch, dass immer mehr Kamerahersteller und Anwender 10-GigE-Kameras anbieten und nutzen. GigE Vision wird durch weitere Entwicklungen wie NBASE-T oder noch höhere Geschwindigkeiten wie 25 bis 100 GigE damit auch in Zukunft dominant bleiben.

Kontakt

Baumer GmbH, Friedberg

Tel.: +49 6031 600 70

sales.de@baumer.com · www.baumer.com

Ultraweitwinkel-Objektiv für High-End-Inspektionsanwendungen



Das Ultraweitwinkel-Objektiv LM3JC10M von Kowa ergänzt die 2/3-Zoll-10MP-JC10M-Serie. Die 3,7-mm-Optik verfügt über eine hohe optische Qualität und geringe Verzeichnung. Das Broadband Coating ermöglicht eine hohe Transmission vom sichtbaren bis zum NIR-Bereich. Aufgrund asphärischer Linsenelemente bleibt das 3,7-mm-Modell kompakt und zeigt nur eine geringe chromatische Aberration. Das Objektiv eignet sich für Sensoren mit einer Pixelgröße bis zu 2,5 µm. Somit ist es beispielsweise optimal für Sony IMX536, IMX537 und Onsemi XGS5000. Aufgrund der hohen Auflösung in Kombination mit dem horizontalen Bildwinkel von 100° kommt es in High-End-Inspektions-, Broadcast- und Surround-View-Anwendungen zum Einsatz. www.kowa-lenses.com



Einsteiger-SWIR-Kameras für kompakte Systeme

Alvium-SWIR Core-Module mit USB3 Vision oder MIPI-CSI-2-Schnittstelle gelten derzeit als die kleinsten am Markt verfügbaren industrietauglichen, ungekühlten Kurzwelleninfrarot-Kameras (SWIR) mit geringem Stromverbrauch. Aufgrund ihres modularen Designs und der verfügbaren Boardlevel-Variante eignen sie sich für den Einsatz in OEM-Systemen für preissensitive Embedded- und Machine-Vision-Anwendungen. Die Alvium-SWIR-Modelle der 1800er-Serie verfügen über die aktuelle SenSWIR-Sensorik von Sony mit VGA- (IMX991) und SXGA-Auflösung (IMX990), die einen Spektralbereich von 400 bis 1.700 nm bei hoher Quanteneffizienz abdeckt. Die Architektur der digitalen InGaAs-Sensoren ermöglicht aufgrund ihrer Kupfer-zu-Kupferverbindungen Pixelgrößen von 5µm und eine hohe Bildhomogenität. Dies ist vor allem für SWIR-Anwendungen mit hohen Anforderungen an Auflösung und Präzision wichtig, wie beispielsweise bei der Halbleiterinspektion oder der Qualitätsprüfung von Optiken für Laser-basierte Vermessungssysteme. www.alliedvision.com

FALCON®

DOME-BELEUCHTUNG
FÜR DIE INDUSTRIELLE
BILDVERARBEITUNG

DAS LICHT OHNE SCHATTENSEITEN

www.falcon-illumination.de +49 1748649733

Weitere Sony-Sensoren für 10GigE-Kameraserie

Die ersten Modelle der MV-Bluecougar-XT-Kameraserie wurden mit den Highspeed-Sensormodellen IMX530 (24,6 MP), IMX531 (20,4 MP) und IMX532 (16,2 MP) aus der CMOS-Serie Pregius S Gen4 von Sony ausgestattet. Mit IMX535 (12,4 MP), IMX536 (8,1 MP) und IMX537 (5,1 MP) sind nun weitere Sensoren verfügbar. Sony hat mit den Pregius-S-Gen4-Sensoren erneut die Leistungsfähigkeit der Global-Shutter-IMX-Sensoren erhöht. Durch die BSI-Pixel-Architektur (BSI = back side illumination) ist die Elektronik auf der Rückseite der Sensoren angebracht und begrenzt nicht weiter die lichtempfindliche Fläche. Damit erreichen die Sensoren ein besseres Bildergebnis bei einer Pixelgröße von 2,74 µm. Die MV-Bluecougar-XT-Kameraserie kombiniert die Leistungsfähigkeit der Bildsensoren mit einem 10GigE Interface und IP67-Gehäuse für das industrielle Umfeld. Durch die Nettodatenrate von 1.245 MB/s erreichen die Kameras bei einer Auflösung von 24,6 MP Framerate von bis zu 50,5 FPS. www.matrix-vision.de



27 Spotbeleuchtungen für die industrielle Bildverarbeitung

Vision & Control stellt 27 neue Spotbeleuchtungen mit gerichteter Lichtführung für die industrielle Bildverarbeitung vor. Durch ihren modularen Aufbau können Anwender die für ihre jeweiligen Zwecke ideale Beleuchtungsvorrichtung konfigurieren. Die Spotbeleuchtungen der Produktfamilien SLE, SLB und SLF bauen allesamt auf der LED-Technik auf und kommen mit geringer Stromaufnahme aus. Zudem bleiben die Leuchtmittel auch im Dauerbetrieb kühl – das garantiert eine lange Lebensdauer. Ihr homogenes Lichtfeld erleichtert das Erfassen komplexer Objekte. Je nach Modell sind die Spotbeleuchtungen für unterschiedliche Bereiche des Lichtspektrums lieferbar. Zur Verfügung stehen Ausführungen für weißes, blaues, rotes und grünes Licht sowie für den Ultraviolett- und den Infrarotbereich. Kunden können zwischen drei verschiedenen Spotdurchmessern wählen: 100, 150 und 200 mm (jeweils bei einer Entfernung von 200 mm zwischen Beleuchtungseinrichtung und Objekt). Je nach Ausführung bestehen die optischen Elemente aus Glas (Kennbuchstabe SLE) oder Kunststoff (SLF). Innerhalb der 27 lieferbaren Varianten kann der Anwender aus fünf Gruppen auswählen, je nach Anwendungsbedarf. So verfügt beispielsweise SLB-24V über einen ins Gehäuse integrierten Beleuchtungscontroller. Die Geräte sind sowohl für Dauer- als auch für Pulsbetrieb ausgelegt. www.vision-control.com

APPLIKATION

AUTOMATION



GEFRAN
BEYOND TECHNOLOGY

Die Gefran-Gruppe entwickelt und fertigt Komponenten und Lösungen für die industrielle Automatisierung und Prozessüberwachung in fast allen Industrien. Zum Produktportfolio der Gruppe zählen Sensoren, Automatisierungskomponenten, Steuerungen, Frequenzumrichter, Servoregler und Stromrichter sowie komplette kundenspezifische Automationslösungen.



Glasklare Entscheidung

Leistungssteller und Halbleiterrelais in der Glasproduktion bei Isoclima

Isoclima hat sich auf die Entwicklung und Produktion von Hochleistungs-Glaslösungen spezialisiert. Für die automatisierte Steuerung und Temperaturregelung der Anlagen zur Herstellung von Flachglas setzt das Unternehmen unter anderem auf Leistungsregler und Halbleiterrelais.

Das 1977 in Padua, Italien, gegründete Unternehmen Isoclima ist Hersteller von Isolierverglasungen. Dabei fordert die Glasindustrie die Einhaltung höchster Qualitäts- und Sicherheitsstandards. Diese Anforderung spiegelt sich auch in der Wahl der Lieferanten für die Maschinen und Anlagen des Unternehmens wider. „Die Zusammenarbeit mit Gefran begann bereits vor Jahrzehnten mit der Lieferung einzelner Komponenten“, so Luigi Rosina, Einkaufsleiter bei Isoclima. „Im Laufe der Zeit hat sich unsere Geschäftsbeziehung mehr und mehr gefestigt und es kamen auch Planung und Aufbau von Automatisierungssystemen und Schalttafeln dazu sowie Aufträge in der Software-Entwicklung.“ Sowohl für neue Anlagen als auch für Nachrüstungen greift der Glashersteller seither gerne auf die Erfahrungen und das Know-how von Gefran Soluzioni zurück. Das Gefran-Unternehmen zeichnet sich durch seine anwendungsspezifische Beratung und

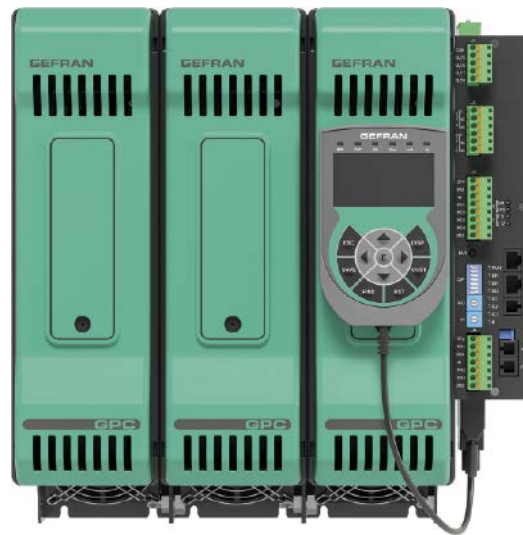
seine Lösungskompetenz auf dem Gebiet der Maschinen- und Prozesssteuerung aus, die es bis heute in mehr als 15.000 Projekten unter Beweis gestellt hat. Die Software-Entwickler im Unternehmen können je nach Kundenanforderungen Automatisierungsanwendungen, Benutzeroberflächen sowie Steuer- und Überwachungseinrichtungen auf Basis von Gefran-Plattformen oder wichtiger Hersteller auf dem Markt entwickeln. „Gefran hat sich hier von Anfang an als idealer Partner erwiesen“, so Rosina. „Neben der Lieferung von hervorragenden Produkten zur Leistungssteuerung war das Unternehmen in der Lage, unsere Anforderungen mit großer Präzision und Professionalität in Software umzusetzen.“

Optimierung der Benutzerfreundlichkeit
Gefran Soluzioni hat im Auftrag von Isoclima Schaltpläne erstellt und eine Automatisierungssprache zur Nachrüstung von vier Autoklaven

sowie die Umrüstung eines Ofens mit 21 Modulen etabliert. Insgesamt konnte durch diese Maßnahmen die Benutzerfreundlichkeit der Systeme optimiert werden. Zusätzlich entstehen durch die Verwendung von Komponenten und Schnittstellen aus einer Hand weitere Vorteile: Zum einen wird die Personalschulung vereinfacht und ein Bedienerwechsel ist unkompliziert, zum anderen kann eine größere Flexibilität bei der Produktionsplanung gewährleistet werden, da sich mit Öfen unterschiedlicher Größe identische Ergebnisse erzielen lassen. Auch das Ersatzteilmanagement wird vereinfacht, was sich positiv auf der Wartungsebene auswirkt.

GPC: intelligentes Management elektrischer Heizlasten

In der industriellen Wärmebehandlung entscheidet die präzise Steuerung der elektrischen Heizlasten über die Effizienz der



Die aktuelle Generation der modularen Power Controller umfasst ein-, zwei- und dreiphasige Lösungen für Ströme von 40 A bis 600 A und Spannungen bis 690 V AC.

Prozesstemperaturregelung und damit über die wirtschaftliche Nutzung der zur Verfügung stehenden Energie. Deshalb kommen im größten Biegeofen von Isoclina für Glasscheiben von bis zu 10 Metern Länge die Leistungsregler der GPC-Baureihe von Gefran zur Steuerung des Wärmebehandlungsprozesses zum Einsatz.

Die aktuelle Generation der modularen Power Controller umfasst ein-, zwei- und dreiphasige Lösungen für Ströme von 40 A bis 600 A und Spannungen bis 690 V AC. Die GPC-Leistungssteller steuern lineare und nichtlineare Lasten (MoSi₂, SiC, SWIR, Graphit und Transformatoren) in industriellen, elektrisch beheizten Hochtemperatur-Öfen und sind damit ideal für den Einsatz in Vakuumöfen, Anlagen zur Glashärtung oder Autoklaven für Verbundglas bzw. Verbundwerkstoffe sowie Halteöfen für Aluminium geeignet. Die Leistungssteller sind mit leicht austauschbaren Sicherungen ausgestattet und verfügen über vollständig konfigurierbare analoge und digitale Ein- und Ausgänge für die Übertragung von Prozessvariablen und die Übermittlung von Alarmsignalen an Leitsysteme. Für die Einbindung in Smart Factories können sie optional mit allen gängigen Feldbussystemen ausgerüstet werden. Zusätzlich garantiert die ODVA-Zertifizierung (Ethernet/IP) eine sichere Integration.

Im Zusammenspiel mit dem GSLM Smart Load Manager von Gefran sind die Leistungs-

steller zudem in der Lage, die Lastenverteilung zu übernehmen. Mithilfe der beiden intelligenten Algorithmen Load Sharing (Lastverteilung) und Load Shedding (Lastbegrenzung) kann die Schaltfolge und Einschaltdauer von Heizwiderständen so koordiniert werden, dass der Energieverbrauch unter Vermeidung von Lastspitzen möglichst gleichmäßig über die Einschaltdauer verteilt und gleichzeitig die voreingestellte Leistungsgrenze zu keinem Zeitpunkt überschritten wird. Zudem bieten die Leistungssteller die Möglichkeit einer vorausschauenden Wartung und erweiterte Überwachungs- und Diagnosefunktionen im Sinne von Industrie 4.0. Die Leistungssteller werden auch in der weltweit größten chemischen Härteanlage für 10-m-Flachglasscheiben eingesetzt, die sich derzeit im Bau befindet.

GRS-H: Plattform zur Steuerung elektrischer Widerstände

Neben den Leistungsstellern werden bei Isoclina auch die einphasigen Halbleiterrelais der GRS-H-Serie von Gefran zur Steuerung elektrischer Widerstände in verschiedenen Öfen für die Glasproduktion genutzt. Die Relais sind auf die Anforderungen der digitalen Fabrik zugeschnitten. Sie sind Teil der GRx-Familie und präsentieren eine neue Generation an Halbleiterrelais mit neuer Architektur sowie erweiterten Kommunikationsmöglichkeiten

und Funktionen. Die GRS-Plattform ist das Basismodell der Baureihe und ermöglicht die Ansteuerung per Logiksignal sowie eine Nulldurchgangsschaltung für einfache lineare Heizwiderstände. Das Relais kann den Bruch der Gesamtlast oder den Ausfall der Versorgungsspannung erkennen. Ein optionaler Übertemperaturschutz sorgt dafür, dass sich das Gerät ausschaltet, bevor es zu Schaden kommt. Es entstehen keinerlei Oberschwingungen oder Netzirritationen durch den Einsatz des Relais. Geräte mit dem Zusatz H verfügen zudem über leistungsgerechte Kühlkörper. Alle Modelle der Produktfamilie von 15 A bis 120 A sind optional mit Diagnosefunktionen und einem Alarmausgang ausgestattet, um sichere und effiziente Prozesse sowie eine hohe Produktqualität zu gewährleisten.

Autor

Kai Weigand, Produktmanager für den Bereich Sensorik bei Gefran

Bilder © Gefran

Kontakt

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



Der GSLM Smart Load Manager für das intelligente Management elektrischer Lasten in industriellen Wärmebehandlungsanlagen

Automatisiertes Pollenmonitoring lässt Allergiker durchatmen

DC-Kleinstantriebe für den zuverlässigen Probentransport im Bio-Aerosol-Analysator

DC-Kleinstantriebe lassen sich präzise ansteuern, sind drehmomentstark und dynamisch. Von diesen Eigenschaften können mittlerweile auch Allergiker profitieren. Denn DC-Kleinstantriebe sorgen in einem vollautomatischen Pollenmonitoringsystem dafür, dass die Pollenzählung zuverlässig funktioniert und die Daten für Vorhersagen zeitnah zur Verfügung stehen.

Studien gehen davon aus, dass zukünftig jeder zweite Bundesbürger unter Pollen leiden könnte. Mögliche Symptome reichen vom Heuschnupfen und Kopfschmerzen bis hin zu Atemnot oder anaphylaktischen Schocks. Zudem sorgen die globale Erwärmung und der Klimawandel dafür, dass sich Blühperioden und damit die Zeiträume mit hoher Pollenbelastung verändern. „Wir haben in milden Wintern bereits Ende November Haselpollen nachweisen können, normalerweise erwartet man dies erst für den Januar“, weiß Jörg Haus, Produktmanager Instrumente bei dem Unternehmen Helmut Hund. Zudem können auch importierte Pflanzen sich zu einem unerwarteten Problem entwickeln. „Die Olivenbäumchen beispielsweise, die sich viele gerne auf den Balkon oder die Terrasse stellen, sind sehr allergen und stehen in südlichen Ländern ganz oben auf der Liste.“

Die Burkhard-Falle: Auswertung mit Zeitverzug

Daher wird es immer wichtiger zu wissen, wann welche Pollen in welcher Konzentration in der Luft sind. Das Standardinstrument in vielen europäischen Ländern ist dafür die so genannte Burkhard-Falle. Ein definiertes Luftvolumen wird beständig von einem Elektromotor angesaugt – jeweils aus der aktuellen Windrichtung – und an einer sich langsam drehenden Trommel vorbeigeführt. Auf ihr ist ein Klebestreifen angebracht, auf dem die Pollen und andere angesaugte Teilchen haften bleiben. Geschulte Pollenzählerinnen und Pollenzähler sitzen dann am Mikroskop, ein Bestimmungsbuch neben sich. Das Ergebnis steht normalerweise nach zwei oder drei Tagen fest, manchmal aber auch erst Wochen später. Aus diesen Daten werden dann Modelle errechnet für eine Region in einem bestimmten Monat oder einer Jahreszeit. „Die Daten sind systembedingt also

mindestens zwei Tage alt, wenn sie vorliegen. Als Allergiker bringt mir das aber wenig, wenn ich heute eine Aktivität im Freien plane und wissen will, ob ich mein Asthmaspray brauche“, so fasst Haus die Problematik des bisher üblichen Verfahrens zusammen. „Daher haben wir uns Gedanken gemacht, wie man die Pollenzählung intelligenter realisieren kann.“

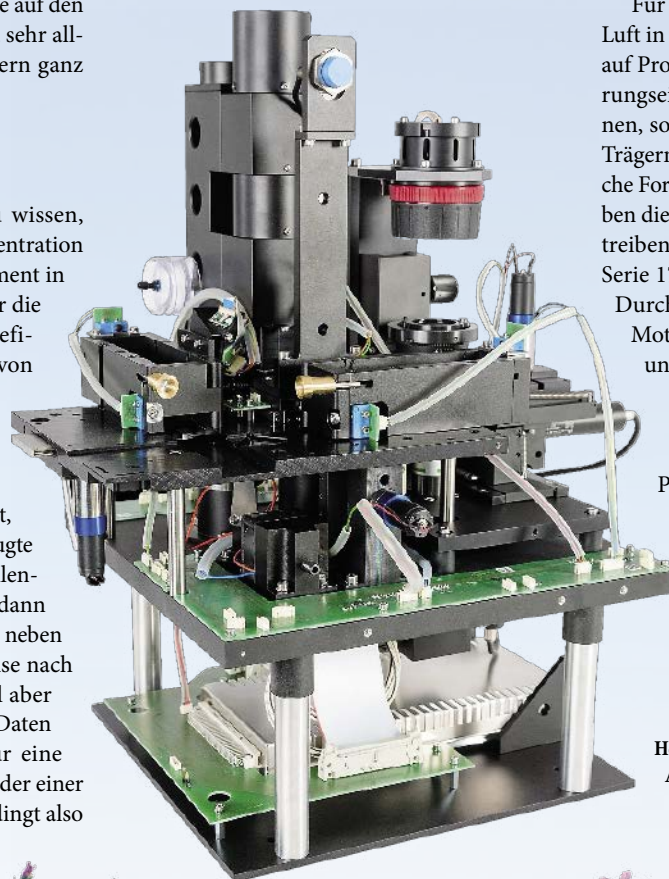
Pollenmonitoring für Vorhersagen innerhalb weniger Stunden

In Zusammenarbeit mit der Universität Freiburg und dem dortigen Fraunhofer-Institut entstand zunächst ein Prototyp für eine automatisierte Pollenanalyse. „Da das Design des Prototypen nicht optimal und dazu nicht für

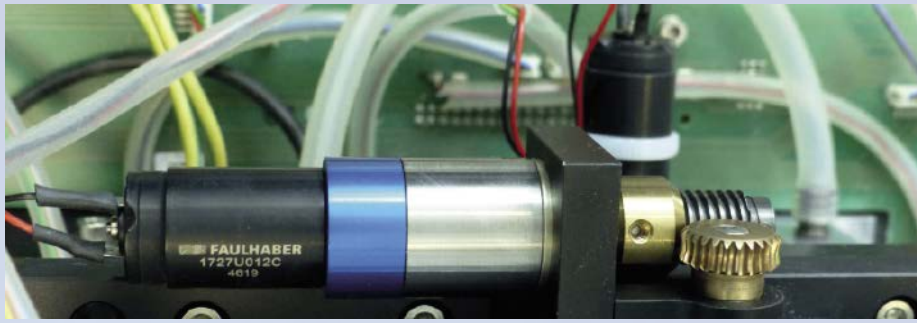
die Serienfertigung geeignet war, haben wir als Unternehmen Helmut Hund beschlossen, die Umsetzung in ein Produkt eigenständig und mit neuen Partnern durchzuführen.“ Mit dem Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT in Sankt Augustin fand die Firma aus Wetzlar dann den passenden Partner für die Entwicklung des heutigen Pollenmonitor BAA500. „BAA steht für Bio-Aerosol-Analysator“, erklärt Haus. Mit dem klimatisierten und wettergeschützten Gerät sind täglich bis zu acht Proben möglich; eine Beprobung dauert etwa drei Stunden. „Dadurch lassen sich nahezu in Echtzeit Voraussagen treffen, welche Pollen in welcher Konzentration in der Luft sind.“

Für eine Analyse saugt das Gerät ca. 60 m³ Luft in der Stunde an und extrahiert die Pollen auf Probenträger. Da sich Pollen durch Witterungseinflüsse verändern oder trocknen können, sorgt eine beheizbare Gelschicht auf den Trägern dafür, dass sie wieder ihre ursprüngliche Form annehmen. Sogenannte Pusher schieben die Proben dann unter ein Mikroskop. Ihre treibende Kraft sind DC-Kleinstmotoren der Serie 1727...C von Faulhaber. Bei nur 17 mm Durchmesser und 27 mm Länge liefern die Motoren Drehmomente von circa 5 mNm und sind durch die Grafitkommutierung für den schnellen Start-Stopp-Betrieb gut geeignet.

Unter dem Mikroskop wird jede Probe in drei Achsen abgescannt. „Da Pollen mit 20 µm sehr klein sind, etwa ein Viertel eines menschlichen Haars, sieht das Lichtmikroskop pro Foto nur einen Bereich von weniger als 0,5 auf 0,5 mm. Die Schärfentiefe



Herzstück des Pollenmonitors ist das Auswerte- und Analysemodul.



DC-Kleinstmotor mit Vorschub am Abstapler des Magazins

ist dabei nicht so hoch, da wir eine hohe Auflösung benötigen“, erklärt der Produktmanager. Mit Hilfe einer Stacking-Software wird deshalb aus mehreren Bildern des Bildstapels ein Gesamtbild mit erweiterter Schärfentiefe berechnet. Danach werden die einzelnen Pollen von der Software über einen merkmalsbasierten Algorithmus erkannt. Aktuell kann das System 38 Pollenarten und weitere Allergene wie etwa Pilzsporen vollautomatisch erkennen.

Die Bilderkennung wird am Anfang angelehrt in Abhängigkeit von lokalen Unterschieden und Witterungsverhältnissen. Dazu sind einige zigtausend Bilder in einer Datenbank hinterlegt. Nach der Analyse der Probe wird diese zur Archivierung in ein Magazin transportiert. Hier ist ebenfalls ein Kleinstmotor der gleichen Serie im Einsatz. Die Archivierung ermöglicht eine nachträgliche Auswertung und Validierung der Ergebnisse. „Ambrosia“, berichtet Haus, „sieht ein bisschen aus wie ein stacheliger Ball, Kiefer sieht aus wie Mickey Mouse, da ist die Unterscheidung schon nicht einfach. Richtig schwierig wird es aber, wenn man benachbarte Frühblüher trennscharf unterscheiden will.“ Eine Herausforderung sind auch so genannte Varia, das heißt Pollen, die noch nicht erkannt werden. Diese werden mit der Datenbank abgeglichen, vorläufig zugeordnet und von einem Mitarbeiter überprüft. „Auf diese Weise können wir neue Arten

aufnehmen, aber auch Korrekturen vornehmen, wenn eine Pollenart anders aussieht, weil beispielsweise das Frühjahr ungewöhnlich kalt war.“ Das zeitnahe Monitoring sorgt zudem für neue Erkenntnisse. „Bisher nahmen Aerobiologen beispielsweise an, dass bei kalter Witterung keine Pollen in der Luft sind. Wir konnten aber durch Messungen im kalten Januar Pollen nachweisen.“

Ein Netzwerk für Polleninformationen

Der Freistaat Bayern war von dem System so überzeugt, dass er bereits 2019 mit dem Aufbau eines elektronischen Polleninformationsnetzwerks (ePIN) begonnen hat. Die Auswahl der Standorte basierte auf einer Studie des Zentrums für Allergie und Umwelt (ZAUM) der TU München und des Helmholtz Zentrums München. Dabei wurden verschiedene Klimaparameter und die Bevölkerungsdichte berücksichtigt, um eine möglichst optimale Verteilung der acht Messstationen zu erreichen. Neben München stehen nun Geräte der Firma Hund in Garmisch-Partenkirchen, Feucht, Viechtach, Markt-Heidenfeld, Altötting, Mindelheim und Hof. „So ein Gerät ist erst im Netzwerk richtig mächtig“, stellt Haus fest. „Es lassen sich dann sehr präzise Vorhersagen machen, wenn man die Daten der verschiedenen Pollenanalysestationen und die Wetterdaten in Beziehung bringt.“ Insgesamt 20 Geräte stehen neben den bayerischen ePIN-Standorten, zum Beispiel in

Berlin, Wetzlar, Leipzig oder auch Wiesbaden. Die Wahl des richtigen Standorts ist wichtig, da beispielsweise Dieselruß oder Reifenabrieb die Ergebnisse verändern können. „Mitte in einem Rapsfeld wäre kontraproduktiv, da gibt es dann nur Rapspollen. Daher stehen unsere Messstationen in etwa 12 Meter Höhe auf Dächern von Kliniken oder Instituten.“

Der Abruf der Daten ist rund um die Uhr online oder per App in Echtzeit möglich. Auch Arztpraxen oder Allergologen nutzen den Service, um ihre Patienten optimal zu behandeln. „Das Gerät in Wetzlar ist so etwas wie unser Testgerät, das steht dann auch mal still, wenn wir eine neue Funktion ausprobieren. Während eines solchen Tests hatten wir dann plötzlich eine Menge Anrufer, die nach den Daten fragten. Das zeigt, dass für viele Menschen unsere Auswertungen sehr wichtig sind. Auch deshalb setzen wir auf Faulhaber-Antriebe, weil sie nicht nur genau, sondern auch zuverlässig und langlebig sind.“ Auf der Webseite der Helmut Hund GmbH werden die mit dem BAA500 gemessenen Pollenfluginformation für die Standorte Berlin, Freiburg, Leipzig, Wiesbaden, Wetzlar und München angezeigt. Die Daten sind unter dem Kurzlink <https://t1p.de/PIN> abrufbar.

Autoren

Volker Beck, Redakteur Print und Online, Faulhaber
Ellen-Christine Reiff, Redaktionsbüro Stutensee

Bilder © Helmut Hund GmbH

Kontakt

Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG, Schönaich
Tel.: +49 7031 638 0 · www.faulhaber.com



Mit dem klimatisierten und wettergeschützten automatisierten Pollenanalysestystem sind täglich bis zu acht Proben möglich; eine Beprobung dauert rund drei Stunden.



Atex-Motoren für das Labor

Explosionsschutz für bürstenlose Servomotoren für automatische Rotationsverdampfer

Rotationsverdampfer werden in chemischen Laboratorien für die Aufkonzentrierung von Lösungen und Extrakten oder die Rückgewinnung von Lösungsmitteln genutzt. Da viele Lösungsmittel und Destillationsprodukte brennbar sind, ist der Explosionsschutz im gesamten Prozess von Bedeutung.

Das Portfolio von Servotecnica umfasst explosionsschutzgeschützte Servomotoren, die für Rotationsverdampfer geeignet sind und daher in den explosionsschutzgeschützten Powervap-Systemen von Genser Scientific Instruments eingesetzt werden. Die Systeme finden überall dort Verwendung, wo es darauf ankommt, kostengünstig große Produktmengen schnell und produktschonend mit minimalem Personalaufwand zu verarbeiten. Konventionelle Rotationsverdampfer für den Laboreinsatz sind aufgrund der rotierenden Dichtung nicht über einen Zeitraum von mehreren tausend Stunden dicht. Die Firma Genser entwickelte deshalb in den 1980er Jahren mit dem Pendelsystemrotationsverdampfer ein Gerät, das langfristig dicht und damit auch für den automatisierten Dauerbetrieb und größere Volumina geeignet ist. So ließ sich Bedienpersonal einsparen respektive an anderer Stelle einsetzen. Entscheidende

Schritte dazu waren die Entwicklung einer Messmethode für den Inhalt des frei im Heizbad schwimmenden Rotationskolbens (Inklinometersystem) und einer unter Vakuum entleerenden Destillatentnahmeverrichtung. Durch das Hochleistungsdichtsystem und die oberflächenbehandelten Glasflansche erreicht das System eine bestmögliche Dichtheit und eine gute Lösungsmittelrückgewinnung.

Systemparameter im CSV-Format erlauben Auswertung zur Prozessoptimierung

Das Befüllen und Entleeren des Rotationskolbens sowie die Entleerung des Destillatgefäßes erfolgen automatisch. Temperatur, Vakuum und andere Prozessparameter werden überwacht, um beispielsweise auch schäumende Produkte verarbeiten zu können. Gesteuert wird das gesamte Destillationssystem über eine Software, die sowohl die Sensoren, Ventile und

Aggregate des Destillationsapparates ansteuert und überwacht, als auch eine intuitive grafische Benutzeroberfläche zur Verfügung stellt. Durch Anpassungen der Software können kundenspezifische Probleme gelöst werden, das heißt der Rotationsverdampfer kann auf die spezifische Anwendung ausgerichtet werden. Hierfür wird das eigenentwickelte Linux-basierte System über Konfigurationsdateien individualisiert. Da das System im Betrieb ständig alle Systemparameter im CSV-Format abspeichert, ist eine Auswertung zur Prozessoptimierung mit gängigen Programmen möglich. Die Leistungsfähigkeit des Powervap-Systems ist etwa fünf Mal so hoch wie die konventioneller Rotationsverdampfer mit gleicher Rotationskolbengröße. Das heißt ein Powervap-System kann je nach Anwendungsfall bis zu fünf herkömmliche Rotationsverdampfer ersetzen. Für den durchgehenden automatischen Betrieb kommt

Ist- und Sollwerte	Istwert	Sollwert
Dosisintervalle (d)	0.00	5
Bearbeitungszyklen (b)	1.00	1
Maximale Dampftemperatur (t)	20.00 °C	60 °C
Vakuum (v)	967.00 hPa	22 hPa
Minimalvakuum (Auto) (x)		199 hPa
Produktmenge (p)	0.00 %	80 %
Endmenge (e)		0 %
Bachtemperatur (T)	38.00 °C	46 °C
Kolbendrehzahl (r)	43.00 U/min	40 U/min



Servotecnica bietet mit der Baureihe SVTM E bürstenlose Servomotoren mit Atex-Zertifizierung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen an.

Gesteuert wird das gesamte Destillationssystem über die Software Sentinel. Sie überwacht die Sensoren, Ventile und Aggregate des Destillationsapparates.

dem Antriebsmotor des Rotationskolbens eine besondere Bedeutung zu. Er muss zuverlässig, langlebig, energiesparend und leistungsstark sein. In vielen Fällen ist es zudem unabdingbar, dass der Motor explosionsgeschützt ausgeführt ist. Eigenschaften, die die Baureihe SVTM E von Servotecnica erfüllt.

Feuerfestes Metallgehäuse entspricht Temperaturklasse T4

Als Spezialist für besondere Servomotoren führt Servotecnica auch Antriebe für den Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen nach Atex-Richtlinie 94/9/EG im Portfolio. Die bürstenlosen Servomotoren der Baureihe SVTM E sind zertifiziert nach Atex II 2G Ex d IIB T4 Gb, abgenommen nach EN60079-0, EN60079-1 und getestet nach EN 60034-18-41. Als solches dürfen die bürstenlosen Servomotoren in Bereichen mit explosionsgefährdeten Staub- und Gasatmosphären betrieben werden. Atex-Motoren garantieren die geforderte hohe Sicherheit bei Einsatz in den Ex-Zonen 1 und 2. Mit ihrem feuerfesten Metallgehäuse entsprechen sie der Temperaturklasse T4 (maximale Oberflächentemperatur 135 °C) und

der Feuerwiderstandsklasse „D“ (metallische Brände). Zur Erhöhung der Anwendungssicherheit ist für jede Wicklung ein Temperatursensor montiert, um Schäden durch Überhitzung zu vermeiden und die Lebensdauer des Motors zu erhöhen.

Vollständig gekapselt und lüfterfrei

Die explosionsgeschützten, bürstenlosen Servomotoren zeichnen sich durch eine oberflächengekühlte Konstruktion vom Typ IC 400 aus. Ihr vollständig gekapselter Motor benötigt keinerlei zusätzliche Belüftung. Um eine längere Lebensdauer zu erzielen, wurden fast ausschließlich Isolationsmaterialien der Isolierstoffklasse bis 200 °C verwendet, die sämtlich UL-zertifiziert sind. Die besondere Stator-Packung mit Wicklung in der Nut und der Einsatz von Neodym-Magneten stellen eine hohe Leistungsdichte der Atex-Motoren sicher und resultieren in einer sinusförmigen Quellenspannung. Für erhöhte Sicherheit sorgen Temperatursensoren an jeder Motorwicklung. Sie schützen vor Überhitzung und erhöhen auf diese Weise die Lebensdauer des Motors. Die Atex-Motoren wurden in Übereinstimmung mit EN 60034-18-41

bezüglich Teilentladungen zwischen den Spulen getestet.

In zwei Baugrößen verfügbar

Servotecnica bietet die Ex-Schutz-Antriebe in zwei Baugrößen an. Alle Atex-Motoren sind mit unterschiedlichen Gebersystemen (Resolver oder Absolutwertgeber) und Bremse verfügbar. Ihr Flanschmaß beträgt 92 mm, die Nennspannung 120/230 VAC und die Nenn-drehzahl 3.000 U/min. Das Haltemoment der Motoren liegt bei 2,1 Nm, der Haltestrom bei 5,6/2,7 Arms und das Spitzenmoment bei 4,3 Nm. Wie alle Servomotoren von Servotecnica zeichnen sich auch die explosionsgeschützten Servomotoren der Baureihe SVTM E durch eine hohe Leistungsfähigkeit, Robustheit oder eine kompakte Bauweise aus.

Autor
Christian Becker, Geschäftsführer Servotecnica

Kontakt
 Servotecnica GmbH, Raunheim
 Tel.: +49 6142 793 60 39 · www.servotecnica.de



Schwarzer Diffusor für Hintergrundbeleuchtungen

LED-Beleuchtung in Pharmaanwendungen

Ein Beleuchtungstyp, der besonders durch die wachsende Industrie in den Bereichen der Pharma- und Medizintechnik an größerer Bedeutung gewinnt, ist die Hintergrundbeleuchtung. Sie eignet sich besonders dazu, Füllstände von lichtdurchlässigen, teil- oder volltransparenten Gefäßen zu messen, wie einer mit Arzneimittel gefüllten Ampulle. Eine schwarze Streuscheibe ermöglicht es, einen weiteren Beleuchtungstyp für eine zusätzliche Prüfung mit derselben Kamera zu installieren.

Wo früher das menschliche Auge mit gewissen Hilfsmitteln, wie einer Messlehre oder einer Lupe, die Qualität von industriell hergestellten Produkten geprüft hat, kommen heutzutage überwiegend optische Gesamtsysteme zum Einsatz. Diese bestehen zumeist aus einer Beleuchtungseinheit, die das Prüfobjekt optimal ausleuchtet, einer Kamera, die eine Aufnahme des Objekts aufnimmt und einer Software, die die generierte Prüfaufnahme auswertet. Wegen der Personalkostenersparnis der geringeren Fehlerquote, der höheren Sterilität und der digitalen Dokumentation setzen Anwender vermehrt auf diese Systeme. Aufgrund der großen Produktvielfalt gibt es allerdings nicht ein optisches Gesamtsystem, das auf alle Produkte zur Prüfkontrolle anwendbar ist, sondern unzählige Varianten und Ausführungsformen. Dabei ist die Beleuchtungseinheit eines der vielfältigsten Teile des Gesamtsystems, da nicht nur der Beleuchtungstyp, wie Auflicht-

Dunkelfeld-, Hintergrundbeleuchtung, sondern auch die Beleuchtungsfarbe (rot, grün, blau, infrarot, ultraviolett, weiß) für den jeweiligen Anwendungsfall gewählt werden kann. Jeder Beleuchtungstyp hat individuelle Lichteigenschaften, die für bestimmte Prüfaufgaben sinnvoll sind. Ein Beleuchtungstyp, der besonders durch die wachsende Industrie in den Bereichen der Pharma- und Medizintechnik an größerer Bedeutung gewinnt, ist die Hintergrundbeleuchtung.

Aufbau und Einsatz von Hintergrundbeleuchtungen

Das Beleuchtungsprinzip wird bereits im Namen offenbart: Das Licht erstrahlt hinter dem zu prüfenden Bauteil. Der Aufbau einer solchen Beleuchtung kann abweichen, wobei der folgende sehr gängig ist. Auf einer Grundplatte werden lichtstarke SMD-LEDs ganzflächig und eng bestückt angeordnet. Über diesen

befindet sich eine milchige Streuscheibe (Diffusor). Diese wandelt die von den LEDs austretenden einzelnen Lichtstrahlen in viele Teilstrahlen um. Da diese Teilstrahlen in verschiedene Richtungen ausgehen, entsteht nicht gerichtetes, diffuses Licht, was eine homogene Ausleuchtung zur Folge hat. Mit dieser Lichteigenschaft eignet sich eine Hintergrundbeleuchtung besonders dazu, Füllstände von lichtdurchlässigen, teil- oder volltransparenten Gefäßen zu messen sowie Umrisse von Produkten zu kontrollieren.

Füllstandsmessung einer Ampulle

Ein Anwendungsbeispiel ist die optische Messung des Füllstands einer mit Arzneimittel gefüllten Ampulle. Die Hintergrundbeleuchtung durchleuchtet die Ampulle, wobei die Flüssigkeit in der Ampulle das Licht bricht. Auf der Aufnahme der Kamera hebt sich der flüssigkeitsgefüllte von dem flüssigkeitsleeren Ampullenbereich ab. Eine Software wertet anschlie-



Neben der klassischen Hintergrundbeleuchtung mit einer milchigen Streuscheibe gibt es neuerdings auch eine weitere Ausführungsform mit einem matten, schwarzen Diffusor (linke Bildhälfte).

ßend aus, ob die Ampulle richtig gefüllt ist. Besonders in der Pharma- und Medizintechnik ist diese Prüfung elementar, da beispielsweise eine falsche Dosierung eines Medikamentes fatale Folgen haben kann.

Produktneuheit: schwarzer Diffusor

Neben der klassischen Hintergrundbeleuchtung mit einer milchigen Streuscheibe gibt es neuerdings auch eine weitere Ausführungsform mit einem matten, schwarzen Diffusor. Hierbei unterscheidet sich der Belechtungs Aufbau lediglich in der Streuscheibe, die über den LEDs angebracht wird. Die schwarze, matte Diffusorscheibe lässt das Licht der LEDs im eingeschalteten Zustand passieren. Wenn sich die Beleuchtung im ausgeschalteten Zustand befindet, dient die schwarze, matte Diffusorscheibe als optimaler nicht-reflektierender Hintergrund. Um bei dem Beispiel der Medikamentenampulle zu bleiben, könnte im An-Zustand, wie bereits beschrieben, der Füllstand geprüft werden. Im Aus-Zustand könnte mit einer zweiten Beleuchtung, wie einer Auflichtbeleuchtung, die Etikettenbeschriftung des Medikamentes mit der Lotnummer und dem Mindesthaltbarkeitsdatum auf Richtigkeit geprüft werden. Diese Prüfung ist ausschließlich mit der schwarzen, matten Streuscheibe möglich, da diese den Großteil des auftreffenden Lichts absorbiert. Bei Hintergrundbeleuchtungen mit milchigem Diffusor kommt es zu störenden Reflexionen, die eine genaue Etikettenprüfung verhindern. Durch die Kombination aus zwei Beleuchtungen an einer Prüfstation können zwei Prüfaufgaben nacheinander mit nur einer Kamera durchgeführt werden. Hiermit lassen sich zum einen Kosten einsparen, da eine Kamera und eine Software zwei Prüfaufgaben durchführen. Zum anderen wird der Prüfprozess beschleunigt, da das

Bauteil nach der ersten Prüfung nicht an eine zweite Station transportiert werden muss. Die Kosten- sowie die Platz- und Zeitersparnis gelten bei der Optimierung und Weiterentwicklung von optischen Gesamtsystemen als größtes Ziel.

Prüfung einer medizinischen Schlauchverbindung

Eine weitere Anwendung findet sich in der Prüfung von Klebeverbindungen im Bereich der Medizintechnik wieder. Mehrteilige Medizinprodukte, die aus Kunststoff bestehen, werden aus Material-, Kosten- und Produktionsgründen zumeist mit einem fluoreszierenden Kleber verbunden. Um zu prüfen, ob dieser an der richtigen Stelle und in ausreichender Menge aufgetragen wurde, kommen UV-Beleuchtungen zum Einsatz, die den Kleber durch Fluoreszenz sichtbar machen.

Kombination UV-Auflichtbeleuchtung und Hintergrundbeleuchtung

In dem zuvor beschriebenen Aufbau aus der Kombination von einer Hintergrund- und einer Auflichtbeleuchtung wird die UV-Beleuchtung im Auflicht positioniert. Bei dem konkreten Beispiel der Produktkontrolle einer medizinischen Schlauchverbindung wird der Kleber im An-Zustand der UV-Auflichtbeleuchtung geprüft und im Aus-Zustand der Hintergrundbeleuchtung mit dem schwarzen Diffusor. Nachdem die Klebeverbindung überprüft wurde, können im nächsten Prüfschritt – jedoch an derselben Prüfstation – die Umrisse der beiden verbundenen Schläuche geprüft werden. Hierfür wird die Auflichtbeleuchtung in den Aus-Zustand und die Hintergrundbeleuchtung in den An-Zustand versetzt. Durch die nun sichtbare Silhouette der Schläuche kann ein möglicher Knick oder ein Produktionsfehler an der Verbindungsstelle

detektiert werden. Der schwarze Diffusor dient daher dazu, die Fehlerquote und zugleich den Pseudoausschuss zu reduzieren, der durch die störenden Reflexionen auftreten kann.

Profit von Optimierung

Im Wesentlichen vereint der schwarze Diffusor zwei Prüfvorgänge an einer Prüfstation, was Platz, Kosten und Zeit spart. Die Platzeinsparung ist wohl am offensichtlichsten, da zwei Beleuchtungen an einer Prüfstation verbaut sind, die für zwei Prüfaufgaben genutzt werden und somit einen weiteren Prüfplatz einsparen. Die Kostenminimierung hängt unmittelbar mit dem fehlenden Prüfplatz zusammen, weil nur eine Kamera, eine Software und ein Arbeitsplatz benötigt werden. Da die zwei Prüfvorgänge direkt nacheinander vollzogen werden können, ohne das Prüfobjekt an einen anderen Prüfplatz transportieren zu müssen, sinkt auch die Taktzeit.

In der Zukunft gilt es weiterhin optische Gesamtsysteme, sowohl im Bereich der Beleuchtungseinheit (Leuchten), der Aufnahmeeinheit (Kamera) als auch der Auswertungseinheit (Software) weiterzuentwickeln. Anhand des Beispiels des schwarzen Diffusors wird deutlich, dass oft kleine Optimierungen einen großen Profit mit sich bringen.

Autorin

Deborah Schmolz, Technischer Support

Bilder © Falcon

Kontakt

Falcon Illumination MV GmbH & Co. KG,
Untereisesheim
info@falcon-illumination.de
www.falcon-illumination.de

3D-Vermessung von Fahrwerksfedern

Laser-Profil-Scanner in der Federmessanlage von Qsigma

Qsigma hat ein 3D-Messsystem für Fahrwerksfedern entwickelt, mit dem sich unterschiedlich beschaffene Federn vermessen lassen. Die Vorteile liegen in schneller Taktung, hoher Messgenauigkeit und deutlicher Ausschussreduzierung. Bei den eingesetzten Liniensensoren vertraut Qsigma auf optische Sensoren.



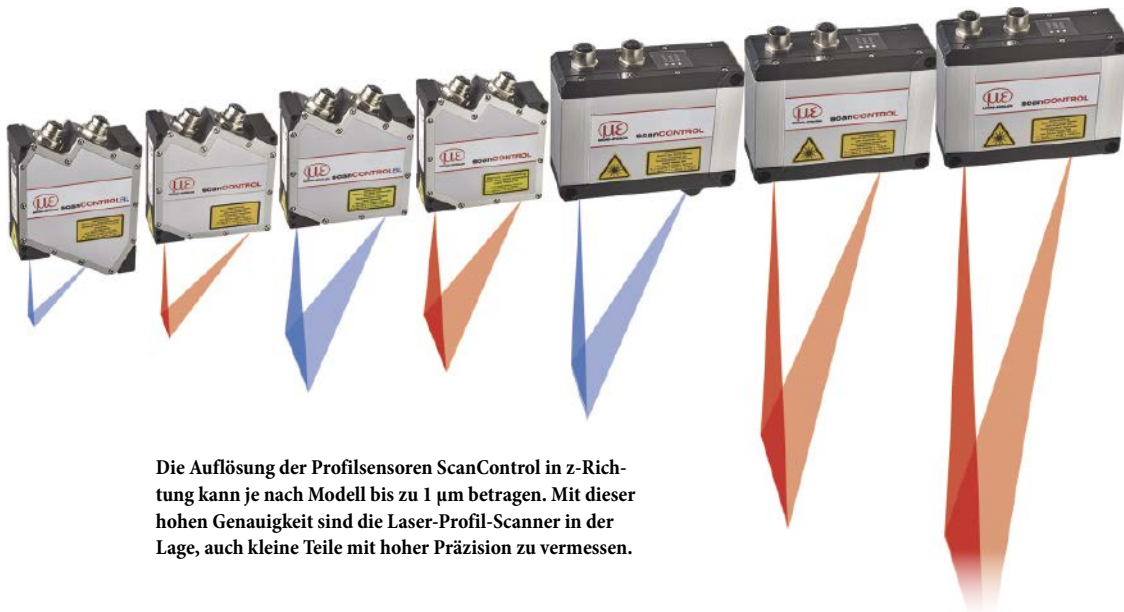
Qsigma aus dem hessischen Fritzlar ist ein Fachunternehmen für industrielle Messtechnik. Zur schnellen und präzisen 3D-Vermessung von Fahrwerksfedern wurde das Komplettsystem SMS (Spring Measurement System) entwickelt. Es ist mit hochgenauer Sensorik von Micro-Epsilon ausgestattet. Die automatisierte Vermessung der Federn spart Zeit sowie Material. Ob die zu messende Feder dabei gerade, bauchig oder stark gekrümmt ist, spielt keine Rolle. Erfasst werden können Seitenlastfedern, C-Federn, Zylinderfedern, Federn mit tief eingezogenen Enden, Miniblock-Federn und kundenspezifische Modelle. Die Oberflächenbeschaffenheit kann ebenfalls variieren, sodass sich auch lackierte und pulverbeschichtete Federn vermessen lassen.

Das Messsystem ist in einem mobilen Schrank mit Schiebetür untergebracht und lässt sich ergonomisch beladen. Die zu messende Feder wird auf eine rotierende Längsachse aufgesteckt. Das Komplettsystem von Qsigma bietet eine automatische Federerkennung. Es wertet zudem die Drahtkontur und den Drahtdurchmesser aus, selbst wenn dieser starken Schwankungen unterliegt. Für Vergleichsauswertungen wird eine automatische Mittelachsenbestimmung durchgeführt. Das System ist des Weiteren temperaturkompensiert und lässt sich dadurch auch in industriellen Umgebungen mit unbeständigen Temperaturen einsetzen.

Die Federmessanlage von Qsigma ermöglicht eine komplette, hochgenaue und umfangreiche 3D-Auswertung, die über verschiedene Formate zur weiteren Verarbeitung, Speicherung und für Qualitätssicherungszwecke ausgegeben werden kann.

Die Messaufgabe

Durchgeführt wird die Messaufgabe von einem Laser-Profil-Scanner der Reihe ScanControl und bei anderen Bauteilen zusätzlich von einem Laser-Triangulationssensor der Reihe optoN-CDT, beide von Micro-Epsilon. Der Laser-



Die Auflösung der Profilsensoren ScanControl in z-Richtung kann je nach Modell bis zu 1 μm betragen. Mit dieser hohen Genauigkeit sind die Laser-Profil-Scanner in der Lage, auch kleine Teile mit hoher Präzision zu vermessen.

Profil-Scanner kann bei der Federmessung in horizontaler wie vertikaler Richtung verfahren werden. Er misst zunächst die Feder an, um sich auch in Bewegung immer korrekt in Position zu befinden und dadurch stets eine optimale Ausrichtung zum Messobjekt zu erreichen. Die Positionierung des Laserscanners während der Messung erfolgt durch die von Qsigma speziell für dieses System entwickelten mathematischen Algorithmen zur intelligenten Pfadverfolgung.

In radialer Richtung wird der Laserscanner immer so zum Prüfteil positioniert, dass die zu messende Kontur in der Mitte des Messfeldes und somit im Bereich mit höchster Genauigkeit liegt. Die Messung erfolgt ohne Rastern in einer konstanten Bewegung ohne Stopps. Die Vorgabe einer Sollkontur ist nicht notwendig.

Zusätzlich zur Auswertung des Federpfades wird das Federende automatisch detektiert, selbst dann, wenn die Augen der Federn stark eingezogen sind. Der im SMS genutzte optische Messaufbau ermöglicht eine sehr hohe Genauigkeit, da mittels intelligenter Algorithmen sowie der elektromechanischen Regelung abstandsabhängige Einschränkungen kompensiert werden. Dieser Konzeptansatz kann auch auf andere Prüflinge angewendet werden. Eingesetzt wird das Messsystem in Entwicklungslaboren, beim Prototypenbau, in der Qualitätskontrolle, beim

Einrichten der Produktionsmaschine oder beim Reverse-Engineering. Es lassen sich sowohl Inline- als auch Atline-Messungen realisieren.

Die Vorteile

Das Federmesssystem liefert präzise Messergebnisse bei automatisiertem Messablauf. Dadurch lassen sich Messungen in kurzer Zeit umsetzen. Da schnell fehlerhafte Bauteile ermittelt werden, wird Ausschuss deutlich reduziert, was zusätzlich die Kosten senkt. Die Einbindung des kompakten Messsystems ist auf einfache Weise bei bedienerfreundlicher Anwendung und geringem Wartungsaufwand möglich.

Die Datenausgabe

Mit der InnoMeas-Software-Suite werden die Ergebnisse des Qsigma-Systems durch frei definierbare, vergrößerte Grafiken dargestellt. Toleranzen und Warngrenzen können definiert werden. Datenimport und -export sind über zahlreiche Formate wie qs-STAT, Testdateien, pdf, DXF, 3D (Tecplot, Punktwolken usw.) und kundenspezifische Formate möglich. Als Kommunikationsschnittstellen stehen beispielsweise Ethercat, Feldbus, Profinet, ModBus, Siemens S7 etc. zur Verfügung. Die optischen Sensoren messen in dieser Anwendung in einem Bereich von bis zu 100 mm und mit einer Auflösung von 3 bis 12 μm . Bis zu 10.000 Linien werden bei adaptiver Sensor-Positionierung pro Sekunde erfasst.

Die Sensortechnologie

Die Auflösung der Profilsensoren ScanControl in z-Richtung kann je nach Modell bis zu 1 μm betragen. Mit dieser Genauigkeit sind die Laser-Profil-Scanner in der Lage, auch kleine Teile mit hoher Präzision zu vermessen. Die Auflösung entlang der y-Achse hängt im Wesentlichen

davon ab, wie präzise das Messobjekt relativ zum Scanner bewegt werden kann. Mit Messraten von bis zu 10 kHz lassen sich so Oberflächen nicht nur sehr präzise, sondern auch schnell vermessen.

Die Laser-Profil-Scanner der Serie ScanControl nutzen einen Controller, der im Gehäuse integriert ist. Die Parametrierung erfolgt über die PC-Software Configuration Tools, in der Applikationen wie beispielsweise Stufen, Winkel oder Nuten eingestellt werden. Die Parametersätze werden direkt im Sensor gespeichert. Auch die Ausgabe eines IO/NIO-Signals ist möglich. Das erspart dem Anwender die Verwendung einer externen Steuerungs- oder Auswerteeinheit und erlaubt eine einfache Verdrahtung. Die Laser-Profil-Scanner von Micro-Epsilon werden in Anwendungen der Feinmechanik, der Elektronik und der Fertigung von Präzisionsteilen eingesetzt. Auch die Werkzeugführung und Qualitätskontrolle beim Laserschweißen ist möglich.

Die 3D-Messungen

Neu im Portfolio von Micro-Epsilon sind die 3D-Laserscanner. Sie liefern präzise 3D-Messungen beispielsweise in Messmaschinen und in der Inline-Fertigungsüberwachung. Neben der kompakten Bauform überzeugen die ScanControl-3D-Scanner durch hohe Präzision, Dynamik und Oberflächenvielfalt in zahlreichen Anwendungen. In Verbindung mit der Software 3DInspect bieten sie ein Komplettpaket für 3D-Messaufgaben.

Bilder © Micro-Epsilon Messtechnik und Qsigma



Das Federmesssystem liefert schnell und zuverlässig präzise Messergebnisse bei automatisiertem Messablauf.

Kontakt

Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG,
Ortenburg
Tel.: +49 8542 168 0
www.micro-epsilon.de · www.qsigma.de

Ein Radarsensor für alle Füllstandsmessungen

Klassischerweise beginnt die Suche nach einem geeigneten Radar-Füllstandsensor mit der Frage zur Frequenz, die den konkreten Einsatzfall wohl am besten abdecken könnte oder aber zu Materialeigenschaften, Temperaturbereichen und Prozessanschlüssen. War die Gerätewahl



bislang aufwendig, so gestaltet Vega diesen Vorgang mit dem Radarsensor Vegapuls 6X von Grund auf neu. „Letztlich zählt nicht der Sensor, sondern was die Anwender damit in ihren individuellen Prozessen erreichen können“, so Florian Burgert, der als Produktmanager die Entwicklung von Beginn an eng mitbegleitet hat. „Die Gewissheit, mit ihrer Sensorwahl nicht nur schneller zum Ziel zu kommen, sondern auch sicher zu gehen, die beste Lösung einzusetzen, macht im Alltagsgeschäft den Unterschied. Der Vegapuls 6X bietet ein System zur Selbstdiagnose, das Beeinträchtigungen sofort erkennt und eine deutlich höhere Verfügbarkeit sicherstellt, neue Radar-Chiptechnologie, erweiterte Anwendungsmöglichkeiten und eine einfachere Bedienung. Neben der SIL-Zertifizierung ist auch das Thema Cybersecurity vollständig abgedeckt: Konform nach IEC 62443-4-2 mit strengsten Anforderungen an sichere Kommunikation und Zugangskontrolle. www.vega.com

Rotornabensensor NBT-D/S3 mit SIL2/PLd Zertifikat

TWK hat den Rotornabensensor NBT-D/S3 mit Profinet-Schnittstelle entwickelt. Der vornehmlich für Windkraftanlagen entwickelte Sensor misst die Drehzahl des Rotors, damit der Anwender zu jeder Zeit den Betriebszustand seiner Anlage diesbezüglich kennt. Durch die funktional sichere Ausführung des Sensors kann er dem Ausgangssignal des NBT jederzeit vertrauen und sein Steuerungskonzept darauf auslegen. Es ist keine Anbindung an eine Antriebswelle erforderlich. Stattdessen kann er an einer beliebigen Stelle in der Nähe der Drehachse platziert werden. Möglich wird das durch den Einsatz von MEMS-Sensoren. Der Rotornabensensor beinhaltet einen Gyroskopsensor hoher Präzision, der die anliegende Drehzahl (Winkelgeschwindigkeit) misst. www.twk.de

Beschleunigungssensoren für Low-Power-Anwendungen

Die kapazitiven Beschleunigungssensoren ASC ECO-x311 wurden speziell für kosteneffiziente und mobile Anwendungen in engen Bauräumen entwickelt. Die ASC-Eco-Serie bietet unter anderem einen analogen, differentiellen Spannungsausgang mit einem Signalhub von $\pm 2,4$ V für die Messbereiche von ± 2 g bis ± 40 g sowie eine Frequency Response Range (± 5 %) von DC bis 1 kHz. Mit den Beschleunigungssensoren ASC ECO-x311 bietet ASC der Industrie hinsichtlich Kosteneffizienz und Leistung eine optimale Alternative zu den bisherigen Standard-Low-Noise- bzw. Medium-Frequency-Sensoren, deren hohe Performance nicht in allen Applikationen benötigt wird. Ein Merkmal der ASC-Eco-Serie ist ihr geringer Stromverbrauch von $< 250 \mu\text{A}$ im Dauerbetrieb. Da die ASC ECO-x311 sehr flach gebaut sind, lassen sie sich selbst an schwer zugänglichen Orten installieren. Sie sind deshalb prädestiniert für das Condition Monitoring von Maschinen, Anlagen, Infrastrukturen oder Fahrzeugen. www.asc-sensors.de



Sensoren für raue Anwendungen

Hochpräzise Sensorik und ein raues Umfeld sind nicht immer zusammenzubringen, zumindest nicht ohne hohe Zusatzkosten für Einhausungen. Viele Sektoren, von der Produktion über die Landwirtschaft bis hin zum Schienenverkehr investieren hier mehr, als sie müssten. Die Serie SM40, die neben vielen anderen Produkten wie Neigungssensoren und Winkelaufnehmern sowie -codierern in der DACH-Region exklusiv von a.b.jödden vertrieben wird, kann ohne Extrakosten auch bei extremen Umweltbedingungen hochauflösende Messdaten bereitstellen. Die vergossene Bauweise sorgt für die IP68-Zertifizierung und hohe Schock- bzw. Vibrationsfestigkeit (250 g SRS bzw. 20 g rms). Neben den bekannten normierten Ausgangssignalen 0(4) – 20 mA, 0–10 VDC oder ± 10 VDC bei Betriebsspannungen zwischen 20 und 32 VDC haben diese Sensoren die Elektronik integriert. Die Betriebsspannung von 5 VDC und dem geringen Betriebsstrom von nur typ. 3 mA ermöglicht den Einsatz auch in mobilen Systemen. Das wegproportionale Ausgangssignal 0–4 VDC kann von vielen Auswerteeinheiten direkt verarbeitet werden. Neben den Standardausführungen sind alle Sensoren auch mit individuellen mechanischen Anbauten wie Kugelgelenken oder Rückholfedern, auch in kleinen Stückzahlen erhältlich. www.abjoedden.de



100%-Inline-Dickenmessung

Die thicknessGauge-Systeme liefern hochgenaue Dickenwerte von Band- und Plattenmaterialien. Zusätzlich zu den C-Rahmen-Modellen können sie auch als O-Rahmen-Ausführung in die Produktionslinie eingebunden werden. Durch die Verwendung verschiedener Sensortechnologien wie Laser-Scanner, Laser-Triangulationssensoren, konfokale Sensoren und elektromagnetische Kombi-Sensoren können sie an die Messaufgabe und die zu messenden Objektflächen angepasst werden. Die Systeme ermöglichen eine 100%-Inline-Dickenmessung. Die Anpassungsfähigkeit ermöglicht Adaptionen bezüglich Messbreite, Messbereich und Arbeitsbereich des zu messenden Bandmaterials. Die automatische Kalibrierung des Systems erfolgt regelmäßig und innerhalb weniger Sekunden. Im Lieferumfang ist zudem ein Softwarepaket enthalten. Dieses enthält unter anderem eine performante Signalverarbeitung für präzise und stabile Messwerte, eine Artikeldatenbank sowie ein SPC-Paket. Des Weiteren sind statistische Auswertungen sowie eine vollautomatisierte Dokumentation und Steuerung des Fertigungsprozesses möglich. Inklusiv ist auch eine kontinuierliche Überwachung von definierten Sollparametern und Grenzwerten. Zudem enthält das Softwarepaket ein flexibles Interface zur Kopplung an die Produktionslinie, das wahlweise über Ethernet, Ethernet/IP, Profinet und Ethercat kommunizieren kann. www.micro-epsilon.de

Mehrkomponenten-Messplattformen mit Flexibilität

Mit der Messplattform Serie MPF bietet GTM kundenspezifisch erstellte, hochpräzise Mehrkomponenten-Messplattformen für den Einsatz in anspruchsvollen mehraxialen Prüfständen, beispielsweise für Funktionstests, Komponenten- und Strukturprüfungen in der Industrie. Die Mehrkomponenten-Messplattformen dienen der Hochpräzisions-Mehrkomponentenmessung von Kräften und Momenten in den drei Achsen (x, y, z). Die Serie MPF enthält mehrere einzelne, hochpräzise Kraftaufnehmer, die sorgfältig ausgerichtet und mechanisch voneinander entkoppelt sind. So wird hohe Genauigkeit bei der Mehrkomponentenmessung sichergestellt. Durch die daraus resultierende Unempfindlichkeit gegenüber Störbelastungen lassen sich mit MPF-Messplattformen auch anspruchsvolle Aufgabenstellungen lösen. Jede GTM-Mehrkomponentenmessplattform wird immer gemeinsam mit dem Kunden fokussiert und gezielt auf den konkreten Anwendungsfall ausgelegt und individuell gefertigt. Die Anzahl der Kraftsensoren in der Mehrkomponenten-Messplattform richtet sich nach den individuellen Kunden- bzw. Anwendungsanforderungen. Meist kommen sechs, sieben oder acht einzelne Präzisionskraftsensoren zum Einsatz. Die Dimensionen einer Mehrkomponenten-Messplattform richten sich nach den konstruktiven Anschlussmaßen und erwarteten Belastungen. www.gtm-gmbh.com

Röntgentomografie zum Preis von 3D-Koordinatenmessgeräten

Mit dem TomoScope XS FOV 500 von Werth Messtechnik steht Hochleistungs-Computertomografie jetzt zum Preis von konventionellen 3D-Koordinatenmessgeräten zur Verfügung. Die wartungsfreie Röntgenröhre im Monoblock-Design verfügt über eine Spannung von 160 kV und liefert mit einer Leistung von 500 W schnelle Messergebnisse. Das Gerät wird mit zwei Jahren Gewährleistung auf die Röntgenröhre ohne Schichtbegrenzung geliefert und ermöglicht durch den OnTheFly-Betrieb und Echtzeitrekonstruktion auch fertigungsbegleitende oder Inline-Messungen. Es ist durch Roboter-Beladung und Schnittstellen zu den meisten Softwarelösungen vollständig automatisier- und integrierbar und eignet sich in der Basisausstattung ohne bewegte Messachsen für Werkstücke bis zu einer Größe von rund 200 mm. Die Geräte TomoScope XS und XS Plus verfügen über Mikrofokusröhren im Monoblock-Design mit einer Spannung von 160 kV und einer Leistung von bis zu 80 W. Durch Mehr-Objekt-Messungen in Kombination mit der relativ hohen Röhrenleistung werden ebenfalls Inline-, Online- und Atline-Messungen mit hohen Ansprüchen an Auflösung und Genauigkeit ermöglicht. Mehrere kleine Werkstücke wie medizinische Implantate können gemeinsam gemessen und die Messpunktewolken automatisch separiert werden. Die Messzeit beträgt nur wenige Sekunden pro Werkstück. www.werth.de



Galvanisch getrennte IEPE-Speisung für Hochvolt-Anwendungen



Der GIA-IEPE (Galvanically Isolated Amplifier) von IfTA ist ein Trennverstärker mit einstellbarer IEPE-Speisung (4 mA, 8 mA und 12 mA) und galvanischer Trennung (500 VDC). Gerade an Hochvolt-Prüfständen schützt der GIA-IEPE teure Prüfstandsmesstechnik vor Beschädigungen durch Überspannung. Fehler, wie Kurzschluss und Kabelbruch auf der Eingangsseite, werden zudem automatisch erkannt und durch ein definiertes Ausgangssignal sowie Status-LEDs gemeldet. Der hohe Speisestrom von 12 mA ermöglicht große Leitungslängen von einigen hundert Metern und vermeidet so eine Signaldämpfung bei hohen Frequenzen. Das Modul lässt sich sowohl mit Sensoren als auch mit Ladungsverstärkern, die eine IEPE-Speisung benötigen, kombinieren. IEPE ist ein Industriestandard auch bekannt als ICP, CCLD, Isotron, Deltatron, oder Piezotron. www.ifta.com

App für Phased-Array-Prüfgerät

Die WeldSight-Remote-Connect-App für das OmniScan X3-Phased-Array-Prüfgerät optimiert den Arbeitsablauf für die Schweißnahtprüfung. Sie ermöglicht Prüfern, jeden Schritt über die WeldSight-Software auf einem PC oder Laptop durchzuführen. In Kombination mit Scannern und Sensoren von Olympus optimiert diese Phased-Array-Ultraschallprüfung (PAUT) Herstellungsverfahren. Von der Erfassung bis zur Analyse spart dieses System Zeit, da die Prüfdaten des OmniScan X3 sofort an den Computer mit WeldSight übertragen werden. Die WeldSight Software verfügt über spezielle Werkzeuge zur Schweißnahtanalyse und anwendungsspezifische Datenanzeigen, um die Validierung der Anzeige zu optimieren. Zur Erleichterung der Fehlerdarstellung und -orientierung, insbesondere bei Schweißnähten in großen Prüfteilen mit komplexen Geometrien, bietet die WeldSight-Software ein umfassendes Bild der Schweißnaht, Prüfer können verschiedene Prüfdateien zusammenführen um die Anzeige detailliert von allen Seiten zu betrachten. Für noch mehr Flexibilität mit dem Prüfplan bietet die WeldSight-Software auch eine integrierte ES-BeamTool-Option. www.olympus-ims.com



Intelligent Testing
Für Werkstoffe, die die Welt verändern

Zwick / Roell



www.zwickroell.com

Die Herausforderungen an neue Materialien sind enorm: Geringeres Gewicht bei höheren Festigkeitskennwerten. Die AllroundLine hilft Ihnen bei diesen Herausforderungen für Composites: 21 Prüfungen, 115 Normen, 320 ° Temperaturbereich mit nur einer Prüfmaschine.

AllroundLine bis 250 kN



3D-High-Definition-Stereo-Bildgebungssystem mit hohem Zoom



Vision Engineering hat eine neue Produktkombination zusammen mit Nikons Stereomikroskopen angekündigt, die das Angebot an Inspektionsmikroskopie-Systemen um eine digitale 3D-Inspektionslösung mit höherer Vergrößerung erweitern soll. Der 3D HD Deep Reality Viewer (DRV) von Vision Engineering schafft

zusammen mit den Stereomikroskopen SMZ25 und SMZ18 von Nikon ein digitales 3D-High-Definition-Stereo-Bildgebungssystem mit hohem Zoom und hoher Vergrößerung und dem größten optischen Zoomverhältnis von 25:1, die heute in der Stereomikroskopie verfügbar sind. Benutzer können ihr Motiv jetzt über den Deep Reality Viewer (DRV) von Vision Engineering digital in Stereo betrachten und das digitale Stereobild dann erfassen und überall in Echtzeit an Kollegen, Lieferkettenpartner oder Kunden weitergeben.

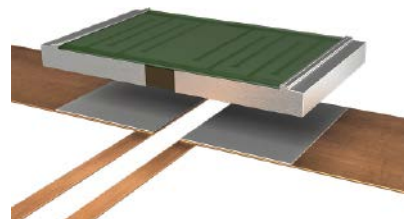
www.visioneng.de

Prüfgeräte mit aktualisierten Prüfsequenzen

Die aktuelle Generation der Geräteserie Secutest ST von Gossen Metrawatt ist ab Werk auf die geänderten Normanforderungen der neu in Kraft getretenen DIN EN 50678 und DIN EN 50699 eingestellt. Beide Normen ersetzen die noch übergangsweise bis 2022/23 gültige DIN VDE 0701-0702 durch gesonderte Regelungen zur Überprüfung der Schutzmaßnahmen für die elektrische Sicherheit nach Reparatur bzw. bei Wiederholungsprüfungen. Mit der Trennung dieser beiden Anwendungsbereiche sind Änderungen bei einzelnen Prüfaufgaben verbunden. So gilt für Leitungen über 1,5 mm² eine neue Berechnungsgrundlage und ist die Ableitstrommessung an isolierten Eingängen nun normativ festgelegt. Gossen Metrawatt hat das Funktionsspektrum seiner Geräteserie Secutest ST entsprechend aktualisiert und den Messumfang um neue normkonforme Prüfsequenzen erweitert. Für frühere Geräteversionen bietet der Hersteller diese Funktionsupdates zum Download an. Die Reihe ist für die Prüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen bei ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmitteln, medizinischen Geräten und Schweißgeräten optimiert. Die Messgeräte führen neben der Prüfung des Schutzleiterwiderstands mit 200 mA und 10 A, der Messung von Isolationswiderstand und unterschiedlichen Ableitströmen auch die Überprüfung von Schutzkleinspannungen SELV und PELV durch. Zum weiteren Messumfang zählen die Bestimmung der Auslösezeit von Fehlerstrom-Schutzschaltern der Typen PRCD, SPE-PRCD, PRCD-S und PRCD-K, ein Funktionstest mit Ermittlung von U, I, P, S, LF, f sowie ein Leitungstest auf Durchgang, Kurzschluss und Polarität.



www.gossenmetrawatt.com



Niederohmigen Snubber-Shunt für hohe Pulsbelastungen

Bei schnellen Schaltvorgängen in Leistungselektroniken, z. B. im Automotive-Bereich, können durch Spannungsspitzen Induktivitäten entstehen, die nachgeschaltete empfindliche Komponenten im Stromkreis beschädigen oder zerstören können. Um diese Spannungsspitzen zu dämpfen, lässt sich ein sogenannter RC-Snubber-Shunt einsetzen, der die überschüssige Energie nach außen ableitet. Die Isabellenhütte hat einen niederohmigen Snubber-Shunt entwickelt, SMT-V, der über eine besonders hohe Pulsbelastbarkeit verfügt. Ein RC-Glied besteht aus einem Widerstand (R) und einem Kondensator (C), die in Reihe geschaltet sind. Der Widerstand dient dazu, durch den Kondensator abgeführte Energie in Wärme umzusetzen. Der von der Isabellenhütte entwickelte SMT-V hat mit 17,5 mOhm einen niedrigen Widerstandswert und eine kompakte Bauform. Er basiert auf dem bestehenden Strommesswiderstand SMT, der aufgrund seiner großen CU-Schenkel eine gute Wärmeabfuhr aus dem jeweiligen Bauteil ermöglicht und bereits über eine hohe Pulsbelastbarkeit und Langzeitstabilität verfügt. Aufbau und Material wurden beim neuen SMT-V jedoch so angepasst, dass sie dieser besonderen Pulsbelastung noch besser standhalten können. Die Entwicklung entstand aus einer Kundenanfrage heraus, da kein adäquates Standardbauteil mit diesem Widerstandswert am Markt verfügbar war. Die Besonderheit an diesem Snubber-Shunt gegenüber anderen Shunt-Baureihen der Isabellenhütte ist, dass er nicht zur Strommessung eingesetzt wird, sondern gezielt hohe Impulsbelastungen abfangen soll.

www.isabellenhuette.de

MSO-fähige Hochleistungs-Digital-Oszilloskop-Familie

Die Hochleistungs-Digital-Oszilloskop-Familie MSO8000 ist Teil des UltraVision-II-Oszilloskop-Portfolios, das den selbstentwickelten ASIC-Chipset enthält. Mit Standard-Bandbreiten von 600 MHz, 1 GHz und 2 GHz (für zwei Kanäle)



sowie einer maximalen Abtastrate von 10 GS/s ist die Serie geeignet für die schnelle Signalerfassung und -analyse. Zu den typischen Anwendungen gehören automatisierte Tests in Fabriken, Protokollanalysen für serielle Busse in der Fahrzeugelektronik, Messen elektronischer Schaltungen, Schaltleistungsmessungen und -analysen im Leistungsbereich, und vieles mehr. Die Geräteserie hat mit der letzten offiziellen Firmware-Version einiges an Verbesserungen und Funktionen hinzugewonnen. Bei der Nutzung des Web-Controls wurde die Bildschirmaktualisierungsrate erhöht, was die Anzeige und die Bedienung noch einfacher gestaltet. Um zum Beispiel den Zonentrigger zu erstellen, kann man das dafür notwendige Feld jetzt mit der Maus über Web-Control definieren. Zusätzlich hat Rigol für den 10,1-Zoll-Farb-Touchdisplay den Treiber überarbeitet, was die Bedienung noch angenehmer macht. Gleichzeitig wurde die Anzeigequalität der Signalspur im XY-Mode deutlich optimiert.

www.rigol.eu

traffic

2022

1

Technik, die bewegt



Warnanlage am Gleis



Steckdose macht mobil



Luxus auf Schienen



Retrofit-Lösungen
für die Bahn



Drehverbindungen in
Retrofit-Projekten



Ideale Lichtverhält-
nisse im Tunnel

WILEY

Kontron Transportation Technologie erhält von DB Netz AG Auftrag für Kommunikationssystem

Vertragsvolumen über die Laufzeit von rund sechs Jahren beträgt voraussichtlich über 90 Millionen Euro

Im Rahmen eines EU-weiten Vergabeverfahrens für das Projekt Gefo Reinvest hat die Deutsche Bahn (DB Netz AG) einen Rahmenvertrag mit der Kontron Transportation Deutschland GmbH für den Aufbau eines Kommunikationssystems, das den Ansprüchen der modernen Betriebsführung der DB entspricht, abgeschlossen. Das Vertragsvolumen über die Laufzeit von rund sechs Jahren wird voraussichtlich über 90 Millionen Euro betragen.

Die DB Netz AG betreibt die Telekommunikation für die bahnbetriebliche Kommunikation und sorgt mit der entsprechenden Infrastruktur für eine sichere und zuverlässige Sprachübertragung zwischen den Fahrdienstleitern, den Betriebszentralen und den Zugführern. Mit Gefo Reinvest wird in den nächsten Jahren unter Federführung der Kontron Transportation Deutschland das auf älterer ISDN-Technologie basierende Kommunikationssystem samt 3.500 dazu gehöriger Gefos (GSM-R Fernsprecher ortsfest) durch ein state-of-the-art Kommunikationssystem ersetzt.

Das System basiert auf der nächsten Generation von Kommunikationssystemen für betriebskritische Netzwerke und wird mit dem bestehenden GSM-R Netz (Global System for Mobile Communication-Railway) zusammenarbeiten. Das System bietet offene und standardisierte Schnittstellen



und ist bereits eine Investition in Richtung FRMCS (Future Railway Mobile Communication System). Durch die Integration in das bestehende GSM-R System der DB Netz ist hier eine einfache Migration in Zukunft gewährleistet. Technisches Kernstück des Systems bildet eine auf IMS (IP Multimedia Subsystem) basierte Vermittlungsplattform

sowie die MCx-Applikation (Mission Critical Services) der Kontron Transportation, welche auf einer von der Kontron Tochter Iskratel stammendem NFVI (Network Function Virtualization Infrastructure) realisiert wird. Hierzu werden Long-Live-Carrier-Grade-Server der Kontron eingesetzt.

Wir nutzen mit diesem Angebot die gesamte Technologiekompetenz der Kontron Transportation.

In diesem wichtigen Projekt sehen wir einen Meilenstein in der Vorbereitung für FRMCS.

Bernd Eder, CFO Kontron Transportation

Des Weiteren wird die veraltete TDM (Time-division Multiplexing) basierte Datennetz-Infrastruktur durch ein IP/MPLS-Übertragungsnetz (Internet Protocol / Multiprotocol Label Switching) zur Vernetzung der Zentralkomponenten und der zum Vertragsumfang gehörenden neuen IP-Gefos ersetzt.

www.kontron.de

Steuerung und PC in einem Gerät

Software reduziert Platzbedarf in mobilen Arbeitsmaschinen

B&R stattet seinen PC für mobile Arbeitsmaschinen mit der B&R-Hypervisor-Software aus. So kann der PC gleichzeitig als hochperformante Steuerung und als Windows- oder Linux-PC dienen. Damit lassen sich zum Beispiel Smart-Farming-Anwendungen mit einem Gerät umsetzen. Das sogenannte General-Purpose-Betriebssystem (GPOS) und das Echtzeitbetriebssystem sind über eine virtuelle Netzwerkschnittstelle miteinander verbunden. So kann zum Beispiel eine Windows-Software mit Cloud-Verbindung die optimale Fahrspur einer mobilen Arbeitsmaschine berechnen, während das Echtzeitbetriebssystem diese Informationen in konkrete Befehle an die Antriebe umsetzt. Durch die Kombination von zwei Betriebssystemen in einem Gerät sinken die Kosten. Der Platzbedarf wird geringer und die zur Verfügung stehenden Hardware-Ressourcen werden besser ausgenutzt. Für die Anbindung von externen I/O-Modulen oder Sensoren in Kombination mit der Hypervisor-Software bietet B&R zudem eine neue Optionsplatine an. Sie ist mit drei CAN- und einer Echtzeit-Powerlink-Schnittstelle ausgestattet. Um den PC innerhalb der mobilen Arbeitsmaschine noch besser zu vernetzen, stellt B&R eine weitere Optionsplatine mit vier zusätzlichen Ethernet-Schnittstellen zur Verfügung. Externe Geräte wie GPS-Empfänger oder Mobilfunkmodems können so an den PC angebunden werden. Die Schnittstellen verfügen bereits über die Ethernet-Erweiterung TSN und sind somit für den zukünftigen Kommunikationsstandard OPC UA over TSN optimal vorbereitet. www.br-automation.com



Die Hypervisor-Software ermöglicht den parallelen Betrieb mehrerer Betriebssysteme auf einem Gerät. Die Betriebssysteme können über ein virtuelles Netzwerk miteinander kommunizieren.

Intelligente Technologien für die Mobilität von Morgen

Elektrische Verdichter zur Erfüllung der Euro-7-Abgasnorm



Mit einem elektrischen hochdrehenden Radialgebläse sowie Verdichter zeigt EBM-Papst Lösungsansätze für die geplante Euro-7-Abgasnorm auf.

Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor stoßen vor allem in den Momenten kurz nach dem Motorstart eine erhöhte Menge Abgas aus. Das liegt daran, dass der Katalysator seine volle Betriebstemperatur noch nicht erreicht hat und die Abgasnachbehandlung dadurch nicht im optimalen Betriebspunkt erfolgt. Eine Katalysatorheizung, ausgestattet mit Verdichtern von EBM-Papst, realisiert die Erreichung der Euro-6d und der voraussichtlichen Euro-7-Abgasnorm. Das Gebläse arbeitet dabei auf minimalem Bauraum mit ebenso minimalem Energieverbrauch. Durch Erhitzung des Katalysators auf 450 °C erreicht dieser bereits kurz nach dem Motorstart volle Reinigungsleistung und ermöglicht gereinigte Abgase über das gesamte Kennfeld. Auch an anderen Stellen

des Fahrzeugs (PKW, LKW oder NFZ) entstehen Schadstoffe und Feinstaub, die von der Euro-7-Norm voraussichtlich ebenfalls erfasst werden. Die neu entwickelte elektrische aktive Kurbelgehäuseentlüftung sorgt für hohe Abscheideraten, auch bei kleinsten Partikeln im Bereich von 0,6 µm. Bei PKW-Anwendungen saugt das eingesetzte elektrische Gebläse das Gas aus dem Kurbelgehäuse durch einen passiven Abscheider. Die abgeschiedene Flüssigkeit wird zurückgeführt, das gereinigte Gas wird in das Ansaugsystem geleitet. Dabei benötigen die Gebläse bis zu 90 Prozent weniger Bauraum bei 80 Prozent weniger Gewicht als bisherige Lösungen. Sie können in die Zylinderkopfhaube integriert oder der Einbauort flexibel gewählt werden. Das spart vermeidbare Leitungswege ein und vermindert gleichzeitig die Komplexität des Gesamtsystems. In Nutzfahrzeugen übernehmen Tellerseparatoren durch eine neu entwickelte Abscheidetechnik die Aufgabe der aktiven Kurbelgehäuseentlüftung.

Auch die in Verbrennerfahrzeugen vorgesehene aktive Tankentlüftung kann aufgrund des elektrischen Gebläses für weniger Emissionen sorgen. Die Kraftstoffdämpfe werden dazu in einen Behälter geleitet und dort gefiltert. Durch den Einsatz der Spülluftpumpe von EBM-Papst erfolgt die dadurch erforderliche Spülung bedarfsgerecht in regelmäßigen Abständen. Sie führt das entstandene Gemisch dem Ansaugsystem des Motors zu. Nahezu alle entstehenden Kraftstoffdämpfe können dabei aus dem Tank in den Verbrennungsprozess geführt werden. Das verringert die Emissionen und schont die Umwelt.

www.ebmpapst.com/automotive



Performance AND Design

The beginning of a new era

- Aluminium housing
- Optical bonding
- Sunlight readable
- Excellent price-performance ratio
- Versatile use - across industries



The **NEW** OPUS B Series (B6 / B4 / B3)





Luxuriöses Unikat auf Schienen

Wartungsfreie Federklemmtechnik im Panoramawaggon Luxon

Im hochmodernen Panoramawaggon Luxon von RailAdventure sind die Betreiber bei der Wahl des Interieurs sowie der technischen Ausstattung keine Kompromisse eingegangen – auch nicht bei den Reihenklammen, Steckverbindern und der Interface-Elektronik.



© Henk Zwoferin



Der Panoramawagen Luxon bietet alles, was eine Event-Location braucht: eine Bar, eine Lounge, bequeme und individuell arrangierbare Sitzmöglichkeiten, Gastronomie vom Zwei-Sterne-Koch. Das Besondere: Der Luxon rollt für Privat- und Geschäftskunden über das normale Schienennetz quer durch Deutschland und Europa. „Wir fahren grundsätzlich überall hin, wo die Gleise unsere Spurweite haben – von Narvik im Norden Norwegens bis weit in den Süden hinter die Türkei“, so Jörg Schurig, technischer Projektleiter. Gemeinsam mit Alex Dworaczek führt er die Geschäfte des Münchener Eisenbahnverkehrsunternehmens RailAdventure, die den Luxon betreibt. Als rollendes Schienenfahrzeug muss der Luxon damit auch die in der Bahnbranche geltenden Anforderungen an die elektroni-

schen Einrichtungen erfüllen, die etwa durch die DIN EN 50155, die DIN EN 50121 oder die DIN EN 45545 vorgegeben werden. Will man zusätzlich – wie im Luxon – auf dem stark begrenzten Raum das Maximum an Hightech unterbringen, wird es umso schwieriger. Man entschied sich für einen Projektpartner, der bereits eng mit der Bahnbranche verknüpft ist.

46 Kilometer Leitungen, mehr als 30.000 Klemmstellen

„Wago hat uns bereits in einer sehr frühen Phase unterstützt, als es noch um die bloße Produktauswahl ging. Dieser Support hat über all die Jahre nicht nachgelassen, auch als es richtig kompliziert wurde. Das ist beispielgebend und habe ich so in der Vergangenheit kaum erlebt“, lobt

Jörg Schurig die enge Zusammenarbeit. Fast jedes Bauteil aus dem Wago-Segment Verbindungstechnik ist im Laufe der Jahre im Panoramawagen Luxon verbaut worden: 46 Kilometer elektrische Leitungen verbunden über mehr als 30.000 Klemmstellen. Nahezu die komplette elektromechanische Installation erfolgt über deren Reihenklemmen und Steckverbinder: von den Steckdosen in der Bar über die LED-Spots in der Lounge bis hin zu den Verteilerschränken hinter der Bordküche im Unterdeck – überall dort, wo elektrischer Strom fließt und Signale übertragen werden, kommt die wartungsfreie Federklemmtechnik des Mindener Unternehmens zum Einsatz. In einer solch begrenzten Einbaumentumgebung ist eine möglichst geringe Baubreite erforderlich, um eine hohe Packungsdichte zu erreichen. Ei-

Wir fahren grundsätzlich überall hin, wo die Gleise unsere Spurweite haben.

Jörg Schurig, technischer Projektleiter und einer der beiden Geschäftsführer des Luxon-Betreiberunternehmens RailAdventure



© Roland Herstein



◀ Mit den Wago-Installationssteckverbindern Winsta werden im Luxon elektrische Verbindungen hergestellt – und das schneller und einfacher als bei der konventionellen Installation.

nen wesentlichen Beitrag hierzu leisten etwa auch die steckbaren Relaismodule, die die hohen Standards der einschlägigen Bahnnormen erfüllen. Gäste sehen von alledem nichts, die Technik verbirgt sich hinter edlen Verkleidungen.

7 Jahre, 100.000 Arbeitsstunden

Die beiden Geschäftsführer und Eisenbahner Jörg Schurig und Alex Dworaczek haben 2011 den fast 60 Jahre alten Panoramawaggon von der ehemaligen Rheingold TEE gekauft und mit viel Herzblut, aber hohem zeitlichen und finanziellen Aufwand auf Vordermann gebracht. Mehr als sieben Jahre hat der Umbau gedauert, umgerechnet rund 100.000 Arbeitsstunden. „Solche Projekte kann man nicht auf der grünen Wiese starten, es braucht ein tiefgreifendes Verständnis für die Branche, ein stabiles Netzwerk an zuverlässigen Partnern und nicht zuletzt eine ordentliche Portion technisches Know-how“, erklärt Jörg Schurig.

Was so entstand, ist ein echtes Unikat aus Leidenschaft. „Wir haben einen Markt geschaffen, den es vorher schlicht nicht gab“, so Jörg Schurig mit Stolz in der Stimme. Dabei wird er nicht müde zu betonen, dass keineswegs nur Geschäftsleute und Unternehmer zu seinen Kunden zählen. „Ganz im Gegenteil. Mit uns fahren zu einem großen Teil Privatleute, die sich diesen Luxus zu besonderen Anlässen gönnen: Vom prominenten Schauspieler bis hin zur Jubiläumsgesellschaft sorgen wir für bewegende Momente. Und das ist wortwörtlich gemeint!“

Konferenzraum der etwas anderen Art

Doch wie sieht so eine Fahrt im Luxon eigentlich aus? Mal angenommen, Ruben Meyer ist Vorstandsmitglied und somit ein gefragter Gesprächspartner. Meetings laufen für ihn in der Regel nach demselben Muster ab: Termin vereinbaren, Inhalte gut vorbereiten, den richtigen Besprechungsraum aufsuchen, Platz nehmen – und Durchhaltevermögen beweisen. Mittags gibt es ein kaltes Buffet auf dem Flur oder etwas Warmes in der Kantine. Am Ende des Tages raucht der Kopf, brennen die Augen und Meyer ist froh, wieder an der frischen Luft zu sein.

Es gibt aber auch Veranstaltungen, die laufen für das fiktive fränkische Vorstandsmitglied ganz anders ab: Dann nämlich machen sich Ruben Meyer und seine Mitarbeiter nicht auf den Weg in ein nüchternes Konferenzzimmer, sondern zum nahegelegenen Nürnberger Hauptbahnhof. Dort steht pünktlich zum bestellten Zeitpunkt der eigene für diesen Tag gebuchte Sonderzug, an den ein ganz besonderer Waggon gekoppelt ist – der Luxon. Das riesige Glasdach im Mittelteil des exklusiven Panoramawaggons verspricht einen ungehinderten Blick auf die vorbeiziehende Landschaft. Und die kann sich schließlich jeder selbst aussuchen, indem die Route im Vorfeld individuell vereinbart wird.

Nach dem Start in Nürnberg bespricht Ruben Meyers Team an der Bar letzte Details für den bevorstehenden Termin. Im Panoramadeck sind die Tische bereits in der Konferenzvariante angeordnet. Nach etwa einer halben Stunde folgt in Ingol-

stadt der erste Zwischenstopp. Hier steigen die Geschäftspartner zu, mit denen heute der neue Liefervertrag abgeschlossen werden soll. Insgesamt elf Personen befinden sich nun an Bord, 20 Gäste sind maximal möglich. Während der Luxon gemütlich gen Süden fährt und dabei München links liegen lässt, erstreckt sich hinter dem prachtvollen Starnberger See das gewaltige bayerische Alpenvorland – ein Anblick, den in dieser Form sonst wohl kein Veranstalter bieten kann. Nach etwa zwei Stunden intensiver Verhandlungen vertreten sich Meyer und seine Gäste in Weilheim in Oberbayern die Beine oder nehmen Platz in der Lounge. In der Pause wird das Panoramadeck zügig zum Restaurant umgebaut. Nur 30 Minuten braucht die Crew dafür. Beim anschließenden exklusiven Drei-Gänge-Menü geht es mit einem Schlenker um den Ammersee zurück nach Ingolstadt und Nürnberg.

Autor
Kilian Fröhlich,
Global Business Developer



Kontakt
Wago GmbH & Co.KG, Minden
Tel.: +49 571 887 0 · www.wago.com

WILEY

YOU
GET

WHAT

YOU
SEE

www.WileyIndustryNews.com

Wiley Industry News

WIN  NEWS



Smarte Modernisierung für Systeme zur Signaldatenverarbeitung

Retrofit-Elektroniken erweitern bestehende analoge Systeme mit den Möglichkeiten der digitalen Datenverarbeitung

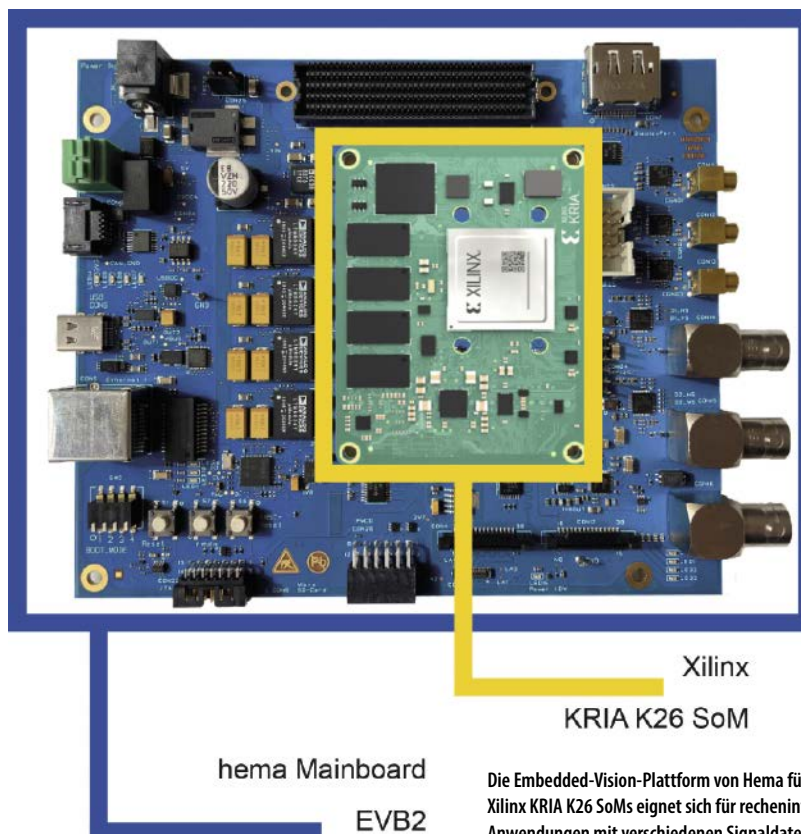
Kosten und Aufwand für die Digitalisierung sind hoch, sollen analoge Systeme zur Signaldatenverarbeitung in Verkehrsanwendungen, in der Logistik und Überwachung ersetzt werden. Abhilfe schaffen Retrofit-Lösungen, die analoge Systeme erweitern, ohne die komplette Infrastruktur austauschen zu müssen.

Vor allem in großen Infrastrukturprojekten wie Bahnanlagen, für die Überwachung von Tunnel oder die Zufahrtskontrolle von Betriebsgeländen kommen nach wie vor häufig ältere Kamerasysteme und Sensoren zum Einsatz, die analoge Daten erzeugen und weiterleiten, zum Beispiel an einen Bildschirm. Zwar funktionieren die Anlagen zuverlässig, doch aufgrund ihres Alters und des technischen Fortschritts ist ihr Funktionsumfang zumeist eingeschränkt. Zudem sind bei einem

Defekt abgekündigte Baugruppen nicht oder nur mit Aufwand neu zu beschaffen.

Eine Lösung zur Modernisierung solcher Anlagen sind Retrofit-Elektroniken, die bestehende analoge Systeme mit den Möglichkeiten der digitalen Datenverarbeitung erweitern und aufbessern. Dabei werden die analogen Signaldaten digitalisiert und mit FPGAs oder ARM-Prozessoren verarbeitet. Durch mehrfache Signal Ein- und Ausgänge können analoge und digitale Daten kom-

biniiert und je nach gewünschter Weiterverarbeitung ebenfalls als analoge Daten zum Beispiel auf einem Display angezeigt oder digital ausgegeben werden. So profitieren auch bislang analoge Systeme von den flexibleren Verarbeitungsmöglichkeiten, der schnelleren Datenübertragung ohne Qualitätseinbußen und der unbegrenzten Nutzungs- und Speicherdauer. Gleichzeitig werden alle Schnittstellen des bestehenden Systems unterstützt, sodass sich die Elektronik in bestehende



hema Mainboard
EVB2

Xilinx
KRIA K26 SoM

Die Embedded-Vision-Plattform von Hema für Xilinx KRIA K26 SoMs eignet sich für rechenintensive Anwendungen mit verschiedenen Signalarten.

Anlagen integrieren lässt. Defekte Baugruppen können so mit wenig Aufwand durch modernere Komponenten ausgetauscht und die Infrastruktur kontinuierlich modernisiert werden. Eine kompletter Systemwechsel, der mit Aufwand, Kosten und Risiken verbunden ist, ist nicht notwendig.

Aufwertung durch Low Latency und Bildverarbeitung

Sind die Daten der analogen Sensoren einmal digitalisiert, können alle Vorteile digitaler Weiterverarbeitung genutzt werden, allen voran die Low-Latency-Verarbeitung mit Reaktionszeiten unter 35 ms. Zusätzlich stehen damit neue Funktionen zur Bildverarbeitung zur Verfügung, zum Beispiel farbige Grafik-Overlays, Bild-in-Bild-Darstellungen oder Video-Multiplexing, bei dem mehrere farbige Kamerabilder in einem einzigen Daten-Stream zusammengefasst werden. Für die Kommandosteuerung der Funktionen kommen FPGA-Module oder ARM-Prozessoren zum Einsatz. Beide Technologien lassen sich auch kombinieren und verbinden hohe Rechenleistung und schnelle Datenverarbeitung mit geringen Serienkosten für die Elektronik.

Modularer Aufbau senkt Aufwand und Kosten

Für die kostengünstige Entwicklung von Elektronikern zum Sammeln, Verarbeiten und Ausgeben analoger und digitaler Signalarten hat Hema Electronic einen modularen Baukasten entwickelt: die Hema-Embedded-Vision-Plattform. Sie umfasst Hardware und Middleware ebenso wie

ein Softwaregerüst, sodass Anwender in kurzer Zeit eine einsatzfähige Lösung erhalten. Für den Start in die Entwicklung wählen sie die benötigten Schnittstellen und Funktionen. Über 45 Building-Blocks stehen dafür in einer Bibliothek fertiger Schaltungsteile zur Auswahl, die ständig ergänzt wird. Entgegen einer kompletten Neuentwicklung profitieren Kunden so von vielfach in der Industrie bewährten Schaltungsteilen und einem deutlichen Zeit- und Kostenvorteil in der Entwicklung. Auch das Designrisiko wird so effektiv verringert. Neue Funktionen oder kundenspezifische Schaltungsteile können integriert werden.

SoMs liefern skalierbare Rechenleistung

Die benötigte Rechenleistung der Data-Distribution-Units stellen System on Modules bereit. Sie sind mit FPGAs und ARM-Prozessoren oder einer Kombination beider Technologien erhältlich und umfassen zudem den Speicher und weitere EMV-kritische Komponenten. Durch das modulare Design wird die Komplexität bei der Entwicklung der Elektronik reduziert – Zeit und Kosten werden so auch hier eingespart. Das Interface der Module ist standardisiert, sodass Upgrades oder verschiedene Produktvarianten häufig ohne ein komplettes Neudesign der Hardware möglich sind. Hema arbeitet dafür in zahlreichen Kundenprojekten und seit vielen Jahren mit SoMs von Xilinx und Enclustra. Die neue Version der Embedded-Vision-Plattform ist die Basis für die weltweit ersten industrietauglichen Mainboards mit den neun KRIA K26 SoMs von Xilinx, die hohe Rechenleistung

und AI-Fähigkeiten mit robustem Design verbinden.


In sechs Wochen zur Retrofit-Lösung

Mit der Embedded-Vision-Plattform von Hema können Retrofit-Elektroniken für bestehende Anwendungen in sechs Wochen entwickelt werden – vom Auftrag bis zum seriennahen Prototyp. Dabei berücksichtigt das Unternehmen bereits im Design Verfügbarkeit und Lebenszyklus der vorgesehenen Bauteile und begleitet seine Kunden auch in allen weiteren Entwicklungsschritten bis zur Serienqualifizierung inklusive Zertifizierung und Zulassung. Auf Wunsch übernimmt das Unternehmen auch das Lifecycle-Management und sorgt frühzeitig für Ersatz von nur schwer oder nicht mehr lieferbaren Bauteilen.

Autor

Oliver Helzle, Geschäftsführer Hema Electronic

Bilder © Hema Electronic



Kontakt
Hema Electronic GmbH, Aalen
Tel.: +49 7361 949 50 · www.hema.de



Warnanlagen an Gleisbaustellen

Gehäusesysteme sichern die Funktionsfähigkeit von Bahntechnik-Anwendungen

Ob in Zügen oder an Gleisanlagen: Elektronik im Schienenverkehr ist hohen Belastungen ausgesetzt. Mit einem besonderen Gehäusesystem halten sie selbst extremen Witterungseinflüssen und hohen dynamischen Belastungen stand.

Die Bahnfahrt verläuft ruhig, bis der Zug plötzlich abbrems und kurze Zeit später zum Stillstand kommt. Als es schließlich im Schritttempo weitergeht und neben dem Waggon Menschen in Sicherheitswesten auftauchen, wird klar: Hier sind gerade Gleisbauarbeiten im Gang. Nachdem der Zug die Baustelle passiert hat, gibt ein automatisches Warnsystem am Gleisrand mit einem lauten Signalton Entwarnung für die Arbeiter.

Die Firma Zöllner Signal aus Kiel entwickelt und fertigt diese Warnanlagen, die das Unfallrisiko bei Bauarbeiten an Bahnanlagen auf ein Minimum reduzieren. Das Prinzip ist einfach: Ein herannahendes Schienenfahrzeug wird manuell bzw. über Zugdetektoren oder Stellwerksinformationen erfasst. Dann gibt die Anlage die Information weiter und eine Warnung wird ausgelöst.

Sondergehäuse für mobiles Warnsystem

Eines dieser Geräte ist das mobile Funkwarnsystem MFW von Zöllner. Sämtliche Funkkomponenten stehen auch über große Entfernungen hinweg miteinander in Kontakt und sorgen so für eine optimale Kommunikation. Das System entspricht der Sicherheitsstufe SIL 4 und bietet höchste Sicherheit für das am Gleis beschäftigte

Personal sowie eine große Flexibilität und hohen Komfort für den Anwender.

Damit das System immer einwandfrei funktioniert, muss die verbaute Elektronik vor Wind und Wetter geschützt sein. Zöllner verwendet dafür ein Polyamid-Gehäuse von Rose Systemtechnik. Da die Standard-Gehäuse aus dem Produktportfolio nicht passten, entwickelten die Ingenieure aus Porta Westfalica eine Sonderausführung. „Es war schon eine Herausforderung, bei einem thermoplastisch gefertigten Gehäuse die geforderte Dickwandigkeit und Form zu erzielen“, erinnert sich Axel Brandhorst, Konstrukteur bei Rose. Sie statteten das Gehäuse zudem mit diversen metallischen Schraubpunkten aus und trugen eine EMV-Schirmbeschichtung auf.

Individuelle Lösungen sind Standard

Auf den ersten Blick fällt allerdings vor allem die leuchtend gelbe Farbe der Gehäuse ins Auge, die für eine sehr gute Sichtbarkeit sorgt. „Wir können in 300 verschiedenen Farben sowie unterschiedlichen Strukturen und Glanzgraden lackieren“, berichtet Brandhorst. Für den Ingenieur und seine Kollegen ist die Entwicklung

spezieller Ausführungen oder die individuelle Bearbeitung der Gehäuse selbstverständlich. Rose bietet zahlreiche Bearbeitungsoptionen an, die von kundenspezifischen Gravuren über Laserbearbeitungen bis hin zum Anschweißen von Außenlaschen, Gewindebohrungen und dem Rückwärtssenken von Bohrungen reichen. Zudem gehören die Passivierung der Gehäuse bzw. der Auftrag von Korrosionsschutz sowie das Fräsen, Schleifen und Strahlen zum Service. Und schließlich liefert Rose sämtliche Gehäuse auf Wunsch auch konfektioniert – also komplett mit der vom Kunden gewünschten Elektronik ausgestattet.

Industriegehäuse von Rose aus Aluminium, Polyester oder Edelstahl eignen sich aufgrund ihrer Robustheit für Anwendungen an der Bahn-Infrastruktur. Mögliche Einsatzgebiete sind stationäre Messportale, die verrutschte Ladung oder offene Klappen an Zügen erkennen. Auch Detektionsanlagen zur Erfassung unruhig laufender Räder oder Weichen-Diagnosesysteme zählen dazu. Diese Anlagen befinden sich im oder am Gleis und sind neben Witterungseinflüssen auch Vibrationen und Stößen ausgesetzt. Nur ein widerstandsfähiges Gehäuse kann sie schützen.



Zöllner Signal setzt in ihrem Mobilem Funkwarnsystem MFW ein Polyamid-Sondergehäuse von Rose Systemtechnik ein.



Das Unternehmen Eyyes nutzt für sein elektronisches Rückspiegel-System RailEye die Aluminium-Profilgehäuse der Novotronic-Serie von Rose.

Aluminium- und Edelstahlgehäuse von Rose sind prädestiniert für diese Aufgabe, denn sie wurden speziell für Anwendungen in rauen Umgebungen entwickelt. Die Gehäuse verfügen über einen starken Korrosionsschutz und erfüllen die Anforderungen der Brandschutznorm EN 45545. Dasselbe gilt für die Bahntechnikgehäuse aus Polyester, deren bedeutendster Hersteller Rose ist. Bei Polyestergehäusen ist ein hoher Brandschutz besonders wichtig, da ansonsten im Ernstfall eine starke Rauchentwicklung stattfindet, die gesundheitsschädlich ist. Die Bahntechnikgehäuse aus Polyester sind in 14 verschiedenen Gehäusegrößen erhältlich. Alle Ausführungen zeichnen sich durch eine hohe UV-Beständigkeit und einen universellen Aufbau aus, der eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten eröffnet.

Zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten in und an Zügen

Die Polyestergehäuse werden aus glasfaserverstärktem Kunststoff gefertigt, der bei Tests im akkreditierten Prüflabor hinsichtlich der Rauchgasdichte, der seitlichen Flammenausbreitung und Wärmefreisetzung sehr gute Ergebnisse erzielte. Das ist auch der Grund, warum Zug-Hersteller die Polyestergehäuse gerne in Triebfahrzeugen und Waggons verbauen. Dort beherbergen die Gehäuse zum Beispiel die Elektronik von Fußbodenheizungen oder anderen elektrischen Verteilersystemen. Polyestergehäuse werden aber auch eingesetzt, um die Komponenten von Stromabnehmern vor Wind und Wetter zu schützen.

Ebenfalls im Innenbereich von Zügen sind die robusten Aluminium-Profilgehäuse der Novotronic-Serie zu finden – unter anderem als Teil von Echtzeit-Videoüberwachungsanlagen. Ein Beispiel dafür ist das intelligente elektronische Rückspiegel-System RailEye, das Eyyes Deutschland aus Freital für Straßenbahnen entwickelt hat. RailEye basiert auf hochauflösenden Außenka-

meras, die ihr Bild verzögerungsfrei direkt in die Fahrerkabine übertragen. Die eingesetzten Komponenten werden dabei durch einen sogenannten Videolink gesteuert und überwacht. Er übernimmt die intelligente Verarbeitung der Fahrzeugsignale (z.B. Türfreigabe, Fahrtrichtung und Geschwindigkeit).

Für diese Auswerteelektronik im Fahrzeuginnenraum suchte Eyyes ein schock- und vibrationsfestes Gehäuse (EN 61373), das einen hohen EMV-Schutz bietet (EN 50121-3-2) und zudem die strengen Brandschutzvorschriften erfüllt (EN 45545). Eine weitere wichtige Anforderung betraf die Wärmeabführung: Das Gehäuse sollte eine Verlustleistung von 5W bei einer Umgebungstemperatur von -20 °C bis +85 °C abgeben können.

Novotronic-Gehäuse für optimalen Schutz

Bei den Novotronic-Gehäusen von Rose wurde man schließlich fündig, denn hier passte alles: Die Gehäuse wurden speziell für die Platinenbestückung in Daten-, PC- und MSR-Anwendungen konzipiert und verfügen deshalb über integrierte Führungsleisten zur Integration von Leiterkarten. Da die Schraubkanäle bei diesen Gehäusen außen liegen, bleibt der Innenraum zudem spannfrei und die Elektronik ist optimal geschützt. Als Abschluss zwischen den beiden Aluminiumgussdeckeln werden die Gehäuse wahlweise mit einer Neopren-Dichtung (Schutzart IP 65) oder einer speziellen EMV-Dichtung ausgestattet – sie kommen beim RailEye-System zum Einsatz. Novotronic-Gehäuse sind zudem in einem Temperaturbereich von -40 bis +90 °C einsetzbar, so dass die vom Kunden gewünschte Beständigkeit bis 85 °C sogar übertroffen wurde. Rose bietet die Novotronic-Gehäuse in fünf Profilgrößen mit einem Innenmaß von 80 bis 200 mm an, die Länge der Gehäuse ist frei wählbar. An der einen Seite verfügen die Gehäuse der Novotronic-Serie über eine Vertiefung für

Folientastaturen, während die zweite Seite für den Einbau von Displays vorbereitet ist. Über Stapelböcke und Fußelemente lassen sich auch mehrere Gehäuse miteinander verbinden.

Unterstützung bei Zertifizierungen

Edelstahl-Industriegehäuse von Rose werden von Zugherstellern aufgrund ihrer Korrosionsbeständigkeit und Robustheit ebenfalls gerne verbaut. Die Gehäuse eignen sich für eine Vielzahl von Anwendungen in der Bahntechnik und kommen unter anderem zum Schutz der Elektronik von Traktions-, Motor- und Bremsensteuerungen zum Einsatz. Für besonders gefährdete Bereiche wie zum Beispiel Kesselwagen hält das Produktprogramm zudem eine große Bandbreite an explosionsgeschützten Gehäusen bereit. Auch nach dem Kauf ist Rose eine gute Beratung seiner Kunden wichtig. Das Rose-Team unterstützt die Anwender deshalb auf Wunsch bei Zertifizierungsverfahren.

Autorin

Katharina Lange, Marketingleitung



ROSE

A Phoenix Mecano Company

Kontakt

Rose Systemtechnik, Porta Westfalica
Tel.: +49 571 504 10
www.rose-systemtechnik.com

Drehverbindungen in Retrofit-Projekten

Modernisierung von Drehverbindungen in der Bahntechnik, einem CNC-Fräs-Zentrum und einem Leuchtturm in Schottland

Groß dimensionierte Drehverbindungen in älteren Maschinen und Anlagen müssen oftmals generalüberholt oder ersetzt werden. Drei Projekte zeigen, wann eine Überholung reicht, wann Speziallager gefertigt werden müssen und wann Lager „von der Stange“ bei der Sanierung gefragt sind.

Die Überholung älterer Komponenten gehört zum Service-Portfolio von Rodriguez. Ein Beispiel: Im Auftrag eines großen Verkehrsbetriebes überholen die Experten derzeit rund 550 Kugeldrehverbindungen, die als Verbindung zwischen Achse und Wagenkasten von U-Bahn-Waggons zum Einsatz kommen. Es handelt sich dabei um zwei verschiedene unverzahnnte Kugeldrehverbindungen mit rund 900 bzw. 1.000 mm Laufkreisdurchmesser, die von vier Herstellern nach unterschiedlichen Vorgaben gefertigt wurden. Die ältesten Lager sind etwa 15 Jahre alt. „Trotz des Alters sind die Komponenten jedoch grundsätzlich noch in einem guten Zustand und werden auch lediglich in einem Bereich von $\pm 20^\circ$

belastet“, erklärt Martin Stremmel, Product Manager bei Rodriguez. „Deshalb macht ein Retrofit hier Sinn.“ Dabei übernimmt Rodriguez in einem ersten Schritt die äußerliche Begutachtung, die Aufnahme von Schäden und die Demontage. Anschließend werden die Ringe geprüft und vermessen und in einem letzten Schritt folgt die Reinigung und Neulackierung der Kugeldrehverbindungen. Die bereits genutzten Bereiche der Komponenten werden markiert, sodass die überarbeiteten Drehverbindungen versetzt zur bisherigen Einsatzposition eingebaut werden können. Zu guter Letzt erfolgt die Remontage mit neuen Wälzkörpern, Distanzstücken, Dichtungen und Schmierstoffen. Die überholten Komponenten stehen neuen Produkten in nichts nach.

Speziallager ermöglicht Retrofit bei CNC-Dreh-Fräszentrum

Wenn ältere Komponenten jenseits der Reparaturfähigkeit sind, müssen sie ersetzt werden. „Doch auch das ist nicht immer einfach, wenn die ursprünglich in einer Maschine verbaute Lösung nicht mehr als Standardprodukt auf dem Markt verfügbar ist“, so Martin Stremmel. „In diesem Fall führt an Speziallagern kein Weg vorbei.“ So geschehen bei einem älteren CNC-Dreh-Fräszentrum. Bei dem rund 40 Jahre alten, vertikalen CNC-Dreh-Fräszentrum übernimmt eine Kreuzrollendrehverbindung die Lagerung des Drehtisches. Auf der Maschine lassen sich Werkstücke mit einem Gewicht von bis zu 20 Tonnen spanabhebend bearbeiten. Die Maße der verbauten Kreuzrollendrehverbindung betragen 1.340,40 x 780 x 216 mm. Das alte Lager wurde ausgebaut und anschließend bei Rodriguez vermes-



Bei der Sanierung einer Leuchtturmlampe auf der Shetlandinsel Bressay fiel die Wahl auf ein Hochleistungs-Vierpunktlager aus dem Sortiment von Rodriguez.



© Rodriguez

Bei einem rund 40 Jahre alten, vertikalen CNC-Dreh-Fräszentrum übernimmt eine Kreuzrollendrehverbindung von Rodriguez die Lagerung des Drehtisches.

sen. Es entstand eine Fertigungszeichnung, die als Vorlage für die Fertigung des Speziallagers diente. Der Fokus lag dabei auf Passgenauigkeit, Form und Funktion. So hat das neue Lager einen Rund-/Planlauf kleiner gleich fünf Mikrometer und verfügt abgesehen von den richtigen Maßen auch über identische Verzahnungsdaten.

Individuelle Lager für Sonderfälle

„Rodriguez bietet Speziallager in einer Vielzahl von Ausführungen an, mit denen sich konstruktive oder wirtschaftliche Sonderfälle lösen las-

sen“, betont Martin Stremmel. „Technisch sind der Kreativität dabei kaum Grenzen gesetzt – so sind unterschiedliche, auch ausgefallene Werkstoffe verfügbar und es lassen sich verschiedene Oberflächenqualitäten realisieren.“ Je nach Art des Einsatzes hat der Kunde die Wahl zwischen gedrehten oder geschliffenen Lagern und der Ausführung in Wälzlagerstahl, Edelstahl, Kunststoff oder einem Edelstahl-Kunststoff-Mix.

Leuchtturm-Projekt

Bei einem Sanierungsprojekt können aber auch Lager von der Stange zum Einsatz kommen. So fiel bei der Sanierung einer Leuchtturmlampe auf der Shetlandinsel Bressay die Wahl auf ein Hochleistungs-Vierpunktlager aus dem Sortiment von Rodriguez. Das Großwälzlager mit einem Außendurchmesser von 948 mm konnte kurzfristig geliefert werden und ersetzt nun das alte System, das den heutigen technischen Standards und Sicherheitsvorschriften in keiner Weise mehr entsprach. Die ursprüngliche Lampe des Leuchtturms stammt aus dem Jahr 1858. Sie bestand aus einem mit Quecksilber gefüllten Becken, in dem das Licht schwebte, um eine fast reibungslose Rotation zu ermöglichen. So

konnte ein sehr leichter Uhrwerkmechanismus verwendet werden, um das Licht zu drehen. Die Herausforderung lautete, das Quecksilber zu ersetzen und trotz der erschwerten Bedingungen – der drehende Teil der Lampe wiegt mehrere hundert Kilogramm – eine kontinuierliche, gleichmäßige Bewegung des Lichtes zu gewährleisten. Die Kugeldrehverbindung von Rodriguez konnte in dem leicht gekrümmten Becken über dem Sockel montiert werden und sorgt durch ihre gute Verarbeitungsqualität für eine optimale Drehbewegung. Vierpunktlager von Rodriguez bewähren sich in zahlreichen Anwendungsfällen und auch unter schwierigen Einsatzbedingungen. Sie können Axial- und Radiallasten sowie Kippmomente aufnehmen. Die Lager sind mit Innen- oder Außenverzahnung sowie ohne Verzahnung lieferbar. Die Komponenten sind einfach zu montieren und für hochpräzise Anwendungen geeignet – zum Beispiel in der Luftfahrtindustrie oder im Sondermaschinenbau.

Autor

Nicole Dahlen, Geschäftsführerin Vertrieb, Marketing und Organisation



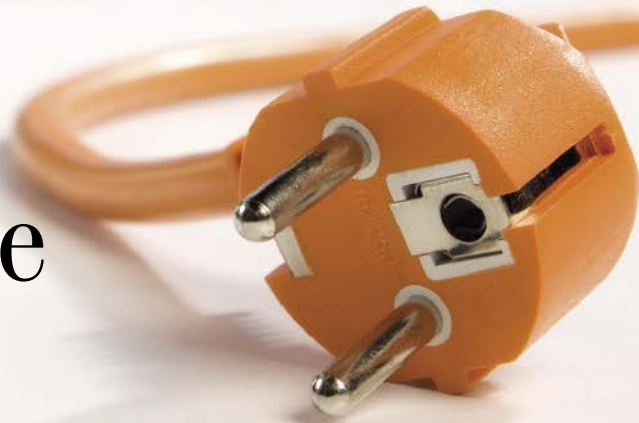
Kontakt
Rodriguez GmbH, Eschweiler
Tel.: +49 2403 780 0 · www.rodriguez.de

© panalot - stock.adobe.com



Die Steckdose macht mobil

Ladegerät ermöglicht das Laden von E-Autos an gewöhnlichen Haushaltssteckdosen



Elektrofahrzeuge werden immer beliebter. 2021 wurden rund 356.000 Pkw mit reinem Elektroantrieb neu zugelassen. Ein Ladegerät ermöglicht jetzt in Kombination mit jedem Typ 2-Ladekabel das Laden an einer gewöhnlichen Haushaltssteckdose.

Fahrer von E-Autos müssen immer damit rechnen, unterwegs einmal keine Ladesäule zu finden. Deshalb führen sie in der Regel neben dem Mode-3-Ladekabel für die Ladesäule (auch Typ-2-Ladekabel genannt) ein zusätzliches Mode-2-Ladekabel im Kofferraum mit, um auch an einer Haushalts- oder Industriesteckdose laden zu können. Ein zweites Ladekabel beansprucht jedoch Platz im Kofferraum. Daher hat das Team von Lapp Mobility, ein Corporate Startup von Lapp, den Mobility Dock entwickelt. Dabei handelt es sich um ein Ladegerät, das man in Kombination mit einem Mode-3-Ladekabel genauso an einer Haushaltssteckdose anschließen kann, wie das Mode-2-Ladekabel – mit einem Unterschied: Mit seinen Maßen von 255 x 135 x 105 mm und einem Gewicht von 730 g beansprucht das Ladegerät Mobility Dock kaum Platz im Kofferraum. Um den Ladevorgang zu starten, wird das Mode-3-Ladekabel

in die Typ-2-Steckdose des Ladegeräts gesteckt. Der Mobility Dock wiederum wird mit verbundener Ladekabel in die Schuko-Haushaltssteckdose gesteckt und los geht's. Eine LED zeigt den Gerätestatus an. Dabei sind alle Komponenten absolut stabil und fest verankert. So ist zur Sicherung an der Gebäudewand an der Geräteseite eine Stütze integriert, die durch Betätigung eines Druckknopfs entriegelt wird. Damit erfolgt die Feinjustierung der Stütze an der Gebäudewand. Das gesteckte Mode-3-Ladekabel wird über eine Mechanik am Gehäuse verriegelt und kann über den auf der Rückseite befindlichen Entriegelungshebel wieder gelöst werden. So lässt sich das Mode-3-Ladekabel mit geringem Kraftaufwand aus dem Ladegerät ziehen. Der Mobility Dock ist kompatibel mit dem europäischen Ladekabelstandard und kann somit von jedem Elektro- und Hybridfahrzeug in Europa genutzt werden.

Ladeleistung von maximal 2,3 kW

Über eine im Ladegerät integrierte Kontrolleinrichtung erfolgt die Kommunikation zum Fahrzeug. Auf diese Weise wird der Ladestrom auf bis maximal 10 A eingestellt und der Ladevorgang gesteuert. Somit wird eine Ladeleistung von maximal 2,3 kW erreicht. Das Gerät überwacht die Gerätetemperatur sowie die Temperatur an der Schuko-Haushaltssteckdose. Wird eine erhöhte Temperatur am Netzstecker erkannt, reguliert das Ladegerät selbstständig die Ladeleistung, um eine Überhitzung zu vermeiden. Als weitere Schutzfunktion für den Anwender ist eine Erdleiterüberwachung sowie das Erkennen von Gleichstrom- und Wechselstromfehlern im Ladegerät enthalten. Gleichstrom- und Wechselstromfehler werden bis 6 mA DC und 30 mA AC erkannt und abgesichert. Dies entspricht den Vorgaben der Gerätenorm IEC62752. „Der Mobility Dock er-



Mit seinen Maßen von 255 x 135 x 105 mm und einem Gewicht von 730 g beansprucht das Ladegerät Mobility Dock kaum Platz im Kofferraum.

füllt somit vollständig die Funktion einer mobilen Ladestation, benötigt aber deutlich weniger Platz im Kofferraum“, erklärt Frank Hubbert, Geschäftsführer von Lapp Mobility.

Entwickelt nach der Gerätenorm IEC62752

Das Gehäuse des Mobility Dock ist allseitig Strahlwassergeschützt (IP55) und für Stürze aus jeder Lage aus einer Höhe von einem Meter ausgelegt. Mit seinem Gewicht von rund 730 g und seiner Größe von 255 x 135 x 105 mm ist das Ladegerät Bauraum- und Gewichtsoptimiert. Die Abdeckkappe für die Typ-2-Steckdose, die im Gehäuse integriert ist, schützt das Ladegerät zusätzlich vor Verschmutzung. Der Mobility Dock ist unter Berücksichtigung der Gerätenorm IEC62752 entwickelt und getestet worden. Dies wird durch die CE-Konformitätserklärung von Lapp Mobility bestätigt.

Ausgezeichnet und auf Wachstum ausgerichtet

Der Mobility Dock hat noch vor seiner Markteinführung im März 2022 zwei Preise gewonnen: einen für sein Design, einen für seine Funktionalität. Der Rat für Formgebung, der sich aus einer internationalen Jury zusammensetzt, hat den Mobility Dock in der Kategorie „Excellent Product Design/ Automotive Parts and Accessories“ mit dem German Design Award ausgezeichnet. Dieser Award prämiert Produkte, die Antworten auf die Herausforderungen unserer Zeit geben, Gestaltung weiterdenken und für hohe Designansprüche stehen.

„Unser Mobility Dock ist ein wichtiger Baustein, um der Elektromobilität einen weiteren Schub zu geben“, betont Frank Hubbert. „Die Nachfrage nach unseren Ladelösungen ist groß. Wir sind auf Wachstumskurs. Für das kommende Geschäftsjahr gehen wir von einer Umsatzsteigerung von 20 Prozent aus.“

Lapp hat bereits für den BMW i3, den Hyundai Kona oder den E-Caddy von Abt sowie für den Carsharing-Anbieter Drive Now in Kopenhagen Ladeprodukte entwickelt. Auch für Jaguar Land Rover wird ein Ladesystem produziert. Frank Hubbert: „Wir liefern unsere Produkte europaweit und haben bereits große Aufträge aus den wichtigen E-Mobilitätsmärkten Schweiz und Norwegen erhalten.“

Unterwegs laden und von zuhause

Lapp Mobility verfügt über ein Portfolio an Produkten rund um das Laden von Elektrofahrzeugen. Das Mode-3-Ladekabel für die Ladesäule (auch Typ-2-Ladekabel genannt) gibt es bei Lapp in verschiedenen Kabelformen. Neben den gängigen glatten Kabeln gibt es auch Spiralkabel und die so genannte Helix. Die Helix ist ein Typ-2-Ladekabel, das durch Erhitzung in eine permanente Helixform gebracht wird. Das bietet den Vorteil, dass sich das Ladekabel nach dem Ladevorgang automatisch in seine Form zurücklegt und sich somit gewissermaßen selbst aufräumt. Das aufwendige Aufrollen von Hand entfällt damit.

Für das Laden zu Hause hat Lapp mit der Mobility Wallbox Home Pro eine Wallbox im Portfolio, die von der KfW mit 900 Euro gefördert wird. Das passende Mode-3-Ladekabel wird im Set mitgeliefert. Eine kostengünstige Möglichkeit, zu Hause zu laden, bietet die Nutzung des Mode-2-Ladekabels von Lapp. Dieses Ladekabel mit integrierter Control Box (IC-CPD) kann mit einer Halterung an der Garagenwand angebracht und entweder an einer normalen Haushaltssteckdose oder an einer CEE-Steckdose angeschlossen werden. Möchte man das Mode-2-Ladekabel unterwegs nutzen, nimmt man es einfach von der Wand und legt es als mobile Ladestation in den Kofferraum.

Autor

Irmgard Nille, freie Journalistin im Auftrag von Lapp

Der Mobility Dock ist seit 01.03.2022 unter anderem im Lapp Mobility Online-Shop erhältlich.
www.lappmobility.lappgroup.com/shop



Kontakt

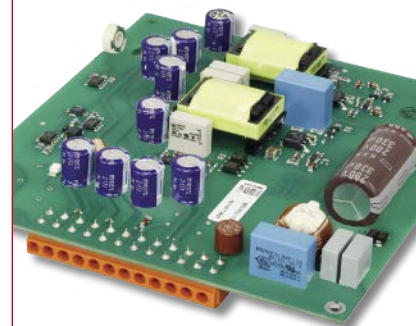
U.I. Lapp GmbH, Stuttgart
 Tel.: +49 711 783 801 · www.lappkabel.de



Transport und Verkehr

Schaltnetzteile für Bahnanwendungen

- maßgeschneidert
- intelligent
- effizient



Customized Solutions · Quality made in Germany



Ihr Spezialist für die Entwicklung und Herstellung kundenspezifischer Schaltnetzteile und Stromversorgungslösungen.

inpotron Schaltnetzteile GmbH
 Hebelsteinstr. 5, DE-78247 Hilzingen
 Phone +49 7731 9757-0
 E-Mail info@inpotron.com

Lichtsteuerung im North-Connex- Tunnel von Sydney

Geringere Energiekosten bei idealem Beleuchtungsniveau

Tunnel entlasten in großen Städten hochfrequentierte Straßen. Eine intelligente Beleuchtungslösung sorgt für ideale Lichtverhältnisse für die Fahrer im Tunnel.



Sydney ist neben Melbourne mit rund fünf Millionen Einwohnern die größte Stadt des australischen Kontinents. Ihr Stadtgebiet umfasst 1.664 Quadratkilometer und ist somit zweimal so groß wie das von Berlin. Zudem gilt Sydney als eine der Städte mit der höchsten Lebensqualität weltweit. Damit das so bleibt, wurde der North-Connex-Tunnel als Umgehung gebaut und am 31. Oktober 2020 eingeweiht.

Bei dem Projekt mit einem Volumen von drei Milliarden australischen Dollar handelt es sich um den tiefsten Straßentunnel Australiens, der bis zu 90 Meter unter der Erde verläuft. Der neun Kilometer lange North-Connex-Doppeltunnel verbindet im Norden von Sydney die Autobahnen M1 und M2 miteinander. Er entlastet die Pennant Hills Road – eine der am stärksten von Staus be-

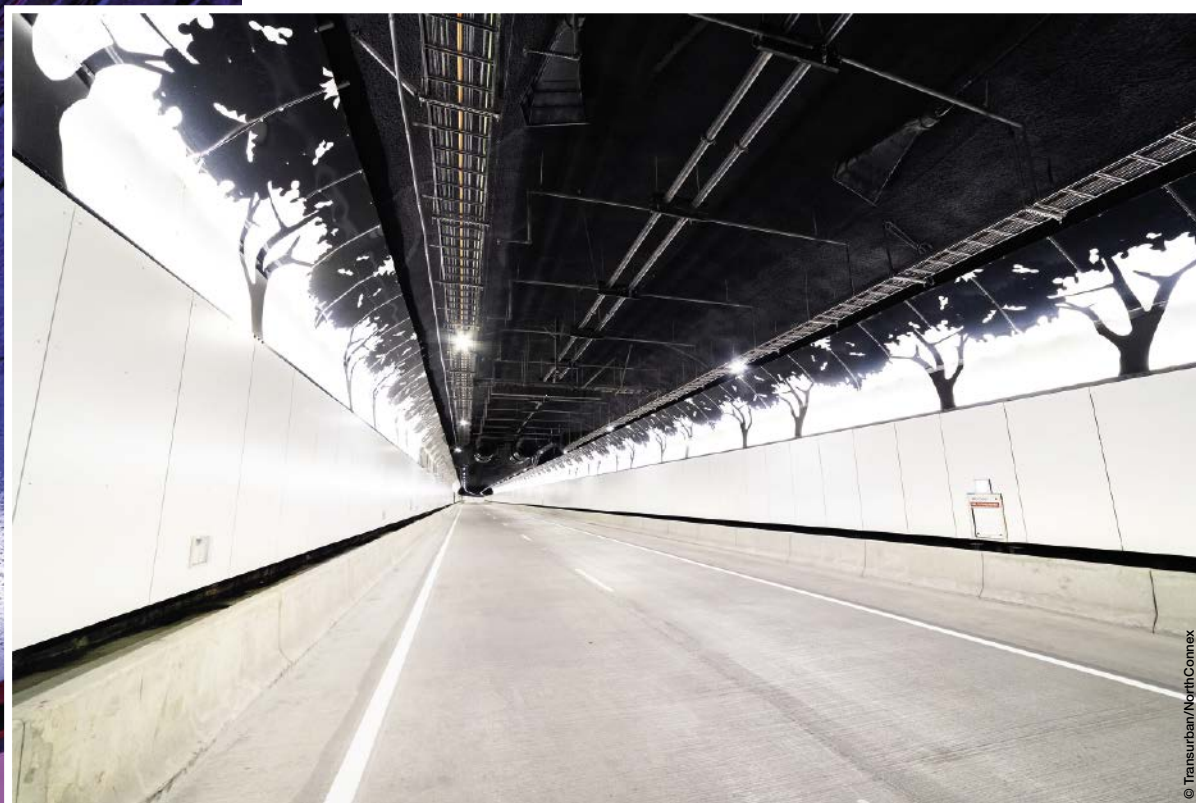
troffenen Straßen im Bundesstaat New South Wales mit einem täglichen Verkehrsaufkommen von etwa 100.000 Autos – um bis zu 5.000 LKW und Busse pro Tag. Denn Fahrzeuge mit einer Länge von mehr als 12,5 Metern und einer Höhe von über 2,80 Meter müssen den gebührenpflichtigen Tunnel nutzen. Bislang fahren pro Tag circa 37.000 Fahrzeuge durch den Tunnel mit zwei Röhren mit jeweils zwei Spuren und einer Nothaltespur.

Treiberboxen steuern mehr als 6.000 LED-Leuchten an

Aus Sicherheitsgründen müssen sich die Augen der Verkehrsteilnehmer bei der Ein- und Ausfahrt von Tunneln auf unterschiedliche Lichtverhältnisse einstellen. Intelligente Beleuchtungslösun-

gen sind erforderlich, um die Nutzer sanft an die Helligkeitsunterschiede einzustellen. Im North-Connex-Tunnel werden zudem fünf verschiedene Installationen an den Wänden eingesetzt, sodass die Aufmerksamkeit der Fahrer aufrechterhalten wird: drei weiß oder blau hinterleuchtete Waldsilhouetten in Richtung Norden sowie einen Sternenhimmel und Geschwindigkeitslinien in Richtung Süden. Dafür hat North-Connex im Sommer 2021 einen Preis von der International Association of Lighting Designers Awards erhalten.

Aber wie sieht die Lösung aus, welche die Unternehmen Schröder als Beleuchtungsspezialist, Betacom für die Systemintegration und Phoenix Contact als Experte im Bereich Automatisierungs- und Verbindungstechnik umgesetzt haben? In



© Transurbar/NorthComrex

Hinterleuchtete Waldsilhouetten und Sternenhimmel erhöhen die Aufmerksamkeit der Fahrer.



© Transurbar/NorthComrex

dem von Betacom entwickelten, gelieferten und in Betrieb genommenen Konzept werden mehr als 6.000 LED-Leuchten der Produktfamilien Omnistar und GL2 Compact über insgesamt 592 Treiberboxen von Phoenix Contact als Teil des Advanced-Tunnel-Control-Systems (ATS) angesteuert. In den Boxen befinden sich die LED-Treiber, die der Regelung der Leuchten dienen. Die exakte Position der Leuchten und der Treiberboxen ist auf Basis einer photometrischen Analyse der späteren Tunnelbeleuchtung durch Schréder definiert worden.

Parallel zu den vorbereitenden Arbeiten wurden 110 Tonnen Leistungs- und Buskabel vor-konfektioniert auf die Baustelle gesendet. Jedes Kabel ist vorab zugeschnitten, mit den notwen-

digen Steckern versehen und beschriftet worden. Zudem wurde Betacom schon vor der Herstellung der Leitungen ein typisches Problem abgenommen. Da das QPD-Installationssystem mit einer automatischen Phasendrehung ausgestattet ist, werden die drei Phasen des Leistungsanschlusses gleichmäßig belastet. Die Planung der Elektroinstallation wird dadurch vereinfacht. Auch das zeitaufwändige „Durchklingeln“ der Leitungen und das anschließende Umverdrahten kann entfallen.

Freie Treiberauswahl

Aufgrund der konsequenten Verwendung des QPD-Installationssystems mit der Quickon-Schnellanschlusstechnik lassen sich alle genutzten Komponenten zeitsparend montieren. Die Treiberboxen beinhalten sowohl die LED-Treiber wie die Anschaltelektronik Lumgate. Die Lumgate-Technologie erlaubt eine freie Auswahl der am Markt erhältlichen LED-Treiber, weshalb sie universell einsetzbar ist. Neben den Leistungsleitungen werden die Treiberboxen über ein Bussystem an die Beleuchtungssteuerung angekoppelt.

Die Anschaltung trägt ebenfalls zur einfachen Inbetriebnahme bei. Durch den Commissioning Mode wird ein während der Installation auftretendes Problem sofort erkannt. Sobald die Treiberbox die Kommunikation mit der Steuerung gestartet hat, nimmt sie sich selbst in Betrieb. In diesem Kontext durchläuft sie eine Sequenz, in

der die LED-Leuchten mehrfach von dunkel auf hell gedimmt werden. Indem der Prozess reibungslos abgearbeitet wird, ist sichergestellt, dass die LED-Leuchten und die Treiberboxen korrekt angeschlossen sind.

Vordefinierte Ansteuerung der Anschaltelektronik und Treiber

Ein Novum bei der Installation solcher komplexer Systeme ist, dass die Adressierung automatisch anhand der Position der Leuchte im Tunnel durchgeführt wird. So lässt sich die im Vorfeld erstellte Beleuchtungskonfiguration durch die photometrische Analyse direkt an die Leuchte ausgeben, ohne dass eine manuelle Zuordnung erforderlich ist. Bei einer maximalen Ausdehnung von 96 Kilometern können pro Advanced-Tunnel-Solution (ATS) insgesamt bis zu 4.320 LED-Leuchten automatisiert in Dienst gestellt werden. Das ATS wird stets mit einem entsprechenden Applikationsprogramm ausgeliefert, sodass bei der Installation keine Zusatzarbeiten anfallen. Es erfasst die Umgebungsbedingungen des Tunnels mit bis zu vier Luminanz-Sensoren (L20 Meter). Die Messwerte der Sensoren werden in der Anwendung ausgewertet, um ein ideales Beleuchtungsniveau für den kompletten Tunnel zu erhalten.

Die eigentliche Ansteuerung der Anschaltelektronik Lumgate und der LED-Treiber ist in 50 unterschiedlichen Szenarien vordefiniert. Zudem sind 15 Sonderszenarien hinterlegt, die bei spezi-



Jetzt LESER werden!

Lesen Sie die inspect oder messtec drives Automation jederzeit und überall.

Registrieren Sie sich auf:
www.wileyindustrynews.com

© Szatewicz / stockadobe.com



© Transubair/NorthConnex

Die technischen Experten von Schröder und Phoenix Contact aus Belgien und Deutschland unterstützten die Inbetriebnahme trotz der Corona-Reisebeschränkungen, da das ATS-Steuerungssystem einen Fernzugriff per Modem ermöglicht.

ellen Situationen – beispielsweise in einem Notfall oder bei einem gefährlichen Ereignis – höher priorisiert zur Anwendung kommen. Die Vorgabe der innerhalb des Tunnels aktuell geltenden Höchstgeschwindigkeit hat ebenfalls einen Einfluss auf die notwendige Lichtstärke und ist daher in der Steuerung berücksichtigt. Die jeweilige Konfigurationsdatei, die der Controller selbstständig einliest, bildet mit den anderen Rahmenparametern die Grundlage für die Beleuchtungssteuerung. Die eigentliche Ansteuerung des Lumgates erfolgt auf Basis der 50 Beleuchtungsszenen, die direkt aus der photometrischen Analyse importiert werden. Auf diese Weise ist dafür gesorgt, dass die Vorgaben des Tunnelbetreibers respektive die gesetzlichen Richtlinien genau erfüllt werden. Zudem wird nur so viel Licht erzeugt, wie gerade erforderlich ist, was sich positiv auf die Energiekosten auswirkt.

Anbindung an das Leitsystem über standardisierte Protokolle

Der Energiebedarf der Beleuchtung ist tatsächlich der größte Verbraucher innerhalb des Tunnels, weshalb sich in diesem Bereich das größte Einsparpotential ergibt. Die LED-Leuchten unterliegen einer technisch bedingten Ausgangsleistung. Phoenix Contact hat hier gemeinsam mit Schröder eine Lösung entwickelt, die über die gesamte Lebenszeit der Installation eine konstante Lichtstärke zur Verfügung stellt. Dabei werden die Reinigungsintervalle der Tunnelleuchten ebenso einbezogen wie die altersbedingten Verluste der LEDs. Aus den oben genannten Einflussfaktoren resultieren mehrere tausend Parameter, die in die Steuerung des ATS einfließen und dem Systemintegrator in vordefinierter Form zur Ver-

fügung gestellt werden. Als letzter Schritt findet dann die Anbindung der Advanced-Tunnel-Solution an das Leitsystem des North-Connex-Tunnels statt. Zu diesem Zweck lassen sich standardisierte Protokolle nutzen.

In Summe hat sich die Integration von ATS in das Hauptnetzwerk des Tunnels als einfach erwiesen. Die Inbetriebnahme wurde neben Mitarbeitern der lokalen Tochtergesellschaft auch durch die technischen Experten von Schröder und Phoenix Contact aus Belgien und Deutschland unterstützt. Dies war trotz der Corona-Reisebeschränkungen möglich, da das ATS-Steuerungssystem einen Fernzugriff per Modem erlaubt. Abgesehen von den niedrigen Installationskosten durch die QPD-Anschlusstechnik zeichnet sich die Lösung durch hohe Energieeffizienz und damit eine Senkung der Betriebskosten über die Laufzeit aus. Nicht zu vergessen die hohe Sicherheit durch eine situationsbezogene, zuverlässige Beleuchtung der Tunnelröhren.

Autor

Jens Völse, Infrastructure Applications & Projects, Phoenix Contact Electronics GmbH, Bad Pyrmont



Kontakt

Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg
Tel.: +49 5235 312 000
www.phoenixcontact.com
<https://phoe.co/TunnelTechnology>

Herausgeber

Wiley-VCH GmbH

Geschäftsführung

Sabine Haag
Dr. Guido F. Herrmann

Publishing Director

Steffen Ebert

Product Management / Chefredaktion

Anke Grytzka-Weinhold M.A. (agry)
Tel.: 06201/606-456
anke.grytzka@wiley.com

Redaktion

David Löh, M.A. (dl)
Tel.: 06201/606-771
david.loeh@wiley.com

Andreas Grösslein, M.A. (gro)

Tel.: 06201/606-718
andreas.groesslein@wiley.com

Redaktionsassistentz

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

Anzeigenleiter

Jörg Wüllner
Tel.: 06201/606-748
joerg.wuellner@wiley.com

Anzeigenvertretung

Martin Fettig
Tel.: 0721/145080-44
m.fettig@das-medienquartier.de

Dr. Michael Leising

Tel.: 03603 893 565
leising@leising-marketing.de

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

Alle Mitglieder des AMA Verband für Sensorik und
Messtechnik e.V. 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 Mitgliedsbeitrags abgegolten.

Gender-Hinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei
Personenbezeichnungen und personenbezogenen
Substantiven die männliche Form verwendet.
Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der
Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter.
Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle
Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Sonderdrucke

Patricia Reinhard
Tel.: 06201/606-555
patricia.reinhard@wiley.com

Wiley GIT Leserservice

65341 Eitville
Tel.: 06123/9238-246
Fax: 06123/9238-244
WileyGIT@vuservice.de
Unser Service ist für Sie da von Montag bis
Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr.

Herstellung

Jörg Stenger
Kerstin Kunkel (Anzeigen)
Andreas Kettenbach (Layout)
Ramona Scheirich (Litho)

Wiley-VCH GmbH

Boschstr. 12 · 69469 Weinheim
Tel.: 06201/606-0
Fax: 06201/606-791
industrynews@wiley.com
www.wileyindustrynews.com
www.wiley-vch.de
www.wiley.com

Bankkonten

J.P. Morgan AG Frankfurt
IBAN: DE55501108006161517443
BIC: CHAS DE FX

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste
vom 1. Januar 2022.

2022 erscheinen 12 Ausgaben

„messtec drives Automation“
Druckauflage: 20.000

30. Jahrgang 2022
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“



Abonnement 2022

12 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben)
92,- € zzgl. 7 % MwSt.
Einzelheft 16,30 €, zzgl. MwSt.+Porto
Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage
einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt.

Abonnement-Bestellungen gelten bis auf
Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahres-
ende. Abonnement-Bestellungen können inner-
halb 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 Geneh-
migung der Redaktion und mit Quellenangabe
gestattet. Für unaufgefordert eingesandte
Manuskripte und Abbildungen übernimmt der
Verlag keine Haftung.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich,
zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht ein-
geräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag
in unveränderter 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/Datenträ-
gern aller Art.

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

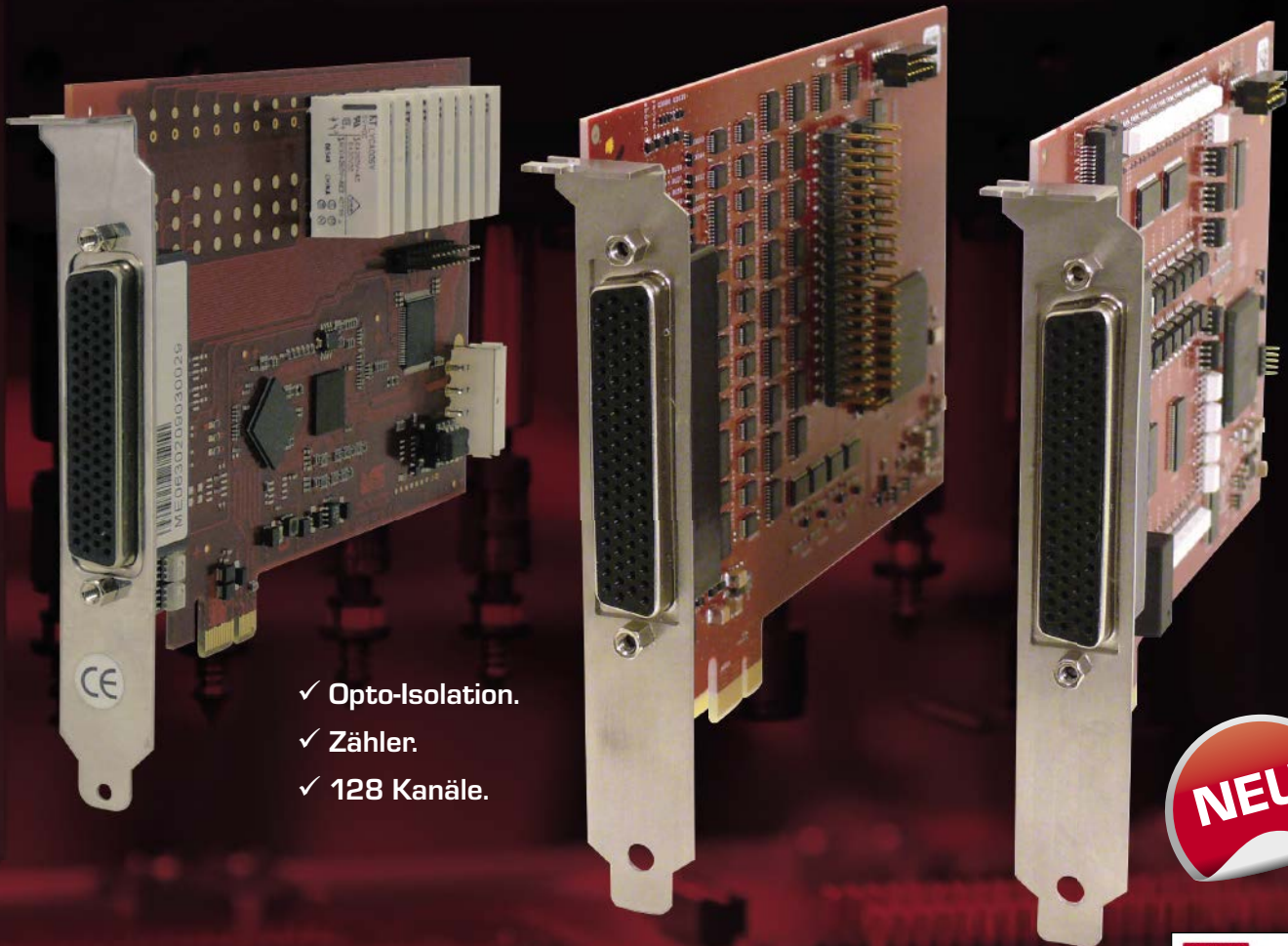
Druck

westermann DRUCK | pva

Printed in Germany
ISSN 2190-4154



A.B. Jödden	38	Kontron Transportation	42
Accceed	16	Kowa Optimed Deutschland	26
Allied Vision Technologies	26	Leantechnik	16
ASC	38	Leuze Electronic	10
Avnet Embedded	15	Matrix Vision	26
B&R Industrial Automation	15, 42	Maxon Motor	20
Baumer Optronic	24	Micro-Epsilon Messtechnik	3, 36, 38
Baumüller Nürnberg	23	Mitsubishi Electric Europe	16
Beckhoff Automation	15	Murrelektronik	12, 17
Bopla Gehäuse Systeme	17	Olympus Europa	39
Codesys	6	Oriental Motor (Europa)	8
Congatec	16	Phoenix Contact	12, 56
Dr. Fritz Faulhaber	23, 30	PQ Plus	7
Easyfairs	5	Profibus - Nutzerorganisation e.V.	12
Ebm-Papst Mulfingen G	42	RCT Reichelt	Beilage, 22
Endress+Hauser (Deutschland)	10	Rigol Technologies EU	40
Escha	10, 12	Rodriguez	52
Falcon Illumination	26, 34	Rose Systemtechnik	17, 50
Findling Wälzlager	23	Servotecnica	32
Friedrich Lütze	12	Sieb & Meyer	18, 23
Gefran Deutschland	27, 28	Sigmatek	10
Getriebebau Nord	23	TE Connectivity Germany	12
Gossen Metrawatt	40	Topcon	43
GTM Testing and Metrology	39	Tsubaki Kabelschlepp	17
Harting Electronics	12	TWK Elektronik	38
Hema Electronic	48	U.I. Lapp	12, 54
Hilscher Gesellschaft für Systemautomation	7	VDMA Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V.	10
IBH Softec	6, 7	Vega Grieshaber	38
Ifm Electronic	15	Vision & Control	26
Ifra Ingenieurbüro für Thermoakustik	39	Vision Engineering	40
Ilme	16, 17	Wago Kontakttechnik	44, 6
Inpotron	55	Werth Messtechnik	39
IoTmaxx	17	Ziehl- Abegg	10
Isabellenhütte Heusler	40	ZwickRoell	39
JVL Industrie Elektronik	15		



- ✓ Opto-Isolation.
- ✓ Zähler.
- ✓ 128 Kanäle.



- Steuern von Schaltvorgängen.
- Steuern digitaler Aktoren in Prozess-Automation und Regelstrecke.
- Erfassen digitaler (Schalt-)Zustände, Status.
- Erzeugen oder Einlesen digitaler Bitmuster.
- Zählen von Ereignissen.



Neuer Katalog ME-Messkarten!

Zuverlässig. Langlebig. Langzeit-lieferbar.

Messkarten von Meilhaus Electronic

Viele Produkte kurzfristig ab Lager lieferbar!

 **MEILHAUS
ELECTRONIC**
www.meilhaus.de

- Ideal für ereignisgesteuerte PC-Echtzeit-Anwendungen mit vielen Kanälen auf engem Raum.
- Komfortable Software-Entwicklung mit Treibersystem/SDK für Windows.
- Robuste Industrie-Qualität.

MEILHAUS ELECTRONIC GMBH
Am Sonnenlicht 2
82239 Alling/Germany

Fon +49 (0)81 41 52 71-0
Fax +49 (0)81 41 52 71-129
E-Mail sales@meilhaus.com

Im Messtechnik-Web-Shop:

► www.MEsstechnik24.de