

messtec drives **Automation**

4 31. Jahrgang
Juni · 2023

www.WileyIndustryNews.com



**ASi-3 + ASi-5 =
Smarte Automatisierungsplattform**

**Bihl
+ Wiedemann**

Robotik



Oliver Bendel: Die Mächtigkeit von Sprachmodellen
ab Seite 8

Vorschau Automatica



Im Gespräch: Anja Schneider, Projektleiterin
ab Seite 10

Robotik



Winkelmessgeräte erhöhen Positioniergenauigkeit
ab Seite 39

WILEY

WILEY

AutomationsBest Award

Wir suchen die besten Produkte,
Lösungen und Start-ups.



**Automations
Best**

Award 2023

Kategorie

Start-up



messtec drives
Automation

www.WileyIndustryNews.com

Du kannst alles werden – mit oder ohne *

Ich schaute neulich eine Sendung, in der Politiker, Bauunternehmer und ein Familienvater über bezahlbaren Wohnraum diskutierten. Vorgestellt wurde auch eine Familie, die aus zwei großen und zwei kleinen Menschen bestand und sich in einem Tiny House 40 Quadratmeter teilt. Ich hörte zu, dachte nach und fand die Bezeichnung der Eltern und zweier Kinder als Menschen befremdlich. Klar, sind wir alle Menschen, aber für mich klang es irgendwie anonym. Seltsam eben. Dann schaute ich weiter.

Zwei Tage später auf dem Weg nach Nürnberg hörte ich in den Radionachrichten ebenfalls den Begriff Mensch. Da war mir klar, ich hatte eine Genderdiskussion verpasst. Dank Google bin ich nun schlauer. Mensch gilt als neutrale Formulierung – ebenso wie Vertretung oder Lehrkraft. Ich finde diese allgemeine Bezeichnung noch immer seltsam, doch die Erklärung leuchtet mir ein: Werden Frauen, Männer und überhaupt alle Menschen genannt, fällt im Kopf auch die Vorstellung von typisch Mann und typisch Frau weg. Die Sprache soll somit gerechter also gendergerechter werden.

Bislang gibt es in Deutschland keine einheitliche Regelung zum korrekten Gendern. Das heißt man kann den Empfehlung folgen oder eben nicht. Ich für meinen Teil brauche weder * noch die Nennung aller Formen. Und unseren Kindern bringen wie bei, dass sie alles schaffen und werden können, wenn sie es wollen – egal, ob mit oder ohne Sternchen.

Anke Grytzka-Weinhold

Anke Grytzka-Weinhold



World's Fastest 3D Sensor



FAKTOR 10

On-Chip-Processing für
höchste Messgeschwindigkeit

HOCHPRÄZISE

Störungsfreie Scans von
reflektierenden Materialien

INDIVIDUELL

Kundenspezifische Konfiguration
ab Stückzahl 1



 Automation
Technology

www.automationtechnology.de



8
MENSCHEN & MÄRKTE



13
TECHNOLOGIE



26
TECHNOLOGIE

NEWSLETTER
Registrierung

Jetzt
LESER
werden!

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

Registrieren Sie sich auf:
www.wileyindustrynews.com



- 3** EDITORIAL
Du kannst alles werden – mit oder ohne *
- 8** KOMMENTAR
Die Mächtigkeit von Sprachmodellen
Anwendungsmöglichkeiten für Service- und Industrieroboter
- 10** VORSCHAU AUTOMATICA
„Robotik und Automation sind unverzichtbare Helfer des Menschen“
Im Interview: Anja Schneider, Projektleiterin Automatica
- 12** VORSCHAU AUTOMATICA
Produkte

- TITELSTORY**
- Bihl + Wiedemann**
- 13** AUTOMATION
ASi-3 + ASi-5 = Smarte Automatisierungsplattform
AS-Interface: International standardisiertes Verdrahtungssystem – auch in der Antriebstechnik

- 17** Produkte
Automation
- 18** FOKUS SICHERHEITSTECHNIK
Europäischer Reisepass für AMRs
CE-Kennzeichnung als weltweite Dienstleistung

- 20** Millimetergenaue 3D-Tiefenbilder
3D-ToF-Kamera erfasst aktuellen Status im Prozess – exakt und so zeitnah wie möglich
- 22** Sicherheit kommt von links
Modulare Kleinsicherheitssteuerung sorgt für funktionale Sicherheit in Industrie-4.0-Applikationen
- 25** Produkte
Automation
- 26** FOKUS SICHERHEITSTECHNIK
Ein Schritt in Richtung klimaneutrale IT-Infrastruktur
Mit intelligenten Stromverteilungssystemen nachhaltig Energiekosten senken

Automations Best Award 2023

Kategorie **Start-up**

messtec drives
Automation
www.WileyIndustryNews.com

Automations Best Award

Awards gibt es viele, doch es gibt nur einen **Automations Best Award**. Verliehen wird der Preis auf der SPS – Smart Production Solutions am 14. November 2023 in drei Kategorien:

- **Best Product** • **Best Solution** • **Best Start-up**

Bewerben kann sich jedes Unternehmen mit einem neuen Produkt aus dem Umfeld der diskreten Fertigung oder Prozessautomation oder eben einer konkreten Lösung für eine bestimmte Problemstellung respektive eine Kundenanfrage. Für die Kategorie Start-up können Unternehmen Ihre Bewerbung einreichen, die ebenfalls in dem Bereich industrielle Automatisierung unterwegs und nicht älter als fünf Jahre sind.

Möglich ist Ihre Anmeldung bis zum 30. Juni 2023.



30

TECHNOLOGIE



39

APPLIKATION

28 AUTOMATION

Gateways als Modbus-Koppler

Auf Gateways vorinstallierte Modbus-Server-Applikation ermöglicht bidirektionalen Austausch von Daten mit einem Modbus TCP oder RTU Master

30 ANTRIEBSTECHNIK

Getriebe wachsen mit ihren Anforderungen

Mehr Auswahl bedeutet mehr Flexibilität bei der Realisierung von Getriebe-Ritzel-Kombinationen für Zahnstangen-Antriebe

32 Produkte

Antriebstechnik
Messtechnik

34 MESSTECHNIK

Messtechnik binnen 10 Minuten in Betrieb nehmen

Software-Paket beschleunigt Messtechnikanwendungen

36 BILDVERARBEITUNG

Aktive Kamerakühlung für hochgenaue Bilddaten

Industriekameras mit integriertem Kühlkanal

37 Produkte

Bildverarbeitung

Innentitel



39 SENSORIK

Hochpräzise Führung des Tool Center Point

Messgeräte steigern Positioniergenauigkeit am TCP von Industrierobotern um bis zu 80 Prozent

42 FOKUS SICHERHEITSTECHNIK

Lückenlose Sicherheit bei automatischen Abläufen

Sicherheitslösung mit dynamischer Formatanpassung verhindert Zugang zu Freiräumen neben Waren oder Paletten

44 AUTOMATION

Licht als Wegweiser

Sioen Industries optimiert Intralogistikprozesse mit Pick-to-Light-System und Logik-I/O-Modulen

46 MESSTECHNIK

Kontaktlose Temperaturmessung: Tausendmal schneller als ein Wimpernschlag

Highspeed-Pyrometer misst 5.000 Kronkorken pro Minute

47 Highspeed Pyrometer CT 4M

Kurzinterview mit Andreas Rotärmel, Optris

48 Produkte

Messtechnik
Sensorik

bachmann.

the power to control

So geht Energieversorgung in Zukunft!

Unsere Kompetenz.
Unsere Verantwortung.

Zertifizierte Lösungen

Integrierte Hard- und Software-Lösungen für Netzmessung, -überwachung und -synchronisation

Microgrid – kommunikativ

Vielseitige Kommunikationsmöglichkeiten (Schnittstellen und Protokolle) für die Energietechnik

Umfassende Erfahrung

Über 20-jährige Expertise in der Automatisierung der Energieerzeugung und -speicherung

www.bachmann.info



Besuchen Sie uns:

ees EUROPE
14.-16. Juni 2023
München, Deutschland
Stand: B1.690



energy.industry.maritime.



© Peak-Systems



Peak-System hat neuen Vertriebspartner für ASEAN-Länder

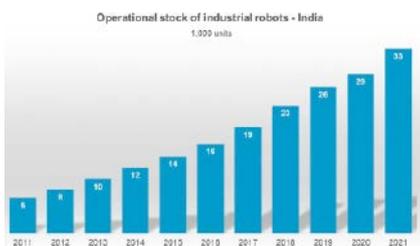
Peak-Systems langjähriger Handelspartner Gopalum Embedded Systems aus Singapur liefert die Produkte des deutschen Herstellers nun auch in den Staaten des ASEAN-Verbands aus. ASEAN (Association of Southeast Asian Nations) besteht derzeit aus den zehn Mitgliedsstaaten Indonesien, Malaysia, Thailand, Singapur, Vietnam, Philippinen, Kambodscha, Laos, Myanmar und Brunei. Gopalum Embedded Systems gehört zur ESA Group, die seit 1981 Produkte und Support für Design und Entwicklung von eingebetteten Systemen anbieten.

www.peak-system.com

Roboter-Boom in Indien

Der Absatz von Industrie-Robotern in Indien hat mit 4.945 installierten Einheiten einen neuen Rekord erreicht. Das ist ein Anstieg von 54 Prozent gegenüber dem Vorjahr (2020: 3.215 Einheiten). Gemessen an den jährlichen Installationen rangiert Indien nun weltweit an zehnter Stelle. Dies sind die Ergebnisse des statistischen Jahrbuchs World Robotics der International Federation of Robotics (IFR). Gemessen an den Produktionszahlen des verarbeitenden Gewerbes ist Indien heute die fünftgrößte Volkswirtschaft weltweit. Nach Angaben der Weltbank belief sich die Wertschöpfung des indischen verarbeitenden Gewerbes im Jahr 2021 auf 443,9 Mrd. USD. Das entspricht einem Anstieg von 21,6 Prozent gegenüber dem Vorjahr.

www.ifr.org



© World Robotics 2022

Schneider Electric unterstützt die Restauration der Notre Dame

Schneider Electric hat einen Sponsoringvertrag mit der Organisation unterzeichnet, die für den Wiederaufbau der Weltkulturerbestätte zuständig ist. Darin verpflichtet sich der Tech-Konzern, durch technische Lösungen und die Weitergabe von Know-how zur Wiederherstellung der Kathedrale beizutragen, die durch einen Brand am 15. April 2019 beschädigt



© Schneider Electric

wurde. Die Arbeiten vor Ort werden in einigen Monaten zunächst damit beginnen, die Energieversorgung mit Unterstützung durch Schneider Electric aufzubauen. Später soll ein Gebäudemanagementsystem den Energieverbrauch des Denkmals kontrollieren und optimieren. Schneider Electric wird die gesamte Ausrüstung für die Stromversorgung Notre Dames liefern: die Trafostation, alle nachgeschalteten Schaltschränke und Schalttafeln sowie deren Komponenten. Die Vereinbarung umfasst auch eine komplette Lösung für das Gebäudemanagement, mit allen Instrumenten für das Energiemanagement und die Kontrolle des Stromverbrauchs. Sensoren, Steuerungen, Kommunikationsbusse und die dazugehörige Software stammen ebenfalls von Schneider Electric. Zusätzlich übernimmt das Unternehmen die Wartung der elektrischen Verteilungssysteme, die Planung, Konstruktion, Inbetriebnahme und Programmierung der installierten Systeme sowie die Schulung der künftigen Betreiber.

Der Tech-Konzern trägt mit Sachspenden, einem Gebäude-Energiemanagementsystem und Wissenstransfer zum Wiederaufbau der Kathedrale bei.

www.schneider-electric.de

Avatare führen durch die Nabtesco-Getriebewelt

Nabtesco hat seine zwei neuen Avatare Nabby und Tessy vorgestellt. Sie stehen für die Geschäftsbereiche Robotik und General Industries und bringen Kunden künftig die Produkte, Geschäftssparten und Innovationen des Getriebespezialisten näher. Nabby und Tessy verkörpern die Produkte und Werte von Nabtesco. Sie sind Avatare, Eyecatcher, Erkennungszeichen, Wissensvermittler und Markenbotschafter. Die beiden Roboter werden in Zukunft durch die Getriebewelt von Nabtesco führen, bei der Produktsuche helfen, technische Details erklären und Tipps geben.



© Nabtesco

Nabby und Tessy sind die neuen Maskottchen von Nabtesco.

www.nabtesco.de

Sensor + Test: Veranstalter zieht positives Fazit



Nach den drei Messtagen ziehen die Aussteller der Sensor + Test 2023 sowie der Veranstalter AMA Service ein positives Fazit der Veranstaltung. Insgesamt fanden über 5.000 Fachbesucher aus dem In- und Ausland ihren Weg in die Nürnberger Messehallen und damit rund 20 Prozent mehr als noch im Vorjahr. Die Zahl der Aussteller lag mit 338 knapp unter der des Vorjahres, wobei der Anteil der Aussteller aus dem Ausland mit 40 Prozent wieder deutlich angestiegen ist. Der internationale Zuspruch kehrte mit 133 ausstellenden Unternehmen aus 26 Ländern ebenso auf die Werte der Zeit vor Corona zurück, wie der Anteil der Besucherinnen und Besucher aus aller Welt mit 27 Prozent. Zum Aktionsprogramm gehörte in diesem Jahr zum ersten Mal eine Job-Lounge. Hier stellten sich an zwei Tagen Aussteller der Sensor + Test mit ihren Themen rund um Human Resources vor. Im nächsten Jahr findet die Sensor + Test vom 11. bis 13. Juni 2024 in Nürnberg statt. Der Veranstalter plant wieder mit zwei kompletten Hallen.

www.sensorfairs.de

Igus gewinnt Recycling-Wettbewerb

Mit dem Chainge-Programm für das Recycling technischer Kunststoffe hat Igus den 1. Platz des Going-Circular-Wettbewerbs der IHK Köln gewonnen. Auch das Igus:bike hat es ins Finale geschafft – ein Fahrrad, das vollständig aus recyceltem Kunststoff hergestellt wird. Den Wettbewerb hat die IHK Köln nun zum dritten Mal veranstaltet, gemeinsam mit dem VDI Köln, dem VDE Köln, dem Forschungs- und Innovationszentrum :metabolon und Schirmherrin sowie NRW-Wirtschaftsministerin Mona Neubaur. In der Endrunde konnte sich schließlich das Recyclingprogramm Chainge gegenüber sechs Konkurrenten durchsetzen. Bereits im September 2022 hatte das Recyclingprogramm den Wirtschaftspreis Rheinland gewonnen.

www.igus.de



Der 1. Platz des Going-Circular-Wettbewerbs der IHK Köln geht an das Chainge-Recyclingprogramm von Igus. Lena Naumann, Leiterin des Geschäftsbereichs Chainge, nahm die Auszeichnung von IHK-Vizepräsident Sven Gebhard entgegen.



Zweite All About Automation in Heilbronn mit deutlichem Besucherzuwachs beendet

Zum zweiten Mal fand eine All About Automation in der Region Heilbronn-Franken statt. Auch aus der Metropolregion Stuttgart und Rhein-Neckar kamen zahlreiche Besucher zur Messe nach Heilbronn. Mit 147 Ausstellern war die in diesem Jahr zur Verfügung stehende Messefläche komplett ausgebucht. 2024 kann die Ausstellungsfläche noch ausgebaut werden. 1.447 Messebesucher, und damit 19 Prozent mehr als im Vorjahr, gestalteten zwei abwechslungsreiche Messetage mit intensiven Fragen und hoher Gesprächsqualität. Von der Zufriedenheit mit der Messe zeugt, dass rund 70 Prozent der diesjährigen Aussteller für das kommende Jahr ihren Standplatz in Heilbronn bereits wieder gebucht haben. Die direkt im Anschluss an die Messe durchgeführte Besucherbefragung zur Zufriedenheit mit dem Messebesuch ergab mit einem Wert von 8,5 auf einer Skala von 1 bis 10 ebenfalls einen hervorragenden Wert. Die nächste All About Automation in Heilbronn findet am 15. + 16. Mai 2024 in der redblue Messehalle statt.

www.easyfairs.com

AMA Innovationspreis geht nach Leipzig



Die Gewinner des AMA Innovationspreis 2023 (v.l.): Andreas Schütze (Juryvorsitzender), Lutz Langguth, Romy Müller, Dominik Rajsp, Robert Staacke (alle Quantum Technologies) und Peter Krause (AMA Vorstandsvorsitzender).

das Preisgeld von 10.000 Euro und einen Sonderpreis „Junges Unternehmen“. Bewerbungsformulare für den AMA Innovationspreis 2024 sind ab Ende Oktober 2023 verfügbar. Bewerben können sich Einzelpersonen oder Entwicklerteams aus Firmen und Instituten.

www.ama-sensorik.de

Der AMA Verband für Sensorik und Messtechnik zeichnete am 8. Mai das Gewinnerteam von Quantum Technologies mit dem AMA Innovationspreis auf der SMSI 2023 – Sensor and Measurement Science International Conference in Nürnberg aus. Das rein optische Quantenmagnetometer überzeugte die Jurymitglieder aus Forschung und Industrie durch seinen innovativen Lösungsansatz und eine hohe Marktrelevanz. Das Entwicklerteam bestehend aus Robert Staacke, Lutz Langguth, Romy Müller und Dominik Rajsp von Quantum Technologies aus Leipzig erhält



servo tecnica

DIE KLEINEN MIT DER GROSSEN KRAFT

Bürstenlose Mikromotoren

- Lieferbar in Durchmessern von 12 bis 40 mm
- Leicht, kompakt und geräuscharm mit geringer Massenträgheit
- Leistung bis 400 W auf engstem Raum verfügbar
- Kombinierbar mit Encoder und Hochpräzisionsgetrieben
- Kein Rastmoment, geringe Drehmomentwelligkeit, hohe Dynamik

 KOSTENEFFIZIENTE
LÖSUNG

 LANGE
LEBENSDAUER

 HOHE
DREHMOMENTDICHTHE

 HOHER
WIRKUNGSGRAD



Die Mächtigkeit von Sprachmodellen

Anwendungsmöglichkeiten für Service- und Industrieroboter

Ein Kommentar von Oliver Bendel, Dozent an der Fachhochschule Nordwestschweiz mit Forschungsschwerpunkt Informations-, Roboter- und Maschinenethik

Im Jahre 2019 schrieb ich für meinen Herstellerband *Maschinenliebe* führende Experten auf diesem Gebiet an. Ein US-Amerikaner, den ich bei einem Workshop an der Universität Potsdam kennengelernt hatte, sagte zu. In seinem Beitrag *Speaking with Harmony* thematisierte er, wie GPT-2 für die natürlichsprachlichen Fähigkeiten des aus dem Film *Hi, AI* bekannten Roboters verwendet werden kann. Ich erinnere mich gut, dass er mich schon in Potsdam auf die Mächtigkeit solcher Sprachmodelle hingewiesen hatte.

Ein Large Language Model (LLM) ist ein Sprachmodell, das aus einem neuronalen Netzwerk mit vielen Parametern gebildet wird. Man füttert es mit großen Mengen an unmarkiertem Text, etwa aus Büchern, Artikeln und Blogs. Trainiert wird es durch selbstüberwachtes oder halbüberwachtes Lernen. LLM können die Wahrscheinlichkeit dafür angeben, welches Wort auf ein Wort in einem Satz folgt und welcher Satz auf einen Satz in einem Absatz. In der Umsetzung entsteht ein oftmals überzeugender Text in natürlicher Sprache.

Sprachmodelle dieser Art umfassen einen Großteil der Syntax und Semantik zahlreicher menschlicher Sprachen. Wichtig ist, dass es sich um digitale Texte handelt. Natürlich können Tonaufnahmen verschriftlicht werden – dies verlangt einfach einen zusätzlichen Arbeitsschritt. Zugleich verfügen LLM über ein profundes Allgemeinwissen, wenn man von Wissen sprechen will, und mit dem ent-

sprechenden Training kann man sie auf Fachgebiete spezialisieren.

GPT-3 und GPT-4 von OpenAI sind bekannte Beispiele für ein LLM. GPT steht für Generative Pretrained Transformer. Unser Chatbot @ve, den wir 2022 gebaut haben, basiert auf GPT-3. Man kann sich auf Latein mit ihm unterhalten, also in einer toten Sprache, die nun ziemlich lebendig erscheint. Der Chatbot beziehungsweise Textgenerator ChatGPT und der Bildgenerator DALL-E, beide von OpenAI, greifen ebenfalls auf Versionen von GPT-3 zurück. Andere Sprachmodelle sind LaMDA von Google AI (Grundlage für Bard), LLaMA von Meta und PaLM-E von Google und TU Berlin. Man spricht insgesamt von generativer KI (engl. *generative AI*).

Mit Sprachmodellen Roboter sprechen lassen und steuern

Die Trainingsdaten von ChatGPT stammen unter anderem aus Foren, Artikeln und Büchern sowie von gesprochener Sprache. Benutzt wird eine spezielle Form von Machine Learning, nämlich Reinforcement Learning from Human Feedback (RLHF). Der Mensch ist im Loop und beeinflusst das System. Mit ChatGPT hat OpenAI einen Coup gelandet. Ein sehr leistungsfähiges System wurde für die Weltöffentlichkeit freigegeben. Und diese hatte den Eindruck, zum ersten Mal künstliche Intelligenz ausprobieren zu können. Selbst wenn viele bereits DeepL und weitere KI-Tools kannten.

Die Mächtigkeit, auf die mein Kollege hingewiesen hatte, bezieht sich aber nicht nur auf die virtuelle Welt allein, und nicht nur auf die virtuelle Welt in der realen, wie es bei Chatbots und Sprachassistenten der Fall ist, die man in Geräte einpflanzt. Man kann mit Sprachmodellen regelrecht virtuelle und reale Welt verbinden. Man kann Roboter nicht nur sprechen lassen, sondern auch steuern. Es ist erstaunlich, dass dies in den Medien und in der Öffentlichkeit kaum Erwähnung findet. Es mag mit dem Begriff des Sprachmodells selbst zu tun haben.

PaLM-E ist für Serviceroboter nutzbar, wie auch *ChatGPT for Robotics* – so lautet der Titel eines einschlägigen Papers von Microsoft. Über die Roboterkameras erfasste Bilder von Räumen und Objekten und ihren jeweiligen Zuständen im Zeitverlauf werden in das Sprachmodell integriert. Der Serviceroboter – hier ein Cobot auf einer mobilen Plattform – kann auf Zuruf beliebige Aufgaben erledigen, ohne dass er diese vorher kennen und bewältigen muss – zum Beispiel *Hole mir die Reischips aus der Schublade!*

Es werden also soziale Roboter und Serviceroboter auftauchen, die sich in einer beliebigen, bis dahin unbekanntem Umwelt bewegen und in dieser dazulernen. Der Benutzer formuliert einfach einen Prompt – nichts anderes ist der erwähnte Zuruf, der genauso eine Texteingabe auf dem Display sein könnte – und lässt diesen von dem Roboter abarbeiten. Profitieren werden nicht nur spezialisierte Modelle wie Pflegeroboter, sondern auch universelle

Zur Person

Prof. Dr. Oliver Bendel lehrt und forscht seit 2009 an der Fachhochschule Nordwestschweiz. Seine Schwerpunkte sind Informations-, Roboter- und Maschinenethik. Aus diesen Disziplinen heraus untersucht er KI-Systeme und Roboter. Weitere Informationen über www.oliverbendel.net.

Literatur

- Bendel, Oliver (Hrsg.). *Maschinenliebe: Liebespuppen und Sexroboter aus technischer, psychologischer und philosophischer Sicht*. Springer Gabler, Wiesbaden 2020.
- Bendel, Oliver. ChatGPT. Beitrag für das Gabler Wirtschaftslexikon. Springer Gabler, Wiesbaden 2023. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/chatgpt-124904>.
- Bendel, Oliver. Generative KI. Beitrag für das Gabler Wirtschaftslexikon. Springer Gabler, Wiesbaden 2023. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/generative-ki-124952>.
- ChatGPT for Robotics: Design Principles and Model Abilities www.microsoft.com/en-us/research/uploads/prod/2023/02/ChatGPT___Robotics.pdf
- PaLM-E: An Embodied Multimodal Language Model <https://palm-e.github.io/assets/palm-e.pdf>
- Semantic reconstruction of continuous language from non-invasive brain recordings www.nature.com/articles/s41593-023-01304-9

Modelle, wie sie Elon Musk mit seinem Optimus vorschweben.

Es handelt sich übrigens um Multimodalität im mehrfachen Sinne. In das Sprachmodell, das auf Sprache aufsetzt, werden Bilder aufgenommen. Der Input, der Prompt, kann über geschriebene oder gesprochene Sprache erfolgen – oder über Bilder. Der Output liegt in Form von Aktivitäten vor, von Körper-, Arm- und Handbewegungen. Und, wenn man will, in Form gesprochener Sprache. So könnte der Roboter am Ende ausrufen: Hier sind die Reischips! Damit würde er anzeigen, dass die Aufgabe abgearbeitet ist.

Roboter profitieren vom Allgemeinwissen der Sprachmodelle

Auch die moderne Industrierobotik könnte gewinnen. In dieser Richtung engagiert sich die Firma Aleph Alpha aus Heidelberg mit ihrem Sprachmodell namens Luminous. Mit ihm kann man einen Cobot ausstatten und betreiben, wie auf der Hannover Messe 2023 demonstriert wurde. Im Video sieht man einen zweiarmigen Roboter, dahinter die Zeile *Generative AI in Manufacturing*. Man kann mit ihm sprechen und ihm Befehle erteilen – und er kann diese verstehen und ausführen.

Man könnte es so formulieren, dass Roboter nun vom Allgemeinwissen der Sprachmodelle profitieren. Und von ihrer Wahrnehmungsfähigkeit, die damit zusammenhängt, dass nicht nur Texte erfasst und verarbeitet werden, son-

dern ebenso Bilder und andere Erzeugnisse der Sensoren. Auch Töne und Gerüche mag man mit der Zeit in PaLM-E, Luminous und Co. aufnehmen und so die Endergebnisse weiter verbessern und die Einsatzgebiete weiter vergrößern und vermehren.

Ein Paper der University of Texas, das bei Nature Neuroscience am 1. Mai 2023 veröffentlicht wurde, stellt ein vielleicht wegweisendes Experiment dar. Die Probanden lagen zuerst einige Stunden in einem Magnetresonanztomografen und hörten gesprochene Erzählungen in Form von Podcasts. Die Forscher zeichneten auf, wie Wörter und Sätze bestimmte Aktivitäten in den entsprechenden Hirnregionen auslösten. Mit diesen Daten wurde ein Sprachmodell trainiert. Dann wurden den Probanden neue Geschichten vorgespielt, während man wieder die Hirnaktivitäten aufzeichnete. Das auf dem Sprachmodell basierende System gab die wahrscheinlichsten Phrasen an. Tatsächlich waren Überschneidungen mit dem neuen Material vorhanden. Die Medien feierten die Studie als Erfolg auf dem Weg zum Gedankenlesen. Als Ethiker musste ich im Fernsehstudio antreten und auf die Risiken hinweisen. Viel lieber hätte ich etwas zu den Chancen gesagt.

Wenn es gelingen würde, mit Hilfe von Sprachmodellen Gedanken zu lesen, könnte ein Querschnittsgelähmter oder ein Schlaganfallpatient, der nicht mehr sprechen kann, einen Serviceroboter anweisen, etwas für ihn zu tun. Dieser könnte einen Behälter für ihn holen und

ihm Flüssigkeit zuführen. Er könnte die Person in Zukunft sogar waschen und umziehen. Daran wird gerade geforscht, unter Einbezug Künstlicher Intelligenz. Mit Hilfe von Sprachmodellen könnte alles schneller in der Praxis sein als gedacht.

Generative AI in Manufacturing

Auch für Industrieroboter brechen neue Zeiten an. Weniger für die alten, die in Käfigen oder in Sperrgebieten untergebracht sind, damit sie uns nicht verletzen. Eher für die neuen, die eng mit uns zusammenarbeiten, wobei jeder seine Stärken ausspielt. Es sind die Cobots, die von Sprachmodellen profitieren können, in Bezug auf ihre Kooperation, das gemeinsame Ziel, und in Bezug auf die Kollaboration, die gemeinsame Aufgabe, die Hand in Hand mit Menschen angegangen wird. Vielleicht wird *Generative AI in Manufacturing* die Schlagzeile dazu sein.

Im Frühjahr 2023 war ich mit dem Kollegen aus den USA erneut in Kontakt. Er betonte die Mächtigkeit von Sprachmodellen, aber auch ihre Beschränkung in manchen Aspekten. Es geht in seinem Unternehmen nach wie vor darum, Harmony natürlichsprachliche Fähigkeiten beizubringen. Er sprach in diesem Zusammenhang von *Neo-Victorian corporate conservatism*. Übersetzt heißt das: GPT ist einfach zu prude.



„Robotik und Automation sind unverzichtbare Helfer des Menschen“

Automatica: Leitmesse für intelligente Automation und Robotik vom 27.-30. Juni 2023 in München

Im Interview: Anja Schneider, Projektleiterin Automatica, spricht über Cobots & Robots als mögliche Lösung für den Fachkräftemangel, in diesem Zusammenhang auftretende moralische und ethische Fragen sowie ein Messekonzept, bei dem die Besucher selbst „Hand anlegen können“.

Parallel zur Automatica findet dieses Jahr die Laser World of Photonics statt. Inwieweit ergänzen sich beide Messen? Hoffen Sie dadurch auch auf einen Besucherzuwachs?

Anja Schneider: Wenn man beide Messen genau betrachtet, bestehen zwischen der Automatica und Laser World of Photonics zahlreiche Gemeinsamkeiten und Überschneidungen. Unter anderem sind Laser zum Schweißen, Schneiden oder Kennzeichnen mittlerweile fester Bestandteil in hochautomatisierten Produktionslinien. Im Gegenzug spielen viele Laserapplikationen erst durch die Kombination mit Robotern ihre wirtschaftliche Stärke aus. Daher versprechen wir uns von der Parallelität beider Veranstaltungen eine Win-Win-Situation: Angefangen von der Erweiterung des Angebots über Kosten-Nutzen-Effekte bei Ausstellern und Besuchern bis hin zu einer erhöhten Aufmerksamkeit für beide Veranstaltungen und somit auch einen Besucherzuwachs.

Inwieweit spiegeln sich die Trendthemen der Automatica – Digitalisierung, Künstliche Intelligenz und Nachhaltigkeit – auf der Messe wider?

Anja Schneider: Die drei Trendthemen werden sich wie ein roter Faden durch die Automatica ziehen. Heißt konkret, an nahezu jedem Messestand finden Besucher Lösungen und Produkte, die auf Digitalisierung, Künstliche Intelligenz oder Nachhaltigkeit abzielen. Als Beispiele hierzu kann ich unter anderem Robominds oder Micropsi im Bereich KI nennen. Beide Aussteller haben es sich zur Aufgabe gemacht, Standard-Industrieroboter für KI-Anwendungen zu qualifizieren. Zu digitalen Zwillingen werden Stäubli und Festo Anwendungsbeispiele präsentieren. In Bezug auf Nachhaltigkeit nimmt Kuka mit Robotern für das Recycling von Brennstoffbatterien eine führende Rolle ein. Und natürlich spiegelt auch unser Rahmenprogramm diese Themen wider.

Wird auch der Themenkomplex KI, Ethik und Moral auf der Messe repräsentiert?

Anja Schneider: Ob Arbeitswelt, Gesundheitswesen, Mobilität oder Umwelt: Robotik und Automation halten Einzug in alle wichtigen Lebensbereiche. Und zwar als unverzichtbare Helfer des Menschen und Garant unserer Zukunft. Dabei spielt eine große Rolle, wie sich KI und Robotik weiterentwickelt und welchen – vor allem ethischen – Fragen wir uns dabei stellen müssen. Antworten gibt der *munich_i Hightech-Summit* am 28. Juni 2023. Hier diskutieren 17 internationale Pioniere aus Wissenschaft und Industrie die Interaktion menschlicher und Künstlicher Intelligenz und den verantwortungsvollen technologischen Wandel.

Sehen Sie Cobots & Robots als Lösung für den Fachkräftemangel respektive die angespannte Situation am Arbeitsmarkt?

Anja Schneider: Cobots und Robots werden in immer mehr Bereichen zur echten Alternative, um die angespannte Situation am Arbeitsmarkt beziehungsweise den Fachkräftemangel zu kompensieren. Klassische Beispiele hierfür sind körperlich anstrengende, ungeliebte Tätigkeiten. Aber auch der besonders hart betroffene Dienstleistungssektor wird ohne Automatisierung auf Dauer nicht weiter funktionieren können. Die gute Nachricht: Serviceroboter haben sich in den vergangenen Jahren extrem weiterentwickelt – und sind nun vielerorts einsatzbereit. Von der Betreuung im Seniorenheim über Transportaufgaben bis hin zu Arbeiten in der Gastronomie oder Landwirtschaft: Die Möglichkeiten sind vielfältig und noch längst nicht ausgeschöpft. Und genau das zeigt unser neuer Automatica-Showcase *Service Robot City*.

”
An nahezu jedem Messestand finden Besucher Lösungen und Produkte, die auf Digitalisierung, Künstliche Intelligenz oder Nachhaltigkeit abzielen.
 “

Wird es auf der Automatica eine Job-Plattform geben, die Arbeitskräfte und Unternehmen zusammenbringt?

Anja Schneider: Fachkräftemangel und die angespannte Situation am Arbeitsmarkt kann nicht nur mit Cobots und Robots allein gelöst werden. Im Zusammenspiel mit diesen Maschinen benötigt es auch qualifiziertes Personal, das Steuerung und Kommunikation übernimmt. Career now ist unser neuer Hotspot zum Thema Job & Karriere. Die zentrale Plattform adressiert alle wechselwilligen Ingenieure und Ingenieurinnen, die bei der Neuorientierung vom fachlichen Umfeld der Weltleitmesse profitieren wollen. Die Bausteine: Job Board, Karriereberatung, Bewerbungsfoto-Shooting, Unternehmensvorstellungen und ein kompaktes Vortragsprogramm.

Welches Rahmenprogramm erwartet die Besucher noch?

Anja Schneider: Das Automatica-Rahmenprogramm haben wir mit besonderem Augenmerk auf Dialog und Diskussionen weiterentwickelt. Neben einem facettenreichen, kostenlosen Vortragsprogramm können Fachbesucher Robotik und Automation auf insgesamt neun Showcases erleben und „be-greifen“. Das gilt im wahrsten Sinne des Wortes für die Automatica-TestZone mit dem Motto *Discover automation: hand-on!*. Hier haben Automatisierungseinsteiger die einmalige Gelegenheit, gleich mehrere Robotik- und Automations-Anwendungen selbst auszuprobieren, oder der Showcase *Mobile Robots in Production*, ein Testlauf einer gemischten AGV-Flotte. Auch das schon klassische Automatica-Thema Konnektivität wird mit Connected Machines: umati@automatica auf ein neues Niveau gehoben.

Wie kann man sich auf die Automatica vorbereiten respektive über ausgestellte Neuheiten informieren?

Anja Schneider: Ich empfehle Ihren Leserinnen und Lesern, sich vorab auf unserer Website www.Automatica-munich.com umzusehen. Im Ausstellerverzeichnis sind alle teilnehmenden Unternehmen mit ihren Leistungen aufgelistet und nach vielfältig filterbar – ob nach Produkt, Industriebranche oder Trendthema. Besonders hilfreich für die Planung sind unsere interaktiven Hallenpläne. Zudem finden sie auf unserer Webpage das detaillierte Programm der Sonderschauen und Foren und können sich so den optimalen Messerundgang bereits im Vorfeld erstellen. Mein besonderer Tipp: die Automatica App. Wer uns noch zusätzlich über Social Media auf LinkedIn folgt, erhält darüber hinaus noch weitere informative Inhalte.

Wann? 27.-30. Juni 2023, 9.00-17.00 Uhr (freitags bis 16.00 Uhr) | **Wo?** Messegelände München | **Wer?** www.automatica-munich.com

iC-RZ Series

Absolute Positionencoder-ICs für Funktionale Sicherheit

- Autonome und redundante Abtastung mit 2 Kanälen
- Sicherheitskanal mit CRC-überwachter Konfiguration, OEM- und Anwenderdaten, Signalüberwachung, Temperaturmessung, Multiturn-Eingang (SSI) und serieller Datenausgabe (BiSS, SSI, SPI)
- Für sichere Motorfeedback Singleturn- und Multiturn-Drehgeber
- BiSS Safety Protokoll kompatibel



Spezial-Ringlichter und Minispots

MBJs neue SWIR-Serie ist besonders leistungsstark und in unterschiedlichen Wellenlängen zwischen 1.050 nm und 1.650 nm erhältlich. Die Wahl zwischen Balken- oder Ringlichtbeleuchtung in mehreren Größen unterstützt vielfältige Prüfanforderungen und Beleuchtungssituationen. Die Leuchtfläche des Segmentierten Ringlichts ist in vier einzeln ansteuerbare Elemente aufgeteilt, die sich auch in Gruppen kombinieren lassen. Dies ermöglicht z. B. Shape-from-Shading-Anwendungen oder gezielte Ausleuchtungen von 3D-Oberflächenstrukturen. Mit dem RGBW-Ringlicht lassen sich nach der additiven Farblehre unzählige Farben erzeugen. Besonders ist der eigene Weiß-LED-Kanal, der eine ausgewogene Weißlichtbeleuchtung ermöglicht. So ist das Prüfen von farbigen Objekten präzise und flexibel einstellbar.



Halle B5 · Stand 506 www.mbj-imaging.com

Baukasten für Roboterbremsen

Roboterarme dürfen nach Ausschalten des Stroms, bei Stromausfall oder Not-Halt nicht unkontrolliert absinken oder abstürzen. Für die nötige Sicherheit sorgen Bremsen von Mayr Antriebstechnik, die die Servoachsen zuverlässig und sicher in ihrer Position halten. Auf der Automatica präsentiert das Unternehmen seinen neuen Baukasten für Servobremsen. Mit der Roba-Servostop-Baureihe hat das Unternehmen Federdruckbremsen für Servomotoren entwickelt, die speziell an die hohen Anforderungen der Robotik angepasst sind – nicht nur in der Industrie, sondern zum Beispiel auch für die Medizintechnik. Die Baureihe der elektromagnetischen Roba-Linearstop-Bremsen umfasst sechs Baugrößen mit Kräften von 70 bis 17.000 N.



Halle B6 · Stand 317 www.mayr.com

munich_i Hightech-Summit am 28. Juni: Robotik und KI erleben

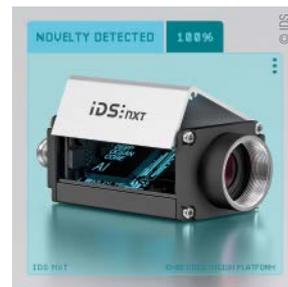
Am zweiten Messetag der Automatica wird die Halle B4 der Messe München zum Austragungsort einer hochkarätigen Veranstaltung im Bereich Künstliche Intelligenz und Robotik. In vier Sessions beleuchten Vordenker aus Forschung und Industrie zukunftsweisende Entwicklungen und aufkommende Technologien. Die Experten und Expertinnen nehmen auch Stellung zu den gesellschaftlichen Folgen der Technisierung aller Lebensbereiche. Die vier Sessions werden sein:

- Session 1: Humans, AI and Robots!
- Session 2: Next Level Industrial Robots
- Session 3: Quality of Life
- Session 4: Strategy and Business

<https://automatica-munich.com/de>

2D- und 3D-Kameras für Automation und Robotik

IDS wird auf der Automatica Neuheiten aus den Bereichen 2D- und 3D-Kameratechnik sowie Bildverarbeitung mit Künstlicher Intelligenz präsentieren. Durch die schnelle und präzise Verarbeitung komplexer Daten können die intelligenten Kameras der IDS-NXT-Serie selbst kleine Abweichungen in Fertigungsprozessen erkennen. Das erlaubt es, frühzeitig einzugreifen und Qualitätskontrollen zu verbessern. Das Unternehmen präsentiert unter anderem IDS NXT Malibu, die deutlich schnellere Inferenzzeiten ermöglicht und ab Sommer in Serie verfügbar sein wird. Ein weiteres Messehighlight ist die Ensenso C. Die 3D-Kamera liefert nicht nur eine 3D-Punktwolke, sondern auch 2D-Bilder in Farbe.



Halle B5 · Stand 203

www.ids-imaging.de

Bildverarbeitung für eine beschleunigte Produktion

Cognex präsentiert auf der Automatica sein aktuelles Produktportfolio zur Automatisierung von einfachen bis komplexen Anwendungen im Bereich Fehler- und Montageprüfung, Klassifizierung, Messung, Robotik sowie Identifikation von Codes und Klarschrift. In Halle B5 am Stand 500 zeigt Cognex dabei unter anderem seine aktuellen In-Sight Vision-Systeme. In-Sight 2800 ist unter anderem für einfache Inspektionen mit der KI-basierten Edge-Learning-Technologie konzipiert, welche eine automatische Fehlererkennung ohne Programmierkenntnisse zulässt. Mit diesen Systemen lassen sich unter anderem OCR-Aufgabenstellungen zum Lesen von Zeichen durch ein beispielbasiertes Training entwickeln und in Betrieb nehmen. Selbst auf reflektierenden, kontrastarmen und unebenen Oberflächen entziffert das In-Sight 2800 Klarschrift und andere Zeichen. Mit dem Vision-System In-Sight 3800 hat Cognex erst kürzlich ein All-in-one Vision-System entwickelt, das hohe Geschwindigkeit, hohe Auflösung und hohe Flexibilität in sich vereint.



Halle B5 · Stand 500

www.cognex.com

Neue Möglichkeiten für Advanced Robotics durch induktiven Dual-Encoder

Der Dual-Encoder Heidenhain KCI 120 Dplus verbindet Motorfeedback und Positionsmessung in einem Drehgeber. Für seine doppelte Funktionalität verfügt er über eine zentrale Abtasteinheit und zwei separate Teilkreise, die nach dem induktiven Messprinzip abgetastet werden. Mit seiner Positionsmessung nach dem Übersetzungsgetriebe kompensiert er konstruktionsbedingte Ungenauigkeiten hochbeweglicher und dynamischer Roboter. Damit der KCI 120 Dplus in möglichst vielen Applikationen eingesetzt werden kann, gibt es den Dual-Encoder in drei Ausführungen. Die zentrale Abtasteinheit und die zwei separaten Teilkreise mit Nabe sind dabei an unterschiedliche Hohlwellendurchmesser und Einbaumaße angepasst. Dadurch bietet der KCI 120 Dplus von Heidenhain bei gleicher Funktionalität immer kompakte Abmessungen und kann einfach integriert werden.



Halle B6 · Stand 303

www.heidenhain.de

TECHNOLOGIE

TITELSTORY



Bihl+Wiedemann entwickelt und fertigt komplette Automatisierungslösungen für die funktionale Sicherheit sowie für die Datenkommunikation in Maschinen und Anlagen. Die Produkte und Lösungen sind weltweit bei führenden Herstellern von Konsum- und Investitionsgütern im Einsatz, etwa in der Industrieautomation, in der Antriebs- und Fördertechnik und im Maschinenbau. Das Unternehmen ist Technologieführer in der Automatisierungs- und Sicherheitstechnik mit AS-Interface (ASi). Die neuen Standards ASi-5 und ASi-5 Safety ermöglichen es, größere Datenmengen jetzt deutlich schneller zu übertragen und dadurch auch komplexe Applikationen in der Antriebstechnik kosteneffizient zu lösen.



ASi-3 + ASi-5 = Smarte Automatisierungsplattform

AS-Interface: International standardisiertes Verdrahtungssystem – auch in der Antriebstechnik

ASi-3 zum Einsammeln von einzelnen Binärsignalen, ASi-5 für komplexe Aufgabenstellungen, bei denen hohe Übertragungsgeschwindigkeiten und große Datenbandbreiten sowie eine effiziente Adressierung der Teilnehmer wichtig sind – beide Technologien können sich gerade in materialflusstechnischen Anlagen ergänzen. Und mit der Ausweitung von AS-Interface-Lösungen auf weitere Antriebshersteller und die Verfügbarkeit zusätzlicher ASi Komponenten sind nun noch effizientere Automatisierungslösungen möglich.

Im Frühjahr 2022 hat Bihl+Wiedemann mit seiner ZPA-Lösung für die staudrucklose Förderung in Puffer- und Staustrecken von stationären Materialflussanlagen auf sich aufmerksam gemacht. Zero Pressure Accumulation (ZPA) mit Bihl+Wiedemann ermöglicht eine autarke und steuerungsunabhängige Integration von Motorrollen, Gleichstrommotoren und Frequenzumrichtern verschiedener Fabrikate und unterschiedlicher Leistungsklassen und bietet zugleich detaillierte und feldbusunabhängige Diagnosemöglichkeiten. Damit sind die Lösungen des Systemanbieters für ASi-3 und ASi-5 kompatibel mit Antriebsinfrastrukturen wie sie in modernen materialflusstechnischen Anlagen vielerorts Standard sind. Ergänzt wird das Portfolio unter anderem von 24 V- und 48 V-Bremschoppern zur Begrenzung der Spannungsrückspeisung auf die Versorgungsleitung und neuen ASi-5 Kabelkanalmodulen.

Bremschopper managen Rückspeisung generatorischer Energie

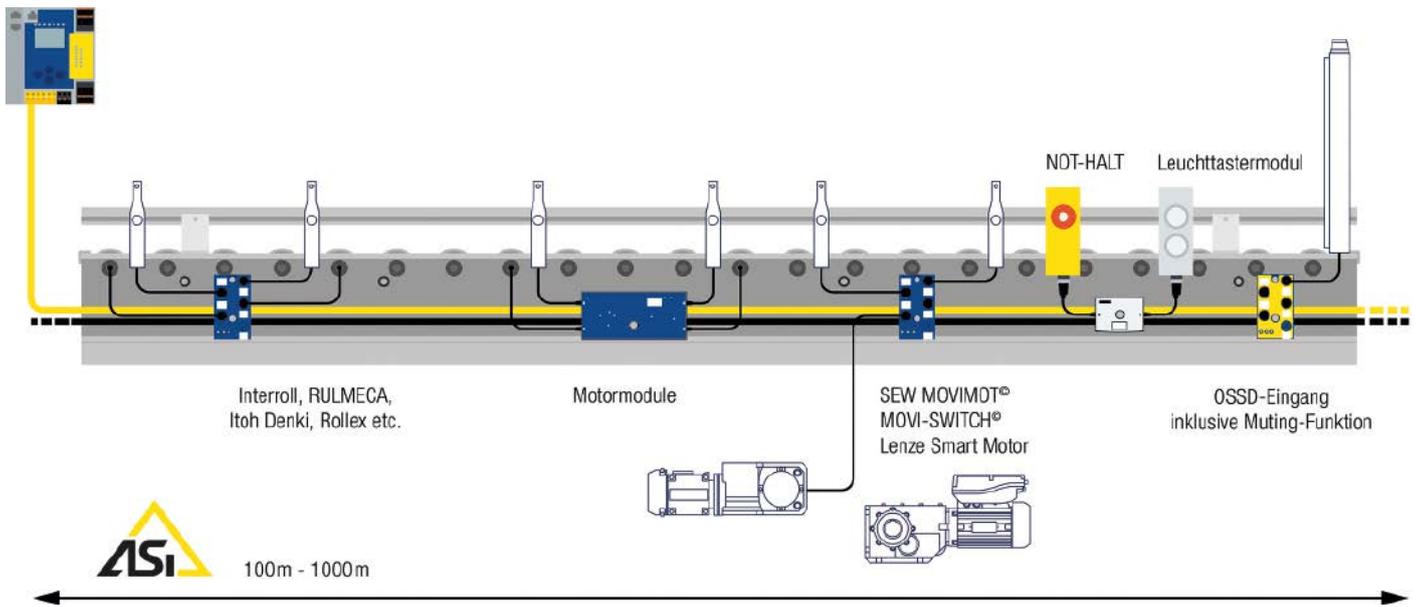
Die Bremschopper BWU4915 für 24 V und BWU4969 für 48 V in Schutzart IP67 begrenzen beim Betrieb von Rollenantrieben die Überspan-

nung, die bei Bremsvorgängen des Antriebs durch Rückspeisung auf der AUX-Leitung entsteht. Dies vermeidet ungewollte Netzabschaltungen oder Fehlermeldungen durch Überlast. Jeder Bremschopper kann die Überspannung von mindestens zwei Rollen zeitgleich kompensieren, in vielen Fällen sogar mehr.

Hierzu können sie per Durchdringungstechnik an das schwarze AUX-Profilabel angeschlossen werden, wobei sich das flache Gehäuse für die Montage im Kabelkanal und anderen Arten von Kabelführungen eignet. Zwei integrierte LEDs am Modul ermöglichen eine Vor-Ort-Diagnose, indem sie signalisieren, ob eine Spannung korrekt anliegt und ob gerade aktiv zurückgespeiste Energie kompensiert wird.

Bis zu vier Motorrollen flexibel und kostengünstig integrieren

Durch die ASi-5 Kabelkanalmodule BWU4893 und BWU4894 für 24 V beziehungsweise 48 V Motorrollen ist der Anschluss zahlreicher Rollen-antriebe in einer Applikation nun kostengünstiger möglich. Die Bauform und die Abmessungen der Gehäuse sowie die integrierten Kabel für Sen-



Bihl+Wiedemann bietet mit dem AS-Interface vielfältige Möglichkeiten für die Antriebstechnik.

soren und Motoren wurden für die platzsparende Montage im Kabelkanal entlang der Materialflussstrecke optimiert. An jedem Modul können bis zu vier Motorrollen und bis zu acht Sensoren angeschlossen und versorgt werden. Jede der vier Motorrollen kann dabei individuell und damit flexibel angesteuert werden – unter einer einzigen ASi-5 Teilnehmernummer (ASi-Adresse). Verschiedene Status-LEDs unterstützen bei der Inbetriebnahme und ermöglichen im Betrieb eine einfache Diagnose der Eingänge oder im Fall eines Motorfehlers. Schutzart IP54 berücksichtigt die Bedingungen der Kabelkanal-Montage: Der mit -30 °C bis +70 °C spezifizierter Temperaturbereich ermöglicht den Einsatz der Module sowohl in Kühl- und Tiefkühlumgebungen als auch in Förderanlagen mit höheren Umgebungstemperaturen. Interessant für fördertechnische Anwendungen ist bei diesen Modulen zum einen die Möglichkeit, Geschwindigkeit sowie Start- und Stoppampen mit Zykluszeiten bis 1,27 ms stufenlos schreiben zu können. Zum anderen bietet jedes der neuen ASi-5 Kabelkanalmodule die Option, bis zu vier ZPA-Zonen autark zu realisieren – mit Hilfe der PC-Software von Bihl+Wiedemann, ohne übergeordnete Steuerung und damit verbundenen Programmieraufwand und unabhängig von der in der Anlage verwendeten Antriebslösung. Zusammen mit den ebenfalls verfügbaren ASi-5 Kabelkanalmodulen für zwei Motoren können in Applikationen die Zahl ungenutzter Motoranschlüsse minimiert und Anschlusskosten gespart werden.

AS-Interface: Verdrahtungstechnologie für Antriebslösungen

Die klassischen Vorteile, etwa

- der reduzierte Verdrahtungsaufwand mit Hilfe des ASi Kabels,
- der Anschluss von Teilnehmern per fehlersicherer Durchdringungstechnik genau dort, wo sie benötigt werden,
- die freie Wahl zwischen Linien-, Ring- oder Stern-Topologie beim Anlagenlayout,

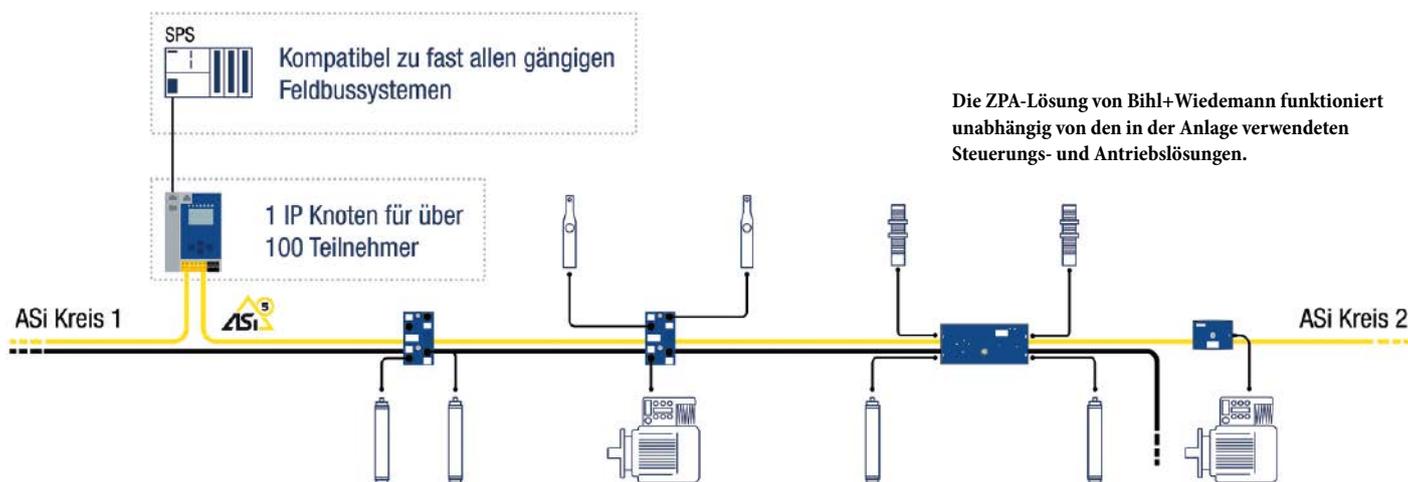
- die Übertragung von Standard- und Safety-Signalen auf derselben Leitung sowie das Portfolio an Produkten und deren komfortable Integration mit Hilfe der PC-Software von Bihl+Wiedemann mit Hardware-Katalog für die Drag&drop-Systemkonfiguration, Parameter-Cloning zur schnelleren Inbetriebnahme identischer Antriebe, ZPA-Parametrierung und Inbetriebnahme-Assistent haben dazu beigetragen, dass AS-Interface sich als international standardisiertes Verdrahtungssystem auch in der Antriebstechnik durchgesetzt hat.

Neben den genannten Argumenten, die für alle ASi Generationen gelten, bietet der neue Standard ASi-5 noch weitere Vorteile, insbesondere

- eine größere Datenbandbreite,
- höhere Übertragungsgeschwindigkeiten,
- eine effizientere Adressierung der Teilnehmer (nur ein IP-Knoten für über 100 Teilnehmer),



ASi-5 Motormodul BWU4068 für SEW Movimot



- die Möglichkeit, intelligente IO-Link Devices zu integrieren sowie
- erweiterte kanalspezifische Diagnosemöglichkeiten, noch umfangreichere und detailliertere Fehlermeldungen und Lösungsvorschläge.

Die Informationen des ASi Netzwerks – Prozessdaten und Diagnosen – stehen durch den im Gateway integrierten OPC-UA-Server auch für typische Industrie-4.0-Anwendungen zur Verfügung. Zudem können zyklisch wichtige Kenngrößen wie die Spannungsversorgung und der aktuelle Motorstrom übermittelt werden. In der Praxis werden Motor-module zwar oft in reinen ASi-3- oder ASi-5 Applikationen eingesetzt, in vielen Fällen machen gemischte Installationen aber durchaus Sinn – etwa dann, wenn eine einfache Signalleuchte mit ASi-3 angesteuert wird, der Umrichter aber mit ASi-5.

Standardisiert und sicher: das Nutzererlebnis

Durch das breite Portfolio an Motormodulen und Gateways sind Antriebslösungen mit AS-Interface von Bihl+Wiedemann unabhängig von den eingesetzten Steuerungen oder Antrieben. So können einmal erarbeitete ASi Installationen als Ganzes portiert werden, zum Beispiel in eine andere Automatisierungsumgebung. Zudem fühlt sich Antriebstechnik mit Bihl+Wiedemann durch standardisierte Antriebsprofile immer gleich an, egal, welcher Antrieb verwendet wird. Dieses Nutzererlebnis stellt sich auch bei der Parametrierung von Frequenzumrichtern und Gleichstromantrieben verschiedener Hersteller ein. Hierfür sorgt ein transparenter Parameterkanal in der PC-Software von Bihl+Wiedemann. Die frei verfügbaren Parameter und Werte werden zunächst anhand der Herstellerdokumentation im Motormodul hinterlegt und bei der Inbetriebnahme auf den Antrieb überspielt. So können die Antriebe direkt – ohne wei-

tere Software oder direkte Verbindung zum Antrieb – über ASi parametrieren und in Betrieb genommen werden. Wenn eine große Anzahl an Antrieben parametrieren soll, kann das über Copy & Paste in der PC-Software realisiert werden. So lässt sich der Zeitaufwand reduzieren. Und für höchste Verfügbarkeit im Betrieb sorgt das Backup in den Motormodulen und im ASi Master, da die Speicherung der Parameter einen reibungslosen Ersatzteilaustausch ermöglicht und zugleich Fehler beim Austausch von Motoren oder Motormodulen verhindert.

Smarte Automatisierungsplattform für den Materialfluss

AS-Interface ist eine einfache, kostengünstige, und sichere Anslusstechnologie für Automatisierungskomponenten. Leistungsfähige Gateways und Module von Bihl+Wiedemann machen ASi-3 und ASi-5 zu einer smarten Automatisierungsplattform auf der unteren Feldebene – mit variabler Konnektivität zu überlagerten Feldbussystemen und Steuerungsebenen wie sie in der Lager- und Materialflusstechnik, in Förder- und Sortieranlagen oder in Kommissioniersystemen anzutreffen sind.

Autor

Thomas Rönitzsch, Unternehmenskommunikation

Kontakt

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



Der 24 V-Bremschopper BWU4915 begrenzt beim Betrieb von Rollenantrieben die Überspannung, die bei Bremsvorgängen des Antriebs durch Rückspeisung auf der AUX-Leitung entsteht.

Sensoranbindung über IO-Link und Bluetooth

Mit dem IO-Link-Bluetooth-Adapter EIO344 und der Bluetooth-Basisstation EIO404 bietet IFM eine Lösung an, um Sensordaten drahtlos für IIoT-Anwendungen zur Verfügung zu stellen, ohne in die Steuerungstechnik eingreifen und zusätzliche Leitungen legen zu müssen. Der Bluetooth-Adapter wird zwischen IO-Link-Sensor und bestehender Leitung in das System integriert und überträgt die Daten über Bluetooth an die Basisstation – ein drahtloser Y-Weg. Mit den neuen Geräten lässt sich aber nicht nur eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung etwa zur Moneoblue-App herstellen, sondern es kann einfach ein Mesh-Netzwerk aufgebaut werden. Diese Vernetzung bietet zwei entscheidende Vorteile. An eine Basisstation lassen sich bis zu 50 IO-Link-Devices einbinden, und hier reicht es, wenn sich ein einziger Adapter in der Reichweite der Basisstation befindet. Von der Basisstation aus gelangen die Daten dann über Ethernet in die passende Moneo-Anwendung. www.ifm.com



ASC-Axialschraubkontakt als Alternative zum Crimpen

Eine Alternative zum Crimpkontakt ist der neue Epic-ASC-Axialschraubkontakt von Lapp. Er ermöglicht eine zuverlässigere Montage mit kostengünstigem Werkzeug. Üblicherweise werden beim Crimpen die abisolierten Kabel oder Adern in die Hülsen oder Steckverbindungen eingelegt und mit Hilfe eines Crimpwerkzeuges miteinander verpresst. Beim Epic-ASC-Axialschraubkontakt hingegen handelt es sich um eine komplett neue Bauform für Einsätze und Module der Epic-Steckverbinder. Sie ermöglicht ein einfaches Anschrauben. Der frei im Hochstrom-Modul drehbare axiale Schraubkontakt vereinfacht die Montage, verhindert Torsionsbeanspruchung und sorgt damit für Kontaktierungssicherheit zwischen Kontakt und Leitung. Durch den Zusammenbau außerhalb des Moduls sehen die Monteure auch sofort, ob der Anschluss korrekt angeschraubt wurde. Das verhindert Fehler oder Ausfälle, die durch zu geringe Überdeckung zwischen Kontakt und Ader verursacht werden könnten. www.lapp.com



Funktionale Sicherheit über Ethercat

HMS Networks präsentiert eine neue Version des Ixxat-Safe-T100-Moduls, mit dem Anwender sichere EAs für FSoE (Functional Safety over EtherCAT) implementieren können. Neben Profisafe und CIP Safety wird somit nun auch die einfache, modul-basierte Implementierung sicherer EAs gemäß ETG 5100 V1.2.0 ermöglicht. Ixxat Safe T100 ist eine All-in-One-Lösung, die es Geräteherstellern und Maschinenbauern ermöglicht, konfigurierbare, sichere Ein- und Ausgänge in Anwendungen bis SIL 3 und PLe Cat.4 zu implementieren. Das Safe T100 wurde entwickelt, um Hand in Hand mit dem Anybus CompactCom, ebenfalls von HMS Networks, zu arbeiten. Während Anybus CompactCom die standardmäßig nicht sichere Kommunikation mit dem Ethercat-Netzwerk abwickelt, übernimmt das Safe T100 die sichere Kommunikation, in diesem Fall über FSoE. Die vollständige Implementierung der sicheren Protokoll- und Anwendungsschicht im Ixxat Safe T100 ermöglicht es Geräteherstellern und Maschinenbauern, parallel zu eventuell bereits bestehenden, nicht-sicheren Gerätefunktionen, z. B. eine sichere Not-Halt-Funktion für Antriebe, Robotersteuerungen oder Prozesssteuerungen zu implementieren. www.hms-networks.de



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



Europäischer Reisepass für AMRs

CE-Kennzeichnung als weltweite Dienstleistung

Wie alle Maschinen unterliegen auch AMRs, also Autonomous Mobile Robots, in der EU der Pflicht zur Anbringung der CE-Kennzeichnung. Mit diesem Zeichen dokumentiert der Hersteller, dass er alle für sein Produkt relevanten europäischen Binnenmarkttrichtlinien berücksichtigt hat und dass alle zutreffenden Verfahren zur Konformitätsbewertung angewendet wurden. Ein Automatisierer aus Ostfildern unterstützt Unternehmen weltweit mit einem lückenlosen Service beim CE-Kennzeichnungsprozess.

Im Zusammenhang mit der Smart Factory erobern neben spurgeführten Systemen wie klassische FTS nun autonom navigierende Fahrzeuge (AMRs) den Markt, die in der Routenfindung komplett flexibel sind. Dabei können auch Hindernisse oder Personen erkannt und umfahren werden. Sichere Sensorik wie etwa Laserscanner oder sichere Kamerasysteme erfassen dafür permanent die Umgebung und berechnen auf Basis einer bei der Installation eingelesenen Umgebungskarte die optimale Route. Einzelne AMRs werden als Maschine definiert. Innerhalb Europas bedeutet dies, dass sie der Maschinenrichtlinie und den zugehörigen Normen entsprechen und vom Hersteller mit dem CE-Kennzeichen versehen werden müssen.

Die ISO 3691-4 übernimmt die Methodik der EN ISO 13849-1 für die Ermittlung des erforderlichen Performance Level (PL) für die verschiedenen Fahrzeugüberwachungsfunktionen, Betriebsarten und die Bremssteuerung.

Auf dem Gebiet der CE-Kennzeichnung hat die kanadische Tochtergesellschaft von Pilz jahrelange Erfahrung und führt auch wiederkehrende Audits durch, um die EG-Konformität sicherzustellen. Die irische Servicegesellschaft von Pilz fungiert hierbei als Repräsentant im europäischen Markt für CE-Kennzeichnungsangelegenheiten. Ein Service, den die Sicherheitsexperten von Pilz weltweit anbieten.

Doch wie wird so etwas in der Praxis umgesetzt? Pilz Kanada hat für einen dort ansässigen

AMR-Hersteller die Konformitätsbewertung in Form einer CE-Kennzeichnung begleitet und diese durchgeführt. Der erste Schritt: Sich intensiv mit der Technologie des Kunden zu befassen, denn die Fahrzeuge sind mit einem nicht zertifizierten, eigenentwickelten Steuerungssystem ausgestattet gewesen, das sicherheitsrelevante Funktionen beinhaltet.

Der normative Rahmen

Das Projekt umfasste die CE-Kennzeichnung für alle AMRs, die nach Europa exportiert werden sollten – inklusive Auditierung und Zertifizierung. Drei Fahrzeugtypen gehörten dazu. Zudem sollte die geplante Serie eines selbstfahrenden Gabelstaplers das CE-Zeichen erhalten.

”

Es ist dringend notwendig, sämtliche relevanten Gefährdungen zu ermitteln und das geht nur mit Prüfungen und Tests vor Ort. Für jede Gefährdung muss das Risiko abgeschätzt und bewertet werden. Es ist ein iterativer Prozess, der so lange fortgeführt wird, bis wir die notwendige Sicherheit nachweisen können.

Andreas Sobotta, Projektleiter Pilz Kanada

“



Der Anspruch war, dass alle Fahrzeuge bereits mit einer CE-Kennzeichnung versehen werden, bevor sie überhaupt nach Europa verkauft werden. Genau dafür gab es noch keinen Zertifizierungsprozess. Denn mit dem CE-Zeichen versehene Produkte unterliegen keinen nationalen Vorschriften in der EU. Nicht umsonst spricht man beim CE-Zeichen daher auch vom Reisepass für Europa.

Als Arbeitsgrundlage diente Pilz die ISO 3691-4, die die sicherheitstechnischen Anforderungen und die Verifizierung in Bezug auf Flurförderzeuge festlegt. In enger Abstimmung mit dem Kunden wurden die verschiedenen Aspekte erarbeitet, um dann am Ende ein Checklistendokument zur Verifizierung des EHSR (Essential Health and Safety Requirements) gemäß Anhang E der ISO 3691-4 zu erstellen. Die CE-Kennzeichnung wurde dann von Pilz Kanada und der International Services Group von Pilz in Irland gemeinsam abgeschlossen.

Herausforderung Sicherheitssteuerung

„Zu beachten ist, dass auch die in den Fahrzeugen eingebauten Sicherheitssteuerungen das CE-Zeichen benötigen und zertifiziert werden müssen, wenn sie unabhängig in Verkehr gebracht werden,“ stellt Andreas Sobotta, Projektleiter seitens Pilz Kanada, heraus, „Denn die Fahrzeuge hatten keine herkömmliche Sicherheitssteuerung implementiert.“ Die Sicherheitssteuerung war speziell entwickelt worden, da die Fahrzeuge aufgrund der geringen Traglast als nicht lebensgefährlich eingestuft wurden und keine konventionelle Sicherheitssteuerung bedürfen.

Hierbei hat Pilz Kanada nach der Norm DIN EN ISO 13849-1 die Sicherheitsanforderungen überprüft: Speziell die Validierung der Embedded-Software muss spezifische Sicherheitsfunktionen erfüllen, vornehmlich die Sicherheitsfunktionen „Handlung im Notfall“ und „Nothalt – Stillsetzen Antrieb“. Alle größeren AMRs jedoch haben eine konventionelle Sicher-

heitssteuerung, wodurch gewährleistet ist, dass auch die Software sicher ist. „Es ist dringend notwendig, sämtliche relevanten Gefährdungen zu ermitteln und das geht nur mit Prüfungen und Tests vor Ort. Für jede Gefährdung muss das Risiko abgeschätzt und bewertet werden. Es ist ein iterativer Prozess, der so lange fortgeführt wird, bis wir die notwendige Sicherheit nachweisen können,“ erläutert Andreas Sobotta die Vorgehensweise. „Schließlich stehen wir in der Funktion als bevollmächtigter Dienstleister für eine korrekte und vollständige Durchführung der CE-Kennzeichnung in der Haftung.“

Autor

Andreas Sobotta, Projektleiter Pilz Kanada

Kontakt

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

Sichere Automatisierung komplexer AMRs

Frei navigierende mobile Plattformen (Autonomes Mobile Robots, kurz AMR) können Hindernisse oder Personen umfahren, ohne zu stoppen. Die benötigten Sicherheitsfunktionen sind daher komplexer. Gerade für das Lenken um Kurven muss zwischen mehreren Schutzzonen umgeschaltet werden können. Sichere Sensorik wie etwa Sicherheitslaserscanner erfassen für die freie Navigation permanent die Umgebung. Die Navigationsdaten können beispielsweise direkt über UDP-Schnittstellen zum Roboterbetriebssystem oder zur Software-Bibliothek (wie der C++-Bibliothek oder ROS (Robot Operating System)) ausgelesen werden. Anwender können diese Daten für ihren eigenen SLAM-Algorithmus (Simultaneous Localisation and Mapping) nutzen. So können Umgebungskarten für die Navigation erstellt werden, durch die die mobile Plattform Hindernissen ausweichen kann. Die bis zu 70 Schutzfelder des Sicherheitslaserscanners PSENscan von Pilz lassen eine solche dynamische Schutzfeldanpassung zu: Bei hoher Geschwindigkeit sind diese Schutzzonen größer, um frühzeitig Hindernisse zu erkennen. Bei langsamen Geschwindigkeiten ent-

sprechend kürzer, um möglichst keine Stillstände zu generieren. So bewegt sich das Fahrerlose Transportfahrzeug (FTF) effizient. Der Sicherheitslaserscanner ist nur eine Komponente einer Sicherheitslösung für AMRs. Auch von der Sicherheitssteuerung verlangt die Komplexität



der Schutzzonen mehr Parametriermöglichkeiten. Die konfigurierbare, modular aufgebaute Kleinsteuerung PNOZmulti 2 von Pilz überwacht unter Einsatz von Motion-Monitoring-Modulen eine oder zwei Achsen (pro Modul). Im Konfigurationstool PNOZmulti Configurator wird mittels Software-Bausteinen ein eigenständiges Modulprogramm parametrierbar. So ist das zuverlässige Anwählen der entsprechenden Zone des PSENscan mit nur einigen Klicks umsetzbar.

Neben der Maschinensicherheit spielt auch die Industrial Security eine Rolle in der Intralogistik: AMRs kommunizieren als frei navigierende FTF per Funk mit ihrer Leitsteuerung. Das macht sie für Datenzugriffe oder Manipulationen von außen angreifbar. Kartendaten könnten abgefragt, FTF und damit die laufende Produktion im ungünstigsten Fall sogar still gesetzt werden. Eine Industrie-Firewall, wie etwa die SecurityBridge von Pilz, schützt das Steuerungsnetzwerk vor Manipulation und sorgt dafür, dass während des Betriebs niemand unautorisiert auf das interne IT-Netzwerk der mobilen Plattform zugreifen kann.



Millimetergenaue 3D-Tiefenbilder

3D-ToF-Kamera erfasst aktuellen Status in einem Prozess – exakt und so zeitnah wie möglich

Zum Portfolio eines Anbieters von Sicherheitstechnik gehört jetzt auch eine 3D-Kamera, die Prozesse in Echtzeit erfasst. Damit wird das Portfolio an optoelektronischen Systemkomponenten für Intralogistik und Automatisierungstechnik erweitert.

Ohne leistungsfähige optoelektronische Sensorik lässt sich kaum ein industrieller Automationsprozess realisieren. Das gilt zum Beispiel für die Detektion von Bauteilen oder Ladungsträgern in Maschinen und auf Förderbändern. Es gilt aber auch immer mehr für die Maschinensicherheit. Hier bieten berührungslos wirkende Sicherheits-Lichtschranken, -Lichtgitter und -Lichtvorhänge Vorteile gegenüber der klassischen Absicherung von Gefahrenbereichen durch Schutztüren. Der Bediener behält freie Sicht auf den Prozess und kann schneller in den Prozess eingreifen. Der Hersteller oder Betreiber der Anlage kann durch Funktionen wie Muting oder Blanking (räumliches oder zeitliches Ausblenden einzelner Bereiche der Absicherung) zusätzliche Flexibilität in die Arbeitsabläufe einbringen.

Die Schmersal Gruppe ist hier mit dem Schwesterunternehmen Safety Controls, das sich auf optoelektronische Schutzeinrichtun-

gen konzentriert, gut positioniert. Aber auch für nicht sicherheitsgerichtete Aufgaben in der automatisierten Montage, Produktion und Intralogistik bietet das Schmersal-Programm geeignete Sensoren. Aktuell wurde dieses Programm gerade um einen High-End-Automatisierungsbaustein erweitert, der die bislang üblichen Industriesensoren (induktiv, magnetisch, laserbasiert) ersetzt und dabei zusätzliche Funktionen ermöglicht.

3D-Kameratechnik ersetzt Industriesensorik

Bei dieser Programmweiterung handelt es sich um industriegerechte Kameratechnik, die millimetergenaue 3D-Tiefenbilder bereitstellen. Die Kamera AM-T100 ist in einem Kooperationsprojekt mit einem langjährigen Entwicklungspartner entstanden. Das gab Schmersal die Möglichkeit, die Anforderungen der Kunden direkt in die Entwicklung einfließen zu lassen

und zugleich vom Know-How des Partners in der Kameratechnologie zu profitieren.

Die AM-T 100 ist mit einem Sony-Depth-Sense-Sensors ausgestattet und nutzt die Time-of-flight-Technik (ToF), das heißt die Laufzeitmessung von ausgesandten Lichtimpulsen im Infrarotbereich (850 Nm), die an den zu erfassenden Objekten reflektiert werden. Auf diese Weise wird mit hoher Geschwindigkeit ein millimetergenaues 3D-Abbild der Szene erzeugt, das als Punktwolke vorliegt.

Durch eine Bildrate bis zu 60 fps kann eine solche 3D-TOF-Kamera in Echtzeit Positionen und Abmessungen von Objekten ermitteln – zum Beispiel die Position und Stapelhöhe von Kartons, die ein Roboter palettiert. Dafür reicht eine Aufnahme schon aus.

Die Kamera kann aber auch in Behälter oder Großladungsträger „hineinschauen“ und deren Füllstand detektieren. Ebenso möglich ist die Volumenermittlung von Stückgütern und die

Überwachung zum Beispiel von Bereitstellungsflächen in den Bereichen Produktion, Montage, Lager und Kommissionierung aus der Vogelperspektive. Andere Aufgabenstellungen sind die Erfassung von Abmessungen und der Oberflächenbeschaffenheit. Durch eine IR-Beleuchtung und eine Bildauflösung von 640 x 480 Pixeln erreicht die AM-T100 dabei einen Sichtbereich von 67° x 51° bei einer Reichweite bis sechs Meter.

Datenauswertung in Echtzeit

Wirklich leistungsfähig wird die 3D-Kamera durch ihre Software. Mit ihr kann der Anwender unter anderem virtuelle 3D-Zonen im Raum definieren und überwachen – in Echtzeit und auch als Bewegtbild. Wenn die Kamera innerhalb dieser Zonen ein Objekt detektiert, werden digitale Ausgänge geschaltet. Zusätzlich kann über digitale Eingänge zwischen verschiedenen 3D-Zonen hin- und hergeschaltet werden. Ein integriertes Software Development Kit (SDK) unterstützt Softwareentwickler und Systemintegratoren beim Konfigurieren der Kamera und beim Erstellen eigener Softwareapplikationen.

Hoch performante Algorithmen ermöglichen eine Vorfilterung der Daten, so dass die AM-T 100 an verschiedene Umgebungsbedingungen angepasst werden kann. Die erfassten Bilddaten werden über GenICam übertragen und können so von gängigen Bildverarbeitungsprogrammen ausgewertet werden. Eine Ethernet-Schnittstelle ermöglicht dabei eine schnelle und reichhaltige Datenübertragung und bei Bedarf auch die 24V-Energieversorgung (Power over Ethernet).

Die Kamera eröffnet vielfältige Automatisierungslösungen in der Logistik und der Linienfertigung. Sie schafft die Voraussetzung dafür, dass der aktuelle Status in einem Prozess exakt und so zeitnah wie möglich erfasst wird. So wird ein

genaues Abbild des Ist-Zustandes erzeugt, um die Folgeschritte in der Verarbeitung, Montage und Handhabung von Produkten, Behältern und Verpackungseinheiten einzuleiten.

Mit der neuen TOF-Kamera betritt Schmersal Neuland sowohl auf der Technologie- als auch auf der Produktebene. Durch die Kooperation mit einem Entwicklungspartner auf dem Gebiet derameratechnik und die bestehende

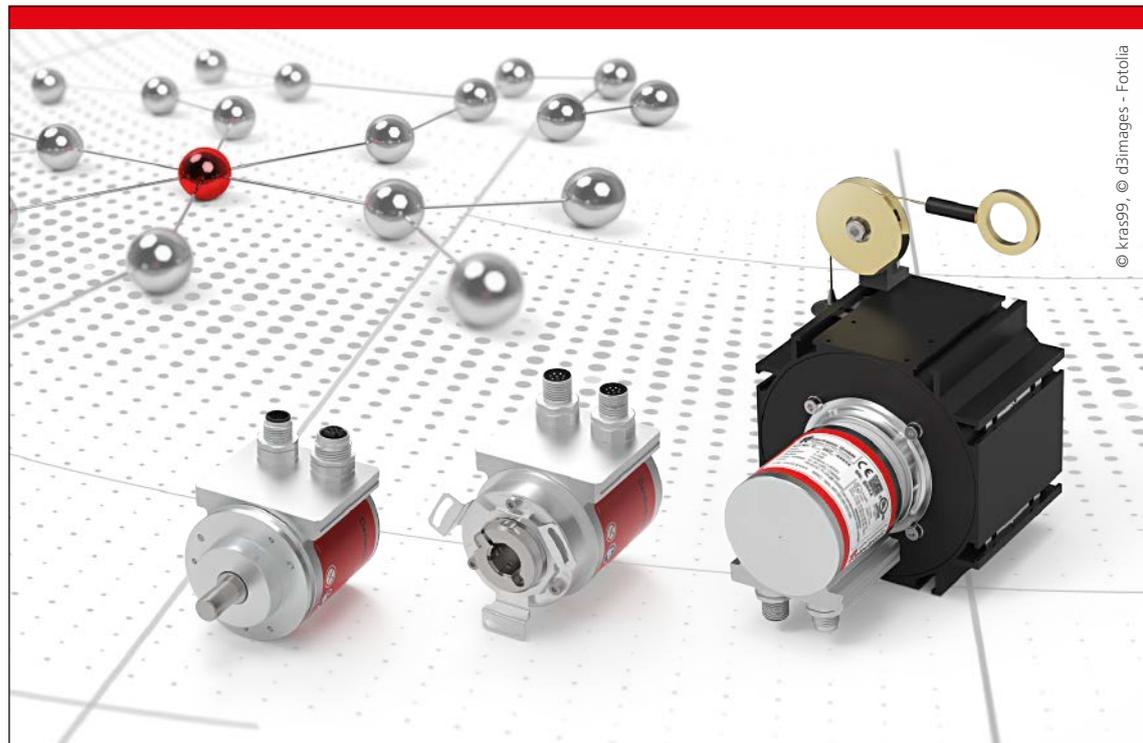
Entwicklungskompetenz in der Optoelektronik bietet die neue Kamera den Einstieg auf hohem Niveau in der Automatisierungstechnik.

Autorin

Katrin Wirz, Produktmanagerin

Kontakt

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG, Wuppertal
Tel.: +49 202 6474 0 · www.schmersal.com



© kras99, © d3images - Fotolia

Redundante Absolutdrehgeber

CR_582 – Gehäuse 58 mm

**Ein Gehäuse, zwei unabhängige Drehgeber,
viele flexible Sicherheitskonzepte!**

- _ Industriestandard Baugröße 58 mm
- _ zwei getrennte Abtastungen
- _ SSI/SSI und SSI/Inkremental-Interface:
vollständig galvanisch getrennt
- _ CANopen: zwei Teilnehmer im Bus, CAN-Signale
galvanisch von der Versorgung getrennt
- _ Voll-, Sacklochwelle und mit Seilzugmechanik
- _ Kompakte Industrie-Standardsteckverbinder



Sicherheit kommt von links

Modulare Kleinsicherheitssteuerung sorgt für funktionale Sicherheit in Industrie-4.0-Applikationen

Mit einer linksanreihbaren sicherheitsgerichteten Steuerung soll sich funktionale Sicherheit in Industrie-4.0-Applikationen einfach realisieren lassen. Wie das geht, erklärt der folgende Artikel.

Das Produktportfolio von Phoenix Contact wird seit September 2021 um die Kleinsicherheitssteuerung SPLC1000 erweitert, die sich links an die PLCnext-Steuerungen AXC F 2152 und AXC F 3152 anreihen lässt. Die SPLC1000 vereint die aus der SafetyBridge Technology bekannten Vorzüge der konfigurierbaren Sicherheitslogik – beispielsweise einfache Handhabung und ein gutes Preis-/Leistungsverhältnis – mit der Flexibilität von programmierbaren Sicherheitssteuerungen und deren standardisierter Profisafe-Übertragung. Mit der SPLC1000 kann der Anwender Safety-Applikationen bis SIL 3 und PL e gemäß den gängigen Sicherheitsstandards realisieren. Kommunikationstechnisch werden maximal 32 Profisafe-Teilnehmer am unterlagerten Profinet-System innerhalb der Maschine (C2D) unterstützt, was für dezentrale Sicherheitsintelligenzen optimal dimensioniert ist. Der sicherheitsrelevanten

Vernetzung mit überlagerten oder benachbarten Sicherheitssteuerungen (C2C) dient eine zusätzliche Profinet-Device-Instanz.

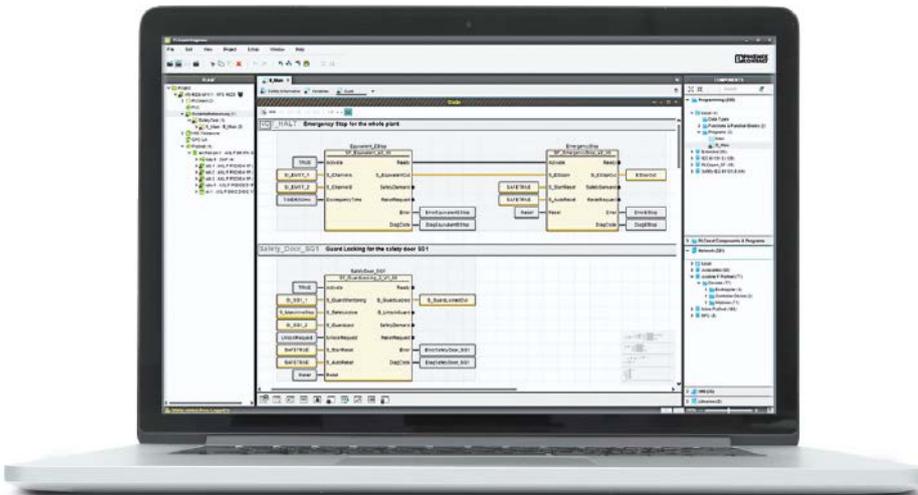
Für die Programmierung der Sicherheitsfunktionen sowie die Konfiguration/Parametrierung des Profisafe-Netzwerks steht die Engineering-Umgebung PLCnext Engineer zur Verfügung. In das Tool sind sowohl die Standard- als auch die Safety-Applikationsprogrammierung voll integriert. Bei den PLCnext Controls und PLCnext Engineer handelt es sich um Bestandteile des offenen Ecosystems PLCnext Technology. Dieses wird durch den digitalen Marktplatz PLCnext Store sowie die Austauschplattform PLCnext Community ergänzt.

Vorteile

Von den Funktionen von PLCnext Technology profitieren ebenfalls die SPLC1000 und damit die Nutzer der Sicherheitstechnik. Durch die

Einbindung der Kleinsicherheitssteuerung in das Ecosystem ergeben sich unter anderem folgende Vorteile:

- **Freie Programmierbarkeit der Sicherheitsfunktion:** PLCnext Technology steht für die offene, freie Programmierung von Automatisierungslösungen. Neben den standardisierten IEC61131-Sprachen der OT-Welt kann der Anwender ebenso Hochsprachen – etwa C, C++ oder C# - sowie Matlab/Simulink im Echtzeitkontext verwenden. Zudem lassen sich je nach Präferenz weitere Programmiersprachen aus der IT-Welt – zum Beispiel Python oder Java – einsetzen. Die SPLC1000 eröffnet auch für Sicherheitsapplikationen die Möglichkeit, spezifische Programmteile in C zu erstellen und als Bibliothek in das Engineering-Tool zu importieren. Dort stehen sie dann als vorzertifizierte Funktionsbausteine bereit. Der Nutzen solcher nachladbarer C-Funktionen liegt in



PLCnext Engineer mit voll integriertem Standard- und Safety-Engineering

der Flexibilität sowie der Umsetzbarkeit komplexer rechenintensiver Sicherheitsfunktionen, beispielsweise die Bahnberechnung sicherheitsrelevanter Kinematik. Gerade in diesem Fall erweist sich der direkte Zugriff auf die Floating Point Units der zweikanaligen SPLC1000-Mikroprozessoren als effektiv.

■ **Geschäftsplattform für Drittanbieter:** Die generierten und vorzertifizierten Sicherheitsbibliotheken sowie spezielle Safety-Applikationen können über den digitalen Marktplatz PLCnext Store weltweit angeboten und vertrieben werden. Drittanbieter erhalten also die Option, die Kleinsicherheitssteuerung als Plattform für zukünftige Geschäftsmodelle zu nutzen. Das Ecosystem PLCnext Technology dient außerdem der Wartung und Pflege von Sicherheitsbibliotheken.

■ **Integrierte Security bis SL2:** Eine der größten Herausforderungen der Industrie-4.0-Automatisierungskomponenten besteht in der Verfügbarkeit geeigneter Security-Schutzmechanismen. Da die SPLC1000 sämtliche Kommunikationswege und Netzwerkverbindungen der PLCnext Control verwendet, partizipiert sie unmittelbar von deren Security-Maßnahmen. Bei den PLCnext Controls handelt es sich um die ersten industriell einsetzbaren Steuerungen, die vom TÜV Süd gemäß IEC 62443-4-2 zertifiziert worden sind. Folglich lassen sich die auf PLCnext Technology basierenden Sicherheitslösungen in Zukunft bis zum Security Level SL2 nutzen. Die Kombination von PLCnext Control und SPLC1000 bildet die Antwort auf die gestiegenen Herausforderungen im Zusammenspiel von Safety und Security in Industrie-4.0-Anlagen. Dies betrifft neben dem Entwicklungsprozess ebenfalls die konkreten technischen Maßnahmen zur Härtung des Systems.

■ **Unterstützung aller relevanten Kommunikationsprotokolle:** Die PLCnext Controls verfügen über verschiedene Übertragungsschnittstellen, über welche die Applikation einerseits auf die Prozessdaten in der Maschine zugreifen kann. Als Beispiel seien die standardisierten Netzwerkprotokolle Profinet, Ethernet/IP oder Modbus genannt. Klassische Feldbusse wie Profibus, CAN oder Interbus werden ebenso unterstützt. Über geeignete Koppler stehen Sensor-/Aktordaten via IO-Link bereit. Eine wichtige technische Eigenschaft von Automatisierungsanlagen gemäß Industrie 4.0 ist die Kommunikationsfähigkeit adaptiver modularer Maschinen- und Anlagenteile. Als industrieller Standard für die Steuerung-zu-Steuerung-Übertragung (C2C) hat sich OPC UA etabliert. Deshalb umfasst jede PLCnext Control die Funktionen OPC UA Client/Server und OPC UA PubSub, die für den Datenaustausch der SPLC1000 verwendet werden können. Zur fehlersicheren C2C-Kommunikation über OPC UA wird die Protokollspezifikation OPC UA Safety zukünftig den internationalen Standard für die Datenübertragung zwischen Sicherheitssteuerungen unterschiedlicher Hersteller darstellen. Für den in einer konsortialen Entwicklung befindlichen Protokollstack von OPC UA Safety fungiert die SPLC1000 als Referenz-Hardware-Plattform für alle notwendigen Tests und AbnahmeprozEDUREN. Somit ist technisch schon im Ansatz sichergestellt, dass die Kleinsicherheitssteuerung mit der Freigabe des OPC UA Safety-Stacks abgesehen von Profisafe auch über OPC UA Safety Daten weiterleiten kann. Die Anbindung an überlagerte Steuerungen, ERP- und Cloudsysteme sowie Visualisierungen erfolgt über aus der IT bekannte Protokolle wie REST/http(S), gRPC oder MQTT. Diese diversitären Kommunikationsschnittstellen



Industrie-Netzteile

Schaltnetzteile für industrielle Anforderungen

- maßgeschneidert
- intelligent
- effizient

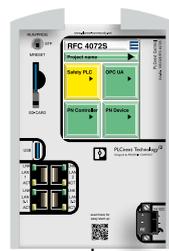


Customized Solutions · Made in Germany



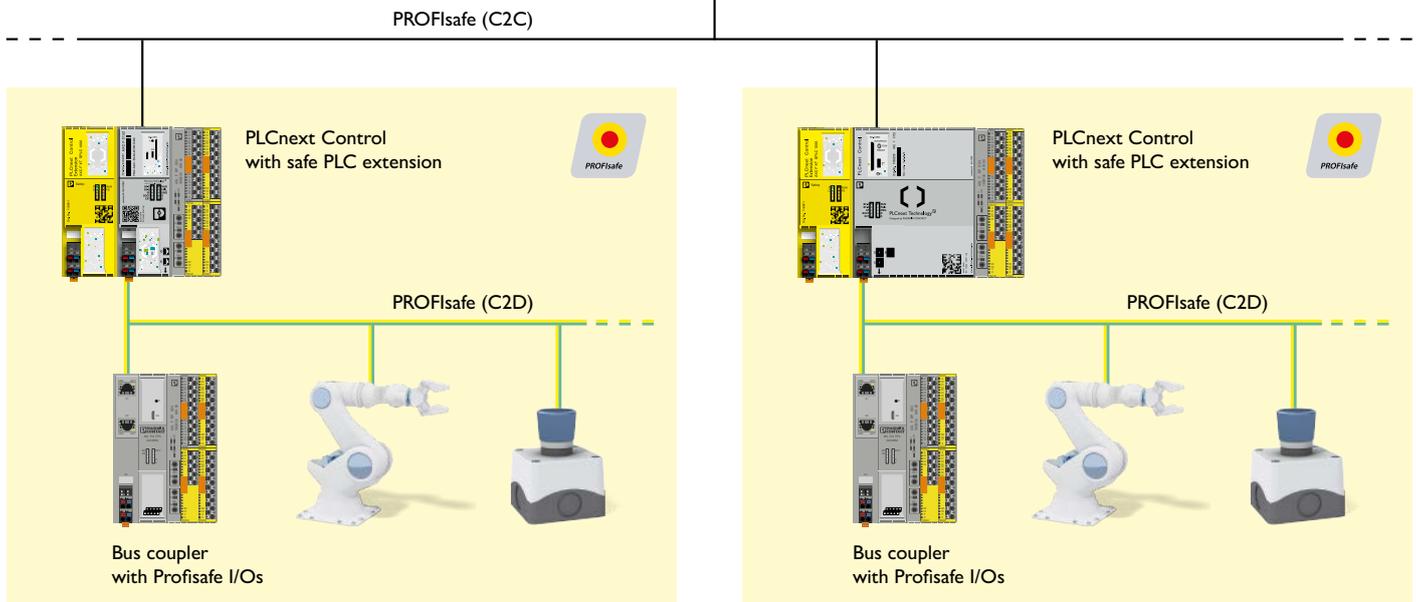
Ihr Spezialist für die Entwicklung und Herstellung kundenspezifischer Schaltnetzteile und Stromversorgungslösungen.

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



PLCnext Engineer
Engineering Software

PLCnext Control
(Safe)



SPLC1000 als dezentrale sichere Maschinensteuerung mit paralleler sicherer C2D- und C2C-Kommunikation

len bilden eine Voraussetzung dafür, dass die SPLC1000 in Kombination mit einer PLCnext Control als Bindeglied zwischen IT und OT agieren kann.

■ **Erweiterung um maschinelles Lernen:** Neben den Firmware-Funktionen der PLCnext Controls, der Engineering-Umgebung PLCnext Engineer, dem PLCnext Store und der PLCnext Community beinhaltet das Ecosystem ebenfalls Hardware-Erweiterungsmodule wie die SPLC1000, die sich links an verschiedene PLCnext-Steuerungen anreihen lassen. Unter anderem wird das Modul AXC F XT ML1000 für das Maschinelle Lernen angeboten. Durch seinen Einsatz beschleunigen sich die zum Beispiel in Python erstellten und in der PLCnext Control ablaufenden KI-Anwendungen um den Faktor 500. Die in ML1000 enthaltene TPU Coral Edge unterstützt die Ausführung von KI-Applikationen mit dem Tensorflow-Lite-Framework. Als Eingangsdaten für die KI können sowohl Ton- und Videosignale ebenso wie digitale oder analoge Signale aus den angeschlosse-

nen I/O-Komponenten dienen. Der Austausch der Daten zwischen der KI-Anwendung und dem IEC61131-Programm geschieht über den in die PLCnext Control integrierten programmiersprachenunabhängigen gRPC-Server. Werden SPLC1000 und ML1000 gemeinsam an die PLCnext Control angereiht, ergeben sich zukunftsweisende Möglichkeiten zur Nutzung von KI für die Sicherheitstechnik. Durch KI erkannte Ereignisse und/oder Objekte könnten der Sicherheitssteuerung zusätzlich zu den sicheren Eingangsdaten und -parametern übermittelt und dort für weitere Prozesssicherheit und -verfügbarkeit verwendet werden. Andererseits ist es denkbar, dass die Ergebnisse eines KI-Algorithmus in Zukunft durch die zusätzliche Absicherung der SPLC1000 direkt zu sicherheitsrelevanten Reaktionen in der Maschine oder Anlagen führen können.

■ **Komplettes anreihbares I/O-System:** Die PLCnext Control lässt sich lokal um das komplette I/O-System der Baureihen Axioline F und Axioline SE erweitern. Zu den I/O-Komponen-

ten gehören auch fehlersichere I/O-Module, die einen direkten und schnellen Zugriff der SPLC1000 auf sichere digitale und analoge Signale erlauben. In dezentralen Applikationen – etwa bei fahrerlosen Transportsystemen (FTS) – kann der Anwender also passgenaue Hardwarekomponenten in puncto Energie- und Kosteneffizienz sowie Baugröße miteinander kombinieren.

Autor
Steffen Horn, Fachleiter Funktionale Sicherheit
PLCnext Technology

Kontakt
Phoenix Contact Deutschland GmbH, Blomberg
Tel.: +49 5235 3 12000
www.phoenixcontact.com
www.phoenixcontact.de/safety

Gewindeverlängerung für Kabelverschraubungen

Icotek hat die Gewindeverlängerung TE für Kabelverschraubungen und Kabeldurchführungen vorgestellt. Die Gewindeverlängerung ist in zwei Größen (M32, M50) sowie drei Längen (35 mm, 60 mm, 120 mm) erhältlich. Diese können flexibel miteinander kombiniert werden. Durch ihre stabile Bauweise können nahezu beliebig viele Gewindeverlängerungen aneinandergeschraubt werden. Die Längen lassen sich zudem an den dafür vorgegebenen Stellen kürzen. Ein Vorteil dieser Lösung ist, dass der IP-Schutz der verwendeten Kabelverschraubung oder Kabeldurchführung erhalten bleibt. Die Gewindeverlängerung bietet somit eine Vielzahl an Einsatzmöglichkeiten für unterschiedliche Branchen und Einsatzgebiete, darunter die Baubranche, Gebäudetechnik, Caravan oder Reinraum. Durch die Verwendung von Polyamid als Material und einer Brandklasse von UL94-V0 ist die Gewindeverlängerung selbstverlöschend und bietet einen Temperaturbereich von -40 °C bis 140 °C. Zudem ist sie silikon- und halogenfrei.



www.icotek.com

UHF-RFID-Reader für IO-Link



Mit dem IUT-F191-IO-V1 ermöglicht Pepperl+Fuchs Kunden einen einfachen Zugang zu UHF RFID. Der IUT-F191-IO-V1 schließt die Lücke zwischen HF - RFID und den bereits bei Pepperl+Fuchs vorhandenen UHF-Systemen. Dort, wo die Reichweite von HF-Systemen nicht mehr ausreichend ist oder der Kunde aus anderen Gründen eine UHF-Lösung bevorzugt, zum Beispiel weil bereits eine UHF-Lösung im Einsatz ist und durchgängig genutzt werden soll, findet der IUT-F191-IO-V1 sein Einsatzgebiet. In einer Vielzahl von Anwendungen sind

Schreib-/Leseabstände von etwa einem Meter ausreichend. Weiterhin ermöglicht die IO-Link-Schnittstelle eine kostengünstige Integration in gegebenenfalls bereits existierende IO-Link-Netze sowie eine schnelle Inbetriebnahme und Austauschbarkeit. Auch der bereits aus den bekannten HF-RFID-Schreib-/Lesegeräten mit IO-Link bekannte Easy-Mode reduziert den Programmieraufwand für den Anwender und ermöglicht einen leichten Zugang zu UHF-RFID-Anwendungen. Im Expert-Mode stehen weiterhin erweiterte Einstellmöglichkeiten zur Verfügung. www.pepperl-fuchs.com

SPE-Steckverbinder für das IIoT

Im Gegensatz zu aktuellen Lösungen mit zwei oder vier verdrehten Adernpaaren setzt Single Pair Ethernet (SPE) auf lediglich ein verdrehtes Adernpaar. Dadurch entsteht zukünftig eine vergleichsweise gewichtsparende Infrastrukturlösung für IIoT- und Industrie-4.0-Applikationen. SPE ermöglicht die gleichzeitige Übertragung von Daten und Power bis hin zur Sensorebene. Als vollständig



neuer Physical Layer, braucht SPE sein eigenes Ökosystem aus Kabeln, Steckverbindern, Halbleitern, passiven Bauteilen und aktiven Geräten. Auch Escha hat diesen Trend erkannt und auf Grundlage der in 2018 festgelegten T1-Industrial-Schnittstelle nach IEC 63171-6, umspritzte M8- und M12-Steckverbinder entwickelt, die die marktüblichen Dichtigkeitsanforderungen (IP67) erfüllen und sich daher vor allem für den Einsatz in rauer industrieller Umgebung eignen. Dieses neue Produktportfolio, welches sich im ersten Schritt aus Anschluss- oder Verbindungsleitung in der Stecker-Ausführung zusammensetzt, soll Anfang 2024 verfügbar sein. www.escha.net



Wo sind Sie mit dabei?

Fachmessen für Industrieautomation

Die nächsten Termine 2023:

- > **Wetzlar**
13.+14. September
- > **Chemnitz**
27.+28. September
- > **Düsseldorf**
18.+19. Oktober

Lösungen auf dem Weg zur flexiblen Automation und smarten Produktion - die Treffpunkte für Experten und Praktiker.
regional. kompakt. kompetent.

www.allaboutautomation.de

Ein Schritt in Richtung klimaneutrale IT-Infrastruktur

Mit intelligenten Stromverteilungssystemen nachhaltig Energiekosten senken

Je leistungsfähiger ein Rechenzentrum ist, desto energie- und kostenintensiver ist es auch. Da das Einsparen von Energie aus mehreren Gründen gefordert wird, müssen Unternehmen ihren Stromverbrauch optimieren. Ein intelligentes Stromverteilungssystem bietet – neben Stromverteilung und Überstromschutz – durch ein intelligentes Steuermodul die Möglichkeit, Verbraucher zeit- oder eventgesteuert zu schalten.

Das Thema Energieeinsparung ist nicht zuletzt aufgrund gestiegener Energiekosten in aller Munde. Neben diesem wirtschaftlichen Aspekt legt der Gesetzgeber mit dem neuen Energieeffizienzgesetz (EnEfG) auch rechtliche Rahmenbedingungen für Energieeinsparungen fest. Zudem hat sich die Europäische Union mit dem European Green Deal zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2050 weltweit der erste klimaneutrale Kontinent zu werden. All diese durchaus sportlichen Ziele sorgen dafür, dass Unternehmen händeringend nach Möglichkeiten suchen, ihre Unternehmensprozesse und Produktionsanlagen auf minimalen Stromverbräuchen zu optimieren. Ein besonderes Augenmerk liegt hier auf dem Bereich der Kommunikationstechnik und Datacenter. Deren Infrastruktur bildet zum einen das Rückgrat für den digitalen Wandel, ist aber gleichzeitig stromintensiv und bietet deshalb erhebliches Einsparpotenzial. Das Stromverteilungssystem ControlPlex Rack ist für diese Branche konzipiert und bietet neben Stromverteilung und Überstromschutz durch ein intelligentes Steuermodul die Möglichkeit, Verbraucher zeit- oder eventgesteuert zu schalten. Damit lassen sich Energieverbrauch und somit Energiekosten nachhaltig senken.

Power Usage Effectiveness (PUE)

Eine wichtige technische Kennzahl von Rechenzentren ist die Power Usage Effectiveness (PUE). Sie setzt die in einem Rechenzentrum verbrauchte Energie ins Verhältnis zur Energieaufnahme der IT-Infrastruktur. Die schlechte Nachricht: Je leistungsfähiger ein Rechenzent-

rum ist, umso energie- und damit kostenintensiver wird es. Dies ist auf das stetig steigende Datenvolumen durch immer neue Applikationen vom Internet-TV bis zum Cloud Computing zurückzuführen. Bis zum Jahr 2025 müssen Betreiber für ihre Rechenzentren in Deutschland einen PUE von 1,3 nachweisen. Zudem ist es verpflichtend, das 75 Prozent der verbrauchten Energie aus nachhaltigen und erneuerbaren Quellen stammen. E-T-A bietet mit dem System ControlPlex Rack einen Baustein, um auch im Bereich der Stromverteilung einen sinnvollen Beitrag zur klimaneutralen IT-Infrastruktur zu leisten.

Intelligente Stromverteilung

Worin unterscheidet sich das ControlPlex Rack von konventionellen Stromverteilungssystemen? Die Antwort lautet: Intelligenz. Eine der Kernkomponenten in Stromverteilungssystemen sind Sicherungsautomaten. Deren Ziel ist es, im Kurzschluss oder Überlastfall den betroffenen Stromkreis abzuschalten und angeschlossene Verbraucher vor Zerstörung oder Beschädigung zu schützen. Während sich in konventionellen Stromverteilungssystemen häufig hydraulisch magnetische Schutzschalter finden, setzen intelligente Stromverteilungssysteme auf elektronische Sicherungsautomaten. Bei diesen misst ein integrierter Stromsensor den Laststrom und Power-Mosfets schalten im Fehlerfall den betroffenen Stromkreis sicher ab. Um den elektronischen Sicherungsautomat zum Auslösen zu bringen, ist anders als bei konventionellen Schutzschaltern ein Vielfaches des

Nennstroms notwendig. Durch die integrierte aktive Strombegrenzung regelt der Sicherungsautomat im Überstromfall den Strom auf den 1,2-fachen Nennstrom ab. Falls der Nennstrom über einen definierten Zeitraum nicht unter diese Schwelle sinkt, trennt der Sicherungsautomat den Stromkreis. Das Detektieren und Auslösen geschieht innerhalb von Millisekunden. Der Vorteil dieses Prinzips liegt mit Blick auf die Wirtschaftlichkeit darin, dass sich ein Netzteil, das lediglich den 1,2-fachen anstatt den 7-fachen Nennstrom zum Auslösen des Sicherungsautomaten benötigt, auch deutlich kleiner dimensionieren werden kann.

Kommunikativer Buscontroller

Die wohl wichtigste Baugruppe bei intelligenten Systemen stellt die Kommunikationsbaugruppe dar. Diese hat eine Vielzahl an wichtigen Funktionen. Zum einen agiert sie nach intern und tauscht mittels integriertem Bussystem Informationen mit den Sicherungsautomaten aus, zum anderen kann sie durch die Ethernetschnittstelle das System in das Unternehmensnetzwerk integrieren und so die gesammelten Informationen an die übergeordnete Steuerungs- oder Leitwarte weitergeben. Über Simple Network Management Protocol (SNMP) oder Modbus TCP/IP können die Daten weltweit an die Systemverantwortlichen übertragen werden und das System ist so zentral managebar. Um die weiteren Funktionen der Kommunikationsbaugruppe nutzen zu können, kann der Systemverantwortliche zum einen über Secure Shell (SSH) auf das System



Graphische Benutzeroberfläche des ControlPlex Rack zur Überwachung oder Steuerung des Stromverteilungssystems

zugreifen oder für diejenigen, die die Steuerung lieber grafisch aufbereitet haben möchten über den integrierten Webserver. Der Webserver bildet das Stromverteilungssystem grafisch ab und zeigt dem Administrator, welche Baugruppen gesteckt sind und mittels grüner und roter LEDs den Systemzustand. Daneben gibt es verschiedene Menüs, in denen jedem Sicherungsautomat ein Name vergeben werden kann. Es ist auch möglich, Parameterschwellen für das Abschalten der Sicherungsautomaten aufgrund von Unterspannung, Überstrom oder zu hoher Temperatur zu bestimmen.

Radikales Umdenken bei „always on“

Eine wichtige Funktionalität in Bezug auf die Energieeinsparung ist, die Verbraucher zeitgesteuert an- und auszuschalten. Denn eines ist klar: Will man den Energieverbrauch senken, stellt das Ausschalten von gerade nicht benötigten Verbrauchern die beste und einfachste Möglichkeit dar. Während in der Vergangenheit meist das gesamte Equipment im Systemschrank im Dauerbetrieb lief, stellt sich hier ein radikales Umdenken ein. Zukünftig sollen nur noch die Verbraucher laufen, die zum Betreiben der Anlage und der Bereitstellung der Dienste essenziell wichtig sind. Die restliche Hardware soll nur noch dann arbeiten, wenn es wirklich notwendig ist. So ist zum Beispiel das Handling der generierten Datenmenge während des Tages deutlich intensiver als in den frühen Morgenstunden. Das bedeutet, dass das gerade nicht verwendete Equipment geordnet herunterge-

fahren und dann mittels Stromverteilungssystem stromlos geschaltet wird. Wenn nötig, lässt sich das Equipment wieder anschalten.

Integrierte Sensoren sparen Energie

Intelligente Systeme bietet die Möglichkeit, mittels Input/Output-Baugruppen externe Sensordaten zu erfassen. Viel wichtiger ist aber neben der Bereitstellung und Erfassung der Daten, diese auch sinnvoll zu verarbeiten. Im besten Falle lassen sich damit logische Prozessketten aufbauen, um den Betrieb der Anlage zu optimieren. Bezogen auf das Senken des Energieverbrauchs ist eine Vielzahl an Szenarien umsetzbar. So können durch softwareseitige Zusatzfeatures die ermittelten Sensordaten mittels der gängigen Befehle „AND“, „OR“, „NOT“ mit den Betriebszuständen der elektronischen Sicherungsautomaten verknüpft werden. Dann werden zum Beispiel zusätzliche Lüfter im IT-Rack erst dann eingeschaltet, wenn der Temperatursensor einen Anstieg der Temperatur meldet. Oder der Türkontakt meldet das Öffnen der Rack-Tür, woraufhin die Videoaufzeichnung startet.

Fernzugriff senkt Servicekosten

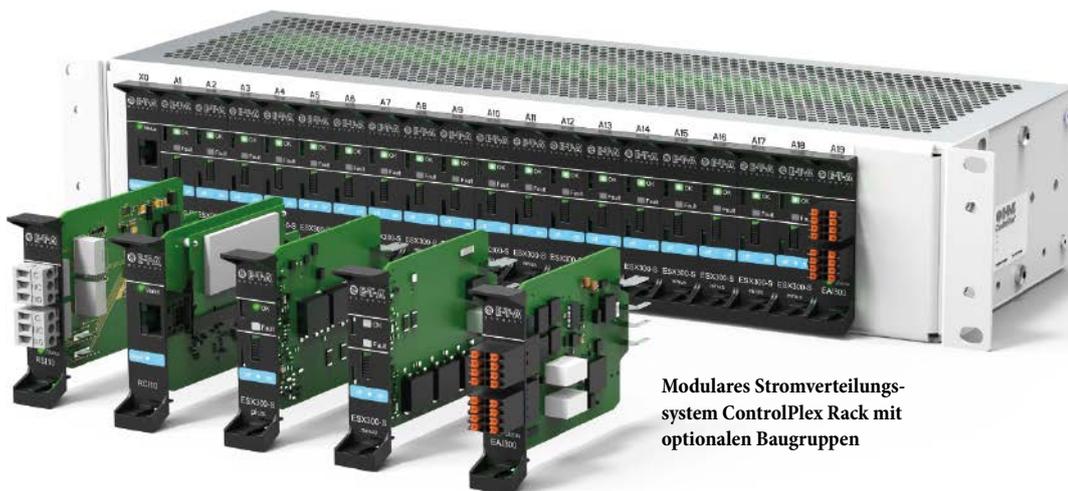
Neben den anfallenden Energiekosten stehen die Servicekosten für den Betrieb der Anlagen im Fokus. Auch hier helfen intelligente Systeme. So kann der Systemverantwortliche mittels der grafischen Benutzeroberfläche des Systems Neustarts der Verbraucher durch Power On/Off erzwingen. Häufig lassen sich

damit bereits Probleme beheben. Servicetechniker müssen erst ins Feld geschickt werden, wenn dies nicht zum gewünschten Erfolg führt. Damit lässt sich die wertvolle Arbeitszeit der Techniker einsparen und Kraftstoff für den entfallenen Fahrtweg sparen.

Intelligente Stromverteilungssysteme bieten aufgrund ihrer vielseitigen Funktionalität interessante Möglichkeiten zur nachhaltigen Reduzierung der Energiekosten. E-T-A bietet als Spezialist im Bereich Schützen, Schalten und Überwachen mit dem modularen System ControlPlex Rack eine Lösung. Die Grundkonfiguration besteht aus dem für 19“- oder ETSI-Schränke geeigneten DC-Stromverteiler Power-D-Box CP. Die vorhandenen 19 Steckplätze kann der Anwender mit dem elektronischen Sicherungsautomaten ESX300-S oder optionalen Baugruppen bestücken. Das Remote Control Interface (RCI10) sorgt dabei für den Fernzugriff und das Remote Signalling Interface (RSI10) für zuverlässige potentialfreie Signalisierung. Mit dem External-Alarm-Interface (EAI300) können Sensoren transparent integriert und logische Verknüpfungen erstellt werden.

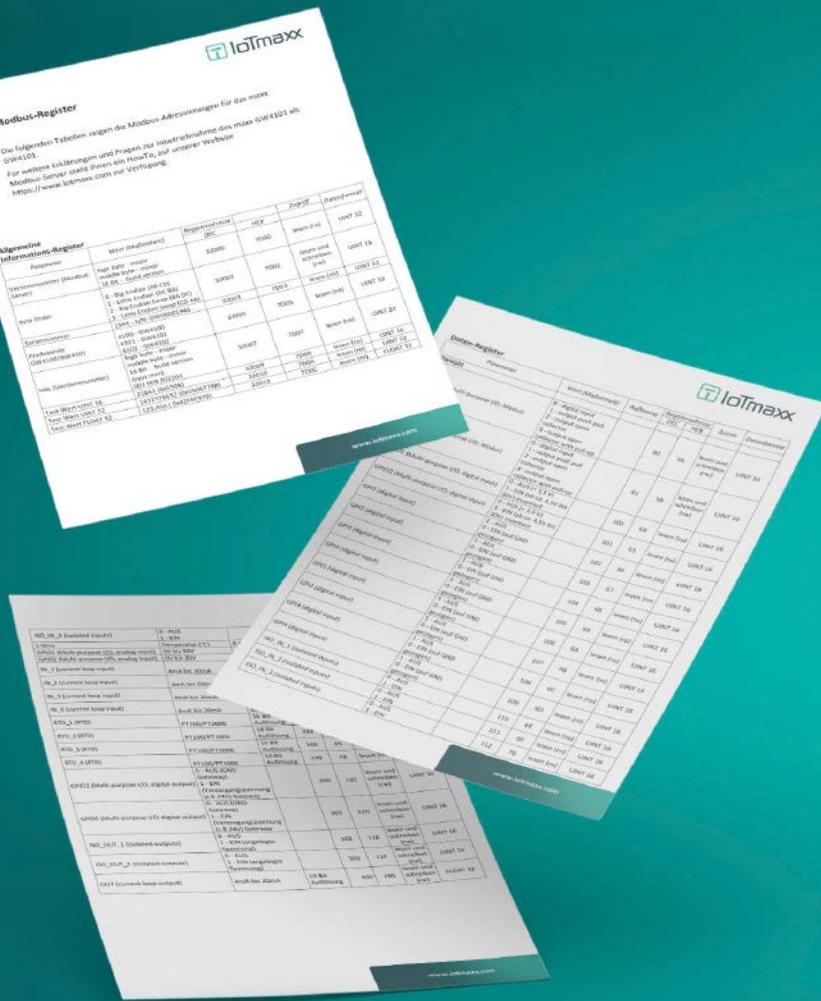
Autor
Michael Bindner,
 Produktmanager Communication Systems

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



Modulares Stromverteilungssystem ControlPlex Rack mit optionalen Baugruppen





Gateways als Modbus-Koppler

Auf Gateways vorinstallierte Modbus-Server-Applikation ermöglicht bidirektionalen Austausch von Daten mit einem Modbus TCP oder RTU Master

Mobilfunk-Gateways lassen sich oft als kostengünstiges und platzsparendes Einzelgerät anstelle eines komplexen, oft modularen Kopplers einsetzen. Ein Hannoveraner IoT-Spezialist hat nun in seine Gateways auch eine Modbus-Server-Applikation integriert und stellt diese seinen Kunden kostenfrei zur Verfügung.

Für die Kommunikation mit der Prozessleittechnik stehen die Schnittstellen der IoTmaxx-Gateways maxx GW4101 Anwendern ab jetzt auch über Modbus RTU und TCP zur Verfügung. Sie sollen somit eine kostengünstige und platzsparende Plug-and-Play-Lösung und damit auch eine effiziente Alternative zu herkömmlichen Geräten sein, was sowohl bei der Planung und dem Aufbau neuer Anlagen als auch bei Auf- oder Umrüstungen von Vorteil ist. Zudem lassen sich die Gateways auch als Remote-Modbus-Koppler nutzen, das heißt die Kommunikation mit dem Gerät kann durch das integrierte LTE-Modem auch aus der Ferne erfolgen.

Das Modbus-Protokoll ist ein De-facto-Standard für die industrielle Kommunikation, der seit seiner Entwicklung im Jahr 1979 als offenes System für die herstellerneutrale Darstellung von Daten genutzt wird, auf einer Master-Slave-Architektur basiert und heute in sehr vielen Anlagen zum Einsatz kommt.

„Unsere Gateways sind ab sofort auch als Modbus-Koppler verwendbar“, erklärt Philipp Siweck, technischer Vertrieb. „Das heißt, unseren Kunden stehen die vielfältigen Schnittstellen unserer Geräte jetzt auch über einen weiteren standardisierten Übertragungsweg – Modbus – zur Verfügung.“ Die Gateways ermöglichen

damit den bidirektionalen Austausch von Daten mit einem Modbus TCP oder RTU Master. Die Modbus-Server-Applikation ist auf allen neuen Geräten des Herstellers vorinstalliert, für ältere Geräte stellt IoTmaxx seinen Kunden ein Update zur Verfügung.

Die Gateways mit Modbus-Server eröffnen Anlagen- und Schaltschrankbauern bei der Planung neuer Projekte eine Vielzahl an Möglichkeiten auf kleinem Raum. Das maxx GW4101 Mobilfunkgateway inklusive Sensorboard belegt rund 5 cm auf der Hutschiene und bietet dabei eine Auswahl an Schnittstellen. Das Gateway maxx GW4101 verfügt über eine Sensorinterface-Erweiterung, die folgende Schnittstellen zur Verfügung stellt:

- 4 x 4-20 mA,
- 1-wire Schnittstelle,
- 4 x RTD (Pt100/Pt1000),
- 16 digitale Eingänge,
- 6 digitale Ausgänge,

So lassen sich verschiedene Sensordaten wie zum Beispiel Temperaturen, Feuchtigkeit, Vibrationen, Schaltzustände und vieles mehr jetzt auch über Modbus zur Verarbeitung im Prozessleitsystem abfragen.

Modbus-Register für alle Ein- und Ausgänge

IoTmaxx stellt dem Nutzer ein Modbus-Register zur Verfügung, worin alle Ein- und Ausgänge des jeweiligen Gateways angelegt sind. Das Gateway hinterlegt dort zum Beispiel Sensordaten, die es von der Maschine oder Anlage bekommt. Diese Informationen lassen sich mit dem Modbus-Client vom Server abfragen und anschließend in der Prozessleitebene zum Beispiel für Regel- und Steueraufgaben nutzen oder archivieren. Über die einzelnen Ein- und Ausgänge (Coils) sind Lese- und Schreibzugriffe auf das Register möglich. Je nach Anwendungsfall und verwendetem Gateway kann die Anzahl der Ein- und Ausgänge mit den entsprechenden Registerplätzen variieren.

Als Remote-Modbus-Koppler verwendbar

Die Abfrage des Gateways kann entweder über Modbus RTU, das heißt über die RS-485-Schnittstelle, oder über Modbus TCP also Ethernet oder Mobilfunk erfolgen. Das heißt die Datenübertragung wird entweder über das lokale Netzwerk in der Produktion oder über einen VPN-Tunnel per verschlüsselter Einwahl in das Mobilfunknetz ermöglicht.



Die Modbus-Server-Applikation ist auf allen neuen Geräten des Herstellers vorinstalliert, für ältere Geräte stellt IoTmaxx ein Update zur Verfügung.

„Neben der klassischen Anbindung über das lokale Netzwerk lassen sich unsere Gateways durch die integrierte LTE-4G-Übertragungstechnik auch aus der Ferne abfragen“, erklärt Siweck. „So können sie als Remote-Modbus-Koppler genutzt und – falls erforderlich – mit einem Modbus-Master am anderen Ende der Welt verbunden werden.“

Industrial-Mobilfunk-Gateways

Mit den Gateways können unterschiedliche Daten von industriellen Maschinen und Anlagen verschiedener Branchen oder zum Beispiel auch Gebäudemanagement-Systemen eingesammelt, verarbeitet und anschließend mit weiteren Protokollen übertragen werden können – entweder über LAN oder LTE-Mobilfunk. Sie sind auf sichere Anwendungen im mittelständischen Industrieumfeld abgestimmt und bieten mit ihrer Schnittstellen- und Protokollvielfalt für drahtgebundene und drahtlose Industrie-4.0-Anwendungen alle erforderlichen Optionen.

Die Geräte stellen so beispielsweise Sensordaten zur Verarbeitung für verschiedene Applikationen zur Verfügung, beispielweise zum Aufbau leistungsfähiger Monitoring-Lösungen. Die Gateways von IoTmaxx ermöglichen

die Anbindung unterschiedlicher Systeme und bieten den Vorteil, dass mehrere Anforderungen parallel in einem Gerät umgesetzt werden können. Somit bietet der Hersteller quasi eine Hardware für eine Vielzahl an Anwendungen. Die Gateways sind wartungsfrei durch einen zentralisierten Firmware-Update-Service für das Linux-Betriebssystem, Applikationen und Konfigurationen. Sie verfügen bereits standardmäßig über diverse Anwendungen, die sich bei Bedarf auf individuelle Bedürfnisse zuschneiden und ergänzen lassen.

Autor

Christian Lelonek, Geschäftsführer

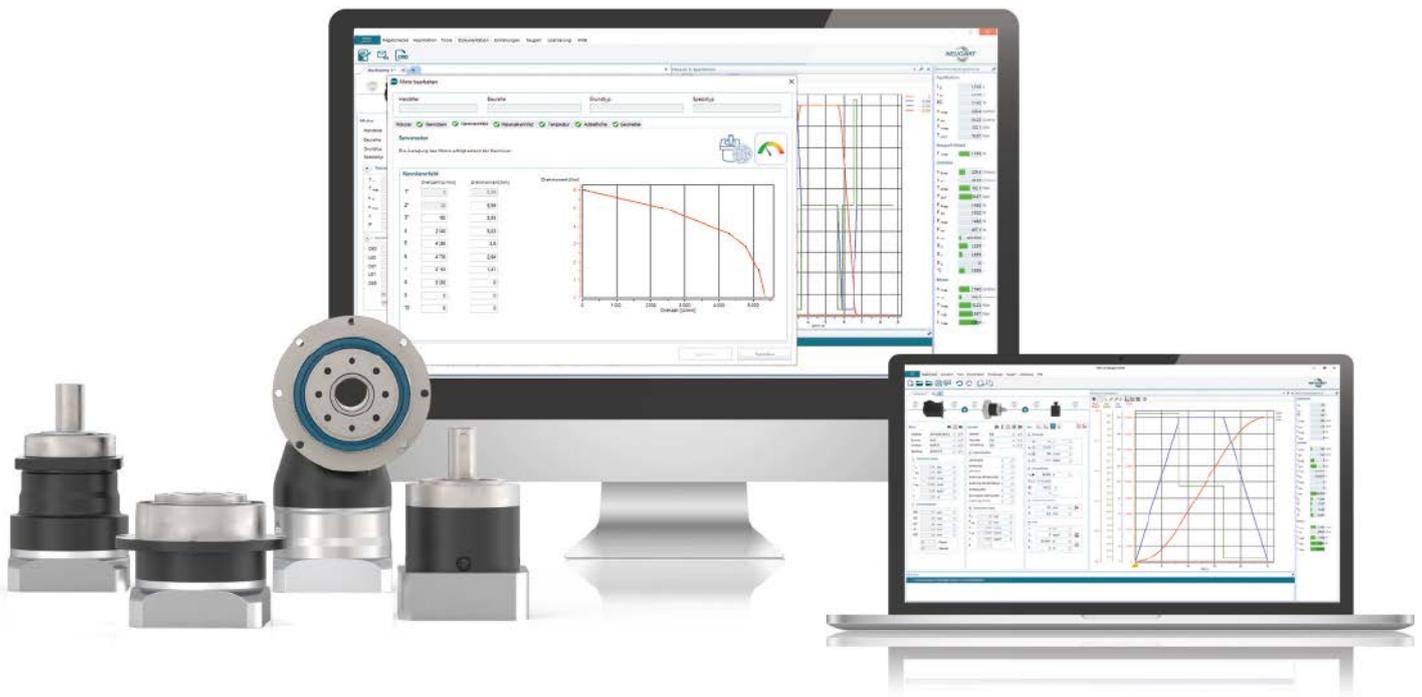
Kontakt

IoTmaxx GmbH, Hannover

Tel.: +49 511 936874 00 · www.iotmaxx.com

YOU DON'T GET WHAT YOU SEE





Getriebe wachsen mit ihren Anforderungen

Mehr Auswahl bedeutet mehr Flexibilität bei der Realisierung von Getriebe-Ritzel-Kombinationen für Zahnstangen-Antriebe

Die Anforderungen im Maschinenbau wachsen stetig – die hard- wie auch softwareseitigen Möglichkeiten der Antriebstechnik auch. Das zeigt eine Antriebshersteller mit seinen Getriebe-Ritzel-Kombinationen für Zahnstangen-Antriebe sowie dem jüngsten Update seiner Berechnungssoftware.

Das Prinzip eines Getriebes ist alt bewährt. Dennoch ist sein Potenzial bis heute nicht ausgeschöpft. So sind allein für die Standard- und Sonderpräzisionsgetriebe von Neugart theoretisch über 14 Millionen Varianten möglich – und es kommen regelmäßig neue hinzu. Intelligente Algorithmen unterstützen den Konstrukteur angesichts dieser Fülle bei Auswahl und Konfiguration der jeweils optimalen Lösung. Das bedeutet aber auch: Getriebeportfolio und Softwaretools entwickeln sich Hand in Hand kontinuierlich weiter. Das zeigen auch zwei aktuelle Neuerungen bei Neugart: eine Serie neuer Getriebe-Ritzel-Kombinationen für Zahnstangen-Antriebe und die aktuelle Version der Berechnungssoftware Neugart Calculation Program (NCP).

Mehr Auswahl und damit eine noch größere Flexibilität bei der Realisierung von Getriebe-Ritzel-Kombinationen für Zahnstangen-Antriebe – das war das Ziel bei der Entwicklung der neuen Ritzel-Serie PM2. Sie erweitert das Neugart-Portfolio an Planetengetrieben mit werkseitig vormontiertem Ritzel aus eigener

Produktion: Wie das bestehende PM1-Ritzel ist auch das neue PM2 für Getriebe mit Flansch-Abtriebswelle konzipiert und mit einer nach ISO 9409-1 genormten mechanischen Schnittstelle ausgestattet. Die beiden Serien unterscheiden sich jedoch in ihrer Größe: Anders als das PM1 mit einer Zähnezah ab 26 bei Modul 2, beginnt das Spektrum des PM2 schon mit 16 Zähnen bei Modul 2.

Die neuen Varianten schaffen zum einen zusätzliche Möglichkeiten, um für anspruchsvolle Zahnstangen-Anwendungen die jeweils optimale Getriebe-Ritzel-Kombination zu realisieren. Zum anderen erlauben die neuen Ritzel aufgrund ihres geringeren Durchmessers, je nach Kombination, eine mehr als dreimal höhere Vorschubkraft, als dies bisher möglich war. Bauartbedingt sind Getriebe mit Flansch-Abtriebswelle besonders torsionssteif. Bei diesen Neugart-Präzisionsgetrieben ist ein geringes Verdrehspiel von bis zu 1 arcmin möglich. Dies erlaubt, in Kombination mit der PM2-Ritzelserie, eine dynamische und exakte Positionierung auch schwerer Lasten.

Neue Ritzel-Varianten

Die Option mit PM2-Ritzel ist für Getriebe der Baugröße 090 bis 200 erhältlich und, wie die PM1-Ritzel, für insgesamt vier Getriebebaureihen mit Flansch-Abtriebswelle verfügbar: Darunter ist das Koaxialplanetengetriebe PFHE aus der Economy Line, die Standardgetriebe mit gutem Preis-Leistungs-Verhältnis umfasst. Bei der Precision Line, die für die hohe Genauigkeit von Präzisionsgetrieben steht, sind es die Koaxialplanetengetriebe PSFN und PLFN sowie das platzsparende Winkelgetriebe WPSFN. Alle PM2-Ritzel werden im Neugart-Stammwerk im badischen Kippenheim gefertigt.

Insgesamt umfasst das erweiterte Ritzelangebot für Flanschgetriebe zwölf PM2-Varianten mit Zähnezahlen von 16 bis 22 bei Modul 2, von 14 bis 19 bei Modul 3, von 20 bis 22 bei Modul 4 und mit der Zähnezah 19 bei Modul 5.

Softwaretool erleichtert Getriebeauswahl

Bei der Auswahl der optimalen Getriebe-Ritzel-Kombination unterstützen die Neugart-Softwaretools, in die die neuen Varianten integriert



Die Ritzel-Serie PM2 bietet noch mehr Auswahl und damit eine noch größere Flexibilität bei der Realisierung von Getriebe-Ritzel-Kombinationen für Zahnstangen-Antriebe.

werden: Einen Überblick über die Leistungsdaten gibt der Online-Konfigurator Tec Data Finder (TDF). So lassen sich Getriebe vergleichen und mit wenigen Klicks Maßblätter sowie 3D-Modelle abrufen.

Die Berechnungssoftware Neugart Calculation Program (NCP) ermöglicht die Dimensionierung und Überprüfung der applikationsbedingten Kennwerte. In der neuen Version NCP 4.3 wurde die Performance des Programms durch eine verbesserte Mehrkernnutzung des Prozessors nochmals erhöht. Vor allem aber bietet die Software ab sofort zusätzliche Features und Optimierungen – von A wie Abgleich bis Z wie Zahnstangenantrieb.

Um die jeweils optimale anwendungsspezifische Motor-Getriebe-Kombination zu bestimmen beziehungsweise auszuwählen, können Konstrukteure im NCP komplexe Lastverläufe im Antriebsstrang berechnen. Die Motorauslegung erfolgt praxisgerecht anhand ihrer Kennlinien mit grafischer Auswertung. Durch die erweiterte Datenbank stehen in NCP nun über 18.000 unterschiedliche Motoren zur Verfügung. Die Auswahl umfasst dabei nicht nur Servo-, sondern auch Schrittmotoren. Zudem werden in der neuen Version alle zu den NGV-Getrieben passenden Neugart-Räder für die Applikation Fahrtrieb berücksichtigt.

Mehr Sicherheit bei der Getriebeauslegung

Über den erweiterten Datenbestand hinaus wurde zudem die Anwendung selbst optimiert: So ist der Abgleich zwischen theoretischer Auslegung und Ist-Daten noch einfacher geworden. Drop-Down-Menüs reduzieren den Aufwand für die Vorbereitung der Daten zum Lastimport auf ein Minimum. Gleichzeitig ist die Genauigkeit beim Motor-Trace-Lastimport noch höher als bisher, weil bei der Berechnung nun auch die Massenträgheit des Motors und Getriebeverluste einfließen.

Weitere Anpassungen sorgen für noch mehr Sicherheit bei der Auslegung: So sind bei der Implementierung der aktuellen Berechnungsgrundlagen neueste Erkenntnisse eingeflossen. Die statische Lagersicherheit wird in den Berechnungsergebnissen ausgewiesen und die Vorschubkraft bei Ritzel-Zahnstangenantrieben wird als grafische Kurve angezeigt.

Usability

Neu gestaltete Details bieten in der Version NCP 4.3 noch mehr Komfort bei der Nutzung des Programms: Gerade neue oder gelegentliche Anwender profitieren von der intuitiven Bedienbarkeit und finden Auslegungsbeispiele für jede Applikation mit detaillierter Beschreibung. Das Projekthandling wird dadurch erleichtert, dass die passende Applikation und

bereits durchgeführte Berechnungen direkt aufgerufen werden können. Per Drag-and-Drop lassen sich Dateien durch Ziehen der Datei auf das Programm einfach öffnen und Auslegungen hinzuladen.

Bei der Getriebeauswahl kann der User die Grenzwerte im Filter durch zusätzliche Eingabefelder komfortabler erfassen. Deutlich performantere Filter verhindern Ladepausen bei der Recherche des optimalen Getriebes. Durch eine engere Verzahnung mit dem Online-Konfigurator Tec Data Finder (TDF) gelangt man dort direkt zu der entsprechenden Produktkonfiguration.

Autor

Marcel Geurts, Produkt Manager
Sascha Saumer, Schulungsleiter



Halle A6 · Stand 309

Kontakt

Neugart GmbH, Kippenheim
Tel.: +49 7825 847-0
www.neugart.com

Intelligente Regler zur Bewegungs- und Antriebssteuerung

Typischerweise kommen die Servocontroller bei Anwendungen mit Niederspannung oder Akkubetrieb zum Einsatz, etwa in portablen Geräten und Systemen oder Fahrerlosen Transportsystemen (FTS) beziehungsweise Flurförderzeugen. Die Motion-Control-Systeme der Baureihe SVTE-A von Servotecnica zeichnen sich durch eine kompakte Bauform und hohe Performance aus. Die Controller arbeiten im 4-Quadrantenbetrieb mit Bremsenergieerückspeisung (Rekuperation). Sie bieten integrierte PLC-Funktionen über analoge Eingänge ebenso wie digitale Ein- und Ausgänge sowie diverse Optionen zum Feldbusanschluss. Alle Varianten und Modelle der Serie SVTE-A sind mit den Schnittstellen CanOpen DS301 und je nach Geräteprofil DS402 ausgestattet, sie sind mit Ethercat- und Profinet-Optionen erhältlich. Folgende Gebersysteme werden unterstützt: Inkrementalgeber, digitale Hallensensoren und Sinus-Cosinus-Geber. Der Betriebstemperaturbereich der Servoregler liegt zwischen -40 °C und +70 °C. Die Einspeisung variiert zwischen 35 A Nennstrom und 100 A Spitzenstrom in einem Spannungsbereich von 9 VDC bis 60 VDC. Die Servocontroller SVTE-A sind für zahlreiche Anwendungen und Branchen geeignet. Anpassungen für spezielle Anforderungen sind ebenfalls möglich.



© Servotecnica | Varijagin - stock.adobe.com

www.servotecnica.de

Schrittmotor mit neuem Steckeranschluss

Oriental Motor hat seine bewährten Schrittmotoren der AZ-Serie um zwei Ausführungen mit den Flanschmaßen 42 mm und 60 mm ergänzt. Neu ist ein Steckeranschluss, der vor Staub und starkem Strahlwasser geschützt ist (IP66). Die Kabellänge zwischen Motor und Treiber kann bis zu 10 m betragen. Neben der Standard-Version sind die Schrittmotoren auch in einer Ausführung mit elektromagnetischer Bremse erhältlich. Für eine flexible Verkabelung bietet Oriental Motor die AZ-Antriebe zudem mit drei unterschiedlichen Kabelabgangsrichtungen an. Als Treiber stehen alle bisherigen AZD-Treiber inklusive der Versionen für Profinet, Ethercat und Ethernet/IP zur Verfügung. Zudem bietet Oriental für die Schrittmotoren der AZ-Serie auch Mini-Treiber an, die kompakter sind als die Einzelachsentreiber und sich optimal für den Einsatz in Anwendungen mit kleinen Bauräumen eignen. Alle Antriebe der AZ-Serie können mit der Programmiersoftware MEXE02 konfiguriert werden, die auch verschiedene Monitoring-Funktionen enthält. In Kombination mit der Robotersteuerung MRC01 lassen sich die Schrittmotoren in selbst konstruierte Inhouse-Roboter integrieren. Durch die geringe Wärmeentwicklung sind die Closed Loop-Antriebe auch für den Dauerbetrieb geeignet.



© Oriental Motor

www.orientalmotor.eu

Aktives Energiemanagement für elektrische Antriebe

Die aktiven Energiemanagementgeräte der Pxt-Familie von Michael Koch bringen neue Features mit: Die Zulassung nach den Normen von UL und CSA sowie die Überwachung der Speicherkapazität im laufenden Betrieb. Die parametrisierbare Funktion der laufenden Kapazitätsüberwachung von Elektrolyt- und Doppelschichtkondensatoren bringt Warnmeldungen beim Erreichen eines zuvor definierten minimalen Kapazitätswertes. Dies geschieht entweder per LED-Anzeige am Gerät, über einen festgelegten digitalen Ausgang oder eine definierte Meldung über einen der Kommunikationswege des Geräts, etwa über Feldbus. Damit wird über die Einsatzdauer hinweg gewährleistet, dass die nutzbare Energiemenge der Pxt-Geräte für die bestimmte Anwendung ausreicht oder im Sinne von Predictive Maintenance frühzeitig gewartet wird.



© Michael Koch

www.bremsenergie.de

Linearführung im Hygienic Design

Igus hat eine neue Lineargleitführung entwickelt, die konsequent an die Hygienic-Design-Richtlinien angelehnt wurde. Dafür sorgen FDA-konforme Werkstoffe wie das Hochleistungspolymer Iglidur A160, ein hochlegierter Edelstahl und ein spülbares Innenleben des Schlittens.



© Igus

Der neue Schlitten besteht komplett aus dem FDA- und EU10/2011-konformen Hochleistungspolymer Iglidur A160. Der schmierfreie Werkstoff beweist sich bereits jetzt mit seinen geringen Reibwerten als Gleitlagermaterial in unzähligen Anwendungen in der Lebensmittelindustrie. Zum Einsatz kommen außerdem hygienegerechte Schrauben und extra große Spülnuten. Angeschrägte Kanten ermöglichen einen schnellen Ablauf der Reinigungsmittel. Die Bodendichtung schützt den Raum unter der Schiene vor Verschmutzung und es können sich keine Rückstände von Lebensmitteln und Chemikalien absetzen. Aus dem gleichen Grund gibt es eine Abdichtung der Wellen, um Spalte vor Rückständen zu schützen. Als Linearschiene dient ein korrosionsbeständiger und hochlegierter Edelstahl V4A zur Vermeidung von mikroskopischen Oberflächenstrukturen, die das Anhaften von Schmutz verhindert.

www.igus.de

Antriebsverstärker mit Profinet-Schnittstelle

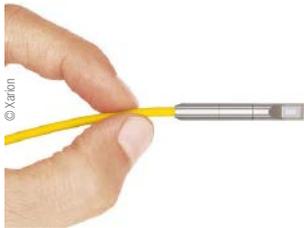
Hiwin bietet seine Antriebsverstärker ED1 jetzt mit der Kommunikationsschnittstelle Profinet an. Das erweiterte Interface ergänzt die bisher zur Verfügung stehenden Ethercat-, Schritt-/Richtung- und ± 10 V-Schnittstellen. Ob Servo-, Linear- oder Torquemotor, der Antriebsverstärker der Baureihe ED1 lässt sich auch mit allen Direktantrieben von Hiwin kombinieren. Vor allem die Fertigungs- und Prozessautomatisierung zieht ihren Nutzen aus diesen hochdynamischen Reglern und ihren Kommunikationsschnittstellen. Das Komplettpaket aus mechanischer und elektrischer Antriebstechnik lässt sich auf der Webseite des Unternehmens selbst konfigurieren.



© Hiwin

www.hiwin.de

Laser-akustisches Prüfverfahren für Produktionslinien



Das Optische Mikrofon der Firma Xarion Laser Acoustics wurde mit einem Ultraschall-erzeugenden Laser kombiniert und ermöglicht damit, Fehler in Bauteilen zu entdecken, die von außen nicht zu erkennen sind, wie zum Beispiel Risse, Löcher oder mangelhafte Verbindungen. Das Optische

Mikrofon besitzt keinen Schwinger. In seinem rein optischen Verfahren verändert der Schall die Wellenlänge eines Laserstrahls, der zwischen zwei kleinen Spiegeln hin und her reflektiert wird. Damit ändert sich auch die Helligkeit des ausgekoppelten Lichtes, was ohne den Umweg über eine mechanische Schwingung gemessen wird. So erreicht das Optische Mikrofon ein detektierbares Frequenzintervall, das mindestens 20 Mal größer ist als das jedes anderen konventionellen Ultraschallsensors. Zudem kann auf Kontakt zum Prüfling verzichtet werden, was Vorteile in der Automatisierbarkeit mit sich bringt. www.xarion.com

HF-Spektrumanalysatoren für den mobilen Einsatz

Der deutsche Hersteller Aaronia hält neben seinen Hochleistungs-Echtzeit-Spektrumanalysatoren der Spectran-V6-X-Serie auch NF- und HF-Spektrumanalysatoren für den mobilen Einsatz bereit. Die Geräte der Spectran-Handheld-Serie zeichnen sich durch ihre kompakte und handliche Form, einen weiten Frequenzbereich und die im Lieferumfang enthaltene PC-Analyse-Software aus. Der Aaronia Spectran-NF-5030 ist ein preiswerter EMV-Spektrum-Analysator und eine Lösung für kabelgebundene Messungen. Er eignet sich vor allem zum Auffinden von Magnet- und E-Feldern und deren Ursachen, zum Ermitteln von Frequenz- und Signalstärke sowie zum Messen und Auswerten selbst komplexester Grenzwerte. www.meilhaus.de



Hochgenaue Messumformer

Basierend auf der Standard-Werkskalibrierung von Process Sensing Technologies haben die industriellen Feuchtemessumformer Rotronic HygroFlex HF3 in der Wand- sowie der Kanalausführung jetzt eine Genauigkeit von $\pm 1,5\%$ rh und $\pm 0,2$ K. Die Langzeitstabilität der GAMP-konformen (Hygrosoft Software) Sensoren ist mit $< 1\%$ rF / Jahr angegeben. Die Feuchte- und Temperatur-Transmitter mit fixem Fühler basieren auf dem Rotronic-IN1-Sensor mit hoher Langzeitstabilität. Durch ihren Betriebsbereich von $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ sowie 0% rF bis 100% rF eignen sie sich für das Überwachen der Umgebungsbedingungen in einer Vielzahl von Anwendungen. Die HygroFlex HF3 sind CE/UL/EMC-geprüft und somit weltweit einsetzbar. Die beiden analogen Ausgänge (2-Leiter oder 3/4-Leiter) sind frei skalierbar. Eine einfache USB-Verbindung steht für die Kalibrierung und Justierung vor Ort zur Verfügung. www.processsensing.com



Vom Fachmann messen lassen

Polytec bietet Schwingungs- und Strukturanalysen, Modaltests und berührungslose Oberflächenmesstechnik auch als Dienstleistung an, entweder auf den Prüfständen in den Applikationszentren in

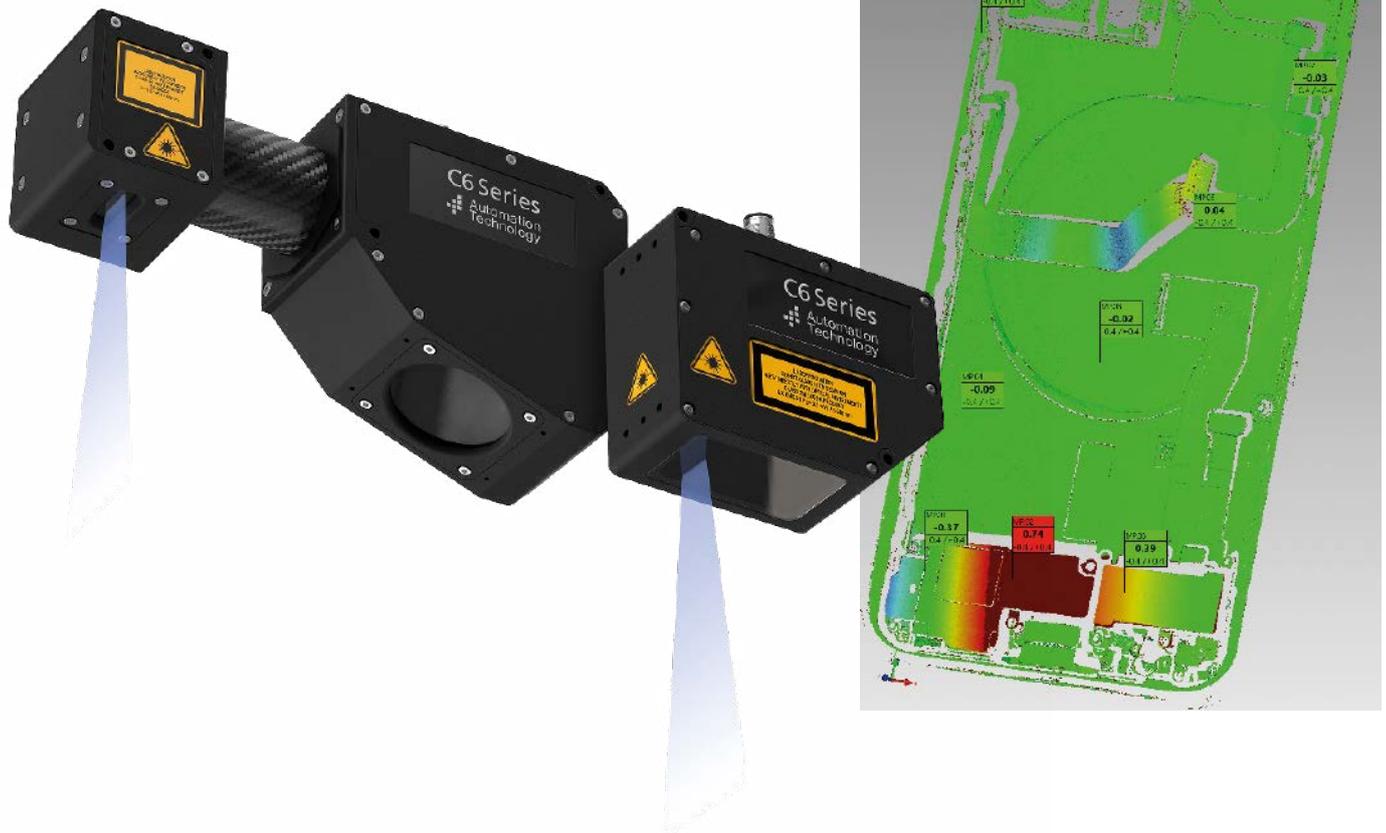


Waldbronn, in Japan und in den USA, oder mit transportablen Geräten direkt vor Ort, zum Beispiel wenn sich die Prüflinge schlecht transportieren lassen. Dabei arbeitet der Dienstleister immer mit aktuellen und zur Messaufgabe passenden Systemen. Das garantiert hohe Datenqualität und führt zu aussagekräftigen Resultaten, zumal für die Evaluierung das gesamte Expertenwissen zur Verfügung steht. Speziell auf die Messgeräte geschulte Mitarbeiter im eigenen Unternehmen sind nicht notwendig. Wer die Anschaffung von Messsystemen plant, kann zudem im Rahmen einer Machbarkeitsstudie potenzielle Lösungen vorab mit seiner konkreten Aufgabenstellung in der realen Betriebsumgebung ausprobieren und sich von den Experten beraten lassen. www.polytec.com

Drehmoment-Transferschlüssel

Mit der Serie Dm-TS hat GTM einen Drehmoment-Transferschlüssel im Programm, der auch hohen Anforderungen entspricht. Sie sind hochpräzise, kompensieren die während der Drehmomentausübung wirkende Querkraft und zeichnen sich durch eine einfache Handhabung und ein geringes Gewicht aus. Mit den Drehmoment-Transferschlüsseln der Serie Dm-TS lassen sich Kalibriereinrichtungen für Drehmomentschlüssel rückführen und überwachen. Sie erfüllt die Klassen 0,1 und 0,2 gemäß der DAkkS-Richtlinie DKD-R-3-7, ihr Nenn Drehmoment reicht dabei von 2 N bis 3 kN·m. Das kleinste Modell hat ein Gewicht von 300 Gramm, der größte Drehmoment-Transferschlüssel der Serie Dm-TS wiegt 30 Kilogramm: Hier sind die Hebelarme teilbar ausgeführt für leichtere Handhabung und einfachen Transport. Für alle Schlüssel sind auch alternative Reduzierungen für kleine Messbereiche erhältlich, zur Wahl stehen Vierkant-Reduzierungen in verschiedenen Ausführungen. Alle Vierkante sind aufeinander eingeschliffen und gewährleisten damit die GTM-typische Genauigkeit. www.gtm-gmbh.com





Messtechnik binnen 10 Minuten in Betrieb nehmen

Software-Paket beschleunigt Messtechnikanwendungen

Um die Inbetriebnahme des 3D-Sensors zu beschleunigen, unterstützt ein kostenfrei mitgeliefertes Software-Paket den Anwender. Es beinhaltet zahlreiche Programme für Messtechnikanwendungen, die sich schnell in die eigene Lösung übernehmen lassen. Dadurch reduziert sich die Inbetriebnahmezeit auf wenige Minuten.

Eine neue 3D-Sensorserie, ein neues Rundum-Softwarepaket und ein neues Software-Tool, das die Auswertung von Metrology-Anwendungen deutlich beschleunigt: Das Jahr 2023 gestaltet sich für das norddeutsche Technologieunternehmen Automation Technology (AT) aus Bad Oldesloe nahe Hamburg als ein besonders spannendes und zugleich ausgesprochen vielfältiges Jahr. CTO André Kasper gibt eine erste Prognose, was sich vor allem in puncto 3D-Entwicklungen aus dem Hause AT erwarten lässt und warum der Beginn des zweiten Quartals eine besonders heiße Phase darstellt:

„Nachdem wir 2022 mit unserer C6 eine neue 3D-Sensorserie gelauncht haben, die aufgrund ihrer Warp-Technology und ihres eigens von uns entwickelten Sensorchips das weltweit

schnellste 3D-Profilung ermöglicht, haben wir auch unsere Software dazu nicht nur erweitert, sondern auch weiterentwickelt. Gemeinsam mit unserem R&D-Team ist es uns gelungen, mit unserem neuen AT Solutionpackage ein vollumfängliches Software Kit zusammenzustellen, das all unsere bisherigen Software-Features vereint und mit dem unsere Kunden binnen zehn Minuten ihre neuen 3D-Sensoren in Betrieb nehmen können. Mit eben diesem SDK, das wir zum Anfang des zweiten Quartals launchen wollen, erhoffen wir uns eine weitere Simplifizierung der Sensorintegration für unsere Kunden“, so André Kasper.

Stand der Kunde nämlich bis dato immer vor der Herausforderung, mit einem 3D-Sensor die Fehler sichtbar zu machen und dann auch

noch die optimale Software zur Auswertung eben dieser zu finden, bietet AT in Kürze damit ein Rundum-Sorglos-Paket im Zuge eines 3D-Sensor-Erwerbs. Konkret bedeutet das viele Vorteile, von denen die Anwender profitieren: ein erheblich geringerer Aufwand für die Installation der 3D-Sensoren, ein deutlich schnelleres Time to Market sowie eine sehr viel höhere Flexibilität in puncto Funktionalität und Erweiterbarkeit ihrer Applikationen.

Einen Teil des oben erwähnten AT Solutionpackages bildet dabei das sogenannte CX Metrology Package. Dieses Tool ermöglicht den Kunden eine unkomplizierte und eigenständige Integration der 3D-Sensoren in ihre Applikation und eine schnelle Inbetriebnahme der Komponenten. AT produziert damit also

”

Es ist uns gelungen, mit unserem AT Solutionpackage ein Software Kit zusammenzustellen, das all unsere bisherigen Software-Features vereint und mit dem unsere Kunden binnen zehn Minuten ihre neuen 3D-Sensoren in Betrieb nehmen können.

André Kasper, CTO von Automation Technology

“



den 3D-Sensor für die 3D-Applikation und unterstützt den Anwender auch mit der passenden Software.

Demoprogramme helfen bei der Inbetriebnahme

Bestehend aus einigen Tools, die im Metrology Explorer zusammengefasst sind, sowie einem Metrology Software Development Kit erhält der Anwender innerhalb von zehn Minuten ein erstes 3D-Bild seiner Anwendung und kann dieses dann auch unmittelbar auswerten. Um eben diese Optimierung der Inbetriebnahme und die Schnelligkeit der Auswertung zu ermöglichen, hat AT im Metrology Explorer viele Demoprogramme für optionale Auswertungen gespeichert, die typische Anwendungen im Bereich

3D-Messtechnik darstellen. Der Anwender kann den Sensor mit diesen Auswertungsskripten live testen und ihn für seinen Anwendungsfall detailliert anpassen.

Das Software-Paket wird zusammen mit der Hardware kostenfrei mitgeliefert. Im Rahmen seiner Tests kann der Anwender die Auswertung beliebig erweitern und durch eigene Programmierideen ergänzen, bis er die optimale Lösung für sich gefunden hat.

AT liefert ihm dafür den Metrology Explorer auch im Quelltext. Möchte der Anwender diese Sourcecode-Version dann nutzen oder aber eben eigene Scripte entwickeln, ist dafür eine Entwicklerlizenz notwendig, die er als kostenpflichtige Zusatzoption zum kostenlosen CX Metrology Package erwerben kann.

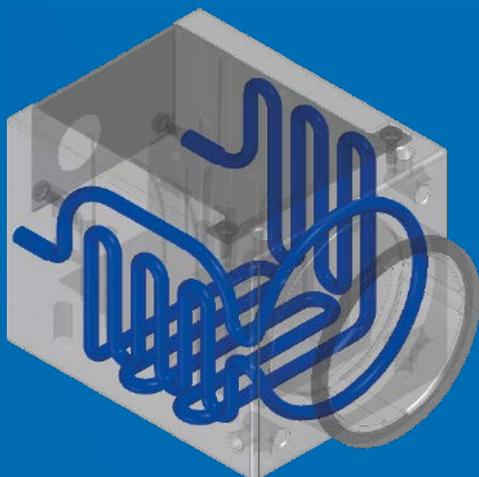
Autorin

Nina Claußen,

Marketingleiterin bei Automation Technology

Kontakt

AT – Automation Technology GmbH,
Bad Oldesloe
info@automationtechnology.de
www.automationtechnology.de



Aktive Kamerakühlung für hochgenaue Bilddaten

Industriekameras mit integriertem Kühlkanal

Eine hochpräzise Bilderfassung in der Halbleiterfertigung und warmen Umgebungen erfordert eine gute Kamerakühlung. Ein Machine-Vision-Spezialist bietet hierfür eine platzsparende Lösung: Industriekameras mit integriertem Kühlkanal. Das sorgt für Temperaturstabilität in kompakter Bauform.

Haben Glasöfen und Silizium-Wafer etwas gemeinsam? Ja, zumindest beim Einsatz von Industriekameras. Denn für Inspektionsaufgaben benötigen die Kameras in beiden Fällen eine aktive Kühlung. In der Nähe von Industrieöfen müssen die temperaturempfindlichen Bauteile vor der Hitze geschützt werden, und beim Wafer-Bonding ist thermische Stabilität eine Voraussetzung für die erforderlichen hochpräzisen Aufnahmen.

Bislang war es üblich, in warmen Umgebungen oder für konstante Kameratemperaturen externe Kühlkomponenten um das Kameragehäuse herum zu konstruieren. Das ist aufwendig, kostet Zeit und vergrößert die Abmessungen der Kamera. Um diese Nachteile zu eliminieren, hat Baumer seine CX-Kameraserie um Modelle mit integrierter Kühlung erweitert. Der patentierte Kühlkanal der CX.XC-Kameras schlängelt sich platzsparend durch das Kameragehäuse und garantiert thermische Stabilität schon nach kurzer Zeit.

Gerade in der Halbleiterfertigung ist thermische Stabilität der Kameras essenziell. Beim Wafer-Bonding beispielsweise muss die Inspektion sicherstellen, dass die Passmarken der einzelnen Wafer exakt übereinanderliegen. Das lässt sich nur mit hochpräziser Bilderfassung erreichen, da die Messtoleranzen im Nanometer-Bereich liegen. Für diese genauen Daten müssen die relevanten Kamerabauteile wäh-

rend der Messzykluszeit thermisch stabil sein. Der integrierte Kühlkanal von Baumer hat hier zwei Vorteile: Er sorgt nicht nur für die benötigte thermische Stabilität, sondern kühlt auch innerhalb weniger Minuten auf konstante Werte herunter, und damit deutlich schneller als die bislang üblichen externen Vorrichtungen. Für Anwender bedeutet das eine Zeitersparnis, weil die Aktivkühlung von Baumer das Warten bis zur Messdatenerfassung verkürzt.

Integrierter Kühlkanal hält Kameratemperatur konstant niedrig

Anders als bei externen Kühlkonstruktionen außen am Gehäuse führt der integrierte Kühlkanal die Wärme aus der direkten Nähe von Sensor und Objektiv ab. Durch die effektive Wärmeabfuhr liefern die CX.XC-Kameras deshalb Bilder mit sehr geringem Rauschen und wenigen Defektpixeln.

Die Kühlung über den eingebauten Kanal funktioniert mit Druckluft (2 bis 3 bar) oder mit Flüssigkeiten wie Wasser (bis 6 bar). Mögliche Einsatzfelder für die Baumer-Kameras mit integriertem Kühlkanal sind neben der Halbleiterfertigung alle Industrien mit höheren Umgebungstemperaturen: etwa die Glasindustrie, die Metallverarbeitung oder die Backbranche. Die CX.XC-Kameras liefern auch bei bis zu 65 °C am Gehäuse zuverlässige Bilddaten. Die CX-Kameraserie umfasst als Basis für die aktiv

gekühlte CX.XC-Serie mit über 70 Modellen ein breites Sensorportfolio für branchenübergreifende Standardapplikationen industrieller Bildverarbeitung. Die Standardvarianten im 29 x 29 mm-Format bieten einen großen Funktionsumfang sowie die CMOS-Sensoren Sony-Pregius, -Pregius-S, Starvis und Polarsens sowie Onsemi-Python. Modelle mit standardkonformer GigE-Vision- oder USB3-Vision-Schnittstelle, mit Polarisationsensor zum Erfassen des linearen Polarisationszustandes von Oberflächen sowie mit Global, Rolling oder Global Reset Shutter ermöglichen vielfältige Applikationslösungen. Die CX-Kameras liefern eine hohe Bildqualität und Bildraten – bei Verwendung einer ROI (Region of Interest) mit weit über 1.000 Bildern/s. Eine einfache Kameraintegration bei wechselnden Lichtverhältnissen wird mit Auto Features für Exposure, Gain, White Balance und Color Transformation sichergestellt.

Autor

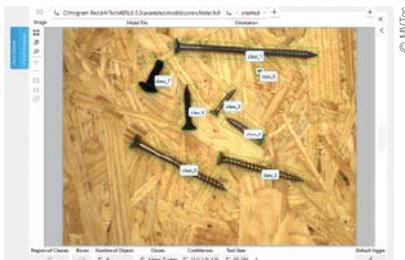
Torsten Wehner, Product Manager, Baumer Vision Competence Center

Kontakt

Baumer GmbH, Friedberg
sales.de@baumer.com · www.baumer.com

Deep-Learning-Technologien nutzen

MVTec hat eine neue Version seiner Software Merlic vorgestellt. Nutzer dürfen sich zum einen auf ein neues Deep-Learning-Feature freuen. Zum anderen wurde die Nutzerfreundlichkeit weiter gesteigert. Die Weiterentwicklungen zielen darauf ab, auch Machine-Vision-Einsteigern eine leistungsfähige Bildverarbeitungssoftware anzubieten. Mit der neuen Version 5.3 ist es möglich, auch während der Laufzeit im Merlic Frontend Trainingsfunktionalitäten zu nutzen. So können beispielsweise neue Matching-Modelle oder Codelese-Parameter trainiert werden. Damit kann der Endkunde im Frontend auch direkt an der Anlage ein Training für andere Produkte durchführen. Zudem ist es möglich, direkt mit der verbreiteten Mitsubishi Electric SPS über das MC/SMLP-Protokoll zu kommunizieren. Möglich macht das ein neu entwickeltes Plugin. Dieses unterstützt die Mitsubishi Electric iQR, iQF, Q- und L-Serie.



www.mvtec.com

Kamera mit zwei CoaXPRESS-12-Connections

Als Ergänzung zu den bisherigen Modellen mit 10GigE- und CoaXPRESS-12-Interface hat SVS-Vistek neue Varianten mit 2 CXP-12 Connections vorgestellt, die eine Beschleunigung der Datenübertragung erlauben und somit bis zu 671 Farb- oder Monochrom-Bildern/s ermöglichen. Mit einem 50 x 50 mm kleinen Gehäuse ist die neue FXO besonders kompakt. Je nach Aufgabenstellung können diese Kameras mit einem oder beiden CoaXPRESS-12 Connections betrieben werden, was die Wahl einer Datenrate von 12,5 oder 25,0 Gbps ermöglicht. Diese Eigenschaft hilft Anwendern bei der Skalierung ihrer bestehenden und künftigen Lösungen. Die Bildqualität der Sony Pregius S-Sensoren der dritten Generation (IMX420, IMX421, IMX425) wurde bei den FXO-Neuentwicklungen ebenso beibehalten wie das Konzept eines integrierten Strobe Controllers.



www.svs-vistek.com

Kamera mit Pregius-CMOS-Sensor

Ximea hat Kameraprototypen mit Sony-Pregius-Sensoren der dritten Generation veröffentlicht. Zu den ersten Prototypen gehören Kameramodelle mit IMX426, IMX425, IMX421, IMX420 und anderen potenziellen Ergänzungen aus Sonys Pregius-Familie der 3. Generation. Der hohe Dynamikbereich von über 70 dB ermöglicht eine echte Bit-tiefenauslesung von bis zu 12 Bit. Alle Sensoren erreichen eine Pixelgröße von 9 µm, was eine erhöhte Full-Well-Kapazität und Sättigung bedeutet. Die Fähigkeit von Sensoren, hohe und niedrige Verstärkung anzubieten, führt zu einer Sättigung von 20.000 e- bis fast 100.000 e-. Der Hauptgedanke hinter der Einführung dieser Sensoren besteht darin, die abgekündigten CCD-Äquivalente zu ersetzen. Somit ist die Quanteneffizienz von 70 Prozent mehr als gleichwertig und die Belichtungszeit von 60 Sekunden trägt dazu bei, die Lücke zwischen CMOS und sCMOS zu schließen.



www.ximea.com

Schlüsselfertiges optisches Modul für die Entwicklung

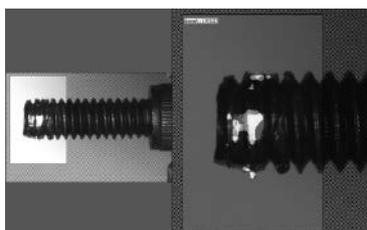
Teledyne e2v hat eine 1,5-Megapixel-Version von Optimom veröffentlicht, einem schlüsselfertigen optischen Modul für die Entwicklung von Bildverarbeitungssystemen. Optimom 1.5M ist eine komplette Board-Level-Vision-Erweiterung zur Beschleunigung der Entwicklungszeit, Reduzierung der F&E-Investitionen und Senkung der Herstellungskosten für Embedded-Vision- und AI-Vision-Lösungen. Sie besteht aus einem proprietären Bildsensor, einer quadratischen 25-mm-Platine mit Objektivhalterung und einem optionalen Objektiv in verschiedenen Ausführungen. Das Optimom 1.5M-Modul arbeitet mit einem nativen MIPI CSI-2-Protokoll und wird mit einem kompletten Entwicklungs-Kit geliefert, das eine Adapterplatine, Kabel und Linux-Treiber umfasst.



www.teledyne-e2v.com

KI-Verbesserungen für Bildverarbeitungssoftware

Teledyne hat eine neue Version seiner Sopera-Vision-Software zum Download bereitgestellt. Die Software bietet praxiserprobte Funktionen für Bild erfassung, Steuerung, Bildverarbeitung und Künstliche Intelligenz, um Bildverarbeitungsanwendungen zu entwerfen, zu entwickeln und einzusetzen. Die neuen Upgrades umfassen Verbesserungen des grafischen KI-Trainingstools Astrocyte 1.40 und des Bildverarbeitungs- und KI-Bibliotheken-Tools Sopera Processing 9.40. Die Sopera-Vision-Software ist gedacht für Anwendungen wie die Oberflächeninspektion auf Metallplatten, die Lokalisierung und Identifizierung von Hardwareteilen, die Kunststoffsortierung und die Leiterplatteninspektion.



www.teledynedalsa.com

Software-Paket für AT-Hardware

AT hat mit seinem Solution Package ein Software-Paket auf den Markt gebracht, das für Nutzer der AT-3D-Sensoren und Infrarot-Kameras eine All-in-One-Lösung darstellt. Das neu entwickelte Software Development Kit (cxSDK) eint alle bisherigen Software-Features an einer Stelle und beinhaltet zudem zahlreiche zusätzliche Tools, mithilfe derer die Kunden ihre neuen Sensoren binnen zehn Minuten in Betrieb nehmen können. Die Software wurde speziell für die AT-Hardware entwickelt, sodass sämtliche Komponenten aufeinander abgestimmt sind. Der Nutzer hat im Rahmen der Installationsanleitung beispielsweise die Möglichkeit, sich wahlweise für eine Komplettinstallation oder für vorgeschlagene Software-Zusammenstellungen für 3D- oder Infrarot-Produkte zu entscheiden.

www.automationtechnology.de

GenICam-kompatibles SDK für Alvium-Kameras

Allied Vision hat eine neue Version seines Software Development Kits Vimba entwickelt. Es ist jetzt vollständig GenICam-kompatibel, wurde auf die neuesten Standards aktualisiert und bietet neue Funktionen und benutzerfreundliche Widgets. Speziell für die Kompatibilität mit der Alvium-Kameraserie entwickelt, unterstützt es den vollen Funktionsumfang der Serie. Vimba X wird mit einem neuen, aktualisierten Vimba Viewer ausgeliefert. Dieser hilft den Anwendern, die Kamera intuitiv zu konfigurieren, ihre Einstellungen zu speichern und sie in ihre eigene Anwendung zu integrieren. Grafische Widgets sorgen für einen schnellen Start und Zugang zu den neuesten Kamerafunktionen. Die Kompatibilität von Vimba X mit verschiedenen Betriebssystemen macht die Anwendung sehr flexibel. Es läuft auf Windows 10 und 11, Linux und Linux ARM (alle 64-bit). www.alliedvision.com



AC/DC-USV optimiert für 24V-Langzeitüberbrückung

Die AC/DC-USV-Lösung UPSI-2406IP-38AC von Bicker gewährleistet bei AC-Netzausfall und Spannungseinbrüchen die unterbrechungsfreie Stromversorgung von sicherheitsrelevanten 24VDC-Applikationen, wie etwa Steuerungs- und Regelmodule, Embedded Box-IPCs, Antriebe, Aktoren, Sensoren, Beleuchtung und Sicherheitstechnik. Als Energiespeicher kommt die besonders sichere und langlebige LiFePO4-Batterietechnologie zum Einsatz und ermöglicht bis zu 100 h Langzeitüberbrückung. Die intelligente DC-Notstromversorgung mit AC-Weitbereichseingang vermeidet somit Systemausfälle, Anlagenstillstand und Datenverlust. Die robuste Ausführung mit Schutzart IP65 macht die UPSI-2406IP-38AC zur Wahl für anspruchsvolle Umgebungsbedingungen. Typische Einsatzgebiete sind unter anderem die Schwerindustrie, Petrochemie, Tunnel- und Bergbau, Sicherheits- und Gebäudetechnik, Energie, Infrastruktur, Umwelttechnik, Kommunikation, Beleuchtungstechnik, Nutz- und Sonderfahrzeuge, Lebensmittelindustrie, Chemie und Landwirtschaft. www.bicker.de



Robuste, lüfterlose Computer

Die Rugged-Computing-Produktlinie von Cincoze, die sieben Serien mit unterschiedlichen Produktpositionierungen umfasst, ist für den Einsatz in rauen Industrieumgebungen konzipiert. Die sieben Computer der Reihe verfügen über einen breiten Temperaturbereich, einen breiten Spannungsbereich und industrietaugliche Schutzfunktionen, während jedes Modell unterschiedliche Leistung, Erweiterbarkeit, Größe, Energieeffizienz und Branchenzertifizierungen bietet. Jedes Modell unterstützt zusätzliche I/O- und Funktionsoptionen durch Cincozes exklusive Erweiterungstechnologie CMI-, CFM- und MEC-Module. www.cincoze.com

LED-Leuchten stufenlos regeln

Mit dem VY000007 stellt ipf electronic ein neues Helligkeits-Modul vor, mit dem die Leuchtstärke von besonders lichtstarken LED-Arbeitsplatz- oder Maschinenleuchten stufenlos variiert werden kann. Auf diese Weise lässt sich die jeweils gewünschte Helligkeit einer LED-Leuchte stets dem individuellen Bedarf anpassen und somit bspw. ein Handarbeitsplatz optimal ausleuchten. Die Befestigung des Helligkeitsmoduls VY000007, z. B. an der Unterseite einer Werkbank, ist mit Bohrungen an den Außenseiten des Gehäuses denkbar einfach. Der M12-Stecker für den elektrischen Anschluss sowie die M12-Kupplung für das Anschlusskabel der LED-Leuchte befinden sich auf einer Seite des Helligkeits-Moduls. Zur komfortablen Bedienung sind auf der gegenüberliegenden Seite der Kippschalter zum An- und Ausschalten sowie das Poti für eine stufenlose Regelung der Beleuchtung platziert. Das neue Modul wird mit 24V DC betrieben und ist für eine maximale Stromstärke von 4A ausgelegt. www.ipf-electronic.de



Konfokale Sensoren für die Serienintegration

Micro-Epsilon hat eine neue Serie an konfokalen Kompaktsensoren mit den Namen ConfocalDT IFD2410 und IFD2415 vorgestellt. Die Sensorsysteme verfügen über einen integrierten Controller, was den Einbau deutlich vereinfacht. Mehrere Messbereiche und Genauigkeitsklassen eröffnen vielzählige Messaufgaben, zum Beispiel beim Serieneinsatz in Koordinatenmessmaschinen, zur Inline-Dickenüberwachung von Flachglas und zur Prüfung elektronischer Komponenten. Mit Messraten bis zu 25 kHz können auch dynamische Messungen zuverlässig durchgeführt werden. Die konfokalen Kompaktsensoren der Reihe ConfocalDT IFD2410 und IFD2415 bieten hohe Performance in einem All-in-One-Gehäuse mit integriertem Industrial Ethernet. www.micro-epsilon.de



Abonnieren Sie unseren Newsletter

Wiley Industry News

WIN NEWS

www.WileyIndustryNews.com

APPLIKATION

SENSORIK

Präzision

+ 80 %

diverse
Schnittstellen

Amo realisiert Messgeräte für geometrische Größen basierend auf dem induktiven Abtastprinzip Amosin. Das induktive Abtastprinzip vereint die Genauigkeit der optoelektronischen und die Robustheit der magnetischen Verfahren. Es wird für präzise, dynamische Positionieraufgaben in Präzisionsmaschinen, auch unter rauen Umweltbedingungen, eingesetzt. Das Unternehmen bietet eine breite Palette von Winkelmessgeräten: Als Bauformen stehen absolute und inkrementelle Messgeräte sowohl für Außen- als auch für Innenabtastung zur Verfügung. Messgeräte für Mehrkopfabtastung für hohe Genauigkeiten runden die Produktpalette ab. Besondere Merkmale sind die hohe Schutzart IP67 sowie die Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzung, wodurch Präzision und Robustheit gleichermaßen gewährleistet sind.

amo



Hochpräzise Führung des Tool Center Point

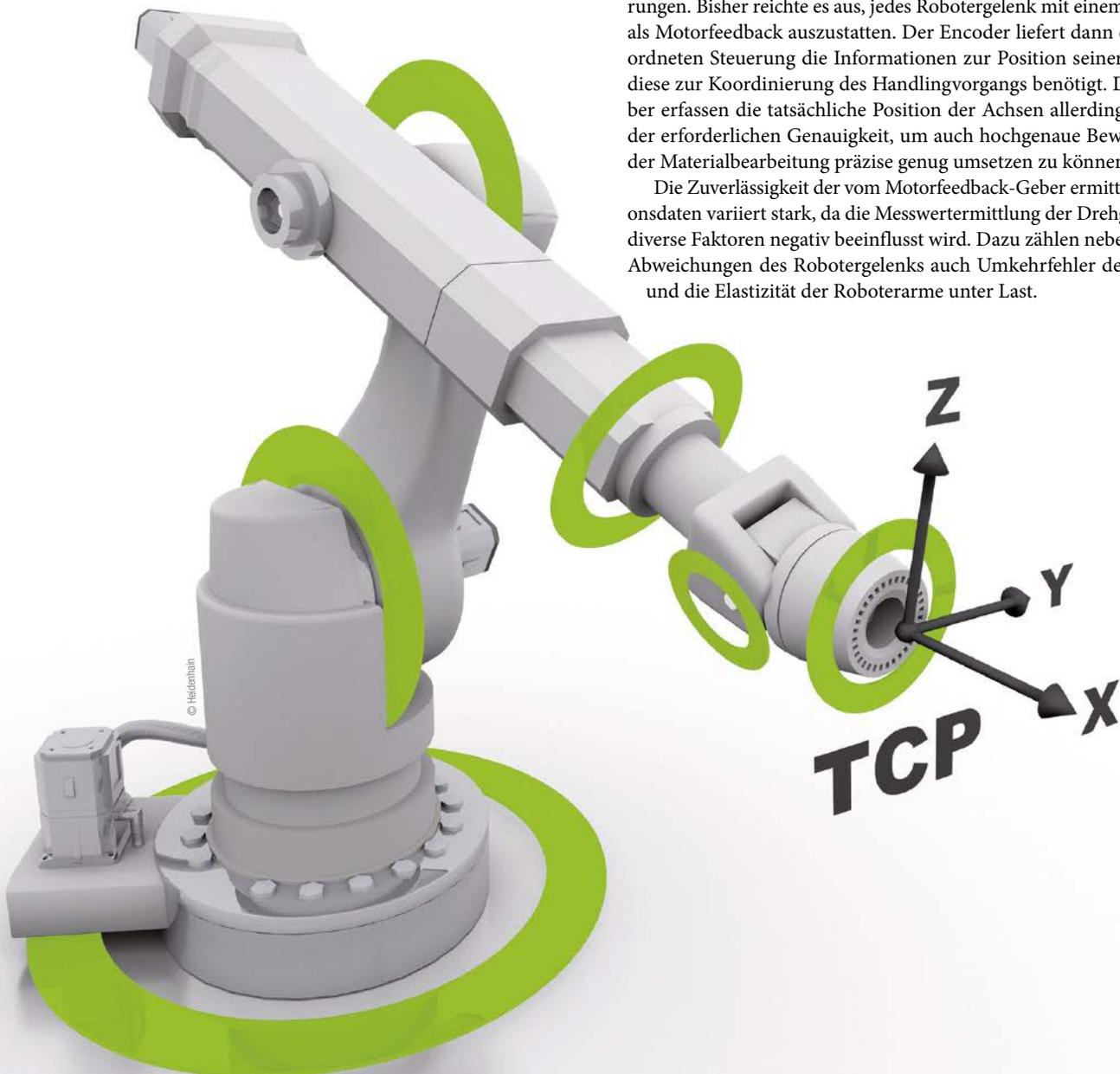
Messgeräte steigern Positioniergenauigkeit am TCP von Industrierobotern um bis zu 80 Prozent

Industrieroboter werden inzwischen häufig zur Materialbearbeitung eingesetzt und müssen dabei hochpräzise Bewegungen ausführen können. Da die Positionserfassung der integrierten Drehgeber dafür nicht exakt genug ist, verbauen Roboter-Hersteller hochgenaue Winkelmessgeräte als Secondary Encoder.

Noch vor ein paar Jahren war die absolute Positioniergenauigkeit bei Robotern kein großes Thema. Damals wurden sie noch vorwiegend in Handling-Anwendungen eingesetzt, in denen die Wiederholgenauigkeit wichtiger ist als die millimetergenaue Bewegung des Tool Center Point (TCP). Heute übernehmen Industrieroboter immer mehr Aufgaben in der Fertigung: Sie bohren, fräsen und schweißen Materialien oder schneiden sie per Laserstrahl. Diese Tätigkeiten erfordern eine hochpräzise Führung des TCP am Werkstück.

Die gestiegenen Anforderungen der Industrie an die Positioniergenauigkeit von Knickarmrobotern stellen deren Hersteller vor Herausforderungen. Bisher reichte es aus, jedes Robotergelenk mit einem Drehgeber als Motorfeedback auszustatten. Der Encoder liefert dann der übergeordneten Steuerung die Informationen zur Position seiner Achse, die diese zur Koordinierung des Handlingvorgangs benötigt. Die Drehgeber erfassen die tatsächliche Position der Achsen allerdings nicht mit der erforderlichen Genauigkeit, um auch hochgenaue Bewegungen in der Materialbearbeitung präzise genug umsetzen zu können.

Die Zuverlässigkeit der vom Motorfeedback-Geber ermittelten Positionsdaten variiert stark, da die Messwertermittlung der Drehgeber durch diverse Faktoren negativ beeinflusst wird. Dazu zählen neben Nulllage-Abweichungen des Robotergelenks auch Umkehrfehler des Getriebes und die Elastizität der Roboterarme unter Last.





Absolute Winkelmessgeräte von Amo erhöhen die Positioniergenauigkeit von Industrierobotern um bis zu 80 Prozent.

Zahlreiche Einflüsse sorgen für Abweichungen

Neben dem Nulllagenfehler ist auch das Umkehrspiel in der Getriebeeinheit eine wesentlicher Einflussfaktor in Bezug auf die absolute Positioniergenauigkeit. So kann es bei der Umkehr der Antriebsrichtung durch das mechanische Spiel zwischen den Komponenten des Antriebsstrangs zu Abweichungen bei der Positioniergenauigkeit des Werkzeugs am TCP kommen. Bei Robotern mit langen Gelenken können diese Ungenauigkeiten zu einem deutlich schlechteren Bearbeitungsergebnis führen. Hinzu kommen die Krafteinwirkung sowie dynamische Effekte während des Bearbeitungsprozesses. Sie können ebenfalls auf die Steifigkeit der Robotermechanik wirken und so zu Bewegungsabweichungen führen.

Präzision mit Winkelmessgeräten steigern

Durch den Einsatz sogenannter Secondary Encoder können diese Abweichungen kompensiert werden. Sie werden zusätzlich zu den bereits installierten Drehgebern hinter dem Getriebe der Roboterachse montiert und erfassen die tatsächliche Position jedes Roboter gelenks im dreidimensionalen Raum, sodass der Roboter das Werkzeug mit der gewünschten Präzision führt. Zudem messen die Winkelmessgeräte an jeder Achse die Kräfte, die durch den Bearbeitungsvorgang am Werkstück auf den Roboter zurückwirken. Insgesamt lässt sich die absolute Positioniergenauigkeit am Tool Center Point so um 70 bis 80 Prozent steigern.

Die Secondary Encoder sollten allerdings eine deutlich höhere Genauigkeit als die im Servomotor verbauten Drehgeber aufweisen, damit ihre Messwerte exakt sind und die von den Drehgebern hervorgerufenen Abweichungen vollständig ausgleichen können. Hochgenaue Winkelmessgeräte vom Typ WMFA/WMRA von Amo erfüllen diese Anforderungen und werden deshalb von führenden Roboterherstellern verbaut.

Maßverkörperung mit hochgenauer periodischer Teilung

Sämtliche absoluten WMFA-/WMRA-Winkelmessgeräte bestehen aus hochentwickelten Sensoren sowie einer integrierten Auswertelektronik (ASIC). Die Geräte arbeiten nach dem rein induktiven Amosin-Abtastprinzip: Dabei tastet eine planare Spulenstruktur ein Edelstahlband ab, in das eine hochgenaue periodische Teilung eingebracht wurde. Diese sogenannte Maßverkörperung wird in einem speziellen Herstellungsprozess zu einem geschlossenen Messring geformt, der entweder auf einem Teilungsträger als Winkelmessflansch oder als dünnwandiger Messring erhältlich ist. Die absoluten Maßverkörperungen von Amo bestehen aus

einer inkrementellen Spur mit einer Teilungsperiode von 1.000 µm und einer zusätzlichen Absolutspur mit einer seriellen Kodierung.

Aufbau für eine optimale Signalgüte

Die Ausführung der Sensoreinheit im Abtastkopf als planare Spulenstruktur ist ein Alleinstellungsmerkmal der Winkelmessgeräte von Amo. Da in der Sensoreinheit mehrere Spulenelemente in Messrichtung angeordnet sind, kann eine Abtastung beziehungsweise Mittelung über mehrere Teilungsperioden realisiert werden. In Kombination mit der hochgenauen Maßverkörperung lässt sich so eine sehr hohe Signalgüte mit geringen Abweichungen in der Positionsinformation erzielen.

Durch den modularen Aufbau mit Messring und separater Abtasteinheit sind die Winkelmessgeräte nicht nur flexibel an jede Anwendung anpassbar. „Sie können auch sehr leicht in Industrieroboter integriert werden, ohne dafür umfangreiche Änderungen an den Achsen vornehmen zu müssen“, so Engelbert Hager, Kaufmännischer Leiter bei Amo. Die Winkelmessgeräte eignen sich sowohl für große Wellendurchmesser als auch für schwierige Einbausituationen. Raue Umgebungsbedingungen sind für sie ebenfalls kein Problem: Die Geräte widerstehen Schmutz (IP67) ebenso wie magnetischen Störfeldern.

Messgeräte mit zahlreichen Steuerungen kombinierbar

Ein weiterer Vorteil ist die Schnittstellenvielfalt der Winkelmessgeräte: Sie verfügen über ein EnDat 2.2-Interface von Heidenhain und einen Drive-Cliq-Anschluss von Siemens – beide sind auch in einer funktional sicheren Ausführung erhältlich. Zudem bietet das Unternehmen die Messgeräte auch mit Fanuc-, Mitsubishi-, BiSS/C- und SSI+1Vss-Schnittstelle an. Die Auswahl an Schnittstellen gibt Roboterherstellern die Freiheit, verschiedene Steuerungssysteme zu verwenden – und Amo baut das Angebot an Interfaces kontinuierlich aus. „Unsere Winkelmessgeräte sollen weltweit in möglichst vielen Anwendungen einsetzbar sein“, erläutert Engelbert Hager die Philosophie des Unternehmens.

Autor

Gerhard Schuy, Leiter Vertriebsnendienst

Kontakt

AMO Automatisierung Messtechnik Optik
GmbH, St. Peter am Hart
Tel.: +43 7722 658 56 0 · www.amo-gmbh.com

Lückenlose Sicherheit bei automatischen Abläufen

Sicherheitslösung mit dynamischer Formatanpassung verhindert Zugang zu Freiräumen neben Waren oder Paletten

Unterschiedliche Materialbreiten, variierende Materialpositionen oder teilbeladene Paletten stellen besondere Herausforderungen an die Zugangssicherung von Übergabestationen. Mit dem Konzept der dynamischen Formatanpassung sollen sich Produktivität und Sicherheit optimal in Einklang bringen lassen.



Die Zugangsüberwachung an Förderstrecken lässt sich bei konstant gleichbleibenden Maßen der Ware mit klassisch bewährten Sicherheitskonzepten umsetzen. Diese basieren meist auf Muting-Funktionen zur automatischen temporären Überbrückung der Sicherheitsfunktion. Die Zugangssicherung mit Muting-Funktion ist in ihrem Einsatzbereich jedoch limitiert: Variiert die Breite oder Position der Ware auf der Palette oder die Position der Palette auf dem Förderer, können nicht überwachte Sicherheitslücken direkt neben der Ware entstehen. Der Zugang zum Gefährdungsbereich wäre so möglich. Mit einer darauf maßgeschneiderten Sicherheitslösung sollen sich diese Lücken jedoch schließen lassen. Ein Konzept hierfür bietet die Leuze Safety Solution mit dynamischer Formatanpassung.

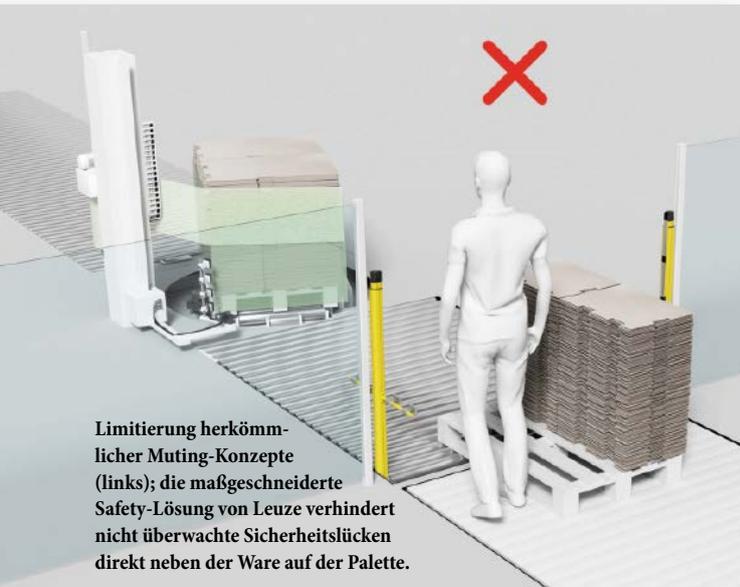
Ein Blick auf drei beispielhafte Situationen aus der Praxis zeigen die Herausforderungen an die Zugangssicherung. Die Ausgangslage in allen drei Fällen: Paletten werden über eine Förderstrecke automatisch in einen Gefährdungsbereich ein- oder ausgefördert.

- **Beispiel 1:** Der Platz neben der Ware auf dem Förderer ist größer als 200 mm.
- **Beispiel 2:** Es gibt unterschiedliche Warenbreiten und/oder die Paletten sind gelegentlich nur teilbeladen, woraus sich neben der Ware Freiräume größer als 200 mm ergeben.
- **Beispiel 3:** Die Warenposition auf dem Förderer selbst variiert, woraus sich ebenfalls zu große Lücken neben der Ware ergeben. Der

Grund können applikationsbedingt versetzte Palettenpositionen auf dem Förderer oder eine fehlende Paletten-Zentriereinrichtung sein. Beim Einsatz von Muting würde in all diesen Fällen die Ware die zugehörigen Mutingsensoren aktivieren. Die Schutzfunktion wird dann durch die Muting-Funktion überbrückt. Die normativ vorgegebenen Rahmenbedingungen für die seitlichen Sicherheitsabstände (< 200 mm) können dabei jedoch nicht immer eingehalten werden.

Messsensoren und Laserscanner kombiniert

Leuze bietet eine Safer-Lösung, die diese Sicherheitslücken schließt: eine Zugangssicherung mit dynamischer Formatanpassung. Das Unternehmen setzt dafür auf eine Kombination aus Sicherheitssensoren, messenden Abstandssensoren und dem zugehörigen Sicherheitsprogramm. Das Funktionsprinzip lässt sich anhand der oben beschriebenen Applikation veranschaulichen. Zur Absicherung der Ein-/Ausschleusestelle sind in der Safety Solution vor dem Gefährdungsbereich zwei Sicherheitslaserscanner RSL 400 installiert. Sie erzeugen zusammen ein vertikales Schutzfeld. Die Scanner sind kompakt und leistungsstark. Ihre Reichweite von 8,25 Metern ermöglicht es, auch weitläufige Ein-/Ausschleusestellen zu überwachen. Weitere wichtige Komponenten sind zwei optische Abstandssensoren. Diese befinden sich vor dem Schutzfeld der Sicherheitslaserscanner auf beiden Seiten neben der Förderstrecke. Die Abstandssensoren bestimmen die Breite der Ware und so auch indirekt deren Position auf der Förderstrecke.



Limitierung herkömmlicher Muting-Konzepte (links); die maßgeschneiderte Safety-Lösung von Leuze verhindert nicht überwachte Sicherheitslücken direkt neben der Ware auf der Palette.



© dlmamoroz - stock.adobe.com

Basierend auf den Informationen der Abstandssensoren gibt das Sicherheitssystem im Schutzfeld ein der Breite der Ware entsprechendes Durchfahrtsfenster frei. Nachdem die Ware das geöffnete Fenster vollständig passiert hat, wird das Schutzfeld vom System wieder in den ursprünglichen, geschlossenen Zustand zurückgesetzt. Sollen Waren an einer Stelle nicht nur ein-, sondern auch ausgeschleust werden, ist das System einfach erweiterbar: Hierzu werden nur zwei zusätzliche Abstandssensoren benötigt, die hinter dem Schutzfeld – also innerhalb des Gefährdungsbereichs – installiert sind. Damit arbeitet das Sicherheits-System in beide Förderrichtungen identisch. Der gesamte Prozessablauf von Abstandmessung, über Schutzfeldöffnung bis zur Rücksetzung wird sicherheitstechnisch durch das Sicherheitsprogramm der Lösung überwacht. Alle notwendigen Konfigurationen und Parameter werden von Leuze individuell auf die Bedürfnisse ihrer Kunden angepasst.

Eine weitere Fragestellung für diese Anwendungen ist, wie sich das Sicherheitssystem bei einem bewussten Umgehungsversuch durch Mitfahren auf der Ware verhält. Auch für dieses Szenario steht eine Funktionserweiterung zur Verfügung. Oft ist eine weitere Risikominimierung durch diese zusätzliche Schutzmaßnahme jedoch nicht erforderlich, oder das Risiko ist durch bestehende Schutzmaßnahmen bereits ausreichend minimiert. Hier lohnt sich die Bewertung durch eine applikationsspezifische Risikobeurteilung. Zum Beispiel durch die Sicherheitsexperten von Leuze.

Überwinden der Limitierungen von Muting

Die Leuze Safety Solution zur dynamischen Formatanpassung überwindet die Limitierungen herkömmlicher Muting-Konzepte. Materialbreite und Materialposition auf dem Förderer können variieren, ohne Abstriche bei der Sicherheit hinnehmen zu müssen. Die Safety Solution erkennt dabei zuverlässig ein seitliches Mitgehen neben der Ware, und auch ein Voran- oder Hinterherlaufen von Personen. Betreiber und Hersteller verhindern so gefährliche Situationen und bleiben zugleich maximal flexibel. Auch die Produktivität erhöht sich: Da keine weiteren Schutzmaßnahmen erforderlich sind, kann der Prozess im Gefährdungsbereich während des Materialtransfers kontinuierlich weiterlaufen. Nicht zuletzt ist diese Sicherheitslösung einfach nachrüstbar und schützt optimal vor (un-)bewusstem Umgehen.

Autor

Matthias Bristle,
Produktmanager Safety Solutions

Kontakt

Leuze electronic GmbH + Co. KG, Owen
Tel.: +49 7021 573 0 · www.leuze.com

Licht als Wegweiser

Sioen Industries optimiert Intralogistikprozesse mit Pick-to-Light-System und Logik-I/O-Modulen

Sioen Apparel, Spezialist für technische Textilien und Schutzbekleidung, hat zur Optimierung der In- und Outbound-Prozesse am Standort Mouscron in Belgien ein Lagerverwaltungssystem in Kombination mit einer Pick-to-Light-Lösung und IP67-I/O-Modulen implementiert. Durch kaskadierbare Anzeigemodule mit optionalem Touch-Button und optischem Sensor wurden Fehlerquoten reduziert und Sortier- sowie Kommissionierprozesse beschleunigt.

Ob Feuerwehrleute, Schweißer oder Baumpfleger – jeder, der in potenziell gefährlichen Umgebungen arbeitet, benötigt Schutzbekleidung, die vor Verletzungen oder Unfällen schützt. Das belgische Unternehmen Sioen ist auf technische Textilien und Berufsschutzbekleidung spezialisiert. Am Standort Mouscron betreibt das Familienunternehmen neben vier Produktionswerken ein großes Versand- und Distributionszentrum. Dort werden weltweit produzierte Bekleidungsstücke verarbeitet, gelagert und kommissioniert. Bisher erfolgten die Inbound- und Outbound-Prozesse größtenteils manuell. Nach der Anlieferung wurden die Paletten zu einem Mitarbeiter transportiert, der die Kartons einzeln scannte und auf jeweils definierten Palettenpositionen ablegte. Die Positionen waren für bestimmte Waren reserviert – ob diese vorrätig waren oder nicht. Auf diese Weise disponierten vier bis fünf Mitarbeiter einen LKW in rund fünf Stunden.

Im Outbound erhielt ein Mitarbeiter für jeden Kunden eine Kommissionierliste und ging durch das Lager, um die Ware zusammenzustellen. „Diese Arbeitsweise war natür-

lich nicht effizient“, erinnert sich Filip Vanwymelbeke, Logistikleiter bei Sioen Apparel. „Deswegen suchten wir nach einem System, das die Herausforderungen sowohl der Inbound- als auch der Outbound-Logistik bewältigen kann.“ Zur Lösung des Problems hat man schließlich ein Lagerverwaltungssystem (WMS) in Kombination mit einer fehlersicheren Pick-to-Light-Lösung auf Grundlage der PTL110-Serie von Turcks Optosensorik-Partner Banner Engineering implementiert.

Inbound: Pick-to-Light zeigt mehrere Signalzustände an

Beim Wareneingang (Inbound) heben Mitarbeiter die Kartons von den Paletten auf ein Förderband. Ein Scanner erfasst die Etiketten an den Kartons automatisch im Vorbeifahren. Je nach Etikett werden sie dann zu einem von sechs Förderbändern geleitet. Ist das Etikett nicht lesbar, wird der Karton zur manuellen Bearbeitung auf ein dafür vorgesehenes Band befördert. Nachdem ein Mitarbeiter am Ende des Förderbands den angelieferten Karton gescannt hat, signalisiert das WMS über das Pick-to-Light-System

sofort, auf welche Palette dieser abgelegt werden muss. Der Mitarbeiter stellt den Karton auf die jeweilige Palette und quittiert seine Aktion über den Touch-Button des PTL110-Geräts, der sich über der Palette befindet. Das dreistellige Display der PTL110 zeigt umgehend die Anzahl der Kartons auf der Palette an.

Das Pick-to-Light-System stellt mehrere Signalzustände bereit. Ein grünes Signal zeigt an, dass das System einsatzbereit ist, während rot auf einen Bedienfehler hinweist. Zudem zeigt ein violettes Signal an, dass eine gemischte Palette einer Qualitätskontrolle unterzogen werden muss. Ist die Palette vollständig und kann entnommen werden, leuchtet die LED der PTL110 schließlich blau.

Outbound: Auftragskonsolidierung

Auf dem Ausgangsförderer laufen zwei Warenströme zusammen: Kartons mit einheitlichem Inhalt und Kartons mit einer Mischung unterschiedlicher Waren, die je nach Inhalt in der Höhe variieren. An dieser Stelle wird erneut das Pick-to-Light-System aktiv. Der Mitarbeiter scannt den Karton, woraufhin das WMS,



Die Mitarbeiter stellen den Karton auf die angezeigte Palette und quittieren die Aktion über den Touch-Button des PTL110.



Turcks TBEN-S Multi-protokoll-I/O-Module sichern die Kommunikation zwischen den PTL110 und dem WMS.

je nach Kunde bzw. Spediteur, die Palette bestimmt, auf die er abgelegt werden soll. Die PTL110 signalisieren mittels einfacher Farbsignale den jeweiligen Standort der Palette. „Mit dieser Arbeitsmethode sind wir sehr zufrieden“, sagt Vanwymelbeke. „Wir denken darüber nach, die Anzahl der PTL110-Geräte im Outbound zu verdoppeln, damit noch mehr Kunden und Spediteure gleichzeitig bedient werden können.“

Multiprotokoll-I/O-Modul sichert Betrieb

Die Kommunikation der PTL110-Geräte mit dem WMS ist für den optimalen Betrieb der Lösung entscheidend. Dazu sind sämtliche PTL110-Geräte über Turcks Multiprotokoll-I/O-Module TBEN-S angeschlossen. Die IP67-Module können ohne Schaltschrank direkt an der Förderstrecke montiert werden und sind standardmäßig mit der webbasierten Field-Logic-Controller-Software ARGEE ausgestattet. ARGEE ermöglicht die Verwendung des Moduls als kleine Steuerungseinheit durch Verwendung von Standard-Kommunikationsprotokollen (ModBus-Register).

Die Kommunikation mit dem WMS kann einfach durch die Verwendung von PickIQ konfiguriert werden. So stellt die ARGEE-Software ohne großen Programmieraufwand eine Verbindung zwischen den PTL110 und dem WMS her. Das IT-Personal des Kunden benötigt dafür keine speziellen Kenntnisse in Bezug auf Automatisierungssoftware. PickIQ verwendet ein serielles Busprotokoll, das eine gemeinsame ID nutzt, um Latenzen oder Verzögerungen bei der Abfrage mehrerer Geräte zu vermeiden. Dadurch kann das System auch während Stoßzeiten ohne Verzögerungen arbeiten.

Fehlerquote auf Null gesunken

Die Vielseitigkeit der PTL110-Geräte wird durch ihre Anwendung sowohl im Inbound- als auch im Outbound-System deutlich. Die multifunktionalen Anzeigen mit Touch-Button-Optionen, optischen Sensoren und dreistelligem Display ermöglichen mit klaren Signalanzeigen die einfache und zuverlässige Überwachung der Kartonanzahl auf einer Palette. Die PTL110-Geräte zeichnen sich durch ihre schnelle Reaktionszeit und flexible Installationsmöglichkeiten aus, was

eine einfache Anpassung und Erweiterung der Anlage ermöglicht. Die M12-Steckverbinder erlauben eine schnelle und sichere Installation mehrerer Geräte. Zudem verfügt die Anzeige über die Fähigkeit, bis zu 14 Farben anzuzeigen, kombiniert mit mehreren Animationsfunktionen zur Unterscheidung verschiedener Zustände.

„Die Fehlerquote im Inbound ist praktisch auf Null gesunken“, stellt Filiep Vanwymelbeke fest. „Wo bisher fünf Mitarbeiter bis zu fünf Stunden für einen LKW benötigten, wird dieser heute von drei Mitarbeitern in zwei bis drei Stunden abgefertigt. Das entspricht pro LKW einer Zeitersparnis von täglich bis zu 15 Stunden. So können wir unsere Mitarbeiter für andere Aufgaben einsetzen.“

Autor
Hans De Craemer,
 Marketing Manager bei Turck Multiprox in Belgien

Kontakt
 Hans Turck GmbH & Co. KG,
 Mülheim an der Ruhr
 Tel.: +49 208 4952 0 · www.turck.com



Kontaktlose Temperaturmessung: Tausendmal schneller als ein Wimpernschlag

Highspeed-Pyrometer misst 5.000 Kronkorken pro Minute

Temperaturen punktgenau messen, kontaktlos und tausende Male pro Sekunde? Das ist mittlerweile möglich durch die Expertise eines Berliner Technologie-Unternehmens. Die Infrarot-Thermometer ermöglichen zahlreiche neue Anwendungen, etwa in der Qualitätskontrolle von Verpackungen oder auf der Schiene.

22 Milliarden Kronkorken werden jährlich in Deutschland produziert – und sie müssen strengen Qualitätsansprüchen genügen. Schließlich halten die kleinen gestanzten Metallplättchen Limonaden, Bier und Saftschorlen in ihren Flaschen. Dafür sorgt die Dichtung aus thermoplastischem Elastomer (TPE). Sie wird in Form eines Pellet zusammen mit Klebelack in die Innenseite des Kronkorkens geformt.

Der Klebelack wird anschließend bei rund 150 °C aktiviert und das TPE-Pellet schließlich in Form gepresst. Dieser Vorgang passiert sehr schnell – nämlich 83 Mal pro Sekunde oder knapp 5.000 Mal in der Minute.

Punktgenaue Temperaturmessung bei hoher Prozessgeschwindigkeit

Die Temperatur ist dabei entscheidend, denn sie aktiviert den Klebelack für die thermoplastische Elastomerdichtung. Doch woher weiß man bei dieser hohen Geschwindigkeit, ob sie ausreicht? Eine Messung durch Berührung ist da nicht mehr möglich. Deshalb kamen die Experten von Optris ins Spiel: Das Berliner Unternehmen ist seit 2003 spezialisiert auf Messgeräte zur berührungslosen Temperaturmessung – auch in Extremsituationen.

Zunächst kam versuchsweise das Pyrometer Optris CT 3M mit einer Einstellzeit von 1 ms zum Einsatz. Die Temperaturmessung mit diesem System liefert pro Kronkorken circa zwölf Messwerte. Nach Auswertung des Temperatur-Zeit-Diagramms entstand der Wunsch

nach einer noch detaillierteren Erfassung der Temperaturverteilung beim Vorbeifahren des Kronkorkens. Aus diesem Grund wechselten die Projektpartner auf das Pyrometer Optris CT 4M.

Höhere zeitliche Detailauflösung durch schnelleren Sensor

Im Vergleich zum CT 3M bietet das CT 4M eine um mehr als zehnfach höhere Messgeschwindigkeit. Statt wie bisher mit 1 Millisekunde Reaktionszeit, arbeitet der Sensor mit einer Reaktionszeit von 90 Mikrosekunden. Zum Vergleich: Ein Wimpernschlag dauert etwa 150 Millisekunden. In dieser Zeit nimmt das Pyrometer über 1.600 Messungen vor. Das Ergebnis: Der Optris-Sensor erfasst die Temperatur jedes Kronkorkens während des Durchlaufs in der Produktionslinie einzeln und präzise. Das stellt eine konstante Erwärmung der Kronkorken bei voller Prozessgeschwindigkeit sicher und gewährleistet damit die Qualität der Verklebung der Dichteinsätze. Um die Einbauposition des CT-4M-Sensors zu optimieren, nutzte das Team von Optris eine Wärmebildkamera aus eigenem Hause – auch, um mögliche Einflüsse reflektierender Wärmequellen auszuschließen.

Temperaturmessung ab 0 °C

Herzstück des Optris-Sensors ist ein Indium-Antimon-Arsenid-Detektor. Dieser ermöglicht einen Niedertemperaturmessbereich, der

bei 0 °C anfängt, mit einer Messgeschwindigkeit von 90 µs. Das eröffnet viele neue Einsatzgebiete:

Hochvolumige Produktionsprozesse: Etwa bei der Qualitätskontrolle bei der Produktion von PET-Flaschen – hier geht es um etwa 80.000 Stück pro Stunde, was extrem schnelle Messungen erfordert.

Kennzeichnen mittels Laserkodierung: Auch bei der Qualitätskontrolle beim Beschriften von zum Beispiel Produktverpackungen mithilfe von Lasern kann eine Highspeed-Temperaturmessung helfen – bei diesem Prozess verflüchtigt sich die thermische Energie sehr schnell.

Verpackungsprozesse: Auch das Versiegeln von Verpackungen mit Klebstoff lässt sich mit dem 4ML-Sensor optimieren.

Verkehrssicherheit bei Zügen: Ein gänzlich anderer Anwendungsbereich sind Hochgeschwindigkeitszüge. Hier lassen sich kritische Teile wie Bremsen und Radlager, die einer starken Belastung und hohen Temperaturen ausgesetzt sind, zuverlässig überwachen.

Autor

Andreas Theilacker,
Applikationsingenieur bei Optris

Kontakt

Optris GmbH, Berlin
info@optris.de · www.optris.de

„Quantendetektoren ermöglichen die Temperaturmessung auch bei sehr kurzen Taktzeiten“

Kurzinterview zum Highspeed Pyrometer CT 4M mit Andreas Rotärmel, Product Manager bei Optris

Wie lassen sich die Temperaturen auch bei sehr schnellen Prozessen überwachen, etwa bei der Produktion von PET-Flaschen? Und für welche Anwendungen eignet sich die Technologie darüber hinaus? Dies und Weiteres erläutert Andreas Rotärmel, Product Manager bei Optris, im Interview.



Was sind die Besonderheiten des Indium-Antimon-Arsenid-Detektors im CT-4M-Sensor, dass er eine Messgeschwindigkeit von 90 Mikrosekunden erreicht?

Andreas Rotärmel: Die technologische Weiterentwicklung von Quantendetektoren auf Indium-Antimon-Arsenid-Basis durch Nutzung sogenannter Superlattice-Strukturen ermöglicht es, in Infrarotthermometern eine relativ kurzweilige spektrale Empfindlichkeit von 2,2 bis 6 μm mit einem Messbereichsanfang von 0 $^{\circ}\text{C}$ zu kombinieren und das bei einer sehr kurzen Erfassungszeit von nur 90 μs . Damit ist das CT 4M ideal für Maschinen zur Kunststoffverarbeitung geeignet, etwa zum Blasformen von PET-Flaschen, die mit sehr kurzen Taktzeiten arbeiten. Eine andere Anwendung ist die Überwachung von Schienenfahrzeugen, wo die Temperatur der Radsatzlager im Vorbeifahren gemessen wird, um Heißläufer rechtzeitig zu erkennen.

Welche digitalen Schnittstellen bietet der Sensor, um ihn in das Produktionsumfeld im Sinne von Industrie 4.0 einzubinden?

Andreas Rotärmel: Neben Analog- und Alarmausgängen und einer integrierten USB-Schnittstelle gibt es für den CT 4M optional Modbus RTU, Ethernet, RS485/422 oder RS232-Schnittstellen zur optimalen Integration in moderne Steuerungen.

Wie lässt sich der CT 4M parametrieren und wie lassen sich Auswertungen vornehmen?

Andreas Rotärmel: Am einfachsten geht das über die von Haus aus eingebaute USB-Schnittstelle und die Compactplus-Connect-Software, die sich Kunden kostenfrei herunterladen können. Im Feld setzt sich heutzutage auch immer mehr die Parametrierung per Smartphone durch. Diese wird durch die App IR mobile unterstützt.

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 $^{\circ}\text{C}$, 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



WILEY

Automations Best Award

Wir suchen die
besten Produkte,
Lösungen und
Start-ups.

**Automations
Best**
Award 2023

Kategorie
Start

**JETZT
BEWERBEN
DEADLINE:
30. JUNI 2023**

messtec drives
Automation
www.WileyIndustryNews.com



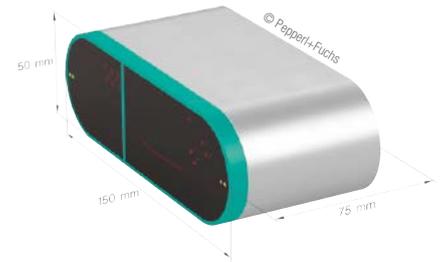
www.wileyindustrynews.com

PRODUKTE

MESSTECHNIK

Distanzmesstechnik mit MEMS-Technologie

Pepperl+Fuchs hat den 3-D-Lidar/MEMS-Sensor R3000 als Produktstudie auf der Hannover Messe 2023 vorgestellt. Die 3-D-Messung basiert auf der Pulse Ranging Technology (PRT), einem von Pepperl+Fuchs entwickelten Verfahren zur Entfernungsmessung, das für die unterschiedlichen Anforderungen skalierbar ist.



Um die dritte Dimension zu erreichen, kombiniert Pepperl+Fuchs die PRT im Rahmen der Produktstudie zum R3000 erstmals mit einem Micro-Electro-Mechanical System des Fraunhofer ISIT: In dem Sensor ist ein kleiner und mechanisch robuster MEMS-Spiegel integriert. Mit der Bewegung des piezoelektrisch angetriebenen Elements wird der ausgesendete Laserstrahl in zwei Achsen um $40^\circ \times 30^\circ$ abgelenkt. Anders als bei herkömmlichen 3-D-Sensoren entsteht bei der Erfassung des Messfelds kein Pixelraster. Stattdessen erzeugt der R3000 mit einem besonders kleinen Lichtfleck und einer lückenlosen Abtastung ultra-hochauflösende 3-D-Punktwolken mit hoher Detailgenauigkeit.

www.pepperl-fuchs.com

Linear-Height-Messgeräte mit neuer Oberfläche

Mitutoyo hat die Oberfläche seiner Linear-Height-Messgeräte der Serie LH-600 neu gestaltet. Der neue Touchscreen ist robust und bietet eine gute Ablesbarkeit. Messvorgänge lassen sich sowohl über diesen Touchscreen als auch über die integrierte Folientastatur ausführen, die beide auch mit Arbeitshandschuhen bedient werden können. Durch diese Ergänzung sind selbst Einsteiger in Sachen ein- und zweidimensionaler Messung in der Lage, Messbedingungen festzulegen und Prüfprotokolle zu erstellen. In Kombination mit vielen Voreinstellungsfunktionen erleichtert die F-Serie Messaufgaben wie die Bestimmung von Rechtwinkligkeit oder Geradheit, die Vorpositionierung und selbst das Erstellen von Teileprogrammen erheblich.

www.mitutoyo.de



Hochauflösendes WiFi-Oszilloskop

Das WLAN-Highspeed-Oszilloskop/-Spektralanalyzer/-Voltmeter/-Datenlogger eignet sich für Signalmessungen in Wissenschaft, Forschung und Service. Die Einsatzmöglichkeiten reichen von einfachen Standardmessungen bis hin zu anspruchsvollen wissenschaftlichen Analysen. Technische Features sind unter anderem: vier differenzielle Messgänge, Abstraten bis 1 GHz, Auflösungen bis 16 Bit, kontinuierliche Streamingraten bis 200 MSamples/s, Messspeicher bis 256 MSamples. Verbindung sind möglich via WLAN, LAN oder USB. Ebenso ist ein dezentraler Einsatz im Netzwerkbetrieb möglich. Vollständige galvanische Trennung vom Rechner bzw. Netzwerk im WLAN-Modus. Versorgung über USB, eingebauten Akku bei mobiler Nutzung oder extern. Optionen wie Umschaltung auf massebezogene Eingänge mit Massekurzschluss-Schutzschaltung oder Kontaktierungscheck sind möglich, auch direkte Widerstandsmessungen sind durchführbar.



Technische Features sind unter anderem: vier differenzielle Messgänge, Abstraten bis 1 GHz, Auflösungen bis 16 Bit, kontinuierliche Streamingraten bis 200 MSamples/s, Messspeicher bis 256 MSamples. Verbindung sind möglich via WLAN, LAN oder USB. Ebenso ist ein dezentraler Einsatz im Netzwerkbetrieb möglich. Vollständige galvanische Trennung vom Rechner bzw. Netzwerk im WLAN-Modus. Versorgung über USB, eingebauten Akku bei mobiler Nutzung oder extern. Optionen wie Umschaltung auf massebezogene Eingänge mit Massekurzschluss-Schutzschaltung oder Kontaktierungscheck sind möglich, auch direkte Widerstandsmessungen sind durchführbar.

www.bitzer.net

messtec drives **Automation** 4/2023

Druck- und Vakuumsensoren für Handling und Automatisierung

Mit der Baureihe DT16410x stellt IPF Electronic Drucktransmitter für Druck- und Vakuumanwendungen vor. Die Drucktransmitter im Edelstahlgehäuse (Schutzklasse IP67) mit M8-Steckverbinder und G1/8"-Prozessanschluss eignen sich für Umgebungstemperaturen von -10 °C bis +70 °C und sind daher auch für anspruchsvolle Einsatzbedingungen geeignet. Die Messzelle ist für gefilterte, trockene oder geölte Druckluft und technische Gase geeignet. Zur Auswertung integrieren die Geräte einen Analogausgang (4...20 mA) mit einer Gesamtgenauigkeit von ±0,5 %. Die Wiederholgenauigkeit beträgt ±0,2 %. IPF Electronic bietet die Lösungen mit vier unterschiedlichen Druckbereichen von -1 bis 0 bar (DT164100), 0 bis +10 bar (DT16410D), -1 bis +1 bar (DT16410J) und -1 bis +10 bar (DT16410K) an. Für die einfache Montage steht optional eine Kunststoff-Quickschelle (AD000014) zur Verfügung.



© IPF Electronic

www.ipf-electronic.de

Seewasserbeständiger Drehgeber

Der Absolutwertgeber Acuro AR62 von Hengstler baut kompakt und ist robust. Mit diesen Eigenschaften eignet sich der Encoder für maritime Anwendungen. Er wird auch als redundante Ausführung mit mehreren Gebern in einem Gehäuse eingesetzt. Der Absolutgeber kommt in Schiffskranen und -winden ebenso zum Einsatz wie in Azipod- oder Voith-Schneider-Antrieben. Innerhalb einer Umdrehung liefert er eine Auflösung von 12 Bit in der Singleturn-Ausführung bzw. von 12, 13 oder 16 Bit in der Multiturn-Variante. Die Positionsmessung erfolgt mit einer absoluten Genauigkeit von ±1° und einer Wiederholgenauigkeit von ±0,2°. Zur Erfassung der Anzahl der Umdrehungen ist er mit einem batterielosen, energieautarken und verschleißfreien elektronischen Multiturn ausgestattet. Für den Anschluss an eine übergeordnete Steuerung steht die Schnittstellen CANopen zur Verfügung, in der Singleturn-Ausführung auch eine SSI-Schnittstelle sowie ein analoges Interface.



© Hengstler

www.hengstler.de

Hygienisch einwandfrei in Edelstahl

Mit den Baureihen 53C und 55C hat Leuze Sensoren entwickelt, die sich für hygienesensible Produktions- und Verpackungsprozesse eignen. Sie zeichnen sich durch ihr Gehäuse aus hochwertigem, besonders glattem V4A-Edelstahl und ihre glasfreie, kratzfeste Optikabdeckung aus. Die Sensoren halten so auch anspruchsvollen Reinigungs- und Desinfektionszyklen sowie großen Temperaturschwankungen stand. Anlagenbetreiber erhalten mit den Serien 53C und 55C flexibel einsetzbare Sensoren in Form von Einweglichtschranken, Reflexionslichtschranken oder Lichttastern. Je nach Variante erkennen die Leuze-Lösungen zuverlässig Glas, PET, Folie oder Kleinteile. Auch der Füllstand wässriger Flüssigkeiten lässt sich einfach erfassen. Die neuen Sensorserien 53C und 55C sind staub- und wasserdicht und erfüllen die Anforderungen der Schutzklassen IP67, IP68 und IP69K. Die Sensoren lassen sich über IO-Link parametrieren, betreiben und warten.

www.leuze.com

Radarsensor für die Fabrikautomation

Mit dem Vegapuls 42 bringt Vega einen neuen Füllstandsensensor mit IO-Link und vielseitigen Hygieneadaptoren auf den Markt. Der Sensor ist auf mittlere Messdistanzen von bis 15 Meter oder Temperaturen von bis zu maximal 150°C ausgelegt. Die Ausstattung richtet sich auf Produktionskreisläufe, Dosierungsprozesse oder nachgelagerte Prozesse wie in Förder- und Abfüllanlagen. Für zuverlässige Abläufe sorgt er, wo immer sich Füllstände schnell ändern und eine kontinuierliche Überwachung erfordern.



© Vega

IO-Link

www.vega.com

Effiziente Lösungen für hygienische Anwendungen

Jumo hat eine breite Palette an Produkten und Lösungen für komplexe hygienische Anwendungen im Portfolio. Hierzu zählen hygienische Prozessanschlüsse, EHEDG-zertifizierte Lösungen, intuitiv bedienbare Automatisierungssysteme sowie eine lückenlose, sichere und ortsunabhängige Datenauswertung und -visualisierung. So zum Beispiel die Digiline O-DO H10/H20, einen digitalen optischen Sensor für Gelöst-Sauerstoff. Schließlich kann der Sensor für anspruchsvolle hygienische Anwendungen sowohl Sauerstoffspuren als auch -sättigungen präzise und langzeitstabil messen. In der H10-Ausführung sorgt er gemeinsam mit dem Mehrkanalmessgerät Jumo Aquis touch S/P für eine stabile Gelöst-Sauerstoffkonzentration in Bioreaktoren.



© Jumo

www.jumo.net

Multicode-Leser in kompakter Bauform

Baumer erweitert sein Produktportfolio um einen Multicode-Leser. Der IDC200 kann bis zu 40 Frames pro Sekunde verarbeiten, und das auch bei unterschiedlichen Codetypen. Die lichtstarke interne Beleuchtung ermöglicht es, herausfordernde Anwendungen ohne externe Beleuchtung und somit ohne zusätzliche Kosten und Mehraufwand zu lösen. Via USB-C kann der Multicode-Leser an einen Computer angeschlossen und per Webinterface in Betrieb genommen werden. Das Auto-Setup ermöglicht mit nur einem Click das Lesen von mehreren, unterschiedlichen Codes. Für die einfache Integration des Code-Lesers sorgen das platzsparende Gehäuse, passendes Zubehör, Ethernet- und USB-C-Schnittstellen und die verfügbaren Protokolle TCP/IP, Profinet sowie DIOs. Durch das frei konfigurierbare Datentelegramm lässt sich der IDC200 in bestehende Systeme einbinden.



© Baumer

www.baumer.com

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

Technical Editor

Sybille Lepper, M.A.
Tel.: 06201/606-105
sybille.lepper@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

Sylvia Heider

Tel.: 06201/606-589
sylvia.heiderr@wiley.com

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@vuser.service.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. Oktober 2022.

2023 erscheinen 9 Ausgaben „messtec drives Automation“
Druckauflage: 18.000
31. Jahrgang 2023
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“



Abonnement 2023

12 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben)
95,20 € zzgl. 7 % MwSt.
Einzelheft 17,- €, zzgl. MwSt.+Porto
Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt.

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

Originalarbeiten

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

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

Alle 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



Allied Vision	38	Jumo	49
AMA Service	6	JVL Industrie Elektronik Deutschland 17	
AMA Verband für Sensorik und Messtechnik	7	K.A. Schmersal	20
AMO Automatisierung Messtechnik Optik	Innentitel, 39	Lapp	17
AT - Automation Technology. 3, 34, 37		Leuze	42, 49
B&R Industrie- Elektronik	4, US	Mayr Antriebstechnik	12
Bachmann electronic	5	MBJ Imaging	12
Baumer	36, 49	Meilhaus	33
Bendel, Oliver	8	Messe München	10, 12
Bicker	38	Michael Koch	32
Bihl+Wiedemann	Titel, 13	Micro-Epsilon	38
Bitzer Digitaltechnik	48	Mitutoyo	48
Cincoze	38	MVTec	37
Cognex	12	Nabtesco	6
Easysairs Deutschland	7, 25	Neugart	30
Escha	25	Optris	46
E-T-A Elektrotechnische Apparate	26	Oriental Motor	32
GTM Testing and Metrology	33	Peak-System	6
Hans Turck	44	Pepperl+Fuchs	25, 48
Heidenhain	12	Phoenix Contact	22
Hengstler	49	Pilz	18
Hiwin	32	Polytec	33
HMS Networks	17	PST Process Sensing Technologies	33
iC-Haus	11	RCT Reichelt Chemietechnik	47
Icotek	25	Schneider Electric	6
IDS Imaging	12	Servotecnica	7, 32
IFM	7, 17	SVS-Vistek	37
IFR	6	Teledyne Dalsa	37
Igus	7, 32	Teledyne e2v	37
Inptron Schaltnetzteile	23	TR Electronic	21
IoTmaxx	28	Vega Grieshaber	49
IPF Electronic	38, 49	Xarion	33
		Ximea	37

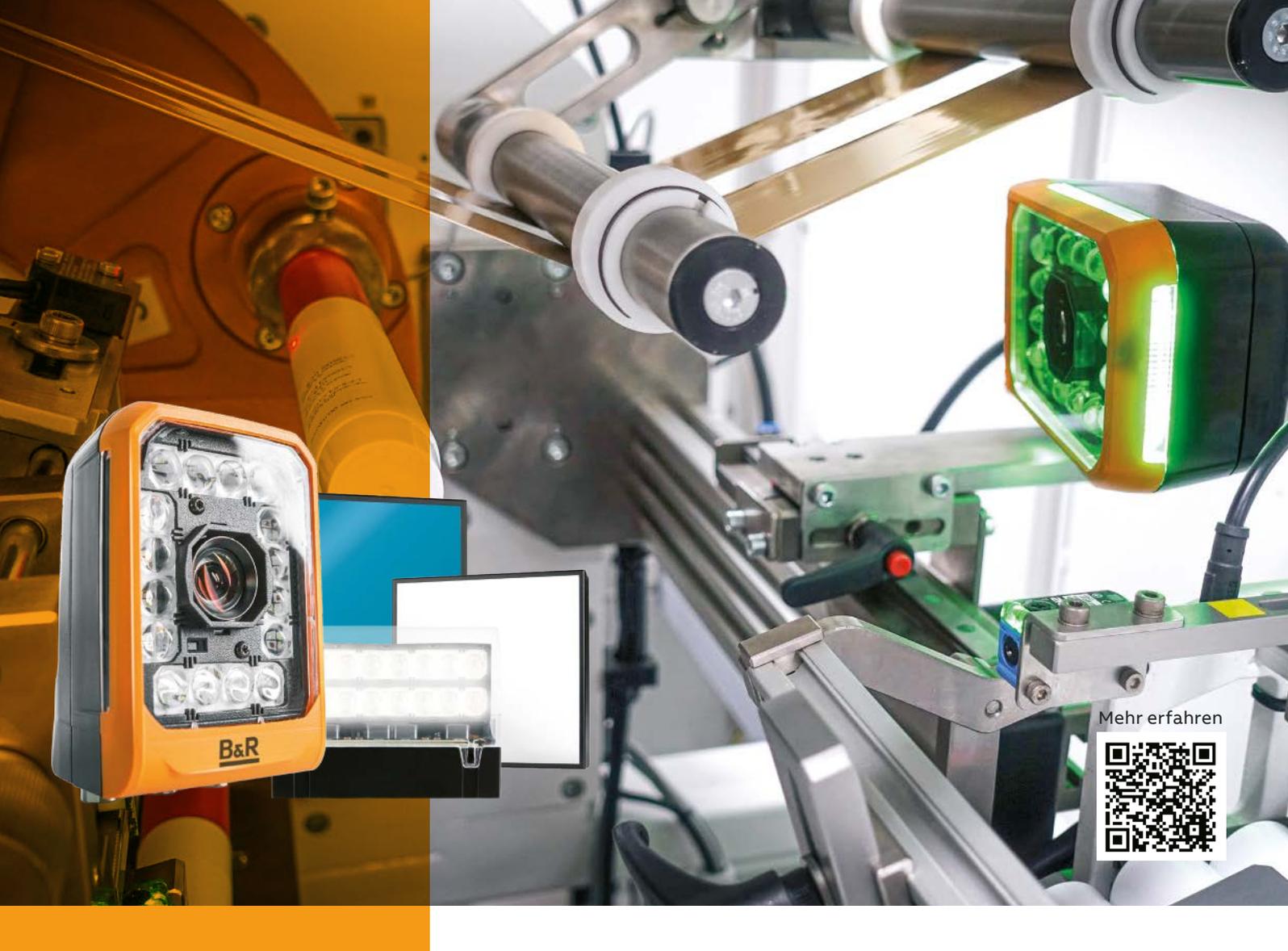
WILEY

JUST READ IT

Wiley Industry News

WIN  **NEWS**

www.WileyIndustryNews.com

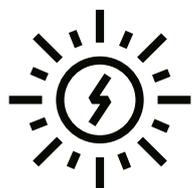


Mehr erfahren



Keine Grenzen in Sicht

Vision kann mehr.



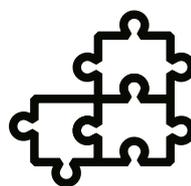
Hell



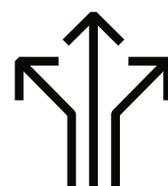
Schnell



Synchronisiert



Integriert



Flexibel

B&R bietet ein einzigartiges Vision-System bestehend aus Kameras, Objektiven, Beleuchtung und Software. Alle Komponenten sind nahtlos in das B&R-Automatisierungssystem integriert. Durch kompromisslose Leistungsstärke und Skalierbarkeit entstehen noch nie dagewesene Fähigkeiten für Maschinen und Anlagen.

br-automation.com