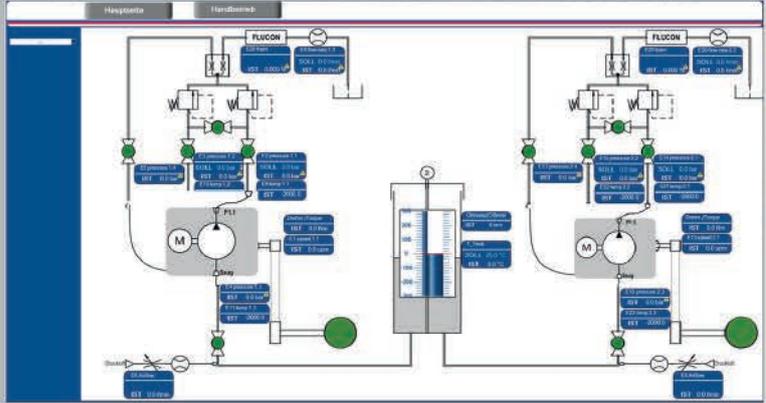


messtec drives Automation

www.md-automation.de



Weltweit gleiche Bedingungen

Automatisierungskonzept für Komponentenprüfstände
an verschiedenen Standorten

Unser Redaktionsteam (inspect/messtec drives Automation) sucht Verstärkung!

Kreativ

wortgewandt

Social Media

Online

Automatisierung

Bildverarbeitung

Auge für Details

verantwortungsbewusst

souverän

flexibel

Reportage

Interview

redigieren

kommunikationsstark

Deutsche Rechtschreibung

kommunikativ

Pressemitteilungen

InCopy

offen

durchsetzungsstark

teamfähig

MS-Office

gewissenhaft

Machine Vision

Do you speak English?

Antriebstechnik

Sensorik

Print

Medien

Messtechnik

Volontariat

Deutsch

Pressekonferenzen

Ob Sie diese Eigenschaften alle mitbringen sollten?

Im Optimalfall ja – es zeigt aber auch, wie abwechslungsreich unser Job als Fachredakteur ist.

Interesse?

Wir beantworten gerne alle Ihre Fragen.

Kontakt:

Anke Grytzka-Weinhold
(agrytzka@wiley.com)

inspect
WORLD OF VISION

messtec drives
Automation



Weniger denken, mehr tun

„Wir in Deutschland denken meist sehr lang nach, bis wir Entscheidungen treffen, wägen ab und diskutieren darüber, ob wir etwas tun oder lieber lassen sollten“, so ein Produkt-Manager von Endress+Hauser auf die Frage, wie offen Deutschland auf neue Produkte reagiert. Es ist in der Tat auch mein Eindruck, dass uns unsere deutsche Gewissenhaftigkeit und Gründlichkeit manchmal im Weg steht. So rollen E-Scooter beispielsweise schon durch Lissabon oder die großen Städte Schwedens, wohingegen in Deutschland lang über deren Gefahr für die Allgemeinheit, die Problematik der Parksituation oder Platzprobleme in Bus & Bahn diskutiert wird. Immerhin hat der Bundesrat Mitte Mai den Weg für die Zulassung von E-Tretrollern geebnet – auch wenn die Elektrokleinstfahrzeuge nun nur auf Radwegen mit maximal 20 km/h unterwegs sein und von Personen ab 14 Jahren genutzt werden dürfen. Los geht`s am 15. Juni.

Sicher ist es richtig, etwas Neues aus verschiedenen Blickwinkeln (immerhin kam es schon zu zahlreichen Unfällen, ein 27-jähriger Schwede erlag sogar seinen Verletzungen) zu betrachten und abzuwägen, doch etwas zu zerrreden hat noch niemanden weitergebracht. So waren der Mitarbeiter von Endress+Hauser und ich durchaus einer Meinung: Wer zu lang überlegt, hat das Nachsehen. So ziehen Länder wie Portugal und Skandinavien in puncto E-Scooter an Deutschland vorbei. Damit uns das mit anderen Dingen nicht auch so passiert, sollten wir vielleicht einfach mal weniger denken und dafür mehr handeln.

Einen schönen Sommer mit vielen Denkpausen und zahlreichen entspannten Momenten wünscht

Anke Grytzka-Weinhold

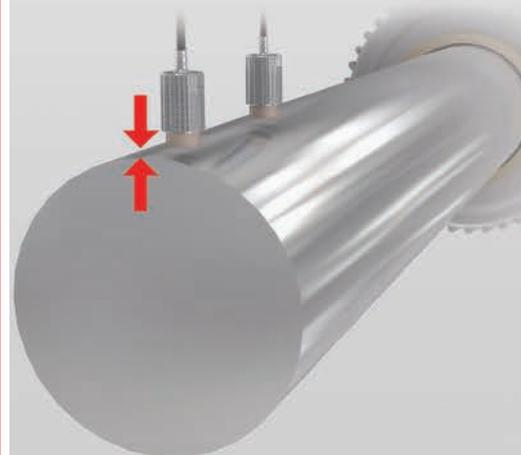


Induktive Wegsensoren (Wirbelstrom)



eddyNCDT Hochpräzise Wegmessung im rauen Industrieumfeld

- Berührungslose Messung von Weg, Abstand & Position auf allen Metallen
- Hohe Grenzfrequenz für dynamische Messaufgaben
- Analoge und digitale Schnittstellen
- Höchste Genauigkeit, auch bei schwierigen Umweltbedingungen (Öl, Schmutz, Temperaturschwankungen, Druck)

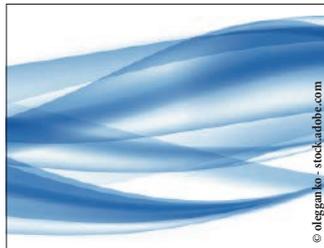


Besuchen Sie uns
Sensor+Test / Nürnberg
Halle 1 / Stand 320

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



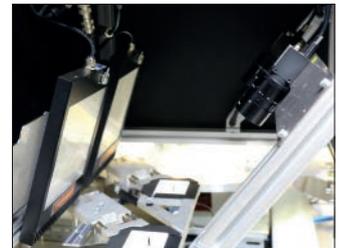
MENSCHEN UND MÄRKTE



GRUNDLAGEN



TECHNOLOGIE



APPLIKATION

03 Editorial

06 News

08 „Mess- und Prüftechnik sind unverzichtbar“

Interview mit Holger Bödeker, AMA Service, über die Sensor+Test vom 25. bis 27. Juni in Nürnberg

10 Umfrage: Welche Trends beschäftigen die Branche Sensorik & Messtechnik?

14 „Wir haben die Chance gesehen und genutzt“

35 Jahre iC-Haus: Ein Interview mit Geschäftsführer Heiner Flocke

65 Index / Impressum

66 Zahl des Monats

17 SENSORIK

Durchfluss richtig messen und verstehen

Grundlagen der Durchflussmessung: Differenzdruck und Flow-Messung

19 Hart im Nehmen

Differenzdrucktransmitter für Nass-Nass-Anwendungen

Titelstory

21 TEST & MEASUREMENT

Weltweit gleiche Bedingungen

Automatisierungskonzept für Komponentenprüfstände an verschiedenen Standorten

24 Weg von der Insel

Von der Insellösung zum zentralen Messdatenmanagement

27 Flexibel im Einsatz

Neue Messflanschreihe für Prüfstände

28 Alles schwingt

Laservibrometersystem mit flexiblen Messköpfen für vielfältige Messaufgaben

30 INSPECTION

„Die Herausforderung liegt im perfekten Bild“

Interview mit Rainer Schönhaar von Balluff über das Zukunftsduo Machine Vision und die Automatisierung

32 SENSORIK

Ein Draht hat's in sich

Energy Harvesting mit Wiegand-Sensoren

34 Produkte

42 AUTOMATION

Moderne Technik in historischem Gewand

Drehgeber, Bediengeräte und Fernwartungslösungen für das Retrofit von Papier-schneidemaschinen

44 INSPECTION

Makelloser

Erscheinungsbild

10 Kameras prüfen 10 Millionen Steckdosen-Zentralplatten

46 SENSORIK

Hinein kommt nur, wer hinein gehört

Prozessgesteuerte Zugangssicherung ohne Muting-Sensoren

48 DRIVES & MOTION

Leichtgängig und langlebig

Wälzlager für den Einsatz in Förderbändern

50 SENSORIK

Glas: Werkstoff mit Ansprüchen

Konfokal-chromatische Sensoren für Echtzeitwerte in Submikrometergenauigkeit

Willkommen im Wissenszeitalter

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



Die messtec drives Automation ist ein wichtiger Teil davon.

WILEY



INNOVATION

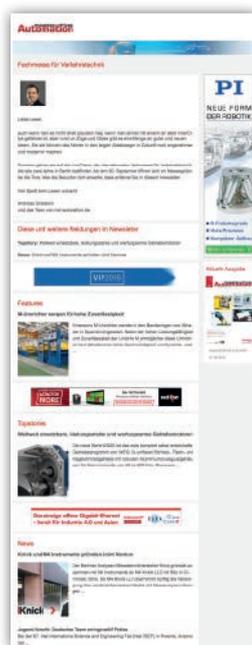
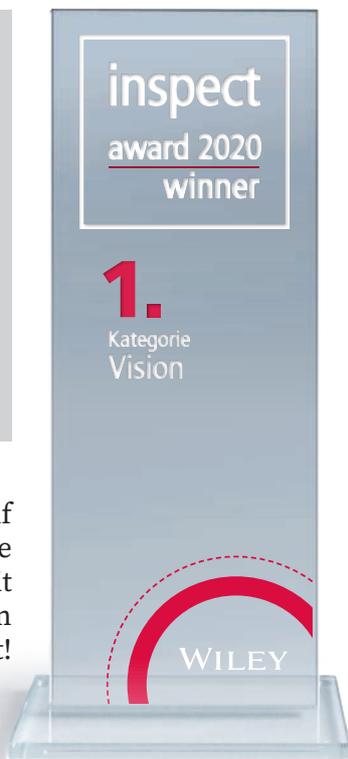
54 AUTOMATION
Wegweiser für reale 5G-Lösungen
 Track-and-Trace mit Edge-Gateway

56 INSPECTION
inspect award 2020: Nominees
 Abstimmen und mitentscheiden, wer den inspect award 2020 sein Eigen nennen darf

62 Produkte

Stimmen Sie ab auf www.inspect-award.de und gewinnen Sie mit etwas Glück ein hochwertiges Tablet!

Gute Produkte verdienen einen Award – den **inspect award**.



Stets auf dem Laufenden

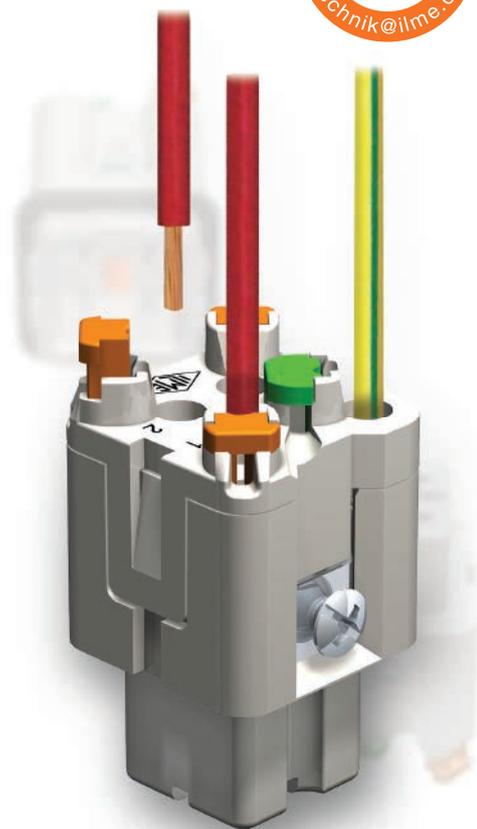
News, die man nicht verpassen, Produkte, die man gesehen haben und Anwendungsberichte, die man gelesen haben sollte: Der messtech drives Automation Newsletter bringt Sie einmal im Monat und vor jeder großen Automatisierungs-Messe auf den aktuellen Stand. Ausgewählt aus den täglichen Nachrichten auf md-automation.de, liefert der Newsletter die Essenz der Neuigkeiten in Ihr E-Mail-Postfach. Seien Sie up-to-date in der Automatisierung! Registrieren Sie sich jetzt für den messtech drives Automation Newsletter!



Creating Connectors

Klein, schnell und sicher - CKSH SQUICH®

ILME hat seinen bewährten Schnellanschluss SQUICH® jetzt auch auf die kompakte Baureihe „21.21“ 3- und 4-polig für 10A 400V 4KV 3 übertragen. Auf Knopfdruck wird ein vibrations-sicherer Anschluss nach Käfigzugfederprinzip hergestellt. So sparen Sie bis zu 50% der Anschlusszeit gegenüber herkömmlichen Anschlussarten.



- ▶ Anschluss ohne Werkzeug
- ▶ Für starre oder flexible Leiter, mit oder ohne Aderendhülse
- ▶ Messpunkt auf jedem Kontakt
- ▶ 4-fach codierbar

ILME – perfekt gesteckt

Pilz setzt auf Bahn und Service-Robotik

Die Pilz-Unternehmensgruppe erzielte im abgelaufenen Geschäftsjahr 2018 einen Umsatz von 345 Millionen Euro. Dennoch lag der Automatisierungsspezialist mit einem Plus von 2,1 Prozent hinter seinem gesteckten Ziel von sieben Prozent zurück. Als Grund nennt Susanne Kunschert (re.) von der Geschäftsführung die wirtschaftliche Abschwächung, die bereits seit September vergangenen Jahres deutlich zu spüren gewesen sei. Vor allem der Strukturwandel in der Automobilindustrie mache sich bemerkbar. „Man muss die Situation realistisch betrachten: Es kann nicht nur aufwärts gehen. Die Situation politisch wie wirtschaftlich hat sich verändert.“ Um die Delle auszugleichen, wurden vorerst nicht zwingend notwendige Baumaßnahmen gestoppt und Neueinstellungen werden genau geprüft. Zudem konnte Pilz durch sein gutes Dienstleistungsgeschäft in der Türkei oder Polen einen Teil der Rückgänge kompensieren. Trotz schwächelndem Maschinenbau bleibt Deutschland der wichtigste Markt für das Unternehmen.

Dennoch treibt Pilz seine Ausrichtung als internationaler Lösungsanbieter für die sichere Automation weiter voran: Die Betreuung der aufstrebende Märkte in Süd-Ost-Asien hat Pilz 2018 zum Beispiel durch die Gründung eigener Tochtergesellschaften in Thailand und Malaysia gestärkt. Ausdruck der Internationalität ist der gegenüber 2017 weiter gestiegene Exportanteil auf 73 Prozent (+ 1,1 Prozentpunkte).

Für 2019 bleibt Pilz daher optimistisch: „Natürlich können wir uns nicht von den Auftragsrückgängen im Maschinenbau und den schwierigen, internationalen Rahmenbedingungen entkoppeln. Durch innovative Produkte, Dienstleistungen und intensive Kundenbetreuung vor Ort wollen wir aber auch 2019 auf Kurs bleiben“, so Susanne Kunschert. Rückenwind erhofft sich das Unternehmen durch die Fokussierung des Bahnmarktes. „Wir sind Mitglied im Verband Deutsche Bahnindustrie (VDB) und schneiden industriereprobte Automatisierungstechnik auch auf den Bahnverkehr zu. Als Gründungsmitglied der Industrie-4.0-Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung bringen wir unsere Erfahrung in die Digitalisierungsprojekte der Bahnindustrie ein“, so Susanne Kunschert. Ein weiteres Standbein bringt Thomas Pilz (li.) mit dem Thema Service-Robotik ein. „Wichtig ist, dass wir bei Pilz nicht nur auf industrielle Applikationen schauen, die wir kennen. Schließlich können Service-Roboter dem Menschen auch außerhalb der Fabrikhalle assistieren.“ So sollen die im vergangenen Jahr von Pilz vorgestellten Service-Roboter-Module sowohl in der Industrie als auch außerhalb eingesetzt werden.

www.pilz.com



Endress+Hauser über Branchendurchschnitt

„2018 war ein besonderes Jahr für Endress+Hauser. Im Jahr 2018 ist es praktisch weltweit gut gelaufen und so sind wir über alle Branchen, Regionen und Produktbereiche hinweg um fast 10 Prozent gewachsen“, erklärte CEO Matthias Altendorf (Bild). Die Firmengruppe steigerte den Nettoumsatz auf 2,455 Milliarden Euro, trotz kräftigem Gegenwind von Seiten der Wechselkurse. Das Geschäft war getragen von einer starken Konjunktur in der Prozessautomatisierung. Der anhaltend hohe private Konsum wie auch die Erholung der Öl- und Rohstoffpreise trugen zur guten Entwicklung bei. Nach Jahren mit eher schwacher Investitionstätigkeit kehrten die großen Projekte zurück. Chief Financial Officer Luc Schultheiss zufolge entwickelte sich Endress+Hauser damit „über dem Durchschnitt der Branche“.

Endress+Hauser entwickelte sich in Europa sehr gut, in Afrika/Nahost sowie dem asiatisch-pazifischen Raum sogar dynamisch. Am stärksten aber war das Wachstum in Amerika. „Die USA haben nach 65 Jahren Deutschland als unseren größten Absatzmarkt abgelöst“, so Matthias Altendorf. Das Geschäft in China legte ebenfalls zweistellig zu. „Wenn die Entwicklung so weitergeht, könnte bald schon China unsere Nummer eins sein“, erklärte der CEO. Mit Blick auf die Branchen hat Endress+Hauser unter anderem bei den Lösungen und Dienstleistungen zugelegt. Aktuell macht der Anteil am Geschäft etwa 15 bis 16 Prozent aus, Ziel sind gut 30 Prozent in den kommenden Jahren. Realisiert werden könnte diese Steigerung zum Beispiel durch neue Geschäftsmodelle wie der Verkauf reiner Messdaten. „Doch aktuell stecken Datendienstleistungen noch in den Kinderschuhen“, so Chief Sales Officer Nikolaus Krüger. Bei den Produktbereichen zeigt die Durchflussmesstechnik die größte Dynamik, gefolgt von Analysetechnik. Als solide beschreibt Matthias Altendorf das Wachstum bei der Füllstands-, Druck- und Temperaturmesstechnik. Endress+Hauser ist damit gut ins laufende Jahr gestartet. Die Gruppe liegt in Auftragseingang und Umsatz derzeit deutlich über dem Vorjahr. Für die zweite Jahreshälfte erwartet das Unternehmen, dass sich diese Entwicklung abschwächt. „Wir rechnen dennoch mit solidem Wachstum im mittleren einstelligen Prozentbereich“, so Luc Schultheiss.

www.endress.com



FALCON
KERNKOMPETENZ
LED Beleuchtungen
für die Bildverarbeitung
+49 7132 99169 0
www.falcon-illumination.de

Vertriebsteam erhält Verstärkung

Thomas von Haefen verstärkt das Vertriebsteam von Thomas Koch. Er zeichnet sich für die aktiven Energiemanagementlösungen sowie sicheren Bremswiderstände verantwortlich. Die steigende Unternehmensentwicklung macht die personelle Aufstockung erforderlich.

www.bremsenergie.de



Misumi erhöht den Bestand von Linearkugellagern



Um die Artikel noch schneller liefern zu können, hat Misumi weitere 400 Linearkugellager in sein Zentrallager aufgenommen. Dort ist ein Großteil der Bauteile vorrätig und kann innerhalb kurzer Zeit ab Losgröße 1 geliefert werden.

Konstrukteure profitieren davon, dass Misumi einen großen Teil seiner Standardprodukte im Zentrallager nahe Frankfurt bevorratet. Die meisten Linearkugellager starten daher noch am Tag der Bestellung ihre Reise zum Kunden. Auch Produkte von Partnerunternehmen wie THK und MYT sind in der Regel binnen wenigen Tagen versandfertig.

www.misumi.de



TDK-Lambda eröffnet EMC-Center in UK

TDK hat sein EMC-Center in der Nähe der Produktionsstätte in Ilfracombe (England) eröffnet. Das Center verfügt über eine reflexionsarme Prüfkammer, die es dem Unternehmen ermöglicht, EMV-Testmessungen nach den EN, CISPR und ANSI Normen durchzuführen. Dadurch kann TDK-Lambda seine Stromversorgungslösungen direkt vor Ort selbstständig zertifizieren, ohne auf externe Prüfungseinrichtungen zugreifen zu müssen.

www.tdk-lambda.com

Kübler-Geschäftsführung nun Dreiergespann

Seit Januar 2019 ergänzt Martin Huth (53) die Kübler-Geschäftsführung um die beiden Gesellschafter und Geschäftsführer Gebhard (Mitte) und Lothar Kübler (li.). Huth übernimmt die Verantwortung für Vertrieb und Marketing. Mit diesem Schritt wollen die Familienunternehmer, die sich diese Aufgabe bisher teilen, die vertriebliche Präsenz in Marktsegmenten und internationalen Vertriebsregionen stärken und die Markteinführung neuer Innovationen beschleunigen. Die Ernennung von Martin Huth ist ein Teil der langfristigen Wachstumsstrategie und folgt als logischer Schritt dem Ausbau der R&D und Innovationskraft des Unternehmens und damit einer Vielzahl von Produktinnovationen.



www.kuebler.com

Icotek eröffnet Niederlassung in Shanghai

Die Icotek-Gruppe hat eine neue Auslandsniederlassung eröffnet. Zusätzlich zu den bereits bestehenden internationalen Niederlassungen in der Schweiz, den USA, der Türkei, Frankreich, Italien und in Großbritannien ist das Unternehmen nun auch in China vertreten. Alle Standorte haben eine eigenständige vertriebstätige Verantwortung. Die Leitung der Icotek Cable Management Trading (Shanghai) Co. übernimmt Xinjun (Kevin) Zhang (Foto). Der Standort befindet sich in Shanghai.



www.icotek.com

Omron ernennt neuen CEO für EMEA

Seigo Kinugawa (53) heißt Omrons neuer CEO des Industrieautomatisierungsgeschäfts in der EMEA-Region. Er tritt damit die Nachfolge von Hiroyuki Usui an, der sich in den Ruhestand verabschiedet. Neben seiner Rolle als CEO wird Seigo Kinugawa auch die Position des Managing Executive Officers der Omron Corporation bekleiden. Er arbeitet hauptsächlich von der europäischen Zentrale im niederländischen Hoofddorp aus und untersteht Yutaka Miyanaga, dem Präsidenten der Industrial Automation Company der Omron Corporation.

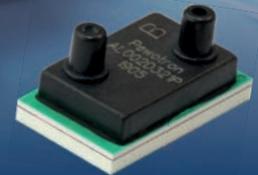


www.omron.com

Experts on Design-In
for sensors and power solutions

München
Zürich

IS-LINE
jetzt Pewatron
Deutschland
GmbH



Produkt-Finder:
pewatron.com



SENSOR+TEST 2019
DIE MESSTECHNIK-MESSE
The Measurement Fair

Besuchen Sie uns
Halle 1 · Stand 333

www.pewatron.com
info@pewatron.com



„Mess- und Prüftechnik sind unverzichtbar“

Interview mit Holger Bödeker, AMA Service, über die Sensor+Test vom 25. bis 27. Juni in Nürnberg

Fans von Mess- und Prüftechnik hält auch ein Termin Ende Juni nicht davon ab, die Sensor+Test zu besuchen. Holger Bödeker geht sogar davon aus, bei den Besucherzahlen „wieder ordentlich zulegen zu können“. Warum sich ein Besuch der Messe auch in diesem Jahr lohnt, erklärt uns der Geschäftsführer der AMA Service, Holger Bödeker.

Im vergangenen Jahr fand die Sensor+Test erstmals im Juni statt. Die Aussteller störte es wenig, hier verzeichneten Sie einen Rekordwert von 591. Die Besucherzahl hingegen sank leicht unter die 8.000er Marke. Wie schaut es in diesem Jahr mit Ihren Erwartungen aus?

Holger Bödeker: Ein klein wenig gedämpfter. Turnusgemäß werden wir nicht ganz so viele Aussteller begrüßen dürfen wie 2018. Die alle zwei Jahre gemeinsam mit uns stattfindende European Test and Telemetry Conference (etcc) fehlt uns in diesem Jahr – und damit auch rund 50 Aussteller. Wir rechnen mit etwa 540 Ausstellern und gehen davon aus, dass wir bei den Besuchern – diesmal gerne ohne externe Störungen – wieder ordentlich zulegen können.

Welches Feedback haben Sie denn im vergangenen Jahr nach dem erstmaligen „Sommertermin“ seitens der Aussteller und Besucher erhalten?

Holger Bödeker: Veränderungen an etablierten Veranstaltungen sind immer kritisch. Unser neuer Messtermin in der letzten Juniwoche hat klare Vorteile gegenüber dem früheren in der Woche vor Pfingsten: Er ist besser planbar, vor allem für unsere internationalen Gäste, und liegt in den beiden großen südlichen Bundesländern sicher außerhalb von Schulferien. Ungünstig ist aber – und das haben wir 2018 voll zu spüren bekommen – die mögliche Überlappung mit sportlichen Großereignissen wie der Fußball-WM und die insgesamt größere Nähe zu den Sommerferien. Dazu gab es verständlicherweise auch Kritik seitens der Aussteller.

„Mit dem Sonderthema ‚Sensorik und Messtechnik für die Prozessautomation‘ adressiert die Sensor+Test 2019 die gestiegenen Anforderungen in diesem schon immer zentralen Anwendungsbereich der Messe [...]“ Von welchen Anforderungen sprechen wir hier?

Holger Bödeker: Zunächst einmal geht es um eine vollständige Instrumentierung. Statt der Betrachtung einzelner Messstellen tritt die ganzheitliche Erfassung der Prozesse in den Mittelpunkt. Dazu braucht es vernetzbare, kommunikative Sensoren, die intelligent im Kollektiv wirken. Und mit steigendem Instrumentierungsgrad wächst auch die Notwendigkeit der Selbstüberwachung und -kalibrierung.

Was sind neben der Digitalisierung und Vernetzung weitere zentrale Themen, die die Branche umtreiben?

Holger Bödeker: Bei vielen Unternehmen steht der Einsatz von Künstlicher Intelligenz zur Vereinfachung der Instrumentierung und zur Bewertung von Messergebnissen oben auf der Agenda. Auch das eben bereits angesprochene Thema der Selbstüberwachung spielt hier mit hinein. Je einfacher sich ein Sensor von selbst an die Messaufgabe anpasst, je klarer er eigene Fehlerzustände erkennt und je sicherer er unter unterschiedlichen Betriebsbedingungen Abweichungen des zu überwachenden Prozesses vom Normalzustand erkennt, umso besser ist der Hersteller für die Zukunft gerüstet.

” *Sensorik sowie Mess- und Prüftechnik sind in der Welt von heute mehr denn je unverzichtbar und anwendungsübergreifend Grundlage der meisten Innovationen.* “

Welches Rahmenprogramm erwartet die Besucher in diesem Jahr?

Holger Bödeker: An erster Stelle steht hier die „GMA/ITG-Fachtagung Sensoren und Messsysteme“ mit ihren über 100 Vorträgen, 50 Postern und hochkarätigen Einblicken in den neuesten Stand der Technik. Viel Freude bereitet uns auch das bereits angesprochene Sonderthema „Sensorik und Messtechnik für die Prozessautomation“. Mit einer randvollen Vortragsession, einem fast ausgebuchten Sonderforum und einer umfangreichen Guided Tour ist es sicher ein Highlight. Dies gilt auch generell für die Vortragsforen mit ihrem für Besucher kostenlosen Expertenwissen. Mehr als 60 vom AMA-Ältestenrat auf ihre Qualität geprüfte Vorträge stehen hier auf dem Programm.

Wie lautet Ihr Appell an die Branche, die aufgrund der aktuellen Wirtschaftsprognosen verhalten agiert?

Holger Bödeker: Ein durchgängig verhaltenes Agieren würde ich unserer Branche aktuell zwar nicht attestieren, aber ein Appell ist immer sinnvoll. Meiner wäre, die wirtschaftlichen und technologischen Veränderungen mutig anzugehen. Sensorik, Mess- und Prüftechnik sind in der Welt von heute mehr denn je unverzichtbar und anwendungsübergreifend Grundlage der meisten Innovationen. Die Chancen sind groß und die Sensor+Test ist natürlich ein hervorragender Platz, um sie zu nutzen. (agry)

Kontakt

AMA Service GmbH, Wunstorf
Tel.: +49 5033 963 90 · www.ama-service.com

dydaqtec[®]
MESSTECHNIK



„Nie war Messtechnik einfacher und benutzerfreundlicher.“

dydaqlog[®] IIoT Datenlogger

- 16 hochgenaue und flexibel einstellbare Analogeingänge
- Einfache, intuitive Einrichtung und Bedienung über komfortable Weboberfläche
- Nahtlose Anbindung an industrielle Cloud-Lösungen – Messdaten immer und überall im IIoT verfügbar



Welche Trends beschäftigen die Branche Sensorik & Messtechnik?



”

Auch wenn es nach einem Schlagwort klingen mag: Auf jeden Fall das Thema Digitalisierung in alle seinen Facetten. Wie können aus Daten Geschäftsmodelle entstehen? Wie kann aus „Big Data“ – als reinen Datenmengen – „Smart Data“ werden? Welchen Sensoren sind für diese Prozesse nötig? Welche Standards benötigt das „Internet of Things“ und wer liefert diese?

Michael Brosig, Pressesprecher bei Jumo

“

”

Auch in diesem Jahr wird die Migration der Wärmebildtechnik in die traditionelle Pyrometrie ein Schwerpunkt sein. Zusätzlich wird es immer besser möglich, durch die zunehmende Miniaturisierung und Funktionserweiterung von Verarbeitungsbaugruppen, Signalverarbeitung und Sensor als kompakte bauliche Einheit anzubieten.

Ulrich Kienitz, CEO von Optris

“



”

Additive Fertigung, Industrie 4.0, KI, Autonomes Fahren, Robotisierung sind allesamt Trends, die maßgeblichen Einfluss auf Messtechnik und Sensorik haben. Speziell bei optischer Messtechnik und Sensorik für F&E und QS geht es dabei immer um die optimale Integration auf Daten-, Prozess- oder Systemebene.

Heinrich Steger, Leiter Strategisches Produktmarketing, Polytec

“



”

Zustandsüberwachung benötigt „intelligente“ Sensoren, deren Daten vorverdichtet werden müssen. Mehr lokale Signalverarbeitung unter dem Begriff „Embedded Analytics“ wird gefordert, da das Volumen an rohen Sensordaten viel zu groß ist für die Weiterverarbeitung. Man geht von Big Data zu Smart Data.

Rolf Slatter, CEO von Sensitec

“



”

Aufgrund der besseren und intelligenteren Ausnutzung von Maschinen und Anlagen wird immer mehr Sensorik benötigt, um Informationen über die Güte des Prozesses zu liefern, aber auch den Zustand und die Effizienz der Maschine zu ermitteln. Wesentliches Kriterium zur Wahl der optimalen Messtechnik ist die Leistungsfähigkeit der Sensorik in Bezug auf Genauigkeit und einfache Integration. Dies fängt beim mechanischen Einbau an und geht bis zur Digitalisierung der Daten über ein standardisiertes Digitalinterface wie Profinet oder OPC-UA.

Dirk Möller, Head of Product Management Industrial Measurement bei HBM

“



iC-TW11

10-Bit Ultra Low Power Magnetic Absolute Rotary Encoder

- Ideal für HMI und tragbare Geräte:
nur 3 μ A Stromaufnahme bei 10 Hz Abtastrate
- 10 Bit Auflösung
- SPI-Schnittstelle
- 3,0 bis 3,6 V, -40 bis +125 °C
- Kleines QFN16 4 mm x 4 mm





”

Im industriellen Kontext liefern Sensoren die Voraussetzung für die Informationen und Erkenntnisse, auf denen die Smart Factory von morgen aufbaut. Wer, wie Kistler, die gesamte Messkette vom Sensor bis zur Cloud anbietet, ist in der Lage, aussagekräftige Kennzahlen mit realem Nutzen zu generieren, die sich ortsunabhängig verwalten und analysieren lassen.

Manuel Blattner, Head of Strategic Business Field Test & Measurement, Kistler Gruppe

“

”

Unsere Kunden fragen vermehrt nach höher integrierten Sensorlösungen nach, welche mehrere Messaufgaben durchführen, auswerten und intelligent kommunizieren können. Das spart beim Kunden Integrationsaufwand und erleichtert gleichzeitig das Managen der Lieferanten. Voraussetzung dafür ist ein gutes Verständnis der Kundenanwendung.

Florian Blobner, Leiter Vertrieb Distributionsgeschäft bei First Sensor



“



”

Im Zuge der voranschreitenden Digitalisierung wird die messtechnische Vernetzung von Anlagen, Maschinen und Prüfständen unabhängig von Alter, Standort oder Schnittstellen immer wichtiger. Es ist eine bedeutende Aufgabe für die Messtechnik-Branche, ihren Kunden hier passgenaue Lösungen für ein zentrales Messdatenmanagement zu liefern.

Sven Jodlauk, Produktmanager bei Delphin Technology

“

”

Sensoren sind die Sinnesorgane der Industrie 4.0. Ohne smarte Sensoren gibt es keine Smart Factory. Heute werden nur drei Prozent der Sensordaten genutzt. Ziel ist durch sichere und einfache Konnektivität das Potential der Feldgeräteebene zu erschließen. Den Anwender unterstützen dabei digitale Dienste, die Sensorparameter in nutzbringende Informationen zu übersetzen.

Peter Dietrich, Abteilungsleiter Automatisierung/Industrie 4.0 bei Endress+Hauser

“



”

Die Trends zur Digitalisierung und zur Senkung der CO₂-Emissionen sind bereits mehr als deutlich spürbar. Es liegt auf der Hand, dass eine stark steigende Anzahl an immer leistungsfähigeren, immer intelligenteren Sensoren immer größere Datenvolumen für immer dynamischere Regelsysteme liefern muss.

Wolfgang Pelzel, Geschäftsführer Kaufbeurer Mikrosysteme Wiedemann

“



Präzision ist Kopfsache

Die neue Flexibilität in der optischen Schwingungsmessung



Besuchen Sie uns:
**Sensor & Test
Nürnberg,**
25. – 27.06.2019,
Halle 5, Stand 5-310



VibroFlex

Das modulare, optische Schwingungsmesssystem **analysiert Dynamik und Akustik berührungsfrei** und mit Laserpräzision auf allen Oberflächen (auch dunkel, ölig, glänzend, heiß oder durch Wasser). Dabei detektiert VibroFlex selbst kleinste Bewegungen bis in den Subpicometer-Bereich, Geschwindigkeiten bis 30 m/s und ist flexibel konfigurierbar von DC bis 24 MHz – in der Forschung, Produktentwicklung und der Fertigungskontrolle.

Mehr unter:
polytec.com/vibroflex





„Wir haben die Chance gesehen und genutzt“

35 Jahre iC-Haus: Ein Interview mit Geschäftsführer Heiner Flocke

Das Interview mit Heiner Flocke, der gemeinsam mit seinem Partner Manfred Herz vor 35 Jahren das Unternehmen iC-Haus gründete, war schnell und unkompliziert vereinbart. Das Gespräch sehr offen. Heiner Flocke gibt Einblicke in das Damals und Heute des Unternehmens und erzählt, warum neben Kompetenz auch etwas Glück dazu gehört, will man ein Unternehmen gründen.

**Starten wir mit einer Verständnisfrage:
Was sind ICs?**

Heiner Flocke: ICs sind fingernagelgroße Blättchen aus Silizium, die beispielsweise einige 100.000 Basisfunktionen enthalten – analog, digital, Sensorik auf einem kleinen Mikroelektronikblättchen oder eben auch Chip genannt. Eingesetzt werden sie unter anderem in Sensoren, Antrieben, der Automatisierung, in Fahrzeugen, der Medizintechnik oder auch in mobilen Telefonen.

**Und wie kommt man als junger Mensch
darauf, ein Unternehmen für ICs zu gründen?**

Heiner Flocke: Ich sage mal so, wir haben nichts anderes gelernt (lacht). Von der Technik begeistert, habe ich mich nach dem Abitur für ein Studium der Elektrotechnik in Aachen entschieden und später in Halbleiterschaltungstechnik promoviert. Danach war der Weg irgendwie vorgezeichnet. Nach ein paar Jahren als Angestellter bei einem kleinen Halbleiterhersteller im Rheinland, haben wir, das heißt mein Partner Manfred Herz und ich entschieden, uns selbstständig zu machen. Und zwar mit der Idee, fabless Chips zu bauen, die wir dann auch als unsere – deshalb auch iC – Chips, das heißt als unsere Marke verkaufen wollten.

**Das heißt, Ihr Sparbuch wurde mit
Mitte 30 für die Gründung des eigenen
Unternehmens „geopfert“?**

Heiner Flocke: Auch, aber vor 35 Jahren gab es noch die technologieorientierte Unternehmensgründung, die uns sehr geholfen hat. Es handelte sich hierbei um eine Initiative des Bundesministeriums, die Start-ups finanziell gefördert hat. So waren wir in der Lage, eine gewisse Grundausstattung anzuschaffen. Und gerade am Anfang war es zwingend, dass die Chips funktionierten, dass man dafür Kunden fand und dass diese auch pünktlich bezahlten. Danach hat sich das Wachstum kontinuierlich aus den Erträgen fortgesetzt. Und auch heute noch sind wir ein inhabergeführtes Unternehmen, ohne großen Einsatz von Fremdkapital.

Welche Entscheidungen haben Ihren damaligen Weg nachhaltig beeinflusst?

Heiner Flocke: Es gab tatsächlich ein paar Basisentscheidungen, die ich rückblickend als wesentlich betrachte. Zum einen die der Design-Software. Wir hatten damals das Glück, einen Mitarbeiter an Bord zu haben, der mit der CAD-Programmierung vertraut war und nicht zu bremsen war, eigene Software zu schreiben. Denn eigene CAD-Anlagen hätten wir uns damals gar nicht leisten können. Daher wollten und mussten wir natürlich einiges selber machen. Und das funktionierte recht gut.

Als weiteren Punkt hatten wir von vornherein entschieden, an der Produktion teilhaben zu wollen. Das heißt, wir wollten eigene Chips bauen. Damit stand die Frage im Raum: Wie teste ich diese? Hier haben wir ein System am Markt gefunden, das wir ein wenig modifiziert und verfeinert haben. Inzwischen haben wir viel in eigene Testsysteme investiert und diese vernetzt.

Können Sie kurz den Weg von der Idee zum IC umreißen?

Heiner Flocke: Im ersten Schritt beginnt man damit, mit Hilfe von CAD ein digitales Modell des Chips zu entwickeln, was ein relativ komplexer Entwicklungsvorgang ist und durchaus Personen-Monate oder auch Jahre dauern kann. Wenn das Layout erstellt ist, geben wir es in die sogenannte Wafer-Fab, das heißt in eine Technologie, die auch einige 100 lithografische Verfahren unter Reinstraumbedingungen einschließt. Die Investitionssumme für solch eine Wafer-Fab liegt etwa im Bereich einer Milliarde Euro und ist damit kein Mittelstandsthema, deshalb haben wir uns auch für den Weg einer fabless company entschieden.

Wir als iC-Haus haben aber Zugriff auf solche Technologien, das heißt wir geben unseren Entwurf unkommentiert in die Wafer-Fab, in der ein sogenannter Maskensatz mit 30 verschiedenen Masken gefertigt wird, der wiederum für die erwähnten lithografischen Verfahren notwendig ist. Zurück bekommen wir einen Wafer bestehend aus zahlreichen Chips mit unseren Schaltkreisen, also ein Abbild unseres Layouts, welches wir ursprünglich in die Technologie gegeben haben. Wir sind dann wiederum für die Funktion verantwortlich, denn der Halbleiterhersteller garantiert nur die Einhaltung seiner Prozess-Parameter.

Wissen am Rande

Fabless: Als fabless (engl. fabricationless „fabriklos“, „ohne Herstellung“) bezeichnet man Unternehmen ohne eigene Herstellung, besonders aber Halbleiterhersteller, die über keine eigenen Fertigungsstätten verfügen und auf Foundries (Auftragsfertiger) wie Globalfoundries zurückgreifen.

Im Meer und auf hoher See herrschen ganz besondere Bedingungen. Bonfiglioli hat eine große Bandbreite an Produkten für Hebe-, Zug- und Schwenkmaschinen für Marine und Offshore-Anwendungen entwickelt, die bei Bordkränen, Offshore-Kranen, Decksmaschinen, Azimut-Strahlrudern und Rohrlegern für einen zuverlässigen Betrieb sorgen.



 **Bonfiglioli**
Forever Forward

www.bonfiglioli.com





Ich bin davon überzeugt, dass man in ein paar Jahren nicht mehr ohne integrierte Safety-Funktionen auskommen wird.



Und bei iC-Haus wird dann nochmals die Funktionsfähigkeit jedes Chips getestet?

Heiner Flocke: Das ist richtig. Wir als fabless company versuchen alles, was mittelständisch realisierbar ist, bei iC-Haus umzusetzen: Design, Akquise, Assemblierung, Test, Qualifikation, Vertrieb und Applikation. Das heißt wir testen die Wafer, jeden einzelnen Chip.

Ihr Unternehmen hat sich in den vergangenen Jahrzehnten gut entwickelt, ein fünfter Bauabschnitt ist im Gange. Mit welchen Zielen und Bedenken sind Sie denn vor 35 Jahren angetreten?

Heiner Flocke: Man muss dazu sagen, dass wir uns bewusst dazu entschieden haben, uns selbstständig zu machen. Aber auch ich hatte schlaflose Nächte. Doch wir haben die Chance gesehen und genutzt, etwas in einer Branche zu tun, die längst noch nicht gesättigt war.

Gab es einen Tag, an dem Sie Ihre Entscheidung für die Selbstständigkeit in Frage gestellt haben?

Heiner Flocke: Nein, nie. Wir hatten die entsprechende Kompetenz, gute Partner und Kunden und – ganz wichtig auch Glück. Zudem ist man in jungen Jahren vielleicht auch noch unbedarfter. Ich hatte in der Anfangszeit natürlich Bedenken, was passiert, wenn der erste Chip nicht funktioniert, der Kunde abspringt oder nicht zahlt oder noch schlimmer, selbst pleitegeht. Doch rückblickend haben sich unsere Entscheidungen meist als richtig erwiesen, nicht nur aus technologischer, sondern auch aus strategischer oder personeller Sicht.

Nach über 35 Jahren im Geschäft: Was hat sich in den vergangenen Jahrzehnten in der Geschäftswelt verändert?

Heiner Flocke: Damals wurden iC-Projekte nicht immer mehrfach ausgeschrieben, man hat sich getroffen, kennengelernt und Vertrauen ineinander gesetzt. So bekam man seine Chance. Über die Kosten wurde nicht tagelang diskutiert oder seitenstarke Verträge aufgesetzt. Lediglich die Deadlines wurden festgelegt. Und das Ganze hat gut funktioniert. Die Kunden, die uns damals diese Chance gaben, zählen auch heute noch zu unseren größten Kunden.

Wo sehen Sie heute den USP von iC-Haus?

Heiner Flocke: Eindeutig in unserer Performance und dass wir Produkte mit Alleinstellungsmerkmalen haben. Und ich würde sagen, iC-Haus ist heute Marktführer auf dem Gebiet der Positionselektronik (rotativ, magnetisch-optisch) und bei Lasertreibern, wobei es auch in Richtung autonomer Fahrzeuge geht.

Stichwort Entwicklung: Wo sehen Sie hinsichtlich der Weiterentwicklung von ICs noch Potenzial?

Heiner Flocke: Klar fragen wir uns, wie der Encoder in fünf oder zehn Jahren aussieht. Wo die Trends hinsichtlich Größe, Elektronik, Integration, etc. liegen. Hier sehen wir Trends, auf die wir uns einstellen müssen. Nichts ist so, dass für alle Zeiten unverändert bleibt. Ein großer Schwung, für den wir aktuell die Vorbereitungen auch im Design treffen, ist Künstliche Intelligenz, Industrie 4.0 und Safety. Wir haben heute als einer der Ersten ein IC vorgestellt, bei dem zwei Encoder redundant aufgebracht sind. Ich bin davon überzeugt, dass man in ein paar Jahren nicht mehr ohne integrierte Safety-Funktionen auskommen wird.

Gibt es Grenzen bei ICs?

Heiner Flocke: Schon, laut Moores Law sollte sich die Komplexität ja alle zwei Jahre verdoppeln. Dies wird sich ein wenig verlangsamen, doch die verschiedenartigen Applikationen werden stetig zahlreicher. Ich sehe für Mikroelektronik, ICs und deren Verbesserungen – gerade in Maschinenbau orientierten Bereichen – ein unermessliches Potenzial. (agry)

Sensor + Test: Halle 1, Stand 532

Kontakt

iC-Haus Germany, Bodenheim
Tel.: +49 6135 929 20 · www.ichaus.de

Durchfluss richtig messen und verstehen

Grundlagen der Durchflussmessung: Differenzdruck und Flow-Messung

Die Messung des Volumen- oder Massestroms ist eine häufige Aufgabe bei industriellen Applikationen. Verschiedene Ansätze führen zu unterschiedlichen Lösungen. Es ist daher entscheidend, die passende Lösung zur Applikation zu wählen und die Messdaten richtig zu interpretieren. Im Beitrag erklärt werden die Messung über den Differenzdruck sowie die Flow-Messung nach dem thermischen Prinzip.

Wie so oft in der Technik (oder auch im täglichen Leben) kann eine Aufgabe auf verschiedenen Arten gelöst werden. Vor allem in der Durchflussmessung ist es wichtig, von Anfang an den richtigen Ansatz zu wählen. Dieser Beitrag fokussiert sich auf die beiden wichtigsten und am meist verbreiteten Verfahren bei der Messung eines Durchflusses: die Messung über den Differenzdruck sowie die Flow-Messung nach dem thermischen Prinzip. Weitere Verfahren haben zwar durchaus ihre Berechtigung auf dem Markt, besetzen aber eher Nischen. Betrachtet werden vor allem gasförmige Medien, wobei viele Aspekte auch bei Flüssigkeiten gelten, andere sind gesondert zu betrachten.

Volumenstrom und Massestrom

Was ist der Unterschied? Bei einem Massedurchfluss bzw. Massestrom wird die Anzahl der Moleküle gemessen – beim Volumenstrom dementsprechend der Raum, den die Moleküle einnehmen. Gase sind komprimierbar, daher kann sich ein Volumenstrom bei Temperatur- und Druckänderungen wesentlich ändern.

$$pV = nRT$$

$$p = \text{Druck}$$

$$V = \text{Volumen}$$

$$n = \text{Molare Masse}$$

$$R = \text{Gaskonstante}$$

$$T = \text{Temperatur}$$

Die thermische Zustandsgleichung idealer Gase beschreibt diesen Zusammenhang. Gut veranschaulichen lässt sich dies an einem Beispiel mit zwei Kolben.

Um eine Aussage über einen Massefluss zu treffen, ist die unmittelbare Messung des Massedurchflusses grundsätzlich am genauesten. Bei anderen Verfahren wird über Differenzdruck, Volumenstrom oder Strömungsgeschwindigkeit der Durchfluss abgeleitet. Diese Methoden sind aber druck- und temperaturabhängig und müssen dementsprechend korrigiert werden.

Wenn der Massendurchfluss von Interesse ist, ist eine unmittelbare Messung meist genauer. Diese direkte Messung erfolgt über das thermische Prinzip. Warum? Vereinfacht dargestellt wird der Energietransport gemessen, das heißt die über den Heizer erzeugte und über den Fluss abgeführte Energie. Hierbei ist leicht verständlich, dass für den Energietransport nicht das Volumen, sondern vielmehr die Anzahl der Moleküle entscheidend ist.

Diese Zusammenhänge verdeutlichen, dass ein Massefluss eigentlich in Gewichtseinheiten wie mg/s oder g/h angegeben werden sollte. In der Praxis werden jedoch häufig Volumeneinheiten verwendet. Das ist nicht

falsch, solange der Druck und die Temperatur dazu angegeben werden. Hierzu gibt es zwei vorbereitete Bedingungen. Als Normalbedingung wurde ein Druck von 1.013 mbar und eine Temperatur von 0 °C definiert. Gekennzeichnet wird diese Volumeneinheit durch den tiefgestellten Buchstaben n: l/min. Eine zweite weit verbreitete Definition zur Umrechnung von Masse in Volumen ist die Standardbedingung. Diese ist auf 20 °C anstelle von 0 °C bezogen und wird entsprechend mit einem s anstelle des n gekennzeichnet: ls/min. Diese Angaben von Temperatur und Druck sind absolut zwingend. Wird der Unterschied l/min und ls/min nicht beachtet, resultiert ein Fehler von um die sieben Prozent. Weichen auch die Druckbedingungen von den 1.013 mbar ab, kann der Messwert noch weitaus deutlicher von der Realität abweichen. Volumetrische Messvorrichtungen, wie Flügelradzähler, Schwebekörper- oder Turbinen-Durchflussmesser erkennen Temperatur und Druckänderungen nicht. Für einen Masseflussmessung wären zusätzliche Sensoren für diese Größen sowie ein Recheneinheit (Controller oder PC), die aus allen Rohmessdaten den echten Massefluss berechnet, nötig. Darauf wird meist verzichtet, bzw. diese Messprinzipien kommen meist dann zum Einsatz, wenn nur ein ungefährer Messwert bzw. keine hohe Genauigkeit gefordert ist oder wenn der Volumenstrom die interessierende Größe ist.

Ob nun ein Volumenstrom oder ein Massefluss gemessen werden soll, entscheidet die Applikation. Oft ist das auch historisch oder Branchen bedingt. Wird nach Volumen gekauft oder verkauft, sollte auch volumetrisch gemessen werden. Wenn Gewicht wie zum Beispiel beim Benzin der Faktor für den Preis ist, sollte dementsprechend auch der Massenstrom gemessen werden.

Applikationsspezifische Umgebungsbedingungen

Neben der zu messenden Größe respektive Applikation tragen auch die Umgebungsbedingungen dazu bei, welcher Sensor bzw. welches Messprinzip das geeignetste ist. Ein gutes Beispiel hierfür ist ein Volumenstromregler für HLK-Lüftungen. Hier sind vor allem zwei Randbedingungen zu beachten: Verschmutzung und der Langzeit-Offset-Drift. Es ist nachvollziehbar, dass sich in den Lüftungen von Wohnungen und Geschäftshäusern über die Zeit einiges an Staub ansammelt. Vergleicht man hierzu einen MEMS-Differenzdrucksensor mit einem thermischen Flow-Sensor wirkt Staub völlig unterschiedlich auf die beiden Messprinzipien. Typischerweise wird mit einer Messblende ein Differenzdruck erzeugt, der sich je nach Flow ändert.

Diese Druckdifferenz wird mit einem MEMS-Niederdrucksensor gemessen – meist sind das einige wenige mbar. Der Druckabfall darf nicht zu hoch sein, da sonst zu viel Energie vernichtet wird. Staub stellt hier kein wesentliches Problem dar, da durch die Membrane zwischen den zwei Messpunkten keine Verbindung besteht.

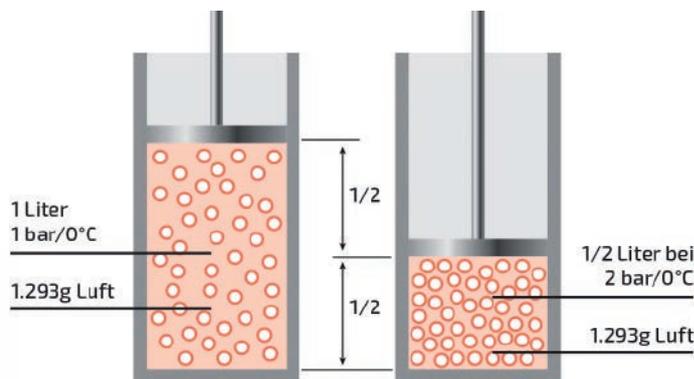


Abb.1: Verhalten von Gasen, Druckverhalten in Behältern mit einem Volumen von einem Liter und einem beweglichen, gewichtslosen Kolben beinhaltet 1.293 g Luft, der Umgebungsdruck beträgt 1 bar. Bewegen wir nun den Kolben nach unten, verringert sich das Volumen auf 1/2 Liter. Der Druck steigt auf 2 bar. Die Masse bleibt jedoch konstant bei 1.293 g.

Es gibt keinen Durchfluss durch den Sensor, das heißt Staub kann den Drucksensor auch nicht verstopfen. Anders sieht es bei den thermischen Flow-Sensoren aus. Diese lassen sich auch als Differenzdrucksensoren konfigurieren und im gleichen Aufbau verwenden. Haben aber den Nachteil, dass immer ein kleiner Fluss durch den Sensor vorhanden sein muss. Ist der Sensor durch Staub oder Schmutz verstopft, ist der Flow unterbrochen und der Sensor defekt. Um dies zu verhindern, kann auch ein Filter vorgeschaltet werden – dieser vermindert zwar das Verstopfungsrisiko, erhöht aber auch die Kosten sowie den Service- und Montageaufwand.

Neben diesen Nachteilen haben die thermischen Flow-Sensoren auch Vorteile wie eine geringe Langzeit-Offset-Drift. Prinzipbedingt driftet der Offset über Jahre kaum, dies bedingt, dass kein Offset-Abgleich in der Applikation nötig ist. Drucksensoren haben physikalisch bedingt eine Offsetdrift – vor allem Niederdrucksensoren, manche sind sogar lageabhängig. In einem Design mit einem Drucksensor empfiehlt sich immer ein Offset-Abgleich bei der Produktion oder Inbetriebnahme und je nach Möglichkeit auch während der gesamten Lebensdauer. Ob das möglich ist, gibt die Applikation vor. Gibt es einen bekannten, definierten Zustand im Betrieb sollte dieser genutzt werden, um per Software den Offset zu korrigieren. Ist dies in einer Applikation möglich, ist der Drucksensor im Hinblick auf Genauigkeit und Kosten meist die beste Lösung. Ist das nicht der Fall, muss der Offset-Drift in den Genauigkeitsberechnungen berücksichtigt werden. Die meisten Hersteller haben jedoch die Daten nicht im Datenblatt spezifiziert. Einige Hersteller geben diese Werte auf Anfrage heraus.

Volumenstrommessung für einen Volumenstromregler im HLK-Umfeld ist nur ein Beispiel für eine Applikation. Wie bei jeder Messaufgabe sollten die verschiedenen, in Frage kommenden Messprinzipien gegenübergestellt und die Vor- und Nachteile betrachtet werden. Je nach Applikation können ganz unterschiedliche Konzepte zum Zuge kommen. Oft ist auch der Preis ein entscheidender Faktor, wodurch nicht immer die technisch beste Lösung, sondern die kommerziell vielversprechendste zum Einsatz kommt. Wichtig ist es, diese Aspekte und Randbedingungen möglichst früh in der Entwicklung während der Design-In-Phase zu beachten.

Autor
Philipp Kistler, Product Manager

Sensor + Test: Halle 1, Stand 333

Kontakt
Pewatron AG, Zürich, Schweiz
Tel.: +41 44 877 35 03 · www.pewatron.com

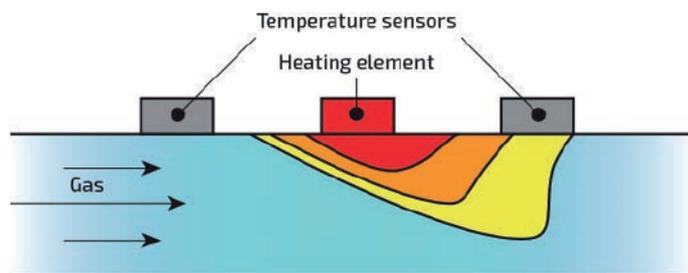


Abb. 2: Thermisches Messprinzip

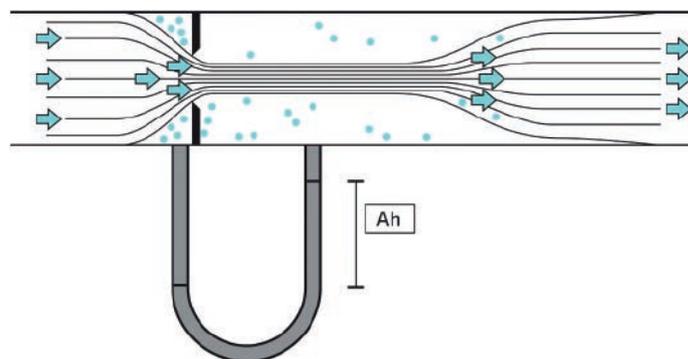


Abb. 3: Differenzdruck-Messung über eine Messblende

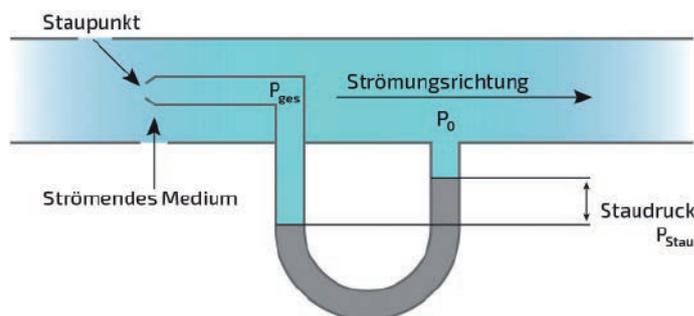


Abb. 4: Differenzdruck-Messung über ein Pitot-Rohr

Hart im Nehmen

Differenzdrucktransmitter für Nass-Nass-Anwendungen

Seit Jahren haben sich für die Druckmessung in Flüssigkeiten oder reaktiven Gasen Sensoren aus Edelstahl bewährt, bei denen das Messmedium durch eine Ölvorlage von der Silizium-Druckmesszelle getrennt ist. Diese Sensoren sind jedoch nur für Absolut- und Relativdruckmessungen geeignet. Ein neuer Doppelkammer-Differenzdrucktransmitter kann nun als kompakter, beidseitig medienkompatibler Nass-Nass-Drucktransmitter in rauen Industrieumgebungen für kritische Druckmessungen eingesetzt werden.

Basis der meisten modernen Drucksensoren bildet eine Siliziummesszelle, die auf ein Keramiksubstrat montiert ist. Die Membranoberseite der Siliziummesszelle hat zur Kontaktierung mit dem Träger kleine Metallflächen (Bondpads) aus hochreinem Aluminium, die jedoch nicht korrosionsbeständig sind. Zum Schutz werden diese Kontaktflächen nach dem Anbringen der Golddrähte (Drahtbonden) mit einer Schicht weichen Silikongels überzogen. Es gibt verschiedene Gele, die beispielsweise gut gegen Wasser, Öle oder Alkohole schützen, aber keines, das einen universellen Schutz gegen beliebige Medien gewährleisten kann. Ein weiterer Nachteil der Gelmaterialien ist ihr hygroskopisches Verhalten: In den Gelen kann durch direkten Kontakt mit Flüssigkeiten oder durch Kondensation aus der Atmosphäre Feuchtigkeit eingelagert werden, die im Laufe der Zeit bis

auf die Siliziumschicht diffundiert. Hier verursacht die Feuchtigkeit neben der erwähnten Korrosion eine hochohmige Verbindung zwischen den Leiterbahnen, wodurch die Messwerte verfälscht werden können.

Fazit: Die übliche Messzellenkonstruktion mit Gelüberzug kann aus den erwähnten Gründen nicht oder nur unter erheblichen Einschränkungen zur Messung von Flüssigkeiten oder aggressiven Gasen benutzt werden.

Absolutdruckmessung und Relativdrucksensoren

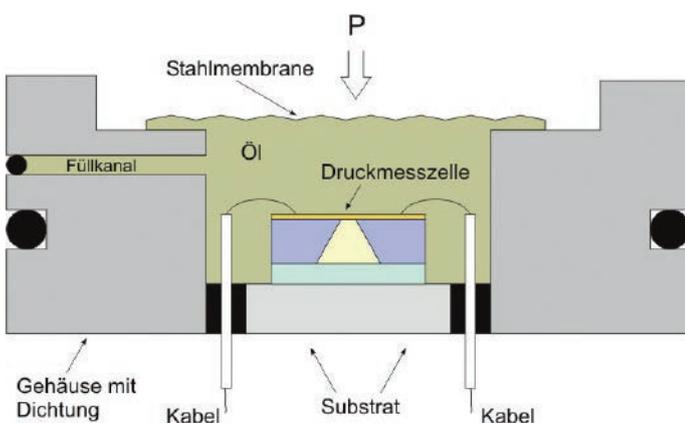
Dieser Nachteil der Siliziummesszelle kann für die geforderte Medienkompatibilität umgangen werden, indem man die Messzelle in eine ölgefüllte, druckempfindliche Kammer einbaut. Die Kammer aus Edelstahl wird mit einer dünnen Trennmembrane ebenfalls aus Edelstahl druckdicht abgeschlossen. Diese

wird in Abhängigkeit vom anliegenden Druck deformiert. Da der Zwischenraum zwischen Messelement und Trennmembrane mit Öl als Druckmittler gefüllt ist, wird der induzierte Druck auf die Siliziummesszelle weitergegeben und in ein elektrisches Signal umgewandelt. Das Öl in der Ölvorlage ist so gewählt, dass es sich gegenüber der Siliziummesszelle inert verhält; es kommt zu keinerlei chemischen Reaktionen.

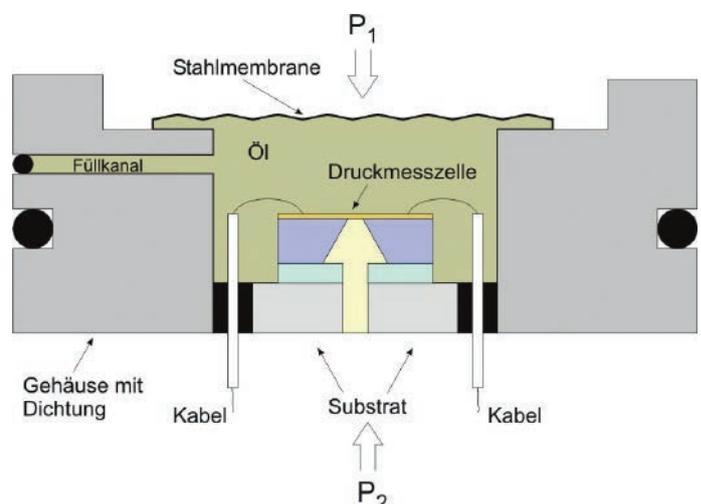
Die Sensoren mit Ölvorlage können in allen Anwendungen eingesetzt werden, bei denen Medien gemessen werden sollen, die mit Edelstahl verträglich sind, was auf die meisten Medien, von Wasser, Ölen, Lösungsmitteln, Alkoholen, Kraftstoffen, Laugen bis hin zu mittelaggressiven Flüssigkeiten zutrifft.

Für Absolutdruckmessungen ist die Rückseite der Messzelle unter Vakuum abgeschlossen und keinem Medium ausgesetzt. Die

Absolutdrucksensor mit Ölvorlage



Relativdrucksensor mit Ölvorlage



Messzellenoberseite ist durch die Ölvorlage gegen die zu messenden Medien geschützt.

Bei Relativdrucksensoren ist die Messzellenrückseite offen und dem Umgebungsdruck P_2 ausgesetzt. Messdruck ist P_1 . Da die Rückseitenmaterialien gegen Feuchte unempfindlich sind, kann auch gegen gesättigte feuchte Luft gemessen werden. Aufgrund der Messzellenkonstruktion und der nachgeschalteten Elektronik erhält man gültige Messwerte meist nur für $P_1 \geq P_2$ (s. Abb. Seite 19 rechts).

Differenzdruckmessungen in Flüssigkeiten mit beiderseitiger Medien-Druckbeaufschlagung der Messzelle bergen bei dem beschriebenen Aufbau jedoch die Gefahr, dass die Flüssigkeiten an der Klebestelle Substrat-Messzelle mit dem Kleber reagieren, die Festigkeit beeinflussen und die Fügeparameter und damit den Offset verändern. Medienkompatible Differenzdrucksensoren lassen sich also mit solchen Ein-Kammer-Sensoren nur unter Vorbehalt realisieren.

Zwei-Kammer-Transmitter

Zusätzlich zur Vorderseite, wie bei dem Relativdrucksensor mit Ölvorlage hat man bei der D5100-Serie auch die Rückseite der Messzelle durch eine ölgefüllte Kammer mit Metallmembran geschützt. Diese Membrane ist dem Rückseitendruck P_2 ausgesetzt. Das bedeutet, die druckempfindliche Siliziummembran befindet sich zwischen den beiden Kammern und misst die Differenz der beiderseitig wirkenden Öldrücke. „Durch die doppelte Ölvorlage umgeht man die Problematik der korrosionsanfälligen Montage der

Siliziummesszellen“, erklärt Stefan Falk, Produktmanager bei Amsys in Mainz.

Es handelt sich demnach bei den Sensoren der D5100-Serie um echte Zwei-Kammer-Transmitter, die in allen medienrelevanten Bereichen aus Edelstahl bestehen und folglich den Differenzdruck in allen Flüssigkeiten oder Gasen messen können, die mit diesem Metall verträglich sind. Durch die in den Transmitter integrierte Auswertelektronik zur Temperaturkompensation und Kalibration samt Spannungsstabilisierung und Schutzschaltungen ist der D5100 sofort betriebsbereit.

Die D5100 Transmitter übertreffen die CE-Richtlinien für die Schwerindustrie und sind entsprechend zertifiziert (IEC61000). Sie vertragen eine Schockbelastung von 50 g und Vibrationskräfte bis 20 g. Sie sind für den erweiterten Temperaturbereich von -40 °C bis +125 °C ausgelegt und können somit unter extremen Bedingungen eingesetzt werden.

Sie werden von Amsys in verschiedenen Varianten für die Druckbereiche von 0 psi bis 1/5/15/30/50/100/300/500 psi angeboten (wahlweise auch von 70 mbar bis 35 bar). Bei allen Typen der D5100-Serie darf der Systemdruck (Leitungsdruck gegen Atmosphärendruck) bis zu 70 bar betragen. Die Serie wird mit vielfältigen Druckanschlüssen (u.a. 1/4-19 BSPP male, 1/4-18 NPT male, 1/4-19 BSPP female, 1/4-18 NPT female) und Steckern angeboten (offene Kabelenden, Bajonett-, Packard-, M12-, Bendix- oder Hirschmann-Stecker). Dabei kann zwischen verschiedensten analogen Ausgangssignalen gewählt werden (0,5-4,5 V, 1-5 V, 4-20 mA oder 80 mV / 100 mV).

Anwendungen

Durch ihre Medienunempfindlichkeit eignen sich diese Drucktransmitter neben Industrieanwendungen vor allem für die Gas- und Ölindustrie, für Messungen in chemischen und pharmazeutischen Anlagen sowie für die Medizintechnik und für hydraulische Anwendungen.

Durch die Metallkonstruktion sind die D5100 besonders für kritische Füllstandmessungen in geschlossenen Drucktanks geeignet. Wenn sich zum Beispiel über der Tankflüssigkeit ein aggressives Gas befindet, das nicht in die Atmosphäre gelangen darf und/oder dessen Druck wegen der Reaktionsfähigkeit des Füllgases überwacht und geregelt werden muss, bietet sich der Einsatz der beschriebenen Differenzdrucktransmitter an, beispielsweise in Flüssiggastanks. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang der niedrigste erhaltliche Druckbereich von 0-1 psi (70 mbar), der besondere Anforderungen an die Edelstahlmembranen stellt. Damit sind beispielsweise Füllstandmessungen mit einer Füllhöhe von unter 70 cm möglich.

Autor

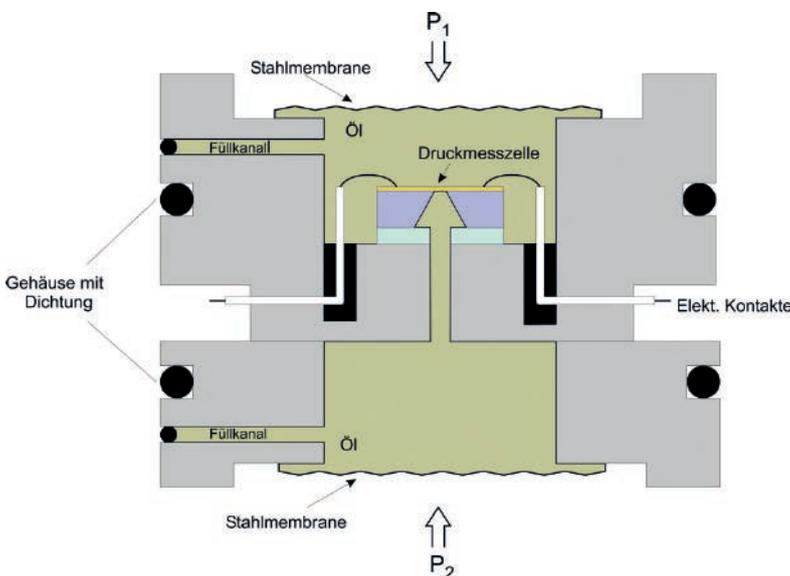
Stefan Falk, Produktmanager bei Amsys

Sensor + Test: Halle 1, Stand 340

Kontakt

Amsys GmbH & Co. KG, Mainz
Tel.: +49 6131 469 87 50 · www.amsys.de

Differenzdrucktransmitter D5100 mit Doppelkammer

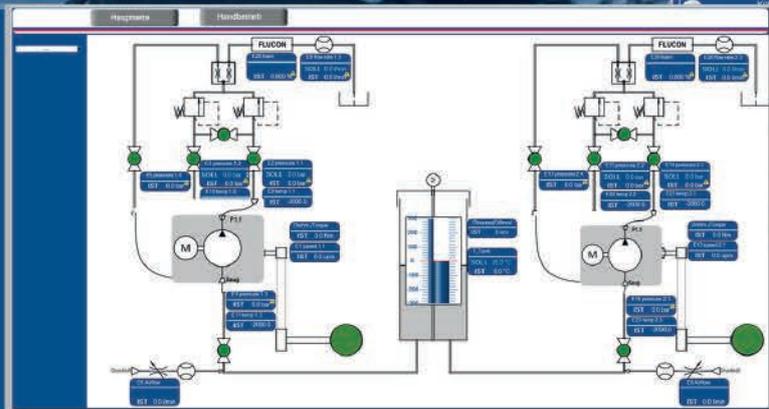


Der beidseitig medienkompatible Differenzdrucksensor D5100 eignet sich für die Messung in Flüssigkeiten und kritischen Medien.



TECHNOLOGIE

TEST & MEASUREMENT



Als Hersteller und Lösungsanbieter von produktiven Mess- und Prüfsystemen realisiert Imc Test & Measurement gemeinsam mit seinen Kunden messtechnische Lösungen für Forschung, Entwicklung, Service und Fertigung. Täglich nutzen Anwender aus den Bereichen Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Bahn, Luftfahrt und Energie die Imc-Messgeräte, Softwarelösungen und Prüfstände, um Prototypen zu validieren, Produkte zu optimieren, Prozesse zu überwachen und Erkenntnisse aus Messdaten zu gewinnen. Mit Technologien wie Smart-Data-Analysen oder Cloud-Services denkt Imc in die Zukunft.



Weltweit gleiche Bedingungen

Automatisierungskonzept für Komponentenprüfstände an verschiedenen Standorten

Ein Hersteller hydraulischer und elektrohydraulischer Komponenten möchte seine Prüfstände vernetzen – und setzt deshalb auf ein Automatisierungskonzept. So sollen an den verschiedenen Standorten identische Prüfprozesse und eine gleichbleibende Daten-Qualität gewährleistet werden. Unterstützt wird das Unternehmen hierbei von einem Messtechnik-Spezialisten, dessen Messsysteme sich durch eine flexible und offene Systemarchitektur auszeichnen.

Ob bei der Herstellung pharmazeutischer Produkte, in Chemiefabriken oder in der Automobilindustrie – Entwickler, Hersteller und Anwender sind darauf angewiesen, dass Pumpen und Ventile sicher funktionieren. Unabhängig von Industriezweig und Anwendung durchlaufen hydraulische und elektrohydraulische Komponenten vor ihrem Einbau eingehende Funktions- und Belastungstests. In der Massenfertigung sichern systematische End-of-Line-Prüfungen die Qualität. Bei Produktionsanlagen erfordern gesetzliche Verordnungen zur Betriebssicherheit darüber hinaus auch die wiederholte, regelmäßige Überprüfung von Ventilen und Pumpen. Zu den Prüfungen, mit denen sich eine zuverlässige Förderung und Regelung von flüssigen wie von gasförmigen Medien feststellen lässt, gehören unter anderem Tests durch Pulsation und Kavitation (Druck und Abdichtung), die Prüfung der allgemeinen Funktionalität, der Lebensdauer, verschiedener klimatischer Bedingungen oder der Akustik.

Prüfstände für hydraulische Komponenten

Ein Hersteller produziert für die Automobilindustrie an mehreren Standorten hydraulische und elektrohydraulische Bauteile. Dafür entwickelte Imc Test & Measurement ein einheitliches Automatisierungskonzept für ein bestehendes heterogenes Prüffeld. Das Prüffeld umfasste verschiedene Prüfstandstypen: vom Dauerlauf- über Funktions- bis hin zum End-of-Line-Prüfstand. Vorgesehen war dabei eine einheitliche Bedienumgebung für alle Prüfstände und ein neues modulares Messdatenerfassungssystem einzuführen, das sich flexibel anpassen lässt und eine gleichbleibend hohe Datenqualität über alle Prüfstandstypen hinweg sicherstellt.

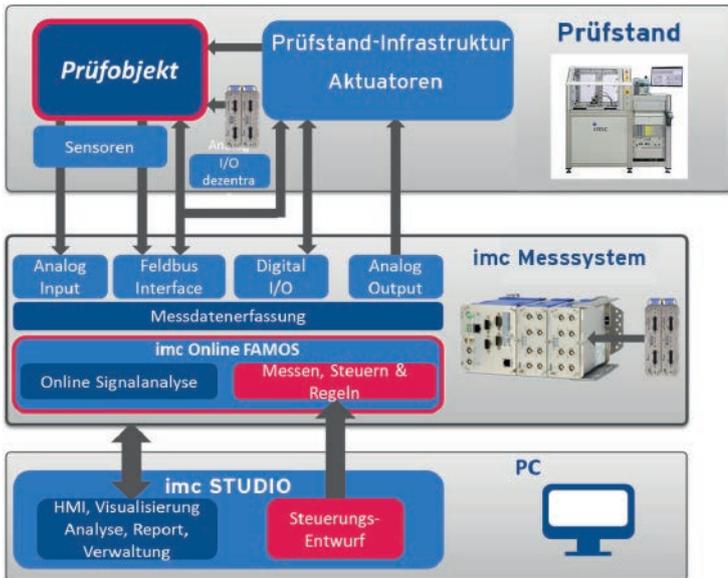
Für den Test der hydraulischen und elektrohydraulischen Komponenten waren auf Kundenseite bereits mehrere Prüfstände verschiede-

ner Hersteller vorhanden. Im Fall kundenspezifischer Sonderprüfungen sollte ein Prüfstand sich an individuelle Testszenarien anpassen lassen, Funktionsprüfstände sollten zum Beispiel auch für End-of-Line-Tests einsetzbar sein.

Das Projektziel war daher die Entwicklung einer einheitlichen, vom Anlagenhersteller unabhängigen Bedienumgebung zur Steuerung der verschiedenen Prüfstände mit einer rollenbasierten Anwenderverwaltung. Die Mehrfachnutzung einzelner Prüfstände erfordert Anpassungen des dort eingesetzten Systems für die Messdatenerfassung und Steuerung/Regelung. Daher muss die zur Automatisierung eingesetzte Software einzelnen Anwendern den Zugriff auf die Steuerung des Prüfstands erlauben und die Einrichtung spezifischer Testabläufe ermöglichen. Ebenso wichtig sind Schnittstellen zur Anbindung verschiedener Datenbanken, um beispielsweise Prüflingsdaten zur Anpassung der Prüfprozeduren zu laden oder zur strukturierten Ablage der Mess- und Ergebnisdaten. Dazu werden umfassende mathematische Datenanalysen benötigt, die aussagekräftige charakteristische Kenngrößen zur Qualitätsbewertung sowie statistische Auswertungen zu den Abweichungen, Verteilungen und Trends liefern. Die vollständigen Prüfprotokolle müssen jederzeit abgerufen werden können. Die gleichbleibende und überprüfbare Qualität der Daten stellt damit sicher, dass Bauteile unabhängig vom Standort unter stets gleichen Bedingungen getestet werden können.

Flexible Systemarchitektur des Messsystems

Das Messsystem zur Erfassung der Zustandsgrößen an den Prüflingen sowie den Variablen zur Steuerung und Regelung von Infrastruktur und Prüfabläufen soll über CAN-Bus-, Profibus-, Ethercat- und



Verbindung von Bedienumgebung, Messsystem und Prüfstand mit Imc Studio

Profinet-Schnittstellen verfügen. Für Veränderungen des Prüfstands sowie für die Kalibrierung und weitere Services soll ein dynamischer Austausch der Messtechnik möglich sein. Nicht zuletzt war für den Kunden aufgrund der auf verschiedenen Kontinenten angesiedelten Produktionsstandorte ein weltweiter Support mit lokalem Ansprechpartner wichtig.

Für die Messdatenerfassung, Steuerung und Regelung mehrerer Prüfstände für hydraulische und elektrohydraulische Komponenten wurde eine leistungsstarke Komplettlösung erarbeitet, bestehend aus der Messtechnik-Software Imc Studio und dem modularen Messsystem Imc CronosFlex. Sowohl die Basis-Einheit als auch die modularen Messmodule (Verstärker beziehungsweise Konditionierer) besitzen eigenständige Gehäuse. Für die Zusammenstellung eines Messsystems ist damit ein hohes Maß an Flexibilität vorhanden. Die Module können sowohl mittels eines robusten Klick-Mechanismus zu einem Gerät verbunden werden oder mit Ethercat-Kabeln zu verteilten Systemen vernetzt werden. Dies ist vorteilhaft in größeren Anlagen und Prüfständen, um Signale störungsarm und mit geringem Verkabelungsaufwand direkt vor Ort zu erfassen. Die flexible Systemarchitektur von Imc CronosFlex unterstützt damit die Anforderung des Kunden, bei einem Umbau der Prüfanforderung die Zusammenstellung des Messsystems zu verändern. Dabei erkennt das System selbstständig die zusammengestellten Module und verwendeten Sensoren (TEDS). Messverstärker, Feldbusschnittstellen und digitale Ein- und Ausgänge erlauben es, typische Sensoren und Signale direkt anzuschließen und synchron zu erfassen. Die integrierte Echtzeit-Plattform Imc Online Famos kann darüber hinaus Datenanalysen und mathematische Verrechnungen sowie Steuerungen und Regelungen live im System realisieren. Damit bildet die Imc-Cronos-Geräteserie ein vollständiges, echtzeitfähiges Mess-, Steuer- und Regelsystem.

Eine einheitliche Bedienumgebung

Die einheitliche Bedienumgebung zur Steuerung der Prüfstände und Messdatenerfassung realisierte Imc mit der Messtechnik-Software Imc Studio. Diese Software-Plattform integriert sich nahtlos mit den Imc-Messgeräten und bietet ein umfangreiches Applikations-, System- und Datenmanagement. Indem Imc Studio die gerätebasierte Echtzeit-Plattform Imc Online Famos des Messsystems mit PC-basierten Entwurfs- und Visualisierungsfähigkeiten verbindet, lassen sich nicht nur formalisierte Prüfroutinen, sondern auch Sollwertvorgaben, Hintergrund-Überwachung, eine Notabschaltung oder eine Fehlerbehandlung konfigurieren. Über die Anbindung zur Datenanalyse-Software Imc Famos lassen sich Auswertelgorithmen implementieren, wie beispielsweise eine Qualitätsbetrachtung der Komponenten per Monte-Carlo-Simulation. Die offene und flexible Systemarchitektur von Imc Studio erlaubt es dabei, eine individuelle Applikation zur Steuerung des

Prüfstands zu entwickeln. Diese lässt sich auch mit einer fein abgestimmten und weitreichenden rollenbasierten Nutzerverwaltung ausstatten, die bis in die tiefste Ebene der Steuerung des Prüfstands hineinreicht. Weiterhin bietet Imc Studio vielfältige Möglichkeiten zum Im- und Export – zum Beispiel zur automatischen Konfiguration aus Datenbanken oder Excel heraus oder zum Einlesen von ergänzenden Metadaten. Nicht zuletzt lassen sich benutzerdefinierte Reports automatisiert erstellen.

Zusammenfassung

Mit dem hier vorgestellten Automatisierungskonzept leistet Imc eine weltweite Vernetzung von Prüfaufgaben, die unabhängig vom Prüfstandstyp und Standort des Kunden identische Prüfprozesse und gleichbleibende Qualität der Daten gewährleistet.

Durch die zahlreichen Schnittstellen der Soft- und Hardware von Imc lassen sich die Potentiale der Testsysteme optimal ausschöpfen und Workflows der Ingenieure verbessern. Zur Unterstützung der Kunden stellt Imc weltweit technischen Support und Austausch-Service über seine Hauptniederlassungen in Frankreich, der Schweiz, den Niederlanden, den USA und China sowie durch über 25 Partnerfirmen bereit.

Autor

Martin Riedel, Leiter Technisches Produktmarketing

Sensor + Test: Halle 1, Stand 310

Kontakt

Imc Test & Measurement GmbH, Berlin
Tel.: +49 30 467 09 00 · www.imc-tm.de

GEFRAN GmbH
Tel +49 (0)6182 809 280
vertrieb@gefran.de · www.gefran.de



Weg von der Insel

Von der Insel zum zentralen Messdatenmanagement

Welche Herausforderungen bringt die Digitalisierung für die Messtechnik mit sich? Am Beispiel eines Turbinenprüfstands wird deutlich, welche Aufgaben entstehen und wie sie zukunftssicher gelöst werden können.

In der Messtechnik gibt es mehr und mehr Anwendungen, bei denen an verschiedenen Orten große Mengen an Messdaten erzeugt werden – und das in unterschiedlichen Formaten. Dieser Trend wird durch die Digitalisierung verstärkt: Einerseits werden über die Jahre gewachsene Maschinenparks im Zuge eines Retrofits mit moderner Sensorik ausgerüstet, die Messdaten sind oft heterogen und unvernetzt. Andererseits können auch große Mengen gleichartiger Daten an unterschiedlichen Orten entstehen, ohne dass eine Vernetzung dieser Messinseln besteht, zum Beispiel beim Condition Monitoring komplexer Anlagen, bei Lebensdauerprüfungen oder bei Feldversuchsanlagen. Auch moderne Prüfstände erzeugen enorme Mengen an Messdaten, da immer mehr Parameter überwacht, miteinander verknüpft und gemeinsam analysiert werden. Egal, wie die Anwendung im Einzelnen aussieht: Zur Überwachung und Optimierung der Abläufe ist eine Vernetzung und gemeinsame Analyse der verteilt erfassten Messdaten unerlässlich. Zudem müssen die Daten valide und rückführbar archiviert und jederzeit für einen schnellen Zugriff per PC, Tablet oder Smartphone bereitgestellt werden. Wie können diese Anforderungen ohne großen Zeit- und Kostenaufwand erfüllt werden? Dies soll im Folgenden anhand einer konkreten Problemstellung beantwortet werden.

Vernetzung eines Turbinenprüfstands

Ein Hersteller von Energietechnikkomponenten betreibt einen entwicklungsbegleitenden Turbinenprüfstand, der zur Leistungs-, Wirkungsgrad- und Lebensdaueroptimierung der Turbinen dient. An diesem Prüfstand können einzelne Komponenten der Turbine, wie die Leit- oder Laufschaufeln, gezielt verändert werden, um den Einfluss dieser Veränderungen auf die Betriebseigenschaften der Turbine zu

untersuchen. So können Ursachen für Strömungsinhomogenitäten untersucht oder Einflüsse der exakten Geometrie der Turbinenschaufeln auf Laufruhe geklärt werden.

Aufgabe 1: Daten sammeln

Zur Untersuchung der Temperaturverteilung innerhalb der Turbine kommen verschiedene Arten von Temperatursensoren zum Einsatz. Teilweise werden hochempfindliche Miniatur-Thermoelemente verwendet, die auch schnelle Temperaturänderungen detektieren können. Insgesamt wird die Turbine an mehreren Tausend Messstellen thermisch überwacht. Auch Drücke und Schwingungen werden an vielen Messpunkten von unterschiedlichen Geräten erfasst und müssen in die Auswertung und Analyse einfließen. Die Steuerung des Prüfstands wird von einer SPS übernommen. Diese liefert über eine OPC-Schnittstelle zusätzliche Betriebsparameter, die für die Auswertung mit den übrigen Messwerten verknüpft werden müssen.

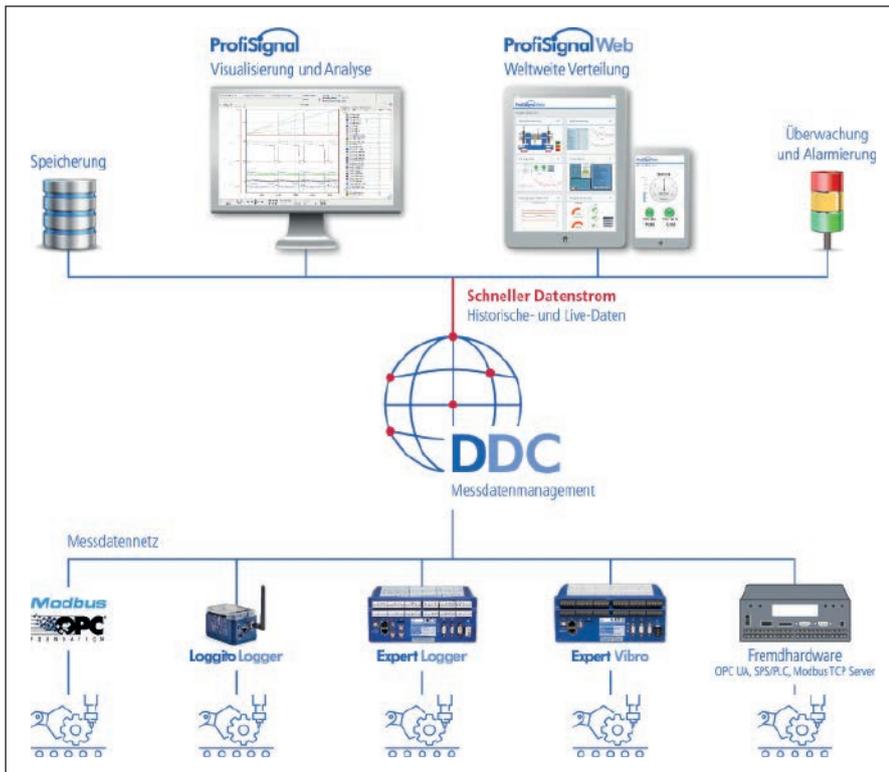
Aufgabe 2: Daten verdichten

Die Aufgabe besteht nun darin, die Messdaten miteinander zu vernetzen, zu konsolidieren und für eine gemeinsame Visualisierung und Analyse bereitzustellen. Allerdings werden nicht nur Online-Daten benötigt, im Laufe eines Versuchs muss der Anwender auch unterbrechungsfrei in die Messdaten „zurückscrollen“ können, um vergangene Ereignisse zu analysieren.

Aufgabe 3: Daten sichern

Aus Gründen der Datensicherheit sollen die Daten zunächst auf erfassungsnahen Messrechnern zwischengespeichert, dann zentral auf zwei

Schwingungsmessen und analysieren



Das Delphin-Data-Center bietet ein zentralisiertes Messdatenmanagement.

redundante Messdatenserver abgelegt werden. Eine weitere Anforderung ist eine umfangreiche Vorverarbeitung und Verrechnung von Messwerten vor der Bereitstellung zur Visualisierung und Analyse. Es müssen Messwerte miteinander verrechnet, Offsets eingerechnet, Kanäle linearisiert und Grenzwerte überwacht werden. Im Fall der Überschreitung von Grenzwerten müssen automatisch Alarme generiert und an eine definierte Benutzergruppe weitergeleitet werden.

Aufgabe 4: Daten bereitstellen

Die Auswertungs- und Analyserechner sollen nur auf den zentralen Messdatenserver zugreifen, ein direkter Zugriff auf die Messrechner ist ausgeschlossen. Dadurch werden Messnetz und Office-Netz klar voneinander getrennt. Zudem ist eine einfache Überprüfung von Benutzerrechten möglich. Die Visualisierung aktueller und historischer Daten soll sowohl auf Arbeitsplatz-PCs im Office-Netz als auch weltweit verteilt möglich sein.

Die Lösung

Eine Komplettlösung zu finden ist nicht einfach. Sensoren und die Messaufgabe einzurichten, ist in der Regel kein Problem. Auch zur Visualisierung und Analyse von Messdaten gibt es geeignete Programme. Was aber oft fehlt, ist die Vernetzung der unterschiedlichen Datenquellen, die Vereinheitlichung der verschiedenen Datenformate, die Vorverrechnung und Kompression der Messdaten sowie deren zentralisierte Speicherung und synchronisierte Bereitstellung. Zur Lösung seiner Anforderung setzt der Turbinenhersteller auf das neue Delphin-Data-Center von Delphin Technology. Das Delphin-Data-Center bietet ein zentralisiertes Messdatenmanagement, das die Anforderungen des Turbinenprüfstands erfüllt und in seinem Funktionsumfang sogar darüber hinausgeht. Neben hoher Performance in der Datenverarbeitung und -bereitstellung ermöglicht die offene Struktur des zentralen Datenpools eine Vereinheitlichung, Archivierung und Überwachung jeglicher Mess- und Prozessdaten. Welche Funktionen bietet nun das Delphin Data Center und wie werden diese Funktionen im Turbinenprüfstand eingesetzt?



Direktanschluss von IEPE-Sensoren und Spannungen

2 bis 64 Kanäle präzise simultan erfassen

Signale bis 100 kHz lückenlos und kontinuierlich aufzeichnen

24 Bit Auflösung für hohe Dynamik

Integrierte Aliasing-Filter

Drehzahlerfassung für Ordnungsanalysen

Analoge Waveform-Ausgabe bis 216 kS/s mit 32 Bit

Inklusive QuickDAQ Datenlogger-Software mit Erweiterung für Spektralanalyse

Unterstützt viele Softwarepakete für die Schwingungsanalyse

www.mccdaq.de

MEASUREMENT COMPUTING

Tel: +49 7142 9531-40
E-Mail: sales@mccdaq.de

Daten synchronisieren

Auf der Feldebene befinden sich ganz unterschiedliche Datenquellen. Unabhängig davon, ob die Maschinen- und Prozessdaten mit Delphin-Messgeräten oder Geräten anderer Anbieter erfasst werden oder die Messdaten aus Quellen stammen, die über Protokolle wie Modbus oder OPC UA angebunden sind, alle Datenquellen können an das Delphin-Data-Center angeschlossen werden. Es können auch individuelle Treiber zur Einbindung spezieller Messgeräte erstellt werden. Im Beispiel des Turbinenprüfstands sind Messgeräte unterschiedlicher Hersteller zur Erfassung von Temperaturen und Drücken über eigens entwickelte Treiber an das Delphin-Data-Center angebunden. Außerdem findet ein Datenaustausch zwischen dem Delphin-Data-Center und der Steuerungs-SPS über OPC statt. Zur Erfassung vieler tausend Thermoelemente wird das KTM-64 von Delphin Technology eingesetzt, das seine Messdaten ebenfalls an das Delphin-Data-Center überträgt.

Verlustfreie Übertragung

Das Delphin-Data-Center bildet das Herzstück des Messdatenmanagements. Hier werden alle Daten zusammengeführt, synchronisiert und intelligent vorverarbeitet. Durch die Nutzung hardwarenaher Berechnungsroutinen ist im Delphin-Data-Center die Verarbeitung von bis zu 10 Millionen Datensätzen pro Sekunde möglich. Neben einer Speicher- und performanceoptimierten Kompression stehen mit den Softwarekanälen Online-Funktionen zur Verrechnung und Analyse von Messdaten zur Verfügung. Zudem bietet das Delphin-Data-Center eine anlagenübergreifende Benutzerverwaltung sowie eine Alarmverwaltung. Auch ein automatisierter Export der Messdaten, zum Beispiel in

ein ASCII- oder CSV-Format, ist möglich. Die Konfiguration des Delphin-Data-Centers kommt völlig ohne Programmieren aus. Im Turbinenprüfstand werden die Softwarekanäle genutzt, um Messwerte online miteinander zu verrechnen, Offsets zu berücksichtigen, Kanäle zu linearisieren und Grenzwerte zu überwachen. Im Fall von Grenzwertüberschreitungen werden vom Delphin-Data-Center Alarme generiert und alle Nutzer informiert, die der entsprechenden Berechtigungsgruppe angehören. Die Alarmierung kann sowohl auf Arbeitsplatz-PCs, als auch per E-Mail oder SMS auf mobile Endgeräte erfolgen.

Weltweiter Zugriff

Für die Datenvisualisierung und -analyse steht das Softwarepaket ProfiSignal zur Verfügung, das mit dem browserbasierten Add-on ProfiSignal Web um die Möglichkeit des weltweiten mobilen Zugriffs erweitert werden kann. In jedem Fall stellt das Delphin-Data-Center aktuelle und historische Messdaten schnell und unterbrechungsfrei zur Verfügung. Zudem kann eine permanente Datenspeicherung zum Beispiel auf einem NAS-Laufwerk vom Delphin-Data-Center initiiert werden. Der Turbinenhersteller nutzt ProfiSignal und ProfiSignal Web sowohl zur Online-Überwachung aktiver Prüfstandläufe, als auch zur Analyse aufgezeichneter Messdaten. Besonders wichtig ist für ihn die Möglichkeit des unterbrechungsfreien Umschaltens zwischen historischen und Live-Daten. Nach Abschluss eines Prüfstandslaufs, der sich über Stunden, aber auch über Tage erstrecken kann, werden die Messdaten des Versuchs vom Delphin-Data-Center auf ein NAS-Laufwerk ausgelagert.

Datensicherheit

Ein hohes Maß an Datensicherheit wird erreicht, wenn Delphin-Datenlogger und Messdatenerfassungen im Feld eingesetzt werden. Fast alle Mess- und Prüfgeräte aus dem Haus besitzen einen robusten, industriellen Datenspeicher, der eine prozessnahe Speicherung aller Messdaten garantiert. Der im Delphin-Data-Center integrierte Scheduler ermöglicht ein automatisiertes und intelligentes Auslesen sowie zentralisiertes Archivieren aller Messdaten. Auch bei Störungen oder Unterbrechungen im Netzwerk ist damit eine lückenlose Datenerfassung und Konsistenz gewährleistet. Beim Turbinenprüfstand dürfen keinesfalls Daten verloren gehen. Dies wird sichergestellt, indem die Messdaten sowohl in den Erfassungsgeräten, als auch auf erfassungsnahen Messrechnern redundant zwischengespeichert werden. Die zentrale Speicherung und Verwaltung der Messdaten im Delphin Data Center erfolgt auf zwei hardwaremäßig getrennten Spiegelservern. Mit dem Delphin-Data-Center ist diese komplexe Rechnerarchitektur realisierbar.

Fazit

Die messtechnische Vernetzung von Anlagen, Maschinen und Prüfständen ist unverzichtbar, um den Aufwand für die Messdatenverwaltung und -analyse nicht ins Uferlose wachsen zu lassen. Hierfür eignet sich die Software Delphin-Data-Service. Von der verteilten und quellenunabhängigen Erfassung über die verlustfreie Kompression und Vorverarbeitung bis hin zur blitzschnellen Bereitstellung von aktuellen und historischen Messdaten deckt das Delphin-Data-Center alle Bereiche des Messdatenmanagements ab.

Autor

Sven Jodlauk, Produktmanager

Sensor+Test: Halle 1, Stand 424

Kontakt

Delphin Technology AG, Bergisch Gladbach
Tel.: +49 2204 976 85 0 · www.delphin.de

**DRUCKMESSTECHNIK VON
INGENIEUREN FÜR INGENIEURE**



global.sensor.excellence



ATM.1ST
Zuverlässige Präzision,
individuell anpassbar.

- Präzisionsdrucksensor
- Höchste Zuverlässigkeit
- Bis zu 125°C einsetzbar
- Optional mit Temperaturmessung (ohne Ex)

 ATEX



ATM.mini
Kleines Kraftpaket:
Höchste Präzision
im Westentaschenformat.

- Gesamtfehler 0,5 %
- Temperaturbereich -40...125°C
- Außenmaße 17,5 x 49mm
- Gewicht 50g



Erfahren Sie mehr zum ATM.mini – unseren hochgenauen Drucktransmitter im Miniatur-Design. Jetzt QR-Code scannen:
info-de@stssensors.com | Tel: +49 7031 204 9410 | www.stssensors.de

Xtrema-Flansch mit kompakter Antenne
und abgesetzter Tubusauswerteeinheit
(Die Auswerteeinheit ist in
unterschiedlichen Varianten erhältlich.)



Flexibel im Einsatz

Neue Messflanschreihe für Prüfstände

Ein Messtechnik-Experte bringt eine neue Messflanschreihe auf den Markt. Sie eignet sich für unterschiedliche Bauräume und Anschlussanforderungen.

Bei der Entwicklung von Verbrennungsmotoren ist die Drehmoment-erfassung eine zentrale Kenngröße – und damit auch auf den zur Validierung verwendeten Prüfständen. Da die Optimierungspotenziale immer geringer werden, sind hochpräzise Messmittel nötig, um kleine Verbesserungen herausarbeiten zu können. Dabei ist der Wunsch nach realen Testbedingungen (Leerlauf, Teil- und Vollast, sowie einem weiten Betriebstemperaturbereich) hoch.

Aus diesem Grund bietet das Unternehmen Manner jetzt eine neue Produktreihe, die Xtrema-Torque-Flansche. Das verwendete DIN-Flanschbild, welches kompatibel zu HBM-Drehmomentsensoren ist, erlaubt die einfache Integration in neue, aber auch bereits bestehende Prüfstände. Die optionale Ausführung als Hohlwellenflansch trägt zur Flexibilität des Xtrema Torque bei. Für koaxiale Antriebskonzepte ist dies von Vorteil, da im Inneren des Messflansches ein weiterer Antriebsstrang geführt werden kann. Für Elektromotoren-Prüfstände ist insbesondere die hohe Drehzahlfestigkeit relevant. Das neue Design trägt auch dieser Anforderung Rechnung und bietet eine Drehzahlfestigkeit von bis zu 32.000 min^{-1} .

Option: Kompensation der Umwelteinflüsse

Gerade bei Prüfständen für Verbrennungsmotoren wird der Messflansch über die Abwärme des Motors während des Betriebs zusätzlich aufgeheizt. Durch die Nähe zum Motor kann die Wellentemperatur bis 160°C steigen. Eine Klimatisierung des Flansches wiederum ist häufig kaum möglich. Somit stellt die Beeinflussung der Messwerte durch die erhöhte Umgebungstemperatur in der Realität ein häufiges Problem dar.

Der Xtrema-Torque-Messflansch bietet optional die Möglichkeit, diese Fehler zu korrigieren. Damit ist es möglich, die Größe der Messwertabweichung über die gesamte spezifiziertere Umgebungstemperatur (von bis zu -40°C ... $+160^\circ\text{C}$) erheblich zu verringern.

Bei Manner ist optional eine in Echtzeit ablaufende, nichtlineare elektronische Korrektur von Fehlern im Nullpunkt und Kennwert durch Temperatureinflüsse möglich. Hiermit kann die Genauigkeitsklasse 0,05 auch über den gesamten Betriebstemperaturbereich gewährleistet werden. Durch diese Korrekturmaßnahmen ist sowohl die Nullpunktablage als auch die Messwertveränderung über die Temperatur verschwindend gering.

Eine flexible Topologie

Die kontaktlose, induktive Sensortelemetrie-Übertragungstechnik ermöglicht einen wartungsfreien Betrieb. Durch den Abgriff des Messsignals mittels einer einfachen, platzsparenden Pick Up (keine Umschließung notwendig) und einem Abstand von $\pm 5 \text{ mm}$ ist ein unkritischer Betrieb selbst bei Wellenschwingung möglich. Durch die Kompaktbauweise der Auswerteeinheit mit integrierter Pick Up ist eine besonders einfache Handhabung möglich. Optional kann die Pick Up auch über eine Kabelverbindung zur Auswerteeinheit abgesetzt werden.

In einer weiteren, besonderen Variante kann die Pick Up bis zu 40 mm vom Messflansch entfernt montiert werden. Es handelt sich um eine Komplettauswerteeinheit mit integrierter Antenne und Drehzahl-erfassung. Eine Kollision ist praktisch ausgeschlossen. Das ist besonders vorteilhaft für Baumaschinenprüfstände.

Durch die möglichen Abstände der Antennen wird sichergestellt, dass bei Schwingungen im Strang keinerlei Schäden am Messmittel auftreten können. Die Messdaten selbst können je nach Ausführung klassisch als Analogsignal (Spannungs-, Frequenz- oder Stromausgang) oder als Digitalsignal über ein Interface (zum Beispiel CAN) an das Datenerfassungssystem übergeben werden.

Sensor + Test: Halle 1, Stand 450

Kontakt

Manner Sensortelemetrie, Spaichingen
Tel.: +49 7424 9329 0 · www.sensortelemetrie.de

**Drucksensoren
für die Industrie**
www.amsys.de

SENSOR + TEST • Halle 1 • Stand 340





VibroFlex Compact mit optionalem Mikroskop-Objektiv für Detailbeobachtungen und optionalem Kameramodul als Positionierhilfe

Alles schwingt

Laservibrometersystem mit flexiblen Messköpfen für vielfältige Messaufgaben

Das Herz pumpt, Flügel vibrieren, Laute werden erzeugt und empfangen – das Leben ist ohne Schwingungen kaum denkbar. Um in Natur und Technik die Vielfalt dynamischer und akustischer Phänomene rückwirkungsfrei zu untersuchen, nutzt die Laservibrometrie den Doppler-Effekt zur optischen Schwingungsmessung.

Als Doppler-Effekt bezeichnet man die Veränderung von Frequenz und Wellenlänge von Licht, die bei einer Relativbewegung zwischen Lichtquelle und Empfänger auftritt. Bei der Laservibrometrie ist dieser Effekt gleich zweimal zu beobachten, sowohl beim ausgesendeten Laserstrahl, der auf ein schwingendes Objekt trifft, als auch bei der rückgestreuten Laserwelle, die dann im Messgerät hochpräzise mit der ursprünglichen Welle (Referenzlicht) verglichen wird. Bestens bekannt ist das zugrunde liegende Phänomen aus der Alltagsakustik, beispielsweise von vorbeifahrenden Einsatzwagen von Polizei oder Rettungsdienst. Die Tonhöhe des Martinshorns verrät, mit welcher Geschwindigkeit sich das Fahrzeug nähert oder entfernt, denn die Änderung

der Tonhöhe, sprich die Frequenzänderung der Schallwelle, ist direkt proportional zur Relativgeschwindigkeit von Schallquelle und Empfänger. Diese Frequenzverschiebung der Welle, auch Doppler-Frequenz genannt, macht sich die Laservibrometrie zunutze, um berührungslos Objekte auf Schwingung, Akustik und Dynamik zu untersuchen.

Charakterisierung des Schwingverhaltens

Das optimale dynamische Verhalten ist der Schlüssel für die Qualität, Funktionalität oder Langlebigkeit neuer, technischer Systeme. Zur effizienten Charakterisierung des Schwingverhaltens werden deshalb in der industriellen Forschung und Entwicklung Vibrometer von Polytec eingesetzt. Die Größe des Objekts

spielt dabei keine Rolle, ebenso wenig wie seine Oberflächenbeschaffenheit. Die Bandbreite reicht von Flugzeugteilen, Autokarosserien, Antriebssystemen über Feinmechanik, Medizin- und Ultraschalltechnik bis hin zu Mikrosystemen. Die Herausforderungen sind dabei vielseitig: Vibrometer meistern Messungen auf glühend heißen Objekten, prüfen zuverlässig die Qualität im Takt der Produktionslinie oder untersuchen mit hoher Messempfindlichkeit komplexe und filigrane Strukturen.

Neue Laservibrometer

Mit dem neuen VibroFlex bietet Polytec nun ein flexibles, vielseitiges und leistungsfähiges Laservibrometersystem, das sich für viele

schwingungsmesstechnische Fragestellung in F&E und industrieller Produktion eignet. Die flexiblen Messköpfe werden mit anwendungsspezifischem Zubehör zu Spezialisten: wechselbare Long- oder Short-Range-Objektive, faseroptische Sonden sowie Kompaktmessköpfe mit integrierter HD-Kamera und Mikroskop-Objektive mit Beleuchtung. Damit können Schwingungen auf Mikrosensoren genauso gemessen werden wie auf makroskopischen industriellen Prüflingen. VibroFlex detektiert in einem Messsystem sowohl kleine Schwingungsamplituden im Submikrometer-Bereich, als auch hochdynamische, transiente Prozesse mit bis zu 30 m/s schnellen Bewegungen. Die Frequenzbandbreite umfasst einen Bereich von quasi-statischen Zuständen bis hin zu Bewegungen mit einer Schwingfrequenz von 24 MHz.

Kern des neuen Schwingungsmesssystems ist das Front-End VibroFlex Connect, das mit allen VibroFlex-Messköpfen kompatibel ist. Neben dem Geschwindigkeitssignal sind zusätzlich ein Weg- oder Beschleunigungsausgang und vielfältige Optionen bei Frequenzbandbreite, Messbereichen und Filtern verfügbar. Diese erlauben die individuelle Anpassung an die messtechnischen Anforderungen des Anwenders. Das Trackingfilter gewährleistet verlässliche Messergebnisse selbst unter herausfordernden Bedingungen wie an öligen, nassen, glänzenden oder dunklen Oberflächen. Mit dem großen 7-Zoll-Farb-Touchscreen kann das Gerät einfach bedient werden. Die Bedienung aus der Ferne von einem Computer, Tablet oder anderen Endgerät aus ist ebenso möglich und gibt dem Anwender Freiraum bei der Gestaltung des Messaufbaus, beispielsweise bei der Integration in Prüfstände, die während der Messung nicht mehr zugänglich sind. Mit der VibroLink-Digitalschnittstelle werden Messdaten zur Analyse direkt auf den Computer übertragen – ganz ohne herkömmliche analoge Datenerfassungs-Hardware.

Messaufgabe entscheidet über Messkopf

Durch die Wahl des Messkopfs kann der Anwender sein VibroFlex-Vibrometersystem optimal an die jeweilige Messaufgabe anpassen. Neben den Labormessköpfen VibroFlex Neo und VibroFlex Xtra mit Autofokus, die auch bei größerem Messabstand eine gute Signalqualität bieten, sind die fasergekoppelten Messköpfe VibroFlex Compact und VibroFlex Fiber besonders geeignet für beengte Verhältnisse und Spezialaufgaben, etwa die Messung der Relativbewegung zweier Punkte.

Der robuste Messkopf VibroFlex Neo erfüllt anspruchsvolle Messaufgaben bis ± 12 m/s zuverlässig, auch für Messungen bei durchsichtigen Medien, wie beispielsweise Messungen durch Wasser oder Glas bei Klimakammertests. Mit seiner handlichen Größe und hohen Signalqualität, den wechselbaren Objektiven sowie der integrierten Auto- und Re-

motefokussfunktion hat er ein vielseitiges Einsatzspektrum – sowohl im Labor als auch in der Qualitätskontrolle in der Produktion.

VibroFlex Xtra ermittelt hochaufgelöste Schwingungsmessdaten von jeder Oberfläche – selbst für hohe Geschwindigkeiten bis ± 30 m/s und auf dunklen, biologischen, rotierenden oder bewegten Messobjekten, bei denen relativ wenig Licht in den Sensor zurückgestreut wird. Die Xtra-Lasertechnologie ist speziell für anspruchsvolle Messaufgaben geeignet, von zerstörungsfreier Prüfung und Schwingwegmessungen aus größerem Abstand über quasi-statischen Wegmessungen bis hin zur Regelung von Shakern.

Anwendungsbeispiele

VibroFlex Compact ist dank seines platzsparenden Designs leicht zu positionieren und löst Messaufgaben auch bei beengten Platzverhältnissen, beispielsweise in Produktionsanlagen. Mit der optionalen HD-Kamera behält der Anwender das Ziel im Blick und kann den Messpunkt auch auf filigranen Objekten wie feinen elektronischen Bauelementen präzise positionieren. In Verbindung mit einem Mikroskop-Objektiv und der zugehörigen Beleuchtungseinheit können so auch feine Strukturen oder Mikrosysteme mit dem $1,5 \mu\text{m}$ kleinem Lasermesspunkt geprüft werden (siehe Abbildung).

Der Fasermesskopf VibroFlex Fiber gelangt mit seinen nur 10 mm großen Mini-Faserköpfen an schwer zugängliche Messstellen, zum Beispiel für Messungen während Umwelttests in Klimakammern. Mit seiner differentiellen Faseroptik misst er phasentreu und hochpräzise auch Relativbewegungen, etwa an Fügestellen. Zudem ermöglicht er die Kompensation von Umgebungseinflüssen, beispielsweise bei der Messung des Ventilhubes, indem nur die tatsächliche Relativbewegung des Ventils zum ebenfalls schwingenden Zylinderkopf ermittelt wird.

Zusammenfassung

Ob Nano oder Makro – als modulares Vibrometersystem passt sich das VibroFlex den verschiedenen Messaufgaben an kleinen bis großen Prüflingen und den spezifischen Anforderungen in der Forschung und Entwicklung an und analysiert Schwingungen, Akustik und Dynamik präzise und berührungsfrei.

Autor

Martin Beck, Strategisches Produktmarketing, Geschäftsbereich Optische Messsysteme

Sensor+Test: Halle 5, Stand 310

Kontakt

Polytec GmbH, Waldbronn
+49 7243 604 0 · www.polytec.com

Mobile Schwingungsmessung

IFTA DynaGo



Ultra-mobiles Mess- und Analysesystem

- Maximale Flexibilität
- Leichter Transport, Aufbau, Parametrierung
- Hochwertige, schnelle Analyse-Software
- integrierte low-noise Vorverstärker: Spannung | Strom | Ladung | DMS | IEPE
- Optional zwei Drehschwingungseingänge

Weitere Infos unter
www.ifta.com/dynago



NEUER WEBAUFTRIFF!
Jetzt Feedback geben und iPad gewinnen!

www.ifta.com/gewinnspiel.html

Messen | Analysieren | Überwachen | Schützen

IFTA Systems GmbH
+49 (0) 89 839 27 19-0
info@ifta.com
www.ifta.com



„Die Herausforderung liegt im perfekten Bild“

Interview mit Rainer Schönhaar von Balluff über das Zukunftsduo Machine Vision und die Automatisierung

„Ohne die industrielle Bildverarbeitung kommt die moderne, flexible Fertigung heute kaum aus“ – so die Aussage auf balluff.com. Wir sprachen darüber mit dem Produktmanager Machine Vision, Rainer Schönhaar. Zudem gibt er Einblicke in das, was im Bereich Bildverarbeitung von Balluff noch zu erwarten sein wird.

Bevor wir mit dem eigentlichen Interview beginnen: Welche Aspekte umfasst der Begriff Machine Vision? Wie lautet Ihre Definition?

Rainer Schönhaar: Machine Vision ist für uns eine Bildverarbeitungslösung in einer automatisierten Industrieumgebung. Sie umfasst die gesamte Hardware wie Kameras, Beleuchtungselemente, Controllereinheiten (integriert oder extern) und die Bildanalyse sowie den gesamten Testablauf. Typische Einsatzgebiete sind unter anderem die optische Identifikation, Prozess- und Produktqualitätskontrolle und auch die Roboterunterstützung.

Machine Vision und Automatisierung – inwieweit ergänzen sich die beiden Begriffe?

Rainer Schönhaar: Mit Machine Vision lassen sich moderne industrielle Produktionslinien optimieren. Haupteinsatzgebiete sind die Qualitätssicherung in der Produktion, eine Minimierung der Ausschussraten durch frühzeitige Prozesskontrolle, die lückenlose Dokumentation der Produktions- und Lieferkette durch Traceability und auch eine dedizierte Ablage von Endtestergebnissen.

„Ohne die industrielle Bildverarbeitung kommt die moderne, flexible Fertigung heute kaum aus“, so steht es auf balluff.com. Was bedeutet diese Entwicklung für Balluff als Sensorhersteller und Automatisierer?

Rainer Schönhaar: Unsere Kunden im Bereich der industriellen Automatisierung schätzen seit Jahrzehnten unser Produktangebot und unseren Service. Die Anforderungen des Marktes verlangen nach einer rückverfolgbaren Produktionsprozesskontrolle, einer lückenlosen Produktqualitätskontrolle sowie nach komplexen Analyseprodukten und -lösungen. Diese sind hauptsächlich im Bereich der industriellen Bildverarbeitung zu finden. Für uns ist die Produktportfolioerweiterung also nichts anderes als ein wichtiger Entwicklungsschritt, um auch auf zukünftige Anforderungen vorbereitet zu sein.

Und inwieweit hat die Integration von Matrix Vision Balluff bereits vorangebracht?

Rainer Schönhaar: Durch die Integration von Matrix Vision konnten wir unsere Bildverarbeitungs-kompetenz noch einmal deutlich ausbauen. So hat sich zum Beispiel unser Produktangebot im Bereich der Industriekameras deutlich erweitert. Aber noch viel wichtiger: Mit der 30-jährigen Erfahrung von Matrix Vision im Bereich Machine Vision legen wir den Grundstein für zukünftige Technologien. Neben der Weiter- und Neuentwicklung von Machine-Vision-Komponenten und -Lösungen werden wir in der Zukunft auch kundenspezifische Speziallösungen wie zum Beispiel Spezialkameras anbieten.

Machine Vision wird vor allem für die Qualitätsprüfung und -sicherung genutzt. Inwieweit hat Balluff hier in den vergangenen Jahren ein entsprechendes Portfolio aufgebaut?

Rainer Schönhaar: Lange Zeit war Balluff mit den Vision-Sensoren und Identifikation-Handscannern erfolgreich. Dann folgten in einer nächsten Phase die SmartCamera-Modelle. Mit ihnen wurde gleichzeitig das neue BVS-Cockpit-Bedienkonzept eingeführt. Seit etwa einem Jahr sind auch Mehrkameralösungen bestehend aus Industriekameras und einem zentralen Industriecontroller verfügbar. Das einheitliche Bedienkonzept BVS-Cockpit ermöglicht hier skalierbare Lösungen mit viel Flexibilität, etwa hinsichtlich mehrfacher Bildanalyse, Bildauflösung und Verarbeitungsgeschwindigkeit.

”

Neben der Weiter- und Neuentwicklung von Machine-Vision-Komponenten und -Lösungen werden wir in der Zukunft auch kundenspezifische Speziallösungen wie zum Beispiel Spezialkameras anbieten.

“

Wo liegen die Herausforderungen bei der optischen Identifikation? Und wie lösen Sie diese?

Rainer Schönhaar: Unsere Codeanalysealgorithmen basieren auf MV/Tecs allgemein anerkannter Halcon-Bibliothek. Die eigentliche Herausforderung liegt eher im „perfekten Bild“. Man muss sich immer wieder die Frage stellen, welche Randbedingungen müssen erfüllt sein, um optische Codes sicher lesen zu können. Eine optimierte Beleuchtung und der Einsatz von zusätzlichen optischen Filtern beispielsweise sind hier schon mal ganz wichtige Erfolgsfaktoren. Bei komplexeren Fragestellungen bieten unsere weltweiten Vision-Labore sowie Spezialisten vor Ort vielfältige Unterstützung. Mit den verschiedenen Beleuchtungs- und Filterkomponenten in unserem Produktportfolio sind wir für die unterschiedlichsten Herausforderungen bestens gerüstet.

RFID oder optisches Code-Lesesystem – Welche Technologie eignet sich für welche Applikation?

Rainer Schönhaar: Seit Jahrzehnten werden Balluff-Komponenten im Bereich RFID eingesetzt. Zu finden sind sie vor allem bei Applikationen, bei denen optische Codes schnell verschmutzen oder beschädigt werden können. Zudem bietet RFID auch die Möglichkeit, neben der Identifikation auch den Produkt- bzw. Prozesszustand am Objekt zu speichern und auch automatisch auslesen zu können. Im Markt ist dies als dezentrale Datenhaltung bekannt. Diese Technologie wird vor allem in der Automobilfertigung und bei Werkzeugmaschinen eingesetzt.

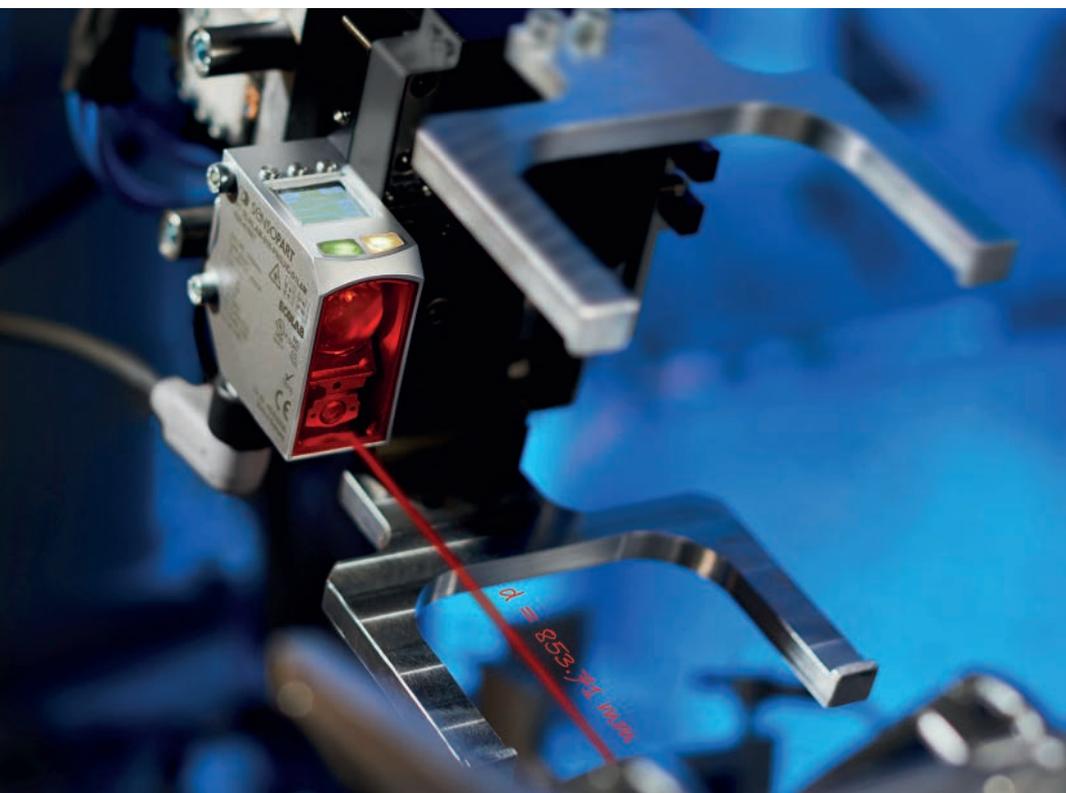
Aber die Entwicklung bleibt nicht stehen. Neue Bildverarbeitungssensorchips, Analysealgorithmen und Prozessoren ermöglichen es, immer besser auch defekte und verschmutzte Codes zu lesen. Darüber hinaus macht die Codeerzeugung durch Laser die Codes automatisch gegen Bearbeitung robuster. Da die optischen Codes nicht veränderbar sind, wird deren Information zentral mit entsprechenden Statusparametern verknüpft. Der Code allein verkörpert nur eine Identität, zum Beispiel eine Seriennummer oder einen Produkttyp. Gedruckte Codes, die fast kostenfrei auf einer Verpackung etc. erzeugt werden, sind vor allem bei preissensitiven Endprodukten zu finden.

Welche Entwicklungen auf dem Gebiet der optischen Identifikation und Machine Vision dürfen wir denn in den kommenden zwei Jahren von Balluff erwarten?

Rainer Schönhaar: Balluff wird sich zum Gesamtportfolioanbieter weiterentwickeln. Schritt für Schritt werden wir unsere Machine-Vision-Produktpalette abrunden. (agry)

Kontakt

Balluff GmbH, Neuhausen a.d.F.
Tel.: +49 7158 173 0 · www.balluff.com



 SENSOPART

Smarter Sensor mit glänzender Performance

- Robustes Metallgehäuse für fordernde Prozesse
- IO-Link für die Anforderungen der Industrie 4.0
- Schnelle und einfache Einstellung über das intuitiv bedienbare LCD-Display
- Für unterschiedlichste Anwendungen, z.B. im Maschinenbau oder in der Automobilindustrie

www.sensopart.com



Ein Draht hat's in sich

Energy Harvesting mit Wiegand-Sensoren

Durch Energy Harvesting ernten vernetzte Sensoren und Kleinstgeräte in Industrie-4.0-Umgebungen den benötigten Strom direkt aus ihrer Umgebung. Das Ergebnis sind energieautarke Netzwerke – ohne Batterien und wartungsfrei. Kinetik, thermische Effekte und Piezo sind die bekanntesten Treiber. Noch als Geheimtipp gilt der Wiegand-Effekt, bei dem über einen Draht magnetische Impulse aus Drehbewegungen in Spannung umgewandelt werden.

Alles ist mit allem vernetzt! Dieses Industrie-4.0-Szenario oder Industrial Internet of Things in die Praxis umzusetzen, erfordert ein riesiges Netzwerk an Sensoren und Datenknoten, die sich untereinander austauschen. Realisieren lässt sich diese Aufgabe nur mit einer energieautarken und wartungsfreien Infrastruktur. Im Trend liegen schon länger Energy-Harvesting-Lösungen, die ausreichend Strom aus der unmittelbaren Umgebung herausziehen und die Netzwerke ohne Batterien oder externe Spannung betreiben. Letztendlich geht es um ein Heer von Low-Power-Komponenten, die permanent Messwerte ermitteln, speichern und per Datenfunk weitergeben. Experten rechnen bereits für 2020 weltweit mit rund 26 Milliarden funkenden Kleinstgeräten. Während Piezosysteme, thermische und kinetische Prozesse schon länger als feste Größen beim Energy Harvesting gelten, ist der nach dem Amerikaner John Wiegand benannte Wiegand-Effekt noch ein Geheimtipp. Herzstück des Wiegand-Systems, das auf einem Patent des US-Tüftlers aus dem Jahr 1972 basiert, ist ein sehr spezieller Draht. Der Wiegand-Draht besteht aus Vicalloy, einer speziellen Legierung aus Kobalt, Eisen und Vanadium sowie Kohlenstoff und anderen Anteilen. Am Ende eines aufwändigen Fertigungsprozesses mit Kaltumformung und Tempern besitzt er einen Mantel aus einem hartmagnetischen Metall und einem weichmagnetischen Kern, was zu besonderen Eigenschaften führt: Bei einer Ummagnetisierung des haarfeinen Drahtes durch ein äußeres Magnetfeld entsteht ein Impuls, der sich in Spannung umwandeln lässt. In den ersten Jahren wurde der Wiegand-Draht für magnetische Zugangs- bzw. Sicherheitskarten eingesetzt.

Low-Power-Chips machen Wiegand-Effekt möglich

Treiber bei der Nutzung des Wiegand-Effekts zur Ernte von Low-Power-Energie ist Posital-Fraba. Bereits seit 2005 setzt das Unternehmen energieautarke Wiegand-Sensoren als Impulsgeber für die elektronischen Rotationszähler seiner magnetischen Multiturn-Drehgeber ein. „Wir waren der erste Lizenznehmer, der die Wiegand-Technik für diese Anwendung nutzbar gemacht hat“, unterstreicht Christian Leeser,

CEO und Mehrheitsaktionär der Fraba-Gruppe. „Entscheidend für den Durchbruch des Wiegand-Effekts beim Energy Harvesting war die Verfügbarkeit von Low-Power-Chips, die nur wenig Energie brauchen.“

Realisiert wird der spezielle Effekt in kompakten Wiegand-Sensoren, die von Posital als SMD-bestückbare Bauteile produziert und weltweit verkauft werden. Die Mini-Kraftwerke, deren Fertigung erst kürzlich auf die jährliche Kapazität von einer Million Stück hochgeschraubt wurde, passen auf eine Fingerkuppe. Bei den etwa 15 mm langen Bauteilen ist der speziell konditionierte Wiegand-Draht, der sich entlang einer Richtung magnetisiert, eingebettet in eine Kupferspule. Er reagiert auf das Magnetfeld eines rotierenden Permanentmagnets. Kommt es hier zu Positions bzw. Richtungswechseln erzeugt der Draht energiereiche Spannungsimpulse – und das unmittelbar und unabhängig von der Geschwindigkeit der Drehbewegung.

Was können Wiegand-Sensoren leisten?

Die Wiegand-Sensoren garantieren Energy Harvesting auf engstem Raum. Die Ausbeute von 7 V bzw. 190 nJ genügt, um moderne Rotationszähler und die dazu gehörige Elektronik ständig zu aktivieren – und das ohne Batterien und wartungsfrei. Punkten können die Wiegand-Sensoren überall, wo Rotationen präzise erfasst und gezählt werden müssen. Neben leistungsstarken magnetischen Multiturn-Drehgebern und Motorfeedback-Systemen – dem Kerngeschäft von Posital – gehören hierzu auch Gas- oder Wasserzähler sowie Ventilatoren.

Know-how aus vier Jahrzehnten

Wie fokussiert Posital beim Energy Harvesting ist, zeigte sich Ende 2014 als die amerikanische Firma, die in die Fußstapfen von John Wiegand getreten war, die Versorgung mit Wiegand-Draht aufkündigte. „Kurzzerhand beschlossen wir, die gesamte Technologie – inklusive Maschinen, Mustern und Anleitungen – zu kaufen“, so Leeser. „Aus dem Stand übernahmen wir so 40 Jahre Know-how – inklusive der vom Erfinder verfassten ‚Wiegand-Bibel‘ mit sämtlichen Rezepturen für den überaus komplizierten und magischen Herstellungsprozess.“



Wiegand-Maschine in Aachen: Ein komplexes Spulensystem sorgt für die passgenaue Konditionierung bzw. Umformung des Drahtes.

Während eine der beiden Spezialmaschinen für die Herstellung des Wiegand-Drahts ins zentrale Forschungs- und Entwicklungszentrum der Fraba-Gruppe nach Aachen gebracht wurde, blieb die zweite Fertigungslinie in den USA. Am Posital-Standort in Hamilton, New Jersey, fertigt die Maschine seither im Zwei-Schicht-Betrieb den Spezialdraht.

Mit der Maschine im Aachener F&E-Zentrum, die zur Absicherung einer stabilen Lieferkette auch als zweiter Standort für die Serienfertigung dient, arbeitet Posital gezielt an der Weiterentwicklung der Wiegand-Technologie. „Dabei haben wir gleich mehrere Parameter im Visier“, so Michael Löken, Leiter der Know-how-Schmiede. „Zum ambitionierten Programm gehören weitere Kostenreduzierung, Miniaturisierung und eine noch höhere Ausbeute.“

Um die Drahtlänge von aktuell 15 mm weiter zu verkürzen, forscht man an Variablen wie Innen- und Außendurchmesser der Spule, Anzahl der Windungen oder dem Drahtdurchmesser. „Hier gibt es noch Optimierungspotenzial“, so Löken. „Stetig verbessern wir unser Verständnis für die Wiegand-Technologie, um so das bestmögliche Signal zu generieren.“

Drahtloser Traum

Schon länger geht die Absatzkurve der verkauften Wiegand-Sensoren steil nach oben. Um hier Schritt zu halten, erfolgt eine Vernetzung mit Forschungseinrichtungen – nicht nur im Umfeld der RWTH in Aachen, sondern auch mit Hochschulen in Japan. „Dabei geht es weniger um den Wiegand Draht, sondern vielmehr um Aspekte wie das Packaging“, so der F&E-Leiter. „Dies ist nötig, wenn man große Linien für Millionen von Stückzahlen aufbauen will.“

„Mit Hochdruck arbeiten wir daran, die Energieausbeute unserer Wiegand-Sensoren hochzufahren – und damit ganz neue Anwendungen ins Visier zu nehmen“, unterstreicht Fraba-Chef Leeser. „Schon jetzt kommen wir bei Tests in Aachen punktuell auf 10 V – und damit in die Nähe von Low Power-Funklösungen, mit denen wir unseren Traum von drahtloser Kommunikation via Wiegand Effekt verwirklichen können.“

Autor

Jörg Paulus, General Manager – Sales Europe

Sensor + Test: Halle 5, Stand 341

Kontakt

Fraba Posital, Köln

Tel.: +49 221 962 13 0 · www.posital.de

www.md-automation.de

POSITIONIER- TISCHE NEU GEDACHT – INTEGRATED GRANITE MOTIONS SYSTEME VON AEROTECH



IGM-Systeme als Alternative zu herkömmlichen Positioniertischen mit Granitunterbau

- Ausführungen mit luftgelagerten oder mechanischen Achsen, Antriebe mit Kugelumlaufspindel oder Linearmotoren
- Hohe Steifigkeit bei gleichzeitig reduzierter Bauhöhe, somit erhöhte Flexibilität
- Kundenspezifische Anpassung der Verfahrwege, der Nutzlast und der dynamischen Leistung



Erfahren Sie mehr über Aerotech unter aerotechgmbh.de oder kontaktieren Sie uns unter +49 911-967 9370



24. – 27. JUNI 2019

Besuchen Sie uns in Halle A2, Stand 235

11 kW-DC/DC-Wandler mit 1HE Bauhöhe



Speziell für Energiespeichersysteme bringt TDK einen neuen bidirektionalen DC/DC-Wandler auf den Markt: Die Reihe TDK-Lambda EZA11K-320240 hat eine Nennleistung von 11 kW bei 1HE Bauhöhe und setzt

eine eingangsseitige Nennspannung von 240 – 400 VDC (DC-Hochspannungs-Netz) um in 150 – 300 VDC Ausgangsspannung zum Laden von Lithium-Ionen-Batterien. Wenn die Eingangsspannung aussetzt oder abfällt, schaltet der Wandler nahtlos um und zieht Strom aus den Batterien, um mit der dort gespeicherten Energie das DC-Netz zu stabilisieren. Typische Anwendungsfelder für das EZA11kW sind Speichersysteme für kurzzeitige Lastspitzen, Notfall-Backupversorgungen und für die Energie-Rückgewinnung bei Bremsvorgängen. Der kompakte Wandler ist nur 43,6 mm hoch, 422,8 mm breit und 530 mm tief und bietet damit bei bidirektionalen Wandlern mit galvanischer Trennung die höchste Leistungsdichte am Markt.

www.tdk-lambda.com

Wireless Safety kompakt umgesetzt

Mit dem kompakten S-Dias-System von Sigmatek lässt sich wireless Safety flexibel, platzsparend und kostengünstig umsetzen. Bestehend aus einer Standard-CPU in Kombination mit einem Safety-Controller und Safety-I/Os wird eine schlanke Lösung für die Hutschiene geschaffen. Das S-Dias-Safety-System entspricht SIL 3, PL e, Kat. 4. Die Übertragung der Safety-Daten erfolgt – ob drahtgebunden oder wireless – nach dem Black-Channel-Prinzip. Für die Funkübertragung werden gängige WLAN-Access-Points eingesetzt. Bei mehreren mobilen Einheiten mit Safety-Funktionen wie z.B. fahrerlosen Transportsystemen kann auch der zentrale Safety-Manager mit einem S-Dias-Safety-System realisiert werden. Ein weiteres Feature ist die zertifizierte Funktion „Optional Switch“: Sie ermöglicht, Sicherheitseinrichtungen in der Safety-Applikation passwortgeschützt über das HMI aktiv bzw. inaktiv zu schalten.



www.sigmatek.at

Neue Schaltschrankbodeneinführung



Die neue KDR-BES-U von Icotek ist ein Kabeldurchlass mit Bürstenleiste für den Schaltschrankboden. Sie ist ideal für individuelle Ausbrüche am Schaltschrank, IT-Schrank oder in der Maschinenwand. Das System KDR-BES-U ist ab sofort mit einer Bürstentiefe von 50 mm verfügbar und ergänzt die bestehende 35 mm Ausführung. Der Kabeldurchlass kann auch bei abgekanteten Blechen im 90° Winkel montiert werden. Die Schaltschrankbodeneinführung ist für Blechstärken 1,5 - 2 mm oder 2,5 - 3 mm geeignet. Die Bürste kann jederzeit aus dem Alu-Profil genommen und zu jeder anderen Montagevariante ummontiert werden. Die KDR-BES-U-Bürstenleiste ist adaptierbar auf nahezu alle gängigen Bodenbleche diverser Schaltschrankhersteller. So ist die Schaltschrankbodeneinführung auch mit aktuellen Schaltschränken kompatibel, wie dem Rittal VX25. Die im Lieferumfang des Schaltschrankherstellers enthaltenen Bodenbleche müssen nicht ausgetauscht werden, sondern werden zur Montage der KDR-BES-U-Bürstenleiste verwendet.

www.icotek.com



Online-Experte sagt Lebensdauer von 3D-gefertigten Zahnrädern voraus

Igus hat für seine 3D-gedruckten Zahnräder aus dem SLS-Hochleistungskunststoff Iglidur I3 den Zahnrad-Lebensdauerrechner entwickelt. Mit dem neuen Online-Tool erhält der Nutzer in wenigen Sekunden eine konkrete Aussage über die Lebensdauer seines additiv gefertigten Verschleißteils. Im ersten Schritt muss der Nutzer zunächst wieder die Zähnezahl, die Breite und den Zahnmodul der Zahnradpaarung eingeben. Hier kann der Kunde zwischen Zahnrädern aus Iglidur I3, einem Metall oder auch einem anderen Kunststoff wählen. Im zweiten Schritt fragt das Tool nach der Geschwindigkeit und dem Drehmoment des großen oder kleinen Zahnrades, abhängig davon von welchem Zahnrad die Werte vorliegen. Im letzten Schritt gilt es die Einschaltdauer des gedruckten Zahnrades, die Arbeitsweise, die Umgebungstemperatur und den Sicherheitsfaktor zu bestimmen. Auf Basis der angegebenen Parameter kann das neue Online-Tool die Lebensdauer des 3D-gedruckten Zahnrades in Sekunden ermitteln. So wird die Wartung bereits vorab planbar.

www.igus.de

Bediengeräte für extreme Umgebungen

Mit einem erweiterten Betriebstemperaturbereich von -20 °C bis +65 °C und Schutzklassen bis IP67/IP66F erfüllt das 7“-Bediengerät GOT2507T-WTSD von Mitsubishi Electric die Anforderungen rauer und anspruchsvoller Anwendungen. Für Hochdruckreinigungen oder den Außeneinsatz sind keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich. Dadurch ist es für Branchen wie Energiewirtschaft, Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie den Maschinenbau geeignet. Neben der erhöhten Robustheit und Beständigkeit profitieren die Anwender von allen Eigenschaften und Funktionen der bestehenden GOT2000-Modelle. Dazu gehören mehrere Kommunikationsschnittstellen, bestehend aus zwei Ethernet-Ports, Wireless LAN-Schnittstelle, USB, RS232 und RS422/485. Zudem verstärkt die akustische Warnfunktion die auf dem Bildschirm angezeigten Informationen. Mitsubishi Electric's GOT Mobile bietet eine Echtzeit-Maschinenvisualisierung mit Remote-Geräten wie Tablets, Smartphones und PCs. Alle diese Funktionen tragen dazu bei, die Produktivität zu verbessern und die Gesamtbetriebskosten für Maschinen zu senken.



www.mitsubishi.com

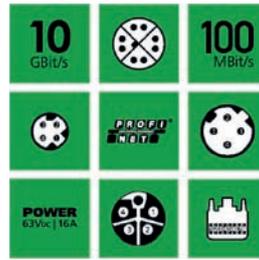


Einpoliges Kompakt-Powermodul

Wo hohe Ströme übertragen werden, beanspruchen Steckverbinder an den Schnittstellen naturgemäß viel Platz für sich. Mit dem neuen einpoligen Kompakt-Powermodul CX 01 G von Ilme lässt sich der Steckverbinder z. B. an leistungsstarken Drehstrommotoren um eine Baugröße (von 16- auf 10-polig) verringern. Drei der auf 100 A ausgelegten Bauteile (830 V AC oder DC 8 kV3) zu einem Modulblock zusammengefügt und mit PE-Adapter CGT 16 ergänzt, bieten die Möglichkeit, den Anschluss der Phasen auf kleinerem Raum entsprechend IEC/EN 61984 und IEC/EN 60304 zu realisieren. Mit seitlich einzusetzenden Arretierungsclips wird der Kontakt einfach und sicher im Modul fixiert. Die Arretierungsclips lassen sich auf ebenso simple Weise wieder herausnehmen, so dass der Kontakt aus dem Modul freigegeben wird. Dieses von Ilme patentierte Befestigungssystem zeigt sich vor allem im Servicefall vorteilhaft, wenn es auf eine einfache und schnelle Demontage des Kontakts ankommt.

www.ilme.de

Kompakte M8x1-Steckverbinder für Profinet



Der Trend zu immer kompakteren Endgeräten hat auch Auswirkungen auf die Größe der Schnittstellen. In Ergänzung zu den bereits erhältlichen M12x1-Steckverbindern erweitert der Anschluss technikspezialist Escha sein umfangreiches Profinet-Programm daher um kompakte Varianten in der Baugröße M8x1. Die M8x1-Steckverbinder mit D-Codierung und vierpoligem Steckgesicht entsprechen der Norm IEC 61076-2-104 und eignen sich aufgrund ihrer zuverlässigen 360°-Schirmung für eine schnelle und sichere Datenübertragung nach Cat5e. Während des gesamten Entwicklungsprozesses der neuen Profinet-Steckverbinder stand eine leistungsfähige Datenübertragung im Fokus. Um eine hohe Verfügbarkeit und Performance zu ermöglichen, wurde viel Wert auf Details gelegt. Zum Beispiel auf die Schirmanbindung, das 360°-Schirmkonzept und den Litzenanschluss. www.escha.de

Sanftanlaufgerät zur Anlaufstrombegrenzung

Das neue, dreiphasig gesteuerte Sanftanlaufgerät PF 9015 von Dold sorgt für eine Reduzierung des Anlaufstroms und ein geringeres Anlaufmoment im besonders kritischen Moment des Startvorgangs und schont die Motoren und angetriebenen Maschinen. Das robuste elektronische Steuergerät vereint Funktionen wie z.B. das sanfte An- und Auslaufen von Drehstrom-/Asynchronmotoren, einen integrierten Motorschutz nach Klasse 10 sowie Anlaufstrombegrenzung, Thyristorüberwachung und das Erkennen von fehlender Last. All diese in einem Gerät mit nur 67,5 mm Baubreite. www.dold.com



PCAN-MiniDiag FD

Kompaktes Diagnosegerät für CAN- und CAN-FD-Busse

Mit dem handlichen, batteriebetriebenen PCAN-MiniDiag FD erhalten Servicetechniker und Entwickler einen schnellen Zugang zu CAN- und CAN-FD-Netzwerken für grundlegende Untersuchungen. Durch Bit-Timing-Messungen ermittelt das Diagnosegerät die Übertragungsraten und ermöglicht die Messung verschiedener Werte ohne den CAN-Bus zu beeinflussen.

- High-Speed-CAN-Kanal (ISO 11898-2)
- Erfüllt die CAN-Spezifikationen 2.0 A/B und FD (ISO und Non-ISO)
- CAN-Anschluss über D-Sub, 9-polig (nach CiA® 303-1)
- Durch permanenten Listen-Only-Modus keine Einflussnahme auf den CAN-Bus
- Spannungsversorgung über austauschbare Batterien oder Akkus
- OLED-Display mit einer Auflösung von 128 x 128 Pixel
- Bedienung über Folientastatur mit 4 Tasten
- Kunststoffgehäuse mit erhöhter Schutzart
- Betriebstemperaturbereich von -10 bis 50 °C

Messfunktionen

- Übertragungsratererkennung durch exakte Bit-Timing-Messungen
- Messung der CAN-Terminierung und Buslast
- Zählung von CAN- und Error-Frames
- Spannungsmessung am CAN-Anschluss auf den Pins 6 & 9 sowie 2 & 7

Erhältlich für 290,- €



NEU



Otto-Röhm-Str. 69
64293 Darmstadt
Germany
Tel.: +49 6151 8173-20
Fax: +49 6151 8173-29
info@peak-system.com

www.peak-system.com

Alle Preise verstehen sich zzgl. MwSt., Porto und Verpackung. Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.



Interessiert?

Scannen Sie den QR-Code oder öffnen Sie die URL im Browser:
www.peak-system.com/quick/mdA-1

Hochleistungs-Antriebsregler

Aerotech hat zwei neue einachsige Hochleistungs-Steuerungen im Programm: die digitale XC4- und XC4e-PWM. Sie sind zum Antreiben von bürstenbehafteten oder bürstenlosen Gleichstrommotoren sowie für Tauchspulaktoren und Schrittmotoren geeignet. Ein besonderes Feature neben den positionssynchronisierten Ausgängen (PSO) ist dabei das HyperWire-Faseroptik-Interface. Die digitalen XC4- und XC4e-PWM-Antriebsregler (PWM-Pulsweitenmodulation) sind leistungsstarke, einachsige Motorantriebsregler mit einer Betriebsspannung von bis zu 340 VDC und einer Spitzenstromstärke von 30 A. Alle Antriebsvarianten sind mit der Automatisierungs-Plattform A3200 kompatibel, die den HyperWire-Antriebsbus verwendet. Die digitale Strom- und Positionsregelschleife gewährleistet ein Höchstmaß an Positionier- und Gleichlaufgenauigkeit, eine Regelbandbreite von bis zu 20 kHz, die Verarbeitung digitaler und analoger Ein- und Ausgänge, Datenerfassung, Prozesssteuerung und Encoder-Interpolation in Echtzeit.



www.aerotech.com

BLDC-Servomotor mit 16 mm Durchmesser

Der bürstenlose DC-Servomotor 1645 ... BHS von Faulhaber setzt mit einer sehr kurzen Reaktionszeit, hoher Drehzahl und großer zulässiger radialer Last neue Maßstäbe in seiner Klasse. Er erweitert die erfolgreiche BHx-Serie mit 16 mm Durchmesser um eine noch kompaktere Variante, die nur 45 mm lang ist. Außerdem zeichnet sich der BLDC-Motor durch geringe Vibration und Wärmeentwicklung aus. Damit ist er für Anwendungen mit hohem Leistungsbedarf und wenig Platz prädestiniert. Die BHx-Serie besteht aus spaltlosen, bürstenlosen Hochleistungsmotoren in Zweipoltechnik mit 16 mm Durchmesser. Die neue Variante 1645 ... BHS erreicht mit rund 100.000 min⁻¹ eine wesentlich höhere Geschwindigkeit als die bisher auf dem Markt verfügbaren Motoren dieser Größe. Spitzenwerte weist er auch bei maximaler radialer Last (18 N), Leistungsdichte (58,5 W) und Drehmoment (8 mNm) auf.



www.faulhaber.com

Frequenzumrichter für hochleistungsfähige Motorregelung



ABB bringt den Mittelspannungsfrequenzumrichter ACS6080 für kritische Anwendungen auf den Markt. Das neue Gerät verfügt über eine von ABB entwickelte Regelungstechnik, die in anspruchsvollen Prozessen in der Bergbau-, Metall- oder Schifffahrtsindustrie eine hochleistungsfähige Motorregelung ermöglicht. Mit dem ACS6080 können Betreiber sowohl die Effizienz ihrer Anlagen als auch die Produktionsqualität deutlich steigern. Die neue Regelung ermöglicht Systemintegratoren und Anlagenbetreiber, die Stabilität zu erhalten und durch den Einsatz kleinerer Frequenzumrichter oder kleinerer Motoren gleichzeitig die Investitions- und Betriebskosten zu senken. Der Umrichter bietet umfassende E/A-Konnektivität und unterstützt alle gängigen Feldbusprotokolle, was die Integration in bestehende Systeme und Prozesse erheblich erleichtert. Er ist mit den ABB Ability Condition Monitoring Services kompatibel, so dass Kunden an jedem Ort Echtzeitdaten über den Zustand und die Leistung der überwachten Anlagen abrufen können.

Die neue Regelung ermöglicht Systemintegratoren und Anlagenbetreiber, die Stabilität zu erhalten und durch den Einsatz kleinerer Frequenzumrichter oder kleinerer Motoren gleichzeitig die Investitions- und Betriebskosten zu senken. Der Umrichter bietet umfassende E/A-Konnektivität und unterstützt alle gängigen Feldbusprotokolle, was die Integration in bestehende Systeme und Prozesse erheblich erleichtert. Er ist mit den ABB Ability Condition Monitoring Services kompatibel, so dass Kunden an jedem Ort Echtzeitdaten über den Zustand und die Leistung der überwachten Anlagen abrufen können.

www.abb.de

Neuer Schaltschrankumrichter

Mit dem Nordac Pro SK 500P bringt Nord Drivesystems einen neuen Schaltschrankumrichter auf den Markt. Die modular aufgebaute Reihe ist durch steckbare Bedienungs-, Sicherheits- und Optionsmodule funktional erweiterbar. Der Anwender profitiert außerdem von einer kompakten Bauform im Booksize-Format. Das Design spart Platz im Schaltschrank und erlaubt eine Side-by-Side-Montage, verfügbar im Leistungsbereich von 0,25 bis 5,5 kW. Der Familienzuwachs bringt zahlreiche Schnittstellen mit. Neben der serienmäßigen CANopen-Schnittstelle ermöglicht ein Multi-Chip für Industrial Ethernet die Nutzung der wichtigen Echtzeit-Ethernet-Standards über eine einzige Schnittstelle. Egal ob Profinet, Ethernet IP, Powerlink oder Ethercat – das gewünschte Protokoll lässt sich einfach per Parameter einstellen. Über den USB-Anschluss lassen sich die Geräte auch ohne externe Stromzufuhr parametrieren (Programming in the box). Neu ist außerdem der SD-Karten-Slot zur Parameterdatenspeicherung und -übertragung. Darüber hinaus stehen fünf bis sechs digitale sowie zwei analoge Eingänge, zwei digitale und ein analoger Ausgang, zwei potentialfreie Multifunktionsrelais, eine HTL-/TTL-Inkrementalgeber-Schnittstelle sowie ein Universalgeberinterface zur Verfügung.



www.nord.com

Software für schnellere Entwicklung

Mit dem neuen Simulations-Tool ProSimulation von Baumüller verkürzen Kunden ihre Entwicklungs- und Inbetriebnahme-Zeiten von Maschinen und Anlagen nochmals deutlich. Sie können eigene oder Baumüller-Regler- und Mechanikmodelle nutzen, legen die optimalen Automatisierungs- und Antriebskomponenten für ihre Maschine aus und testen die Einstellungen ohne Risiko virtuell – alles auch ohne detaillierte Simulationskenntnisse einfach vom Schreibtisch aus. Mit der grafischen Benutzeroberfläche sowie schneller Parametereingabe bietet die neue Software weitere Vorteile. ProSimulation erweitert den Funktionsumfang der Baumüller-Inbetriebnahmesoftware ProDrive, mit der eine einfache und schnelle Inbetriebnahme, Parametrierung und Bedienung aller b maXX-Regler von Baumüller möglich ist.



www.baumueller.de

Ein System, das mitdenkt

MSF-Vathauer Antriebstechnik hat sein neues Field Drive System vorgestellt. Durch die Auswahlmöglichkeiten verschiedener Optionen kann das Field-Drive-System den Produktionsprozess vereinfachen und sowohl dem Anwender als auch dem Maschinenhersteller mehr Übersicht, Flexibilität und größere Freiheitsgrade ermöglichen. Das dezentrale Motormanagementsystem mit integrierter Energieverteilung spart aufgrund der modernisierten Schnellanschlusstechnik Installationszeiten und Ressourcen. Auch die Auswahl der Kommunikationsbusse bietet dem Anwender mehrere Freiheitsgrade. Zur Verfügung stehen Profinet, Profibus, AS-Interface, 24 V Binär und Even Thinking. Das Even-Thinking-System erlaubt bereits heute die autonome Produktsteuerung ohne eine übergeordnete Anlagensteuerung in der Weise, dass alle Even-Thinking-Geräte untereinander kommunizieren und über eine interne Intelligenz das Produkt weiter befördern. Somit ist bereits in der Gegenwart der Industrie-4.0-Gedanke in der Fördertechnik mit dem Field-Drive-System realisierbar. Zusätzliche Sensoren können angeschlossen werden, sodass die Signale direkt zu der Anlagensteuerung gesendet werden – und dies ohne Zusatzkosten. Das Field-Drive-System kann über weitere Anschlusstechnologien an alle am Markt erhältlichen Energiebusssysteme angeschlossen werden. www.msf-technik.de



Hochleistungs-Frequenzumrichter

Omron bringt einen neuen Hochleistungs-Frequenzumrichter der RX2-Serie auf den Markt. Der RX2-Umrichter eignet sich für Anwendungen wie Füll- und Pressensteuerung sowie Spannungsregelung sowohl mit Permanentmagnet-(PM) als auch mit Induktionsmotoren. Die RX2-Serie verfügt über Auto-Tuning, wodurch sich sowohl die Leistung des PM-Motors als auch die Energieeffizienz maximieren lassen. Die Doppelklassifizierung des Vorgängermodells RX für Normleistung (Normal Duty, ND) und Hochleistung (Heavy Duty, HD) wurde nun zu einer Dreifachklassifizierung aufgewertet. So eignet sich das gleiche Umrichtermodell für eine große Zahl an Motoranwendungen – bei minimaler CO₂-Belastung und maximaler Leistung. Die RX2-Serie verfügt über die gleichen Montageabmessungen wie ihr Vorgängermodell RX. Hierdurch können ältere Exemplare nahtlos ersetzt werden. Außerdem nutzt auch die Serie die Software CX-Drive, mit der sich Parameter und Programmierungen des alten Umrichters mühelos auf den neuen RX2 übertragen lassen. www.omron.com



©kras99, ©Robert Kotsch - Fotolia

Einschalten - absolute Position - SIL 3 Kat 4 Kleinster Absolutgeber für SIL 3-Anwendungen

TR-Electronic stellt den funktional sicheren Drehgeber CD_582+FS vor.

- _ SIL 3 / SIL 2 - PROFIsafe Drehgeber im Industriestandard 58mm
- _ Redundanter Aufbau (KAT 4): zwei vollständig unabhängige Multiturndrehgeber in einem.
- _ PROFINET Encoder-Profil (V4.2), IRT, MRP, Nachbarerkennung, Schnellstart, TCI, Reset Schalter, Preset on the fly
- _ PROFISafe Profil (V2.6.1), XP Protokoll, Shared device, dynamic IO configuration

 **TR-electronic**

Vielseitiges Formmessgerät

Mitutoyo bringt ein neues Oberflächenrauheits- und Konturmessgerät auf den Markt. Die Vorschubeinheit lässt sich für hohen Nutzerkomfort jederzeit im Handumdrehen wechseln. Wie alle neuen Mitutoyo-Geräte ist auch der Formtracer Avant im neuen Mitutoyo-Design gehalten. Das neue Gerät hat einige Nachrüstooptionen, die es ermöglichen, den Formtracer Avant FTA für eine große Bandbreite an Messaufgaben zu konfigurieren. Die völlig neu entwickelte Formtracer-Avant-FTA-Serie ist in fünf verschiedenen Varianten erhältlich und kombiniert vollwertige halbautomatische Kontur- und Oberflächenrauheitsmessgeräte miteinander. Damit spart das Gerät dem Kunden viel Geld und Platz ein. Zum Wechseln der Vorschubeinheit bedarf es lediglich des Öffnens einer Klemmvorrichtung – per Hand und ohne jedes Werkzeug. Das System erkennt danach die neue Vorschubeinheit automatisch. Das vermeidet zuverlässig Fehlfunktionen und Beschädigungen.



www.mitutoyo.de

Telezentrisches SWIR-Objektiv

Sill Optics stellt ein beidseitig telezentrisches Objektiv für den SWIR-Bereich vor. Gemäß den Marktanforderungen ist eine hyperspektrale Bildgebung über einen großen Wellenlängenbereich ebenso möglich wie der Einsatz eines Bandpassfilters für die Abbildung bei einer schmalbandigen Beleuchtung. Das Objektiv ist mit einem Abbildungsmaßstab von 0,33 für eine Sensordiagonale von 16 mm ausgelegt und bietet somit ein Objektfeld von Ø 48 mm. Das Objektivdesign ist für eine NA von 0,03 entwickelt, was einer Blendenzahl von F#=5,5 entspricht. Mit Einbußen hinsichtlich Vignettierung und maximaler Auflösung ist für Applikationen mit hohem Lichtbedarf mit der variablen Blende sogar eine Blendenzahl bis 2,0 einstellbar. Der objektseitige Telezentriefehler liegt im gesamten Wellenlängenbereich unter 0,5°, die Verzeichnung liegt unter 0,5%. Das Objektiv ist für eine maximale Sensordiagonale von 17,6 mm (1.1" Sensor) und eine minimale F# von 1,8 entwickelt.



www.silloptics.de

„Die Kompakte“ in der Längenmesstechnik



Mahr stellt mit dem Precimar SM 60 ein Werkzeug für die qualitätsbewusste Fertigung vor. Mit dieser Kleinlängen-Messbank gelangen Außenmessungen schnell und präzise – dabei ist sie sowohl für Links- als auch Rechtshänder geeignet. Durch ihre geringe Größe, den einfachen Aufbau und die robusten Bauweise ist die Messbank ideal geeignet zum unmittelbaren Einsatz in der Werkstatt oder weiteren Produktionsumgebungen. Der verhältnismäßig große Messtisch erlaubt dabei die Aufnahme von Werkstücken mit bis zu 60 mm Durchmesser. Die Messspindel ist, je nach Messuhr, um 25 mm verschiebbar. Außerdem wird das eingesetzte Messmittel durch die eingebaute Kupplung zusätzlich geschützt. Die kleine Längenmessbank ist mobil und individuell anpassbar an neue Werkstücke, wodurch das Messmittel (z.B. digitale Messuhr oder Messtaster) frei nach Bedarf kombiniert werden kann. Mit unterschiedlichen Messaufsätzen können zusätzlich verschiedene Arten von Messungen am Werkstück vorgenommen werden.

www.mahr.de



Kameras mit Glasfaser-Schnittstelle

Fünf neue Modelle mit 10 GigE Vision konformer Schnittstelle zur Nutzung optischer Kabel erweitern die LX-Serie von Baumer. Die Kameras eignen sich ideal für Applikationen, die eine hohe Bandbreite von 1,1 GB/s über große Distanzen benötigen. Entsprechend dem eingesetzten SFP+ Moduls lassen sich Langstreckenlösungen bis 10 km realisieren – komplett ohne Medienkonverter. Das spart in Kombination mit den preiswerten Kabeln Systemkosten. Gleichzeitig wird der Systemaufbau vereinfacht und sehr flexibel. Die Serienproduktion der neuen Modelle mit 3, 5, 9 und 12 Megapixel Auflösung startet im 3. Quartal. Durch Verwendung der im IT- und Telekommunikationsbereich bewährten Glasfasertechnologie können Applikationen erschlossen werden, die aufgrund der Beschränkungen in der Kabellänge von beispielsweise 100 m bei Gigabit-Ethernet bisher nur umständlich realisiert werden konnten, z.B. in großen Produktionsanlagen, im Transportwesen oder bei der Bewegungsanalyse im Sport. Ein weiterer Vorteil für die industrielle Bildverarbeitung ist die Unempfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Interferenzen, z.B. beim Einsatz direkt neben Motoren oder anderen Industriegeräten. So kann die Störempfindlichkeit der gesamten Applikation reduziert werden. Die Kabel sind außerdem sehr robust, flexibel in der Verlegung und können stark gebogen werden, was die Integration vor allem über große Strecken vereinfacht.

www.baumer.com

Mini-USB-Kamera mit schnellem Autofokus

Mit dem Modell UI-1007XS bringt IDS einen Nachfolger der letztjährig abgekündigten Variante UI-1005XS auf den Markt, das dem Vorgänger in Bezug auf Leistung, Aussehen und Funktionen zum Verwechseln ähnlich ist. Die USB2.0-Kamera verfügt über ein robustes Magnesiumgehäuse und zeichnet sich neben ihrer leichten, kompakten Baugröße durch viele praktische Automatikfunktionen aus. Im JPEG-Modus generiert das Modell 15 Bilder pro Sekunde; in reduzierter Auflösung sind bis zu 30 fps realisierbar. Zusätzlich stehen acht frei wähl- und einfach umschaltbare Bildformate von VGA bis 5 MP zur Verfügung. In Verbindung mit der integrierten JPEG-Kompression bietet sich die Mini-Kamera außerdem für Videostreaming mit 720p (HD-ready) oder 1080p (Full HD) an. Damit ist sie vielseitig nutzbar, etwa in der Medizin- oder Sicherheitstechnik, im Transport- und Logistikbereich oder als Baustein für Kiosksysteme.



www.ids-imaging.de

Vision-Sensor für lange Reichweiten

Der kompakte Vision-Sensor CS 50 für vielfältige Prüf-, Mess- und Inspektionsaufgaben ist jetzt auch als Long-Range-Variante erhältlich. Auf bis zu zwei Meter Entfernung erfasst der Sensor sowohl Details bis zu 10 mm als auch größere Objekte komplett in einem Bild. Mit einer variablen Flüssiglinse fokussiert der Vision-Sensor CS 50 Gegenstände im Bereich zwischen 75 mm und 1.200 mm mit größtmöglicher Tiefenschärfe. Mittels digitalem Click-Zoom simuliert die optische 16 mm Linse verschleißfrei die Brennweite einer 32 mm Linse. Sein bevorzugtes Aufgabenfeld: zählen, prüfen und messen (auf Pixel-Basis) vorwiegend im Kontext von Robotik-Anwendungen und Qualitätsprüfungen. Durch seine robuste Optik sowie intuitiv und nutzerorientiert handhabbarer Bedien- und Tool-Software deckt der Vision-Sensor CS 50 Standard- und Spezialanforderungen in nahezu allen Industriebereichen ab. www.di-soric.com



Positionssensor für enge Einbaubedingungen



ASM präsentiert mit Posichron PCFP25 einen berührungslosen, ultraflachen, magnetostriktiven Positionssensor für anspruchsvolle Einbausituationen, wie sie z.B. in mobilen Maschinen oder Verpackungsmaschinen vorkommen. Posichron PCFP25 ist ein absoluter, berührungsloser und verschleißfreier Positionssensor und für Messlängen bis zu 5.750 mm verfügbar. Das Profil ist lediglich 8 mm hoch. Der Sensor ist resistent gegen Schmutz, Feuchtigkeit und Staub, widersteht Stößen bis zu

50 g und verfügt über die Schutzart IP67. Das ultraflache posichron® PCFP25 - Profil wurde speziell für Anwendungen mit begrenztem Einbauraum wie z.B. Kranausleger entwickelt. Es stehen analoge sowie digitale Ausgänge zur Verfügung. Der Sensor erreicht eine Linearität von $\pm 0,02\%$ v.E. www.asm-sensor.com

Einteiliger Radkraftsensor für Fahrversuch und Prüfstand

Mit dem Swift-Evo-Messrad von PCB Piezotronics steht ein optimiertes Messsystem für den Fahrversuch und für Prüfstandsbedingungen zur Verfügung. Neben den verbesserten thermischen Eigenschaften besitzt das Kraftmessrad Ausgänge mit TEDS und die grafische Oberfläche der Messsoftware wurde modernisiert. Basis der neuen Swift-Evo-Serie ist ein einteiliger Radkraftsensor, der den Spezifikationen nach SAE J267 und J328 entspricht. Neben der einfachen Installation hat das Messrad optimierte Übersprech-, Linearitäts- und Hysteresespezifikationen und ist in verschiedenen Größen in Abhängigkeit des zu messenden Fahrzeugs erhältlich. Zu den typischen Anwendungen des Swift Evo gehören die Erfassung der Straßenbelastungsdaten. www.synotech.de



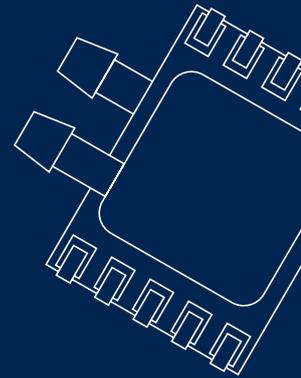
Drucksensoren mit kapazitiven Touchpads



Die Drucksensoren der neu entwickelten PS+-Serie von Turck sind die ersten Produkte einer modular angelegten Fluidsensorik-Familie, mit der Kunden zuverlässige und intuitiv bedienbare Messinstrumente erhalten. Der Sensor wurde bereits zum Produktstart mit dem iF-Design-Award ausgezeichnet. Die PS+-Drucksensoren lassen sich laut Hersteller besonders einfach in Betrieb nehmen. Überkopfmontagen sind ebenso möglich wie Drehungen des Sensorkopfs in einem Bereich von 340°. Nach dem Anschluss registriert der Sensor automatisch, ob die Steuerung oder das Busmodul ein PNP- oder NPN-, bzw. Strom- oder Spannungssignal verlangt. Bei der Integration in IO-Link-Systeme steht zudem ein Kompatibilitätsmodus zur Verfügung. Die Bedienoberfläche mit kapazitiven Touchpads und einem Bi-Color-Display erlaubt zügige Einstellungen im Klartext-Menü (nach Turck- oder VDMA-Standard). www.turck.de

Wir sind dabei,
wenn smarte Dinge
Standard werden.

Unsere hochgenauen Niedrigst-
drucksensoren überwachen
Volumenströme und Drücke
in Heizungs-, Lüftungs- und
Klimaanlagen und sorgen so für
deren energieeffizienten und
wirtschaftlichen Betrieb.



Besuchen Sie uns auf der
SENSOR + TEST
Halle 1, Stand 332



Datenlogger mit Fernübermittlungseinheit



Wer Druckmessungen wie Füll- und Pegelstände aus der Ferne verfolgen und Grenzwerte überwachen will, kann ab sofort Kellers Autonomous Remote Data Collector, kurz ARC-1, dafür nutzen. Aus Kompatibilitätsgründen umfasst das ARC-1 die gleichen Funktionen wie beim Vorgänger GSM-2. Einige Erneuerungen sind jedoch hinzugekommen, wie beispielsweise das Mobilfunksystem 3G.

Die neuen Funkmodule erlauben zudem die Lokalisierung per Mobilfunknetz. Die Mini-SIM-Karte ist einer Micro-SIM-Karte gewichen. Auf Wunsch kann der Datenlogger auch mit einer e-SIM geliefert werden. Zudem ist im Datenlogger eine Echtzeituhr (RTC) mit erhöhter Genauigkeit integriert, die bei einem Batteriewechsel eigenständig weiterläuft. Die kostenlose Software DataManager übernimmt beim ARC-1 die Schlüsselfunktionen einer Überwachungs-, Sammel-, Steuer- und Organisationseinheit. Der DataManager sammelt die Messdaten, ordnet sie zu, stellt sie grafisch dar, meldet ggf. die Überschreitung von Grenzwerten und legt sie schliesslich in einer lizenzkostenfreien mySQL-Datenbank ab.

www.keller-druck.com

Mobiles Schwingungsmessgerät für schnelle Messungen

Das Gerät DynaGo ist für den mobilen Messeinsatz ideal: Es ist leicht und kompakt, in einem robusten Aluminiumgehäuse verbaut, und eignet sich auch für anspruchsvolle Messaufgaben – mit vier flexiblen analogen Eingangskanälen für Spannung, Strom, IEP, Ladung und Dehnmessstreifen.



Messdaten verarbeitet DynaGo in Echtzeit für die zeitgleiche Analyse und Visualisierung der Daten per angeschlossener Laptop. Die On-/Offline-Visualisierung erfolgt mit der Software Ifta TrendViewer, die sich durch ihre generische Plotauswahl auszeichnet, das heißt, die Software ist sofort ohne Konfiguration einsatzbereit. Optional sind zwei Drehschwingungseingängen möglich, zum Beispiel für Torsionsschwingungen. DynaGo überzeugt bei der schnellen Fehlerfindung an Prüfständen sowie für Dienstleistungsanbieter im Bereich Testing und Feldmessungen.

www.ifta.com

Hochgenaue digitale Sensoren

ASC stellt den digitalen Sensor der neuen Produktlinie DiSens vor. Der ASC DiSens MD-002 bzw. MD-008 erfasst Messdaten mit hoher Genauigkeit und macht eine externe Messwert-Erfassung überflüssig. Weitere Highlights werden die neue ASC IMU 8 für sehr präzise Positionsbestimmungen und der digitale Neigungssensor ASC TSF-360 mit 360°-Messbereich sein. Die Inertial Measurement Unit eignet sich durch eine Bias-Stabilität von 0.12°/hr und einem Angular Random Walk von 0,017°/√Hz für hochgenaue Positionsbestimmungen in zahlreichen Anwendungen. Der kapazitive MEMS-Beschleunigungssensor der IMU ist mit Messbereichen von 2 g bis 30 g erhältlich, bietet eine Amplitudenabweichung von < 0,5 % FSO und ein Signalrauschen von 7 µg/√Hz bei 2 g Messbereich.



www.asc-sensors.de



Flexibilität bei der optischen Schwingungsmessung

Vibroflex besteht als modulares Vibrometer aus dem Front-End-VibroFlex-Connect mit komfortablem Touchdisplay und einer Auswahl an Laser-Messköpfen. Die optionale VibSoft-Datenerfassungs- und Auswertesoftware ergänzt das Messsystem als Werkzeug für effektive und komfortable Datenanalyse. So können Dynamik, Akustik und Schwingung berührungslos und mit Laserpräzision an Strukturen von nano bis makro erforscht werden. Das modulare Schwingungsmesssystem mit konfigurierbarer Bandbreite von DC bis 24 MHz detektiert kleinste Bewegungen im Subpicometerbereich und Schwinggeschwindigkeiten bis 30 m/s.

www.polytec.de

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

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

BOBE
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

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

High-Performance 100 Hz-GPS/GNSS mit IMU-Technik

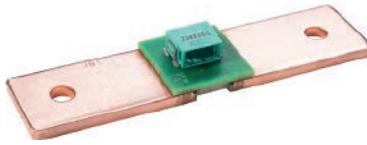
Hohe Anforderungen bei der Durchführung normierter Messungen lassen sich heute mit überschaubaren Investitionen abdecken. Büch.IT (Vertrieb: TBJ) hat dafür zwei in der Leistungsklasse identische, nach Bedarf jedoch baulich voneinander abgesetzte Systemlösungen entwickelt. Für auf Geschwindigkeit basierende Messungen erhöht das multifunktionale Displaysystem gps100VIEW/IMU die GPS/GNSS-Stabilität mit einer integrierten IMU (Inertial Measurement Unit). Das für die Kommunikation im Rahmen der Fahrerleitfunktion integrierte 7"-Display wird im Blickfeld des Fahrers montiert. Beschleunigungs- und Verzögerungswerte werden online über GPS-Algorithmen errechnet und graphisch oder tabellarisch angezeigt. Zur Vermeidung von Relativbewegungen wird das vom System abgesetzte Modul IMU/CANID über die am Geräteboden eingearbeiteten Zurrflaschen fest mit dem Fahrzeug verbunden. Informationen, wie Drehwinkel, Winkelgeschwindigkeiten und Heading, lassen sich so über die kompakte Einheit erfassen.



www.tbj-messtechnik.de

Shunt-Lösung für Strommessung bei E-Mobility

Das Besondere am neuen BAC-Shunt der Isabellenhütte ist die Einheit aus Shunt und Platine, durch die ein



direktes Abgreifen der Messsignale möglich ist. Anwendern wird damit zum einen eine sichere Übertragung der Mess-Signale gewährleistet und zum anderen ein zusätzlicher Prozessschritt erspart. Der BAC wird komplett mit Mini-Platine und Sense-Kontakt für die Strommessung geliefert. Statt über aufwendige Lösungen wie aufgeschweißte Kontaktpins, Flex-Kabel oder Anbindung an die Auswerteelektronik auf der Hauptplatine kann das Messsignal direkt vom BAC-Widerstand abgegriffen werden. Ein Steckverbinder dient zum Abgriff der Spannungswerte in die übergeordneten Systeme des Kunden. Die Widerstandswerte des Kupfer-Manganin-Shunts BAC betragen 0,1 mOhm (320 A). Eine weitere, niederohmige Variante ist für Strommessungen bis 550 A (0,05 mOhm) ausgelegt. Der Shunt ist geeignet für Nennleistungen bis 15 W. Es sind aber auch andere Widerstandswerte möglich.

www.isabellenhuette.de

Multifunktionale 24-Bit-USB-Messmodule



Mit der Serie USB-2408 und USB-2416 präsentiert Measurement Computing (MCC) eine Reihe multifunktionaler USB-Messmodule für das hochpräzise und flexible Erfassen von

Temperaturen und Spannungen. Die 24-Bit-Messgeräte bieten bis zu 64 analoge Eingänge, die individuell auf verschiedene Thermoelementtypen und unterschiedliche Spannungsbereiche eingestellt werden können. Außerdem stehen bis zu vier Analogausgänge sowie digitale I/O-Kanäle und Zähler zur Verfügung. Es sind Abtastraten bis 1 kS/s möglich. Die Modelle USB-2408 verfügen über 16 SE bzw. bis zu acht differenzielle analoge Eingänge sowie acht digitale I/O und zwei Ereigniszähler. Optional ist das Messgerät auch mit zwei analogen Ausgängen erhältlich.

www.mccdaq.de

Software für die Crashtest-Analyse

Measx hat die siebte Version von X-Crash veröffentlicht, eine Software zur Analyse von Fahrzeugsicherheitstests. Ein Highlight in Version 7 ist die neue Dummy- und Fahrzeugansicht, in der die ISO-MME-spezifizierten Kanalnamen den jeweiligen Messpositionen zugeordnet sind. Anwender haben dadurch eine bessere Übersicht beim Umgang mit den Messdaten – eine Grundvoraussetzung für den Datenaustausch und die Vergleichbarkeit von Tests. X-Crash wird fortlaufend an neue, internationale Testanforderungen angepasst. Auf Basis der Standardsoftware DIAdem von National Instruments entwickelt das Expertenteam von Measx für die NCAP-Organisationen und Kunden der Automobilindustrie leistungsfähige Funktionen für Auswertung und Reporterstellung.

www.measx.com

Wireless-Sensoren im offenen WiFi-Standard

Additive stellt die neuen Wilow-Datenlogger-Messsysteme mit dem Kommunikationsstandard LoRaWAN vor, einer drahtlosen Technologie mit ultralanger Reichweite (15 km) und sehr geringem Energieverbrauch. Wilow-Geräte werden dadurch zu „WiFi und LoRaWAN-IOT-Sensoren“ und integrieren moderne intelligente Sensortechnologien zur Überwachung von z. B. Beschleunigung, Vibration, Neigung und Schock. Die drahtlose LoRaWAN-Technologie eignet sich vorrangig für die Überwachung von Baustatik (Messung mit langsamer Abtastrate), kann dafür aber ohne Verwendung eines Repeaters große Distanzen überbrücken (15 km in Sichtlinie und bis zu 1,6 km in Stadtgebieten). Das standardmäßige drahtlose WiFi-Protokoll ist für die dynamische Überwachung reserviert (Vibrationsdaten können in Echtzeit an die Überwachungssoftware übermittelt werden), wobei der drahtlose Bereich durch das Hinzufügen von WiFi-Bridges/-Repeater erweitert werden kann.



www.additive-net.de



Nenn Drehmomente
50, 100, 200 und 500 N·m
1, 2, 3, 5 und 10 kN·m

Kurze Bauform
DIN-Flanschbild (T12, T40)

Nenn Drehzahlen
10.000 min⁻¹ bis 32.000 min⁻¹
(abhängig vom Messbereich)

Digitale Übertragung
der Messwerte

Genauigkeit
< 0,05 %

Optionale Features
Temperaturbereich -40 bis 160 °C
Hohlwellenausführung
Drehzahlerfassung
Höhere Signalbandbreite bis 10 kHz
Erhöhte Drehzahlfestigkeit

Messfrequenzbereich
bis 1 kHz

Geringe Rotormassen
und Massenträgheitsmomente



MA MANNER
Sensortelemetrie

www.sensortelemetrie.de



Moderne Technik in historischem Gewand

Drehgeber, Bediengeräte und Fernwartungslösungen für das Retrofit von Papierschneidemaschinen

Papierschneidemaschinen aus den 70er Jahren halten eigentlich ewig – entsprechen aber nicht mehr den heute geltenden Normen und Sicherheitsvorschriften. Man braucht nicht nur neue Bauteile, sondern auch entsprechende Steuerungen. Ein Unternehmen, das sich auf solche Aufgaben spezialisiert hat, ist GraphiTech Klemusch Nölke.

Der Besuch bei GraphiTech Klemusch Nölke in Langenhagen fühlt sich an wie eine Zeitreise. Während vorne in der Werkstatt Digitalisierungskomponenten wie Fernwartungsrouten, Touchpanel und diverse Steuerungen auf ihren Einbau warten, findet man ein paar Meter weiter eine Maschine aus den 70er Jahren oder mit Glühlampen realisierte Lichtschranken aus jener Zeit. „Die älteste Papierschneidemaschine, die wir umgebaut haben, stammte aus den 1960er Jahren“, erklärt Dietmar Nölke, der sich seit mehr als 20 Jahren mit Umbauten und Modernisierungen solcher Maschinen beschäftigt. „Wenn es über die Hersteller keine Ersatzteile mehr gibt, dann kommen die Besitzer oft auf uns zu, um die Maschinen weiter nutzen zu können.“ Hinzu kommt die Problematik, dass sich die Sicherheitsvorschriften über die Jahre stark verändert haben. Es gilt also, die alten Maschinen auch sicherheitstechnisch auf den Stand der Technik und Vorschriften zu bringen.

Soll eine Maschine mit den aktuellen Möglichkeiten ausgerüstet werden, dann wird zu-

nächst die ganze Elektrik entfernt, um anschließend eine völlig neue, zeitgemäße Steuerung aufzubauen. „Wir nutzen hier als Bediengeräte konsequent die Red-Lion-Produkte von Wachendorff“, erklärt Dietmar Nölke. Die Programmierung der Oberfläche hat er vor einigen Jahren einmal von einem Wachendorff-Partner erstellen lassen – seitdem muss er nur noch kleine Anpassungen je nach Projekt vornehmen.

Die Bediengeräte von Wachendorff überzeugen ihn vor allem durch ihr gutes Preis-Leistungs-Verhältnis, sind kompatibel zu allen gängigen Steuerungen und haben viele notwendige Schnittstellen schon inklusive. Besonders wichtig: Sie wurden speziell für raue Industrieumgebungen konzipiert und tolerieren auch die Bedienung mit Arbeitshandschuhen, Erschütterungen und Staub in der Luft, was vor allem beim Einsatz in der Druckindustrie wichtig ist. „Wenn Druckplatten geschnitten werden, gibt es oft heftige Vibrationen. Zudem liegt durch den Prozess viel Staub in der Luft und auch Öl – da müssen die Komponenten schon einiges aushalten“, erklä-

ren die Experten von GraphiTech Klemusch Nölke.

Varietätsvielfalt und Sonderanfertigung

Diese Robustheit überzeugte bereits beim ersten Kontakt zu Wachendorff, als es um den Einsatz von Drehgebern ging. „Wir nutzen hier überwiegend inkrementale Hohlwellengeber von Wachendorff. Jede Maschine ist anders und wir wählen immer ganz individuell aus, was wir benötigen“, erklärt Dietmar Nölke. Das Konzept von Wachendorff mit seinen vielen Varianten und der Möglichkeit von Sonderanfertigungen mögen die Experten von GraphiTech Klemusch Nölke. „Jeder Geber wird bei Wachendorff im eigenen Hause gefertigt und umfangreichen Endtests unterzogen“, erklärt Olaf Rosebrock, der als Vertriebsingenieur von Wachendorff für die Region Nord das Unternehmen in Langenhagen betreut. „Dadurch können wir ganz einfach auf Kundenwünsche eingehen, was gerade für Spezialisten wie GraphiTech Klemusch Nölke wichtig ist.“



Die gesamte Steuerung und Bedieneinheit wurden erneuert und digitalisiert. Die Fernwartungslösung Ewon wurde für den weltweiten Service integriert.



Auch eine weitere Produktgruppe aus dem Hause Wachendorff wird für GraphiTech Klemm-Nölke immer wichtiger: die Fernwartungsrouten Ewon, die ebenfalls in vielen unterschiedlichen Varianten verfügbar sind.

Schnelle Hilfe via Fernwartungslösung

„Mit der wachsenden Internationalisierung unserer Arbeit stellte sich immer mehr die Frage nach einem effizienten Service“, erklärt Stefanie Klemm-Nölke. Teilweise erfährt sie gar nicht, wo ihre überarbeiteten Maschinen später einmal landen. „Unsere Kunden sind Druckereien oder Buchbindereien – wenn sie die Maschinen weiterverkaufen, bekommen wir das gar nicht mit – bis dann plötzlich ein Anruf aus Indien kommt und wir gebeten werden, irgendwelche Sicherheitsupdates nachzurüsten“, schildert sie. Um auf solche Anfragen aus der ganzen Welt schnell, aber auch wirtschaftlich reagieren zu können, nutzt das Unternehmen seit einiger Zeit auch die Fernwartungslösungen von Wachendorff.

Je nach Maschine und Aufgabe können hier die aktuellen Werte angezeigt werden, um im Störfall schnell Hilfestellung zu leisten. Auch das Aufspielen von Updates aus der Ferne ist so möglich. „Das spart Zeit, aber vor allem auch Reisekosten, wenn man sofort von hier aus helfen kann. Für das, was so ein Router kostet, kann keiner von uns zum Kunden

fahren – schon gar nicht ins Ausland“, erklärt Dietmar Nölke. Gerade, wenn nur eine Maschine beim Kunden vorhanden ist und diese ausfällt, kommt es auf jede Minute an.

Läuft die Maschine noch, dann bleibt für die Umrüstung etwas länger Zeit. „Wir haben auch schon innerhalb eines Wochenendes die gesamte Elektronik ausgetauscht, weil montags alles wieder funktionieren musste. Wenn die Umrüstung länger dauern sollte, dann helfen wir auch mit einer Leihmaschine aus – was der Kunde braucht, machen wir möglich“, ergänzt Dietmar Nölke.

„Wir definieren zusammen mit unseren Kunden immer ganz genau, welche Aufgaben die jeweilige Maschine hat und wo sie zum Einsatz kommen soll“ erklärt Dietmar Nölke. Erst dann sucht er die passenden Komponenten aus. „Das breite, tiefe Sortiment und die Flexibilität von Wachendorff sind uns eine große Hilfe“, schildern die Inhaber von GraphiTech.

Autor

Helmut Halmburger,

Produktmanager Industrielle Kommunikation

Kontakt

Wachendorff Prozesstechnik
GmbH & Co. KG, Geisenheim
Tel.: +49 6722 996 520

www.wachendorff-prozesstechnik.de



Neu: Schnellverschluss TWILOCK-S



Neues Design

M 40 Rundsteckverbinder

ROBUSTE KRAFTPAKETE

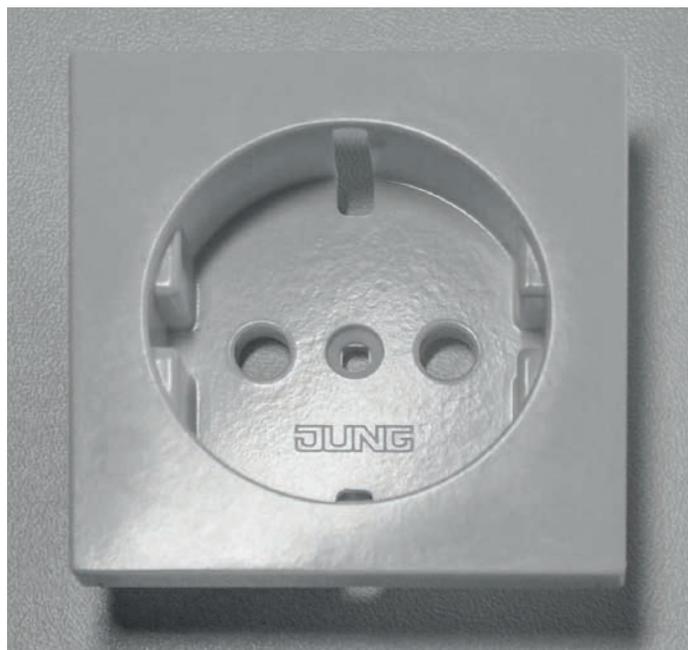
- // Für leistungsstarke Antriebe
- // Einfache Montage
- // Sicherer EMV-Schutz
- // Kompakte, robuste Bauform

Makellostes Erscheinungsbild

10 Kameras prüfen 10 Millionen Steckdosen-Zentralplatten

Wie prüft man die Qualität von 10 Millionen Kunststoffteilen pro Jahr? Bis vor kurzem noch manuell in Handarbeit, jetzt automatisch in einer Prüfanlage von Aumo.

Für die optische Qualitätskontrolle setzt der Automatisierungsspezialist auf USB-3.0-Kameras.



Am Anfang steht ein weißes Blatt Papier. Darauf skizziert der Kunde Anforderungen – eine Anlage zur Qualitätsprüfung, einen Montageautomaten oder eine andere Sondermaschine. Daraus entwickeln die Ingenieure von Aumo ein Konzept, eine Konstruktion und am Ende dieses Prozesses steht eine fertige Anlage mit Komplettservice wie Inbetriebnahme und Wartung. „Wir bauen ausschließlich Einzelanfertigungen“, so Ben Rösler, Projekt- und Vertriebsleiter bei dem Anlagenbauer in Radebeul und Sohn von René Rösler, der die Firma 1990 in der heutigen Form gründete und heute noch leitet. Zu den Kunden gehören vor allem Automobilhersteller und deren Zulieferer, die Luft- und Raumfahrtindustrie, Kunststoffverarbeiter, aber auch Hersteller von Erzeugnissen des Maschinenbaus, der Medizintechnik oder Halbleiterindustrie.

Damals: Sichtprüfung auf Kratzer und Unreinheiten

Ein erfahrenes Unternehmen ist SchoPlast Plastic, das 1992 gegründet wurde. Für den Produzenten von überwiegend duroplastischen Kunststoffteilen für Elektroinstallationen in Bischofswerda entwickelte Aumo eine Anlage zur Qualitätskontrolle von Zentralplatten für Steckdosen. Diese hat jeder dutzendfach als Teil von Steckdosen zuhause. Die sichtbare Platte, die der Elektroinstallateur in hoher Stückzahl verbaut, muss nach dem Herstellungsprozess eine aufwändige Inspektion durchlaufen, da der Premiumkunde sehr hohe Qualitätsansprüche an diese überall sichtbaren Steckdosen stellt. Dazu gehören die Abmessungen und die präzise Einhaltung der Außenkonturen. Besonders anspruchsvoll gestaltet sich die Erkennung von kleinsten Oberflächenfehlern wie Kratzspuren und Oberflächenunreinheiten. Zehn Millionen dieser Zentralplatten stellt SchoPlast pro Jahr her und jede einzelne wurde bisher mit Hand und Auge inspiziert – ein enormer Aufwand und der eigentliche Anlass, Menschen von dieser anstrengenden Aufgabe zu entlasten und diese zukünftig einer Maschine zu überlassen. Daher wurde Aumo angefragt, ob man diese Aufgabe nicht automatisieren könne. Aumo konnte.

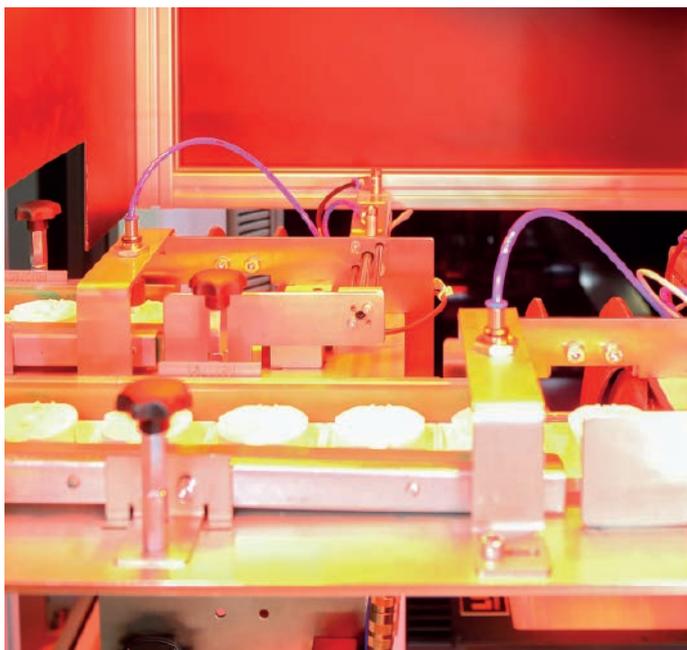
Heute: Bildbasierte Prüfung in mehreren Etappen

Die Anlage, die seit April 2018 bei SchoPlast läuft, fördert je Takt zwei Zentralplatten aus einem Behälter und legt sie nebeneinander auf ein komplexes Transportsystem. Danach durchlaufen sie mehrere Stationen, in denen sie geprüft werden. Außer zwei taktilen Messungen zur Bestimmung der Materialstärke und des sogenannten Topfmaßes erfolgen alle anderen Prüfungen bildbasiert. Dazu gibt es vier Messboxen mit insgesamt 10 Kameras und diversen Flächen- und Ringlichtquellen als Auf- oder Durchlicht. Zwischen den Boxen werden die Teile automatisch verschoben und gewendet, um alle Seiten zu kontrollieren. Am Ende dieses Prüfprozesses werden die Zentralplatten sortiert nach Gutteilen bzw. Fehlerart ausgegeben.

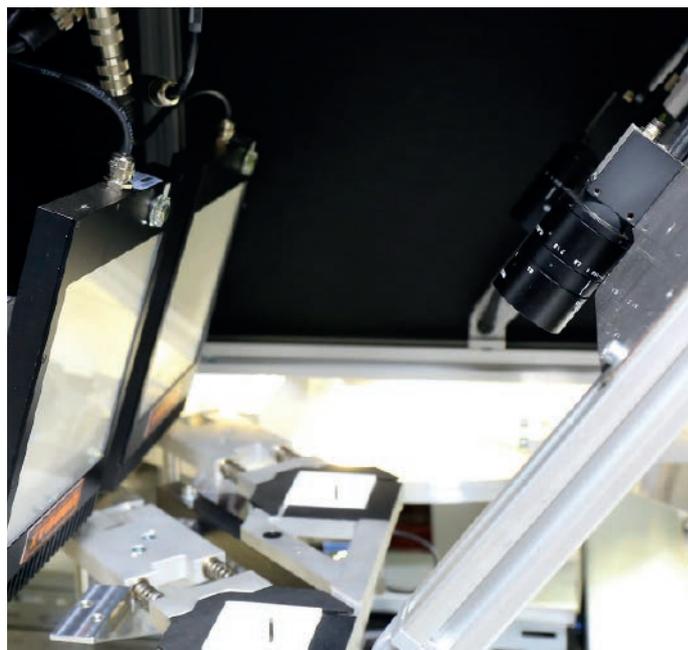
Offenes System mit Standardanschlüssen

Zum Erfolg der Automatisierungslösung tragen auch die 10 Kameras von Baumer bei. Warum gerade diese? Zum einen liegt das Vision Competence Center von Baumer nur 25 Fahrminuten von Aumo entfernt. Baumer nutzt für den Bau von Fertigungs- und Prüfplätzen Profilsysteme und Komponenten von Aumo, man kannte und vertraute sich also. „Wir haben bewusst nach einem offenen System gesucht, das standardisierte Anschlüsse für Objektive und Datenleitung besitzt und Graubilder ausgibt“, betont Rösler. „Andere Hersteller bieten nur Komplettsysteme an, aber das war uns zu unflexibel.“

Perfekt passte dagegen das USB-3.0-Modell VCXU-53M von Baumer mit Anschlussmöglichkeit für ein 35mm-Objektiv und einer Blendenöffnung von 1,4. Sie setzen auf einen Python-5,3MP-Global-Shutter-Sensor von ON Semiconductor und liefern mit bis zu 73 Bildern/s eine sehr hohe Bildqualität. In der Anlage bei SchoPlast nehmen die Kameras alle 3,67 Sekunden ein Bild mit einer Belichtungszeit zwischen 0,125 und 0,5 Millisekunden auf. Die Kameras liefern ihre Daten an zwei Industrie-PC, die auch die Beleuchtung steuern. Auf den Rechnern läuft eine von Aumo entwickelte Software zur Auswertung. Die



Zwei CX-Kameras erfassen von oben in der ersten Prüfbox die Lage der Steckdosenplatten sowie ihre Artikelnummer – zwei Teile alle 3,67 Sekunden.



In der zweiten Prüfbox sind Kameras und Beleuchtung schräg angeordnet. Fehler auf der Oberfläche der Steckdosenplatten zeigen sich durch den Schattenwurf.

Ergebnisse fließen direkt in das Qualitätsmanagementsystem bei SchoPlast ein. Auch nach Jahren lassen sich die Messergebnisse noch abrufen, etwa falls es später einmal zu einer Häufung von Defekten kommen sollte.

Nicht nur für die Prüfanlage bei SchoPlast setzt Aumo die VCXU-53M ein. Mittlerweile arbeiten die Kameras von Baumer noch in Anlagen für zwei weitere Kunden zur Erkennung von Konturen an Werkstücken. „Wir haben uns für dieses Kameramodelle entschieden, da es genau das bietet, was wir benötigen“, sagt Rösler.

Temperatur im Griff

Unter anderem verfügen die Kameras über ein sehr gutes Temperaturmanagement. Vor der Inbetriebnahme hatte man die Sorge, dass die Kameras in dem regelrechten Blitzlichtinferno in den Messboxen zu heiß werden und die maximal zulässige Betriebstemperatur von 65 °C überschreiten. Die Diagnosedaten zum Betriebszustand, die jede Kamera laufend übermittelt, geben aber Entwarnung. Die Temperatur erreicht maximal 56 °C. Damit war auch das Thema aktive Kühlung hinfällig, die die Anlage komplizierter und teurer gemacht hätte.

„Der Projektleiter von SchoPlast war ziemlich erstaunt über unsere clevere Lösung“, so Rösler und löst das Geheimnis dahinter auf: „Wir wollen nicht einfach unsere Lösung verkaufen, sondern betrachten die Anforderung des Kunden immer aus seinem Blickwinkel.“

Autoren

Nicole Marofsky und Volker Zipprich-Rasch,
Marketing Communication im Vision Competence Center von Baumer

Kontakt

Baumer GmbH, Friedberg
Tel.: +49 6031 600 70 · www.baumer.com

MELONE? FLAMINGO? KORALLE?



Farberkennung mit dem OF65
Präziser und schneller als der Mensch!



IPF ELECTRONIC
Tel +49 2351 9365-0 • www.ipf.de

Hinein kommt nur, wer hinein gehört

Prozessgesteuerte Zugangssicherung ohne Muting-Sensoren

Die Intralogistik ist ein heikler Bereich, denn hier müssen Material und Waren fließen – zu jeder Zeit und unter Zusammenarbeit von Mensch und Maschine. Witron, Entwickler hochdynamischer Logistik- und Kommissioniersysteme, war daher bei der Optimierung der Lagerlogistik auf der Suche nach einer Lösung, die Arbeitssicherheit mit einer hohen Prozesssicherheit und Anlagenverfügbarkeit kombiniert.

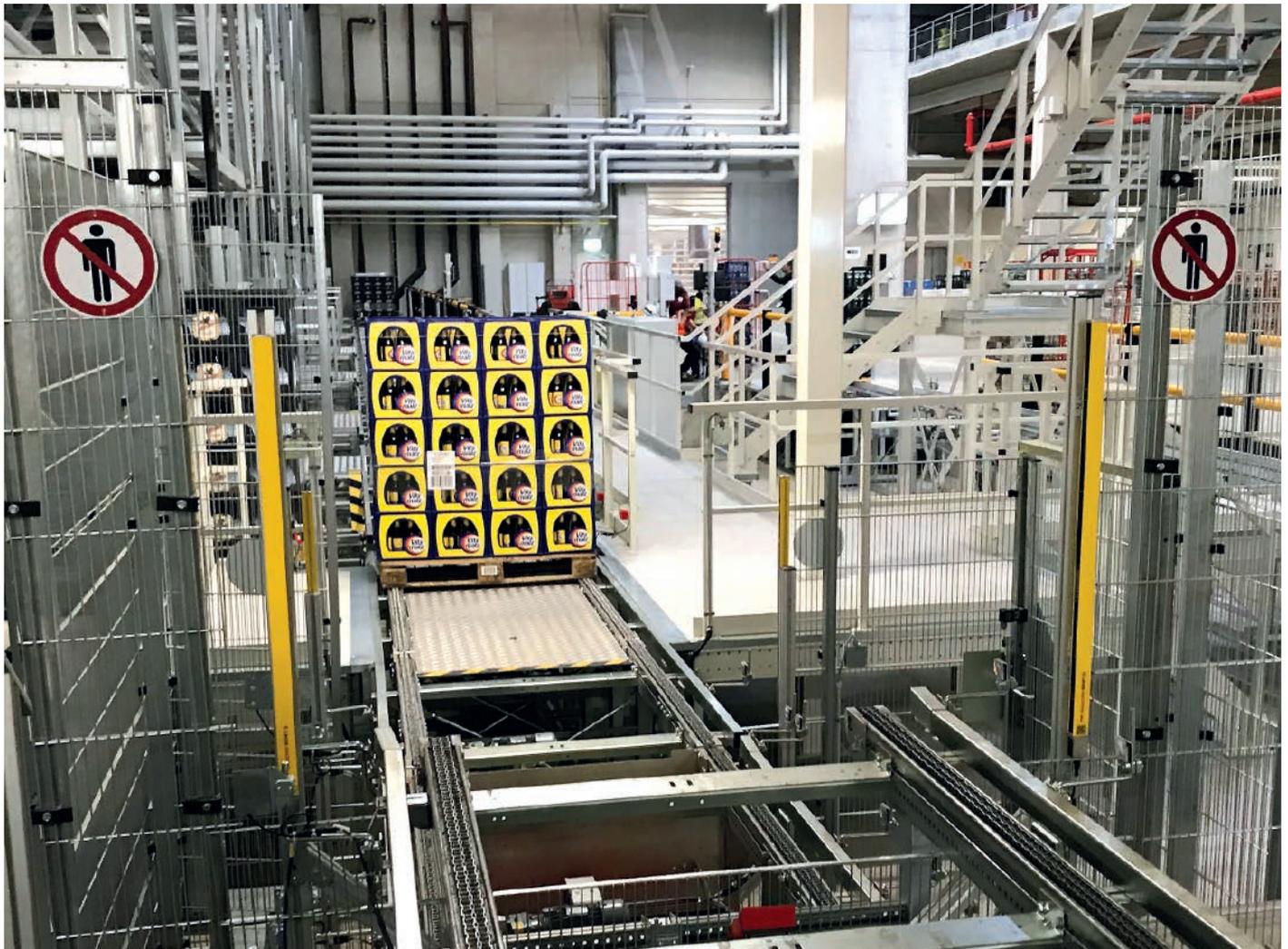
Das oberpfälzische Unternehmen Witron gilt heute als einer der Marktführer bei der Planung und Realisierung hochdynamischer Lager- und Kommissioniersysteme in der Intralogistik. Bei der Automatisierung und weiteren Optimierung der Lagerlogistik verlässt sich das Unternehmen unter anderem auf Sensorlösungen von Leuze Electronic. Gemeinsam realisieren sie auch effiziente Safety-Lösungen. Dazu zählt auch der Einsatz von Smart Process Gating (SPG), einem von Leuze Electronic entwickelten Verfahren, mit dem Zugangssicherungen mit Materialtransport kompakter, einfacher und sicherer ausgeführt werden.

Wenn Mensch und Maschine in einer technischen Umgebung aufeinander treffen, müssen Maschinen- und Anlagenteile binnen einem Bruchteil von Sekunden gestoppt werden können. „Die Sicherheit aller Personen, die in einem der vielen Logistikzentren unserer Kunden überall auf der Welt arbeiten, ob in der Industrie, im Retailbereich oder Service, ist das höchste, schützenswerte Gut“, erklärt Stephan Schmid, erfahrener Projektingenieur im Bereich Entwicklung Steuerungstechnik bei Witron. Bedeutet: Entsprechende Bereiche werden von Witron mit Sicherheitseinrichtungen oder Umzäunungen ausgestattet,

die den geltenden Standards und Normen entsprechen, um so Unfallrisiken von vornherein zu vermeiden. Nachdem man in einem vernetzten, mechanisierten System jedoch nicht alle Bereiche, in denen Mensch und Maschine aufeinander treffen, komplett einzäunen kann, arbeitet das Unternehmen zum Beispiel an Förderstrecken mit Sicherheits-Lichtvorhängen. Diese müssen zuverlässig Mensch und Ware unterscheiden.

Die klassische Sicherheitslösung

Betroffene Bereiche müssen speziell in der Intralogistik sowie in der Automobil- und





Smart Process Gating erlaubt die Schutzfeld-Überbrückung ohne zusätzliche Muting-Sensoren.

Vorteile von Smart Process Gating:

- kompakte, platzsparende Auslegung der Anlage, da vor/hinter dem Lichtvorhang kein Platz für Muting-Sensoren benötigt wird,
- hohe Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der Sicherheitseinrichtung bei gleichzeitig geringem Installations- und Service-Aufwand (keine Aufbau-Justage, keine Re-Justage von Muting-Sensoren,
- einfache Bedienung durch Betriebspersonal,
- auch unterbrochene Teile bzw. Paletten mit Abständen zwischen der Ladung werden störungssicher transportiert.

Verpackungsindustrie durch optische Sicherheits-Sensoren gekennzeichnet werden. Damit die Annäherung von Fördergut an ein Schutzfeld eindeutig erkannt und dieses zum richtigen Zeitpunkt zur Durchfahrt überbrückt wird, wurden branchenweit in der Vergangenheit Muting-Prozesse mit signalgebenden Muting-Sensoren eingesetzt. Diese Sensoren wurden zusätzlich zu den Sicherheits-Lichtvorhängen installiert und ermöglichten, dass Paletten und Fördergut unterbrechungsfrei ein- und ausfahren konnte. Vor und hinter dem Sicherheits-Lichtvorhang ging es allerings meist beengt zu. So führten zusätzliche überbrückende Sensoren meist zu einem Mehrbedarf an Platz, wodurch die Anlage weniger kompakt ausgeführt werden konnte. Auch der Installations- und Serviceaufwand für deren zusätzlichen Aufbau, Justage und Rejustage waren mit Mehraufwand verbunden. „So kam bei Witron der Wunsch auf, eine Lösung zu finden, welche die Prozesssicherheit, Anlagenverfügbarkeit sowie eine einfacher Bedienung miteinander vereint“, erklärt Schmid.

Muting-Prozesse einfacher, kompakter und stabiler

Zu jenem Zeitpunkt hatte Leuze Electronic für diese Anforderung zwar noch keine praktische Antwort parat, dafür aber eine Projektidee: Smart Process Gating (SPG) – basierend auf seinen Sicherheits-Lichtvorhängen MLC. Leuze Electronic stellte diese seinem Schlüsselskunden Witron in einer sehr frühen Entwicklungsphase vor. Witron war von dieser Idee schnell überzeugt und begleitete die kreative Leuze-Entwicklung in zahlreichen Praxistests. So wurde Smart Process Gating von

Witron auf dessen Teststrecken am Firmensitz in Parkstein in der Oberpfalz getestet und gemeinsam im Detail optimiert. „Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Es entstand eine clevere Lösung, welche die Anforderung der Arbeitssicherheit mit einer hohen Prozesssicherheit und Anlagenverfügbarkeit kombiniert“, erläutert Josef Apfelbeck, Key Account Manager und Spezialist für Intralogistik bei Leuze Electronic.

Mit Smart Process Gating entstand ein neues Verfahren, womit Muting-Prozesse einfacher, kompakter und stabiler ausgeführt werden können. Mit dem auf Basis seiner Sicherheits-Lichtvorhänge MLC entwickelten SPG-Verfahren kann auf die bisher notwendigen signalgebenden Sensoren verzichtet und Fördersysteme können kompakter ausgeführt werden. Zudem entfällt in der Betriebsphase die Gefahr von Dejustage oder Beschädigung der Sensoren ebenso wie der Aufwand für deren Wartung und Instandhaltung. Dadurch wird die Verfügbarkeit der gesamten Sicherheitseinrichtung erhöht und zusätzlich weitere praxisbezogene Risiken reduziert.

Beim SPG kommt das erste Muting-Signal von der Prozess-Steuerung (SPS), während das zweite durch das Schutzfeld selbst erzeugt wird. Smart Process Gating setzt daher einen kontrollierten Materialfluss voraus, damit die nötigen SPS-Steuersignale exakt im erwarteten Zeitfenster zur Verfügung gestellt werden. Der Sicherheits-Lichtvorhang MLC 530 in der Variante mit Smart Process Gating ist vom TÜV sicherheitstechnisch zertifiziert.

In Kombination mit einer Standard-Steuerung kann ein Performance Level PL d erreicht werden, was für viele Anwendungen in der

Intralogistik ausreichend ist. Mit einer Sicherheitssteuerung ist aber auch ein Performance Level PL e erreichbar.

Reger Gedankenaustausch lohnt

Leuze Electronic und Witron verbindet seit Anfang der 90er eine langjährige Kunden-Lieferanten-Beziehung. „Viele Stunden harter Entwicklungsarbeit, gemeinsamen Projektierens, Diskutierens, Testens an den Materialschleusen von Test-Förderstrecken mit Witron als starkem Partner an unserer Seite haben zu einem Ergebnis geführt, das sich sehen lassen kann“, so Apfelbeck stolz. Schmid erklärt: „Charmant für Witron ist vor allem die Stabilität und hohe Verfügbarkeit der Sicherheitseinrichtung – und das zu reduziertem Aufwand. Das bestätigen unsere Onsite-Teams wie auch unsere Kunden.“

Seit Herbst 2016 setzt Witron Smart Process Gating sowie die neue Technologie als Standard in all seinen Projekten weltweit ein – im Retailbereich ebenso wie in der Industrie oder dem Service. Von Witron projektierte Anlagen mit SPG als Sicherheitseinrichtung stehen mittlerweile in Frankreich ebenso wie in Norwegen oder den USA.

Autor

Martina Schili,

Corporate Communications/Public Relations

Kontakt

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

Kundenspezifische Drucksensoren
www.analogmicro.de

SENSOR + TEST • Halle 1 • Stand 215



Die Gurtförderer der GF-8-Serie von Broich Systemtechnik lässt sich flexibel anpassen – immer sind jedoch Rillenkugellager von Findling Wälzlager verbaut.



Leichtgängig und langlebig

Wälzlager für den Einsatz in Förderbändern

Gurtbandförderer sind in vielen industriellen Anwendungen unverzichtbar: Große Materialmengen können so schnell und zuverlässig bewegt werden. In den Förderbändern sind immer auch Wälzlager verbaut. Diese gewährleisten nicht nur eine besondere Leichtgängigkeit, sondern auch eine hohe Lebensdauer.

Das Unternehmen Broich Systemtechnik hat sich auf Lösungen zur Beförderung von industriellen Stückgütern spezialisiert. „Unser Sortiment umfasst Förderbänder, Rollenbahnen, Werkstückträgersysteme, Mehrspurförderer, Scharnierförderer und Speichersysteme“, berichtet Andreas Wett, Geschäftsführer bei Broich Systemtechnik. „Seit vielen Jahren vertrauen internationale Kunden aus der Automobil-, der Haushaltselektro- bis hin zur Lebensmittelindustrie auf unser Know-how.“

Im Bereich der Gurtförderer stehen den Anwendern die Serien GF3 und GF8 zur Wahl: Die GF3-Modelle sind Allrounder und eignen sich für kleine bis mittelgroße Produkte. Mit der modular aufgebauten Serie GF8 hingegen lässt sich eine Vielzahl von Bauformen realisieren. Beispielsweise steht eine Palette an Gurten aus Kunststoff, Stahl und Edelstahl zur Verfügung. „Die Gurtförderbänder der Serie GF8 sind nicht nur vielseitig, sondern auch

robust“, erläutert Wett. „Dafür sorgen unter anderem der verstärkte eloxierte Aluminiumprofilrahmen in Verbindung mit dem Gurtabtrageblech aus verzinktem Blech oder aus Edelstahl.“

Stromverbrauch des Antriebs senken

Zur hohen Lebensdauer der Anlagen tragen auch die verbauten Wälzlager bei, die in den Förderbändern unter anderem die Lagerung der Antriebs- und Umlenkrollen übernehmen. Broich Systemtechnik vertraut in diesem Bereich seit vielen Jahren auf Produkte von Findling Wälzlager – im Wesentlichen aus zwei Gründen: „Wir erhalten bei Findling gute Qualität zum fairen Preis“, so Andreas Wett. Die Zusammenarbeit der Unternehmen startete im Jahr 2010 mit einer umfangreichen Bemusterung und Testphase der von Findling angebotenen Produktpalette aus drei verschiedenen Abeg-Leistungsklassen. Nach der

Markteinführung der Extreme-Serie im Jahre 2012 – ein Spezialsortiment von Findling Wälzlager für unterschiedliche Einsatzbereiche – interessierte man sich im Hause Broich für diese für unterschiedliche Anwendungen optimierten Lösungen. Man wollte dort, wo viele Lager gleichzeitig verbaut wurden, die Antriebsleistung und den Stromverbrauch reduzieren.

Der Hintergrund: Während die Lager in den GF8-Förderbändern hohen Belastungen ausgesetzt sind und eine hohe Dichtwirkung aufweisen müssen, ist für die Lager der GF3-Reihe vor allem ein hoher Leichtlauf wichtig. Für die Mittenspannrolle und Umlenkrollen werden viele Wälzlager zusammen verbaut. Eine zu hohe Reibung in den Dichtungen würde die Leistungsaufnahme des Antriebs erhöhen und sogar größere Antriebe notwendig machen. Daher setzt Broich Systemtechnik in diesem Bereich auf die Xspeed-Serie, die sich



Findling Wälzlager feiert Jubiläum

100 Jahre im Wälzlagergeschäft und nach wie vor erfolgreich: Geschäftsführer Klaus Findling gehen die Ideen für die Evolution seines Unternehmens nicht aus. Derzeit entwickelt er Findling Wälzlager zu einem vielseitigen Dienstleistungsunternehmen mit intelligenten Lösungen rund um die Wälzlagertechnik. Basierend auf der Erfahrung und dem Produktwissen aus vielen Kundenanforderungen bieten die Experten aus Karlsruhe den Kunden ein Service-Portfolio, das von der anwendungstechnischen Beratung, der Schadensanalyse und Lebensdauerests bis hin zu herstellerrunabhängigen Schulungen reicht. Mit einer eigenen Fertigung für sonderbefettete und modifizierte Wälzlager lassen sich komplexe Kundenanforderungen flexibel und zeitnah umsetzen.

Die Innovationskraft liegt in der Familie – das kann Klaus Findling bestätigen: „Mein Vater Klaus-Peter Findling hat bereits Anfang der 60er Jahre als wohl erster deutscher Unternehmer Wälzlager aus Japan importiert und damit echte Pionierarbeit geleistet. Er war Treiber der Globalisierung im Wälzlagermarkt und mit seinem Gespür für neue Märkte immer einen Schritt voraus.“ Klaus Findling selbst betrachtet die Einführung der Abeg-Methode im Jahr 2003 als seinen größten Erfolg. Er wollte es seinen Kun-

den einfacher machen, das technisch wie wirtschaftlich optimale Produkt auf dem globalen Wälzlagermarkt zu finden. Abeg unterteilt die Wälz- und Gleitlager in unterschiedliche Leistungsklassen und bietet somit eine transparente Entscheidungsgrundlage. Um bestmögliche Qualität garantieren zu können, überwacht Findling seine Lieferwerke und entwickelt diese ständig weiter. Ergebnis ist die Liefermöglichkeit des gesamten Sortiments in vier verschiedenen Leistungsklassen: von einfacher Basistechnologie bis zu High-End-Lösungen. Durch die Vermeidung von technischen Überdimensionierungen sind Einsparungen von bis zu 80 Prozent möglich. „Die Abeg-Methode ist unser Alleinstellungsmerkmal auf dem Markt, kein anderes Unternehmen bietet etwas Vergleichbares“, so Klaus Findling. Im Jahr 2010 brachte Findling seine eigene Produktserie Abeg Extreme auf den Markt. Dabei wird bewährte Lagertechnik auf extreme Anforderungen bezüglich Belastung, Drehzahl, Temperatur oder Korrosionsschutz zugeschnitten – ein Konzept, das einerseits eine außergewöhnliche Lebensdauer der Wälzlager garantiert und andererseits ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis ermöglicht.

aufgrund einer speziellen Dichtungstechnik für leichtlaufende und damit energiesparende Anwendungen eignet. „Eigentlich sind die Xspeed-Lager für Hochgeschwindigkeitsanwendungen konzipiert“, erläutert Klaus Findling, Geschäftsführer von Findling. „Was die Drehzahl betrifft, sind die Lager in dieser Anwendung natürlich völlig unterfordert. Weil die Xspeed-Speziallösungen bei uns Teil des Standardsortiments sind, konnten wir Broich Systemtechnik trotzdem ein attraktives Gesamtangebot machen und eine schnelle Verfügbarkeit garantieren. So stellen diese Lager für diesen Kunden technisch wie wirtschaftlich eine optimale Lösung dar.“

Kurzfristig verfügbar

Außer den Xspeed-Lagern kommen in den Förderbändern noch andere Lösungen aus dem Findling-Sortiment zum Einsatz: So setzt das Unternehmen bei Gehäuselagern von

Beginn an auf die seit über 20 Jahren erfolgreiche Abeg-Supra-Serie mit korrosionsgeschützten Innen- und Außenringen, bei denen zur Befestigung auf der Welle eine Kugeldruckschraube statt einer Schneidschraube verwendet wird. Diese Lösungen wurden im Jahre 2012 Teil der Xclean-Serie und gehören somit ebenfalls zum Extreme-Sortiment von Findling Wälzlager.

Für die Förderer benötigt Broich Systemtechnik zudem Pendelkugellager, die eine Wellendurchbiegung durch die hohen Belastungen an den Antriebstrommeln ausgleichen – auch in diesem Bereich fand man bei Findling das richtige Produkt. Für die Kunden aus der Lebensmittelindustrie sind nicht zuletzt eine Vielzahl an verschiedenen Lösungen aus Edelstahl gefragt – Rillenkugellager ebenso wie Pendelkugel- oder Gehäuselager. Auch diese Produkte sind für die Kunden von Findling kurzfristig verfügbar, so dass Broich Sys-

temtechnik diesbezüglich keine Projektverlängerungen befürchten muss.

„Oftmals benötigt Broich Systemtechnik für kundenspezifisch konzipierte Anlagen eine ebenso individuelle Lagertechnik“, so Klaus Findling. „Hier können wir mit unserer Leistungsklassenvielfalt punkten. So liefern wir zum Beispiel Kurven- und Stützrollen sowie Pendelkugellager von renommierten Herstellern aus Japan und Europa.“ Im umfassenden Sortiment von Findling findet jeder Kunde das passende Produkt. Die Bandbreite reicht von High-End-Produkten von Herstellern wie Nachi oder FYH bis hin zu Standardkomponenten aus China oder Indien.

Kontakt

Findling Wälzlager GmbH, Karlsruhe
Tel.: +49 721 55999 0 · www.findling.com

Glas: Werkstoff mit Ansprüchen

Konfokal-chromatische Sensoren für Echtzeitwerte in Submikrometergenauigkeit

Konfokal-chromatische Sensoren übernehmen einen wichtigen Part in der modernen Glasherstellung. Sie liefern submikrometergenaue Echtzeit-Werte zu Dicke, Wandstärke, Spalt, Rundheit und Planarität. Die Überwachung dieser Werte durch Sensoren maximiert zudem die Qualität der Endprodukte.

In Forschung und Wissenschaft wird Glas ebenso verwendet wie in der Ernährungs- und Getränkeindustrie oder der Medizintechnik. Auch die Elektronik-, Möbel- und Bauindustrie setzen auf diesen Werkstoff. Im Laufe der Zeit hat sich der Herstellungsprozess gewandelt. Aus Handarbeit und Einzelteilfertigung wurde eine inzwischen hochspezialisierte, automatisierte Serienfertigung. Es müssen enge Toleranzen exakt eingehalten werden, um ein hochwertiges und einwandfreies Endprodukt für die nachfolgenden Produktionsschritte sowie den Endkunden zu generieren.

Schnelle Prozesse, Präzision und die teils sehr dünnen und transparenten Materialien stellen hohe Anforderungen an die in der Glasindustrie eingesetzten Sensoren. Die ConfocalDT-Reihe von Micro-Epsilon ist speziell für diese Anwendungen konzipiert. Die Sensoren basieren auf dem konfokal-chromatischen Messprinzip, das berührungslos arbeitet und nicht auf das empfindliche Glas einwirkt. Micro-Epsilon erreicht mit diesen Systemen Genauigkeit im Mikrometerbereich bei gleichzeitig hohen Messraten.

Mit dem ConfocalDT IFC2471 HS hat der Sensorspezialist das laut eigenen Angaben schnellste konfokale Messsystem weltweit entwickelt, bei dem sich Messraten von bis zu 70 kHz einstellen lassen. Zudem erfolgen Messungen abstandsunabhängig, wodurch beispielsweise auch bei pendelnden Flaschen in Sternradinspektionsmaschinen präzise Werte

generiert werden. Die hier entstehenden Abstandsänderungen zwischen Sensor und Flasche würden in der Regel zu Messfehlern führen, da sich der Brechungsindex des transparenten Materials mit der Wellenlänge ändert. Diese Messwertabweichungen werden über eine Dickenkalibrierung kompensiert, indem der Controller auf die Brechungsindizes in der hinterlegten Materialdatenbank zurückgreift. Dies funktioniert auch bei mehrlagigen Messobjekten wie Verbundglas. Die Sensoren tragen damit maßgeblich dazu bei, die Produktqualität in der Glasindustrie zu erhöhen und Ausschuss und Kosten zu minimieren. Das umfangreiche Portfolio an hochgenauen konfokal-chromatischen Sensoren und Controllern von Micro-Epsilon, ermöglicht zudem eine breite Anwendungsvielfalt. Eingesetzt werden sie von der Behälterglasproduktion über die Displayfertigung bis hin zur präzisen Fertigung optischer Gläser.

Flachglas

Speziell für die Glasindustrie hat Micro-Epsilon den neuen Sensor ConfocalDT IFS2405-6 konzipiert. Er misst präzise Weg und Dicke auf diffusen, spiegelnden und transparenten Materialien. Der Sensor bietet mit 18 nm eine hohe Auflösung und wird vor allem in der Flachglasproduktion für Messungen ab Schichtdicken von 300 µm eingesetzt. Von Vorteil ist vor allem der hohe Grundabstand von 63 mm. Der Sensor kann in sicherer

Entfernung platziert werden, wenn Glasscheiben an einer Aufhängung befestigt sind und schwebend am Sensor vorbeitransportiert werden. Die Scheiben befinden sich bei diesem Verfahren ständig in Bewegung. Ein versehentliches Berühren und damit Beschädigen des Sensors oder der Glasscheiben wird dank des hohen Grundabstands verhindert.

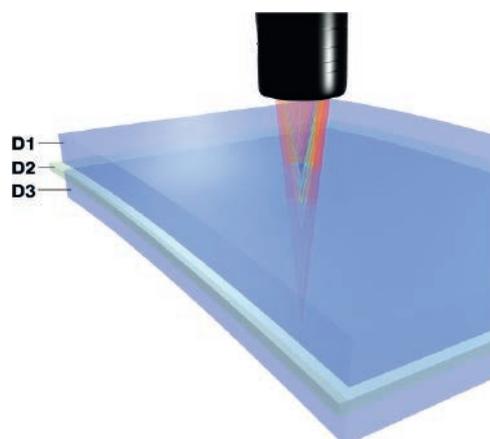
Behälterglas

Bei der Produktion von Behälterglas sind die Wandstärke und die Rundheit der Flaschen wichtige Qualitätsmerkmale. Um das Eigengewicht so weit wie möglich zu reduzieren, wird die Wandstärke möglichst gering gehalten. Daher wird die Wandstärke jeder Flasche einzeln geprüft. Reicht sie an einer oder mehreren Stellen nicht aus, bricht das Glas schon während des Abfüllens, spätestens aber während des Transports. Gerade Abfüllmaschinen arbeiten schnell, weshalb die Bruchfestigkeit in jedem Fall gegeben sein muss, damit Glassplitter den Füllprozess nicht plötzlich stoppen. Hohe Qualitätsanforderungen gelten auch bei Pfandflaschen. Sie sind länger in Umlauf und müssen deshalb mehrere Zyklen unbeschädigt überstehen.

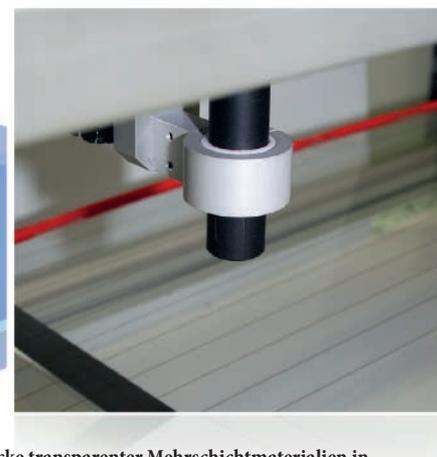
Für den Prüfprozess befinden sich die Flaschen in Sternradinspektionsmaschinen, die sie rotierend an zwei konfokal-chromatischen Sensoren vorbeiführen. Diese messen die Dicke der Flaschen an zwei Stellen synchron und mit einer Genauigkeit von 10 µm. Im gleichen



Das konfokal-chromatische Messsystem, bestehend aus dem Sensor ConfocalDT IFS2405-3 und dem Controller ConfocalDT IFC2461, prüft die Mittenstärke von dünnen optischen Linsen sowie deren Kontur beziehungsweise Krümmung.



Durch die Multi-Peak-Option messen die Sensoren die Dicke transparenter Mehrschichtmaterialien in Mikrometergenauigkeit. Sechs Peaks können vom Messsystem ausgewertet werden, wodurch die Messung von fünf Schichten möglich ist.



Messverfahren wird die Rundheit der Flaschen überprüft. Aufgrund der hohen Verarbeitungsgeschwindigkeiten von fünf Flaschen pro Sekunde und um das Glas nicht zu beschädigen, sind berührungslose Messungen erforderlich. Eingesetzt werden der konfokal-chromatische Zweikanal-Controller ConfocalDT IFC2422 zusammen mit Sensoren der Reihe ConfocalDT IFS2406-10. Die Sensoren sind kompakt gebaut und lassen sich auch in kleine Bauräume einbinden. Durch die automatische Belichtungsregelung passt sich der Sensor an unterschiedliche Flaschenfarben an. Das Zweikanalsystem realisiert eine effiziente und zuverlässige Wandstärkenprüfung, besonders in Serienproduktionen. Zwei Sensoren lassen sich parallel anschließen, sie erfassen Messwerte synchron. Über die Ethercat-Schnittstelle werden die Daten in Echtzeit ausgegeben.

Sicherheitsglas

Verbund Sicherheitsglas wird aus mindestens zwei Glasscheiben gefertigt. Zwischen jeder Glasschicht befindet sich eine elastische, reißfeste Polymerfolie. Durch Hitze und ein Pressverfahren werden die Schichten fest miteinander verbunden. Bricht das Glas, so haften die Splitter an der Folie und mindern dadurch ein mögliches Verletzungsrisiko. Micro-Epsilon setzt zur Qualitätsprüfung und Prozesssteuerung den neuen konfokal-chromatischen Sensor der Reihe ConfocalDT IFS2405-10 ein, der

an den Controller ConfocalDT IFC2451 angeschlossen ist. Dank der Multi-Peak-Option messen die Sensoren die Dicke transparenter Mehrschichtmaterialien in Mikrometergenauigkeit. Sechs Peaks können vom Messsystem ausgewertet werden, wodurch die Messung von fünf Schichten möglich ist. Hierfür werden die Brechungsindizes der jeweiligen Schicht aus der Materialdatenbank des Controllers herangezogen. Neben der Schichtdickenbestimmung von Sicherheitsglas werden auch mehrfach verglaste Fenster geprüft. Deren Dämmeigenschaften sind nur dann gegeben, wenn die Fertigungstoleranzen zuverlässig eingehalten werden.

Vermessung von Display- und Flachglas

Bei der Produktion und Verarbeitung von Displayglas müssen die Glasscheiben eben sein und einheitliche Dicken aufweisen. In schnellen Serienfertigungen werden Messsysteme mit hoher Messrate benötigt. Der Fertigungsprozess wird anhand der ermittelten Werte geregelt. Die einseitige Dickenmessung übernimmt ein Sensor der Reihe ConfocalDT IFS2405. Er wird mit dem Controller ConfocalDT IFC2461 kombiniert. Mit Messraten von bis zu 25 kHz ist dieses System für die Vermessung von Display- und Flachglas prädestiniert. Es arbeitet mit einer hohen Lichtintensität, wodurch präzise Messungen auf mattschwarze Oberflächen möglich sind. Verfährt der Sensor an einer traversierenden Einheit

über die Glasscheiben, so ist gleichzeitig die Prüfung der Planarität möglich.

Glas-, Folien- und Klebedicke in einem Messvorgang

Für einen höheren Splitterschutz werden Glasscheiben mit einer Sicherheitsfolie verstärkt. Konfokal-chromatische Sensoren ConfocalDT IFS2405 bestimmen in nur einem Messvorgang drei verschiedene Werte – die Glasdicke, die Foliendicke und die Dicke des Klebeauftrags. Sie vermessen dünne Schichten bereits ab 5 µm. Zudem können auch feinste, transparente Kleberauren geprüft werden, das heißt die konfokalen Sensoren von Micro-Epsilon bestimmen hochgenau deren Profil. Die Werte lassen einen Rückschluss darüber zu, ob zu wenig Kleber aufgetragen wurde. Ist dies der Fall kann in Echtzeit in die Steuerung eingegriffen und gegebenenfalls nachgeregelt werden.

Glasdicke von Röntgenröhren

Die Herstellung von Röntgenröhren ist komplex. Eine Röntgenröhre besteht aus mehreren Gläsern. Diese Gläser können nicht unmittelbar während des Herstellungsprozesses in ihre spätere Form gebracht werden, weshalb die einzelnen Teile in einem weiteren Prozessschritt miteinander verschmolzen werden müssen. Im Anschluss wird in der Röhre ein Vakuum erzeugt. Die Röhre muss dabei eine Mindestdicke aufweisen, um dem Unterdruck standzuhalten. Auch Luftpneinschlüsse an der



Für den Prüfprozess werden die Flaschen rotierend an zwei konfokal-chromatischen Sensoren vorbeigeführt. Diese messen die Dicke der Flaschen an zwei Stellen synchron und mit einer Genauigkeit von 10 µm.



Die verschiedenen Sensor- und Controllerausführungen der Reihe ConfocalDT sind untereinander beliebig kombinierbar.

Messprinzip

Das konfokal-chromatische Messprinzip arbeitet mit polychromatischem Licht. Eine mehrlinsige Optik teilt es in die einzelnen Spektralfarben auf und fokussiert es in unterschiedlichen Abständen zum Sensor. Kurzwelliges, blaues Licht mit 400 nm wird stärker gebrochen als langwelliges, rotes Licht mit 700 nm. Der Messbereichsanfang liegt bei blauem Licht, das Messbereichsende bei rotem Licht. Durch die kontrollierte chromatische Abweichung liegt jede Wellenlänge in einer anderen Fokusebene. Mittels werkseitiger Kalibrierung wird jeder Wellenlänge ein bestimmter Abstandspunkt zum Messobjekt zugeordnet. Das Sensorsystem zieht sich schließlich die Wellenlänge zur Messung heran, die sich exakt auf dem Messobjekt fokussiert. Die Lichtreflexion wird über eine optische Anordnung auf ein lichtempfindliches Sensorelement abgebildet, auf der die zugehörige Spektralfarbe erkannt und ausgewertet wird. Bei jeder Änderung des Brechungsindex verschiedener Materialien wird ein Teil des Lichts zurück reflektiert. So lassen sich auch einseitige Dickenmessungen von transparenten Materialien durchführen. Für Multipeak-Messungen werden mehrere Abstandspunkte ausgewertet.

Verschmelzungsstelle können zur Instabilität der Röhre führen.

Zur Überwachung der Röhre wird ein Messsystem bestehend aus dem konfokal-chromatischen Sensor ConfocalDT IFS2405-10 und dem Controller ConfocalDT IFC2461 eingesetzt. Seine Aufgabe ist die Überwachung der Verschmelzungsstelle bei Schichtdicken von 1 bis 8 mm und einer Genauigkeit von 0,2 mm unter Reinraumbedingungen. Die Messung erfolgt direkt auf die Verschmelzungsstelle. Der Sensor ermittelt, ob die Glasdicke während des Schmelzens abgenommen hat, wodurch Rückschlüsse auf das spätere Verhalten des Glases möglich sind. Fehlerhafte Röhren werden mit den Sensoren von Micro-Epsilon schnell und sehr früh im Prozess erkannt, wodurch sie nachbearbeitet werden können und nicht zerstört werden müssen. So werden Ausschuss und Kosten auf ein Minimum reduziert. Da die Sensoren sowohl auf klares wie auch farbiges Glas präzise messen, werden sie auch dann eingesetzt, wenn ein Reklamationsfall bereits verwendeter Röhren auftritt, die sich durch eingesetzte Röntgenstrahlen braun verfärbt haben. Der Hersteller kann das Glas in diesem Fall neu vermessen und die Werte mit den ursprünglichen Werten aus dem Herstellungsprozess abgleichen.

Kontur und Dicke optischer Gläser

Sensoren von Micro-Epsilon kommen auch in Spezialfertigungen wie der Herstellung optischer Gläser zum Einsatz. Das konfokal-chromatische Messsystem, bestehend aus dem Sensor ConfocalDT IFS2405-3 und dem Controller ConfocalDT IFC2461, prüft die Mittendicke von dünnen optischen Linsen sowie deren Kontur beziehungsweise Krümmung. Der Sensor verfährt dazu über den Tray mit Linsen, um ein Profil zu generieren. Im Zentrum der jeweiligen, diffus-reflektierenden Linse wird die Dicke mit einer Auflösung von 36 nm erfasst. Das Messsystem generiert durch einen kleinen Lichtpunkt und eine hohe Messrate eine hohe Punktdichte und vermisst dadurch auch die produktionstechnisch anspruchsvollen asphärischen Linsen exakt.

Autor

Alexander Streicher, Produktmanager Sensorik

Kontakt

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

WILEY

Lesen,
was interessiert.



Für ein Abonnement des Magazins **inspect - World of Vision** wenden Sie sich einfach an WileyGIT@vuserice.de oder registrieren Sie sich online unter www.inspect-online.com/bestellen. Und wenn Sie die Option des E-Papers nutzen, tun Sie auch gleich etwas für die Umwelt.

inspect
WORLD OF VISION

www.inspect-online.com



Maschinenhalle des
Werkzeugmaschinenlabor
(WZL) der RWTH Aachen

Wegweiser für reale 5G-Lösungen

Track-and-Trace mit Edge-Gateway

5G angewandt in der Industrie, oder kurz: „5Gang“-Projekt, heißt das vom BMBF geförderte Projekt, welches das Ziel verfolgt, auf Basis mobiler Netze der 5. Generation ein neues und leistungsfähiges, industrielles Kommunikationskonzept zu entwickeln. Einer der aktiven Projektpartner ist Schildknecht, ein Unternehmen, das die 5G-Technologie in Gateways integrieren wird. Das Projekt läuft nun seit zwei Jahren. Eine Zwischenbilanz.

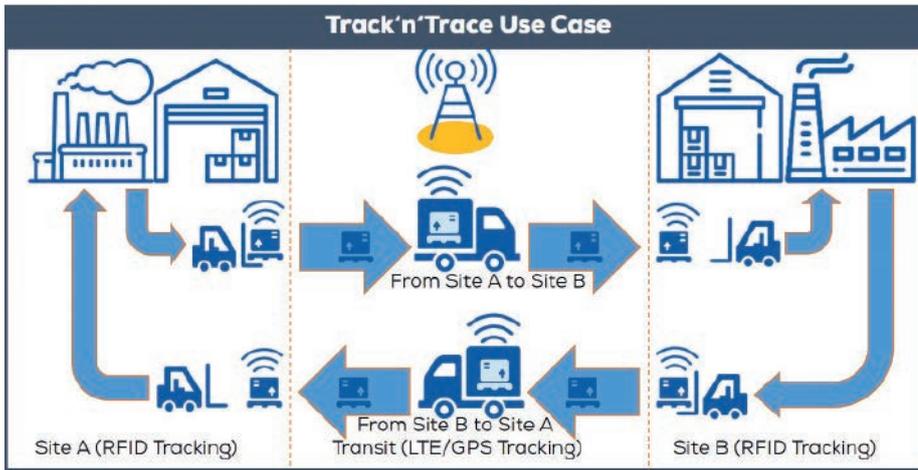
Selten hat eine neue Technologie so viele Zukunftsvisionen und Kommentare generiert wie derzeit die 5. Generation (5G) der Mobilfunktechnik. Die dazu geäußerten Meinungen und Erwartungen gehen weit auseinander: Von einem Schlüssel für Industrie 4.0-Anwendungen ist die Rede, wie auch von der – gegenteiligen – Annahme, dass die verfügbare 4G-Technologie für die weitaus meisten Anwendungen durchaus ausreichend sei. Ein flächendeckendes Mobilfunknetz mit „Anschluss für alle“ wird ebenso beschworen wie vernetzte, industrielle Fertigungsprozesse mit hohem Rationalisierungspotenzial innerhalb eines Firmenareals oder zwischen weit entfernten Standorten. Alles davon wird technologisch möglich werden, nur sollten die vielen offenen zeit- und kostenrelevanten Begleiteffekte nicht übersehen werden: der noch erforderliche Entwicklungsaufwand für die eigentliche Technologie sowie für die – durch

neue Frequenzen bedingte – neue Gerätetechnik und deren Zulassungsprozeduren. Weiterhin der Kosten- und Zeitbedarf für Verlegung noch fehlender Glasfaserkabel und die Installation der zahlreichen, von der Öffentlichkeit zunehmend kritisch gesehenen Funkmasten. Diese Punkte sollten bei der Planung künftiger Lösungen und deren Wirtschaftlichkeit berücksichtigt werden.

Das „5Gang“-Projekt

Es ist ausgesprochen positiv, dass den geschilderten Unwägbarkeiten durch das vom BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) geförderten „5Gang“-Projekt (5G angewandt in der Industrie) ein konkreter und praxisnaher Ansatz hinsichtlich der 5G-Einsatzmöglichkeiten im industriellen Umfeld gegenübersteht. Hauptziel dieses Projekts ist die Erforschung und Entwicklung eines Kommunikationskonzeptes, welches lokale industrielle

Netze – auch mehrerer Produktionsstandorte und unter zusätzlicher Einbindung von Lieferanten und Zulieferern – effizient und transparent vernetzt. Dabei stehen drei Aufgaben im Fokus. Erstens: Die dynamische Verfolgung von Fertigungskomponenten beim Durchlaufen der verschiedenen Bearbeitungsstufen. Zweitens: Die gegenseitige Abstimmung der beteiligten Produktionsprozesse in Echtzeit. Und Drittens: Die Einbindung zahlreicher in den Maschinen verbauter Sensoren in engmaschig verknüpfte Sensornetzwerke. Für all diese Aufgaben bietet die 5G-Technologie beste Voraussetzungen. Neben 5G zur Mobilfunk-Übertragung der Daten ist deren Auswertung in einer Cloud zentraler Bestandteil des Projektes. Die Zusammenstellung der Projektbeteiligten (Ericsson, Robert Bosch, TU Dresden, Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH Aachen, TU Kaiserslautern, Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) e.V.



Datenpfade (allgemeine Darstellung)

der RWTH Aachen, Sick, Schildknecht) trägt diesen Projekt-Anforderungen Rechnung – speziell hinsichtlich des Mobilfunks. Die Projektumsetzung erfolgt unter anderem am Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen, welches neben seinen Forschungsaufgaben reale Fertigungsaufträge an modernen Maschinen ausführt und damit alle Voraussetzungen für einen Realitätstest bietet.

Zu Projektbeginn wurden drei Use Cases zur exemplarischen Umsetzung festgelegt: (1) Track-and-Trace als Beispiel für eine intelligente Produktion, (2) führerlose Transportsysteme im Produktionsumfeld sowie (3) Condition Monitoring. Diese Anwendungen wurden mit Blick auf deren besondere Eignung zum Einsatz von 5G-Mobilfunk getroffen, gekoppelt mit der Festlegung, die Testung und Optimierung noch mit der heute verfügbaren Kommunikationstechnologie (Mobilfunk LTE, 4G) im Vorgriff auf 5G vorzunehmen. Bei Verfügbarkeit von 5G werden diese Anwendungen dann – so die Überzeugung – mit noch höherer Performance umgesetzt werden können. Diese Testfälle sind daher als Wegweiser für kommende, reale 5G-Lösungen der Fertigungsindustrie zu betrachten. Aktuell (Mai 2019) steht der Use Case 1 kurz vor dem Abschluss.

Der Datenpfad vom Werkstück in die Cloud

Die im Projekt bereits angelegten beziehungsweise geplanten Übertragungswege der Werkstück-spezifischen Daten (siehe obenstehende Abbildung) beginnen jeweils an den RFID-Scannern, welche in beiden Maschinenhallen (Site A und B) und deren Verbindungswegen montiert sind. Sie registrieren jeweils Position, Identität und Bearbeitungsstand der Werkstücke. Die Pfade enden jeweils nach Funkübertragung über das Gateway Dataeagle 7050 in der Cloud. Dort werden die Daten mit solchen aus weiteren Fertigungsbereichen zusammengeführt und nach verschiedenen Kriterien ausgewertet. Ziel ist es, damit den Fertigungsverantwortlichen regelmäßig aktuelle Informationen über Maschinenauslastung,

Maschinenzustand sowie Bearbeitungsstatus der Aufträge verfügbar zu machen.

Im Projekt werden die Daten von den RFID-Scannern über eine Profinet-Kabelverbindung auf den Eingang der in den Maschinenhallen positionierten Edge-Gateways Dataeagle 7050 von Schildknecht übertragen. Dieses leistungsstarke IoT-Gateway verfügt über eine fest integrierte, global bei vielen hunderten Netzprovidern einsetzbare eSIM-Karte und somit über die Funktion eines weltweit einsatzfähigen Mobiltelefons. Damit kann es die über die Profinet-Schnittstelle aufgenommenen und im Gateway bereits komprimierten Daten an das Internet beziehungsweise die Schildknecht-Device-Cloud zur Auswertung und Darstellung senden. Die dabei erreichte Qualität der Funkverbindung ist trotz der ausgesprochen „metallischen“ Umgebung in den Maschinenhallen hervorragend, wie der Projektverantwortliche ausdrücklich bestätigt. Dazu leistet auch die eingesetzte, hochwertige Antennentechnik ihren Beitrag.

Im aktuellen Projekt agiert die Schildknecht Device-Cloud als Durchgangsstation zu einer übergeordneten Cloud (AWS), in welcher verschiedene Datenströme aus anderen Fertigungsstätten in einem größeren Datenpaket zusammengeführt und gemeinsam ausgewertet werden. Von dort werden die Daten dann schließlich an das lokale MES (Manufacturing Execution System) des WZL übergeben.

Diese mit Hilfe des Dataeagle-7050-Gateways aufgebaute Konnektivität ist global nutzbar: Eine Verbindung in die Cloud kann von überall dort aufgebaut werden, wo Mobiltelefone funktionieren. Das Gerät nutzt für die Verbindung in die Cloud automatisch das vor Ort jeweils stärkste Funknetz mit nachfolgend, so erforderlich, automatischem Wechsel zu einem anderen, stärkeren Netz. Diese Fähigkeit des Dataeagle 7050 hat sich in vielen Applikationen mit weit verteilten Standorten der überwachten Objekte bewährt. Ein besonderer Anwendernutzen entsteht aus der hiermit erreichten Unabhängigkeit des Übertragungsweges von einer schwachen, gar nicht

vorhandenen oder nicht zugänglichen Kommunikations-Infrastruktur am Einsatzort. Und schließlich bietet diese Unabhängigkeit auch die Möglichkeit, das Management dieses Übertragungsweges in eigener Regie von außen vorzunehmen.

Fazit

Das 5Gang-Projekt hat einen ersten Zwischenstand erfolgreich erreicht, der im Verlauf der kommenden Monate mit Umsetzung der Use Cases 2 und 3 weitergeführt werden wird. Ein wichtiges Ergebnis im Zwischenstand ist der Nachweis eines in einem maschinengeprägten Fertigungsumfeld reibungslos funktionierenden Datenpfades aus RFID, Profinet-Kabelverbindung (könnte auch durch Wireless Profinet ersetzt werden), Mobilfunk-Edge-Gateway mit eSIM-Karte und Device-Cloud bis hin zu mehreren Cloud-Systemen mit der Kapazität für umfangreiche Auswertungen sowie einem finalen Produktionssystem (MES). In diesem weltweit und unabhängig von anderen IT-Einrichtungen nutzbarem Konnektivitätspfad kann zu einem späteren Zeitpunkt die 4G gegen die 5G-Technologie ausgetauscht und damit die Leistung erheblich gesteigert werden. In Zukunft werden sich diese IoT-Gateways auch in lokale 4G- und 5G-Netze mit unterschiedlichen Frequenzen eingliedern lassen. Dieses Zwischenergebnis wird im laufenden Projekt durch Umsetzung der Use Cases 2 und 3 weiter erhärtet werden.

Autor

Thomas Schildknecht,
Geschäftsführer, Schildknecht
Christoph Pallasch,
Wissenschaftlicher Mitarbeiter, RWTH Aachen

Sensor + Test: Halle 5, Stand 106/10-13

Kontakt

Schildknecht AG, Murr
Tel.: +49 7144 897 18 0 · www.schildknecht.ag

inspect

award 2020

nominees

Abstimmen und mitentscheiden, wer den inspect award 2020 sein Eigen nennen darf

In diesem Jahr war es für die Jury besonders schwierig, sich zu entscheiden: Sie musste aus über 40 Einreichungen die Nominees für den inspect award 2020 benennen. Einige Diskussionsrunden später hat man sich für die folgenden Kandidaten in den Rubriken Vision und Automation + Control entschieden. Wer nun die Plätze 1 bis 3 belegt, entscheiden Sie mit Ihrer Stimme auf www.inspect-award.de.

Jetzt abstimmen und ein Tablet gewinnen!

Auf www.inspect-award.de können Sie ab sofort bis zum 15. Oktober 2019 online abstimmen. Mit der Abstimmung nehmen Sie automatisch an der Verlosung eines hochwertigen Tablets teil.

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Kategorie Automation + Control

End-of-Line-Messsystem für Kameramodule



CamTest Smart ist ein Messsystem, das einen umfangreichen End-of-Line-Test von Kameramodulen ermöglicht. Mittels fokussierbarer Kollimatoren, Test Chart und Ulbrichtkugel, integriert in nur einem Gerät, kann der End-of-Line-Test realisiert werden. Das Gerät misst neben den gängigen optischen und opto-mechanischen Testparametern wie MTF, SFR, Defokussierung, Verkippung und Drehung der Bildebene sowie Verzeichnung, auch zusätzliche Sensorparameter. So werden auch OECE, Dynamikbereich, Weißabgleich, relative Beleuchtung und die Spektralempfindlichkeit getestet. Der Messprozess erfolgt vollautomatisiert und eignet sich für die Produktion von kleinen und mittleren Stückzahlen und ist flexibel in der Forschung und Entwicklung einsetzbar.

→ **Trioptics** – www.trioptics.com

Portabler 3D-Scanner

Der HandyScan Black – ein handgeführter Messtechnik-Scanner der dritten Generation – erfüllt die steigenden Qualitätsstandards und verfügt über eine 4-fache Auflösung. Durch die Kombination aus neu verbesserter Hochleistungsoptik und mehrfacher blauer Lasertechnologie erfasst der HandyScan Black jetzt feinere Details und größere Volumen. Zudem führt er genauere und nachverfolgbare Messungen mit einer Genauigkeit von 0,025 mm durch. Diese Spezifikation basiert auf der Akkreditierung nach VDI / VDE 2634, Teil 3 und ISO 17025, um sicherzustellen, dass Zuverlässigkeit und vollständige Rückverfolgbarkeit internationalen Standards entsprechen.



→ **Creaform3d** – www.creaform3d.com

TomoScope FQ

Die Computertomografie-Koordinatenmessgeräte der neuen Baureihe Werth TomoScope FQ (Fast Qualifier) bieten die Möglichkeit, Messpunktewolken in Echtzeit auszuwerten. Die Messgeräte werden typischerweise über Roboter bestückt. So können im 30-Sekunden-Takt die geometrischen Eigenschaften von zum Beispiel maschinell bearbeiteten Aluminiumwerkstücken ermittelt, ein Ist-Ist-Vergleich durchgeführt und die Messobjekte auf Defekte geprüft werden. Bei der gemeinsamen Messung mehrerer kleiner Werkstücke ergibt sich eine typische Messzeit von 1,5 Sekunden pro Werkstück. In der übersichtlichen WinWerth-Scout-Bedienoberfläche kann zur Kontrolle der Messergebnisse eine Liste der gemessenen Werkstücke an allen Arbeitsplätzen im Netzwerk angezeigt werden.

→ **Werth** – www.werth.de



Zerstörungsfreie 3D-Inspektion von Bauteilen mit innenliegenden Strukturen



GOM präsentiert einen Messtechnik-CT, der 3D-Daten von innen- und außenliegenden Bauteilgeometrien in hoher Auflösung bereitstellt. Der GOM CT macht feine Details im gesamten Bauteil sichtbar und vereinfacht damit die Erstbemusterung, Werkzeugkorrektur sowie Inspektionsaufgaben in der laufenden Fertigung. Er erfasst komplexe Bauteile samt „Innenleben“ in einem Scanvorgang, sodass der Anwender ein

vollumfängliches Abbild des Prüflings für Form- und Lageanalysen oder Soll-Ist-Vergleiche erhält. Seine Stärke spielt das System vor allem bei der Digitalisierung von kleineren Kunststoff- und Leichtmetallteilen aus. Um bei der Bauteildigitalisierung eine hohe Detailschärfe zu erreichen, wurden die Komponenten des GOM CT aufeinander abgestimmt: Ein kontraststarker 3k-Röntgendetektor erzeugt ein feines Pixelraster (3.008 x 2.512 Pixel) und legt damit den Grundstein für die hochpräzise Erfassung des Bauteils. Eine 5-Achs-Kinematik mit integriertem Zentriertisch erleichtert es dem Benutzer, das Bauteil im Messvolumen zu positionieren, sodass die Messung immer in der bestmöglichen Auflösung durchgeführt wird.

→ **gom** – www.gom.com

Mobiles 3D-Koordinatenmessgerät

Die Modellreihe XM ist ein mobiles 3D-Koordinatenmessgerät. Die Messung erfolgt über einen handgeführten Messtaster, der per Infrarotsignal mit einer speziellen Kamera kommuniziert. Über die Infrarotmesspunkte auf dem Taster kann die Kamera die exakten Koordinaten ermitteln. Das breite Sichtbild und die freie Handhabung des Messtasters erlauben eine große Flexibilität bei 3D-Messungen. Die All-in-One-Bauweise ermöglicht es, das Gerät direkt in den Prozess einzubeziehen. Das XM kann auf einem mobilen Rollwagen in der Fertigung, auf einem Schreibtisch oder in einem Messraum eingesetzt werden. Ein klimatisierter Messraum ist nicht nötig. Softwareseitig nutzt das Gerät Augmented Reality und erhöht damit die Benutzerfreundlichkeit. Die innovative Technologie der Augmented Reality verknüpft die virtuelle Welt mit der tatsächlichen Bewegung des Messtasters und ermöglicht es dadurch, einfache sowie komplexe Messungen durchzuführen.



→ **Keyence** – www.keyence.de

Kategorie Automation + Control

Automatisiertes In-Line-Röntgensystem



Die XRHRobotPipe ist ein vollautomatisches System zur zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) von Titan-Schweißnähten mittels Röntgentechnologie. Das System erkennt den Bauteiltyp automatisch und führt die Prüfung ohne Bedie-

neringriff durch. Hierbei kommen moderne Robotik- und Visionkomponenten zum Einsatz. Entwickelt für ein weltweit führendes Luftfahrtunternehmen ist das System nach anspruchsvollen Standards zertifiziert. Vollständig in die Flow-Line-Produktionslinie des Kunden integriert kann die Zykluszeit des derzeitigen Prüfvorgangs um mehr als einen Faktor zehn reduziert werden. Mittels Röntgentechnologie können innenliegende Defekte, wie Poren, erkannt werden. Der Doppelroboter-Ansatz ermöglicht komplexe Prüfvorgänge und eine hohe Prozesssicherheit. Im Hintergrund werden die umfangreichen Bilddaten archiviert und verwendet, um eine künstliche Intelligenz zu trainieren, die in Zukunft die manuelle Auswertung ersetzen soll. Das System ist vollkommen Industrie-4.0- und IIOT-fähig.

→ Visiconsult – www.visiconsult.de

Smart-Infrarotkameras für Industrie 4.0

Mit der IRSX-Serie von Smart-Infrarotkameras stehen intelligente, in sich geschlossene Wärmebildsysteme zur Verfügung, die für den Industrieinsatz ausgelegt sind. Als All-in-one-Lösung vereinen die Kameras einen kalibrierten Wärmebildsensor mit einem leistungsstarken Datenverarbeitungsprozessor und einer Vielzahl industrieller Schnittstellen in einem kleinen, robusten Gehäuse der Schutzklasse IP67. Sie sind über ein Web-Interface einfach zu konfigurieren und kommunizieren direkt mit der Prozesssteuerung. Bei ihrer Einbindung und Nutzung unterstützt ein umfangreiches Angebot an Software-Tools. Dazu gehören neben Standard-APIs wie REST, GigE Vision, MQTT und OPC-UA auch eine wachsende Zahl anwendungsspezifischer Apps.



Die IRSX-Serie von Smart-Infrarotkameras bietet in sich geschlossene Wärmebildsysteme, die einen Rechner, spezielle Wärmebildverarbeitungs-Software oder externe Schnittstellen entbehrlich machen, sowie ein breites Spektrum an technischen Optionen. Die IRSX-Kameras sind ungekühlte Infrarotkameras auf Basis von Mikrobolometer-Detektoren.

→ Automation Technology – www.automationtechnology.de



Fasergekoppeltes Weißlicht-Lasermodul

Albalux ist ein fasergekoppeltes Weißlichtmodul. Die strukturierte Lichtquelle erzeugt gerichtetes weißes Licht, das bis zu 100-mal intensiver ist als das einer LED. Die Lichtquelle basiert auf patentierten semipolaren GaN-Laserdioden von SLD-Laser und nutzt eine fortschrittliche Phosphortechnologie, die bei minimalem Stromverbrauch eine lange Lebensdauer garantiert.

Wie unterscheidet sich dieses Produkt vom Wettbewerb?

- Gleichmäßiges und kontrastreiches weißes Licht; 100-mal höhere Intensität als LED,
- ermöglicht eine große Reichweite, bis zu 10-mal weiter als eine LED,
- scharfe Strahlgrenze und hoher Hell-Dunkel-Kontrast,
- Leuchtdichte und große Reichweite werden neue Nachfrage erzeugen.

→ Laser Components – www.lasercomponents.com

Individualisierbare 3D-Belt-Picking-SensorApp

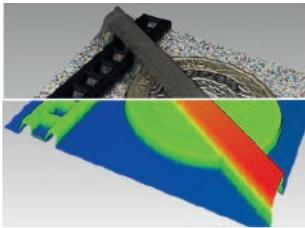
Die 3D-Belt-Pick-SensorApp ist darauf spezialisiert, Produkte auf einem Förderband zu lokalisieren. Mit dieser App wird aus der programmierbaren 3D-Kamera TriSpectorP1000 ein Belt-Picking-Sensor. Für jedes lokalisierte Produkt werden Informationen über dessen Position, Höhe und Ausrichtung an den jeweiligen Roboter übermittelt. Das Eco-System Sick-AppSpace eröffnet neue Möglichkeiten für einen Systemintegrator, Lösungen auf bestimmte Anforderungen zuzuschneiden. Im Sick-AppStudio kann das Skript der SensorApp geöffnet und kundenspezifisch bearbeitet werden. Es ist ebenfalls möglich, dass die Kamera Informationen zur Produktqualität liefert. Dies erlaubt es, die Produktion und die Verpackungsprozesse zu überwachen und zu korrigieren.



→ Sick – www.sick.com

Kategorie Vision

ICI: Simultane 2D & 3D industrielle Inspektion



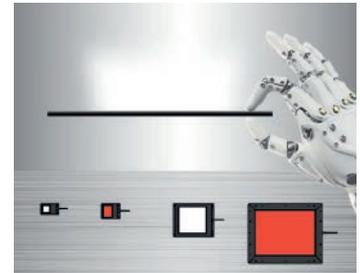
Inline Computational Imaging (ICI) ist eine neue Technologie für die simultane 2D- und 3D-Inspektion. Das ICI-Sensorsystem besteht aus einer Flächenkamera, einem Objektiv und zwei Linienbeleuchtungen. Während sich das Objekt unter der Kamera vorbeibewegt, wird ein Bildstapel aufgenommen, bei dem jedes Bild das Objekt unter einem anderen Betrachtungs- und Beleuchtungswinkel zeigt. Die ICI-Algorithmen berechnen daraus gleichzeitig ein detailgenaues 3D-Modell und optimierte Farbbilder wie zum Beispiel All-in-focus- oder HDR-Bilder. ICI arbeitet weitgehend unabhängig von den Reflexionseigenschaften der Objekte und ermöglicht damit die präzise Prüfung gleichzeitig von dunklen und metallisch glänzenden Objekten.

Während sich das Objekt unter der Kamera vorbeibewegt, wird ein Bildstapel aufgenommen, bei dem jedes Bild das Objekt unter einem anderen Betrachtungs- und Beleuchtungswinkel zeigt. Die ICI-Algorithmen berechnen daraus gleichzeitig ein detailgenaues 3D-Modell und optimierte Farbbilder wie zum Beispiel All-in-focus- oder HDR-Bilder. ICI arbeitet weitgehend unabhängig von den Reflexionseigenschaften der Objekte und ermöglicht damit die präzise Prüfung gleichzeitig von dunklen und metallisch glänzenden Objekten.

→ AIT – www.ait.ac.at

OLF-Serie: Helles OLED-Flachlicht für Machine Vision

Die OLF-Serie ist eine OLED-Leuchte mit 3 mm dickem, schwerelosem Design und geringer Wärmeentwicklung. Die organischen Moleküle erzeugen Licht über die gesamte Emissionsfläche. Die Lambertische Strahlung erzeugt den gleichen Effekt wie eine Lichtkuppel. Bei Verwendung einer Tandemstruktur aus mehreren organischen Schichten und Transport-schichten erzeugt das Elektronen-Loch-Paar mehrere Photonen, um die doppelte Strahlung verglichen mit anderen OLED-Panel-Leuchten und herkömmlichen LED-Hintergrundbeleuchtungen zu erzielen. Sie verfügt zudem über eine Technologie, welche die Lebensdauer vorhersagt. Der Controller liest die im integrierten IC-Chip der Leuchte aufgezeichneten Nutzungsdaten aus (Betriebsdauer und Betriebsstrom proportional zur Strahldichte), um die verbleibende Lebensdauer der Leuchte abzuschätzen, sofern die Nutzungseinstellungen unverändert bleiben.



→ CCS Group – www.ccs-grp.com

Quality Intelligence Solution: Sichtprüfung

Scortex transformiert die Qualitätsprüfung durch Automatisierung und Anwendung intelligenter Erkennung und Analyse, um die Genauigkeit zu verbessern und die Fehlerquote zu reduzieren. Hersteller können die Gesamtkosten für die Qualität so senken und haben gleichzeitig Zugriff auf Qualitätsdaten in laufenden Fertigungslinien. Scortex ist eine automatisierte Plattform zur Fehlererkennung und -analyse für Automobilhersteller, die fehlerhafte Produkte in Echtzeit genauer identifizieren und gleichzeitig die Rentabilität der Gesamtanlage verbessern müssen. Scortex ist eine tief lernende Qualitätsprüfungstechnologie, die in der Lage ist, Fehler in Echtzeit zu erkennen und gezielte Aktionen auszulösen. Die Lösung wird durch die Qualitätsspezifikationen jedes Kunden geprägt und kombiniert Kantenberechnungshardware und maschinelle Lernprogramme, um die Fehlererkennungsrate kontinuierlich zu verbessern.

→ Scortex – www.scortex.io



Digitales Stereo-3D-Display mit integriertem Mikroskopmodul



Mit dem brillenfreien (keine 3D- oder Shutterbrille), stereoskopischen, digitalen Betrachtungssystem können Objekte in 3D und in voller Stereo-HD-Auflösung mit hoher Tiefenwahrnehmung betrachtet werden. Unverzichtbar für Anwender, die eine dreidimensionale Visualisierung ohne Einschränkungen von zum Beispiel VR-Brillen benötigen. Dies stellt eine patentierte Technologie im Bereich von visuellen Betrachtungssystemen oder Mikroskopen dar. Das System DRV basiert auf der TriTeQ³-Technologie und ermöglicht eine digitale Stereobilddarstellung, die eine vollständig interaktive Echtzeit-3D-Visualisierung bietet.

→ Vision Engineering – www.visioneng.de

Vision App-basierte Industriekameras

IDS NXT Rio & Rome sind die neuen Mitglieder der Vision-App-basierten Kamerafamilie IDS NXT. Als vollwertige Standard-Industriekameras, deren Funktionsumfang durch Vision Apps vom Anwender nach Bedarf erweitert und verändert werden kann, lösen alle IDS-NXT-Modelle eine Vielzahl von Bildverarbeitungsaufgaben. Bei IDS NXT Rio und Rome lassen sich auch neuronale Netze direkt auf der Kamera ausführen. Durch die IDS-Smart-GenICam-App können Konfiguration, Steuerung und Ergebnisse der Vision-Apps über die XML-Beschreibungsdatei der Kamera jeder GenICam-konformen Drittanwendung zur Verfügung gestellt werden. Die Geräte bleiben dabei vollwertige Standard-konforme Industriekameras, die mit voller GigE-Geschwindigkeit Bild-daten übertragen können.



→ IDS – www.ids-imaging.com

Kategorie Vision

Helios-3D-ToF-Kamera



Helios ist eine kompakte 3D-Time-of-Flight-Kamera. Kernkomponenten der Helios bilden die vier 850 nm VCSEL-Laserdioden und Sony's neuer, „backside-illuminated“ ToF-Sensor DepthSense IMX556PLR. Dieser zeichnet sich durch eine hohe NIR-Empfindlichkeit, 10µm Pixelgröße und ein hohes Modulationskontrastverhältnis aus. Die Kamera liefert GigE-Punktwolken mit 60 fps und eine Auflösung von 640×480. Im Vergleich zu aktuell auf dem Markt erhältlichen ToF-Lösungen, bietet sie eine sehr hohe Tiefengenauigkeit. Die Kamera liefert bei einem Arbeitsabstand von 1 m eine Genauigkeit von 2,5 mm sowie 4,5 mm bei 2 m. Die Helios führt die Verarbeitung der Tiefeninformation direkt in der Kamera durch, was die Systembelastung des Host-PCs reduziert.

→ **Lucid Vision Labs** – www.thinklucid.com

Linux-basierte Smart Camera mit neuem Event-Based-Sensor

Der neue Kamerasensor reagiert pixel-individuell nur auf Bewegungsänderungen und reduziert hierdurch redundante Daten, zum Beispiel vom Hintergrund. Jeder Pixel ist in der Lage, Bewegungsänderungen bis in den kHz-Bereich zu übermitteln. Schnelle Bewegungsanalysen und Klassifikationen sind damit möglich. Durch die hohe Datenreduktion ist in der Smart-Camera bereits ausreichend Rechenleistung vorhanden, um eine gesamte Anwendung auf dem integrierten Linux-Rechner ablaufen zu lassen. Beispielanwendungen, wie Objekte zählen, Vibrations- oder kinematische Analysen, gibt es im SDK.

→ **Imago Technologies** – www.imago-technologies.com



VIS-SWIR-Objektive

Die VIS-SWIR-Objektive können einen Wellenlängenbereich von 400 – 1.700 nm abdecken. Dabei haben sie eine minimierte Fokusverschiebung über den gesamten Wellenlängenbereich. Dies wird durch eine spezielle mechanische Struktur und Beschichtung von Kowa ermöglicht. Das Objektiv kann eine Transmission von 50 Prozent bei 2.000 nm beibehalten, wodurch sich die Möglichkeiten der Benutzer für die Bildinspektion erweitern. NIR/SWIR-Kameras und Hyperspektralkameras werden bei Bildverarbeitungsanwendungen immer wichtiger. Diese Kameras können die Reflexionseigenschaften von Materialien über einen breiten Wellenlängenbereich genau analysieren. Dies wird in der Bildverarbeitung verwendet, zum Beispiel zum Testen, Trennen und Sortieren von Material.

→ **Kowa** – www.kowa-lenses.com



Universelle Machine-Vision-Objektiv-Serie für 1.1" – ohne Vignettierung

Die sechs Festbrennweiten-Objektive der Fujinon-CF-ZA-1S-Serie sind die neue, universell einsetzbare Lösung für industrielle Kameras mit C-Mount und modernen Bildsensoren mit bis zu 1.1" optischem Format und kleinen Pixeln ab 2.5 µm. Die Optiken bieten sowohl die erforderliche hohe Auflösung und Lichtstärke als auch die nötige Kompaktheit, verzerrungsfreie Abbildung und den kurzen Mindestobjektabstand (MOD) ab 100 mm. Ein kleiner Hauptstrahlwinkel (CRA) von maximal 4.9° garantiert die vignettierungsfreie Bildausleuchtung über die gesamte Sensorfläche. Das patentierte Anti-Shock & Vibration Design von Fujinon macht sie robust gegen Stöße und Vibrationen und damit universell einsetzbar.

→ **Fujifilm** – www.fujifilm.eu/de



Alveo-U200-Mehrkanal-Frame-Grabber für die KI-gestützte Bildverarbeitung

Als Smart-Frame-Grabber kann die FPGA-Beschleunigerkarte Xilinx Alveo U200 mehrere HD-Kamerakanäle mit hoher Bildrate analysieren, um sowohl die industrielle Inspektion zu beschleunigen als auch neue Erkenntnisse über Fertigungsprozesse zu gewinnen und bis zu acht 10GigE Hochgeschwindigkeits- und Low-Latency-Kamerastreams extrahieren. Sie übertrifft damit 10GigE-Framegrabber mit nur einem Eingang. Alternativ kann er 96 einzelne GigE-Kamerastreams verarbeiten, verglichen mit einem herkömmlichen 4-Eingangs-Frame Grabber. Die Energieeffizienz beträgt 42 Bilder/s/W für GoogleNetV1(int8) DNN im Low-Latency-Modus gegenüber 28 Bildern/s/W für P4-Grafikprozessor.

→ **Xilinx** – www.xilinx.com



Kategorie Vision

Objektivreihe für APS-C-Sensoren



Die Objektive der CA-Serie sind für die neuen APS-C-Sensoren von Sony (31 MP) und e2v (67 MP) ausgelegt. Als einzigartiges Feature verfügen sie über einen TFL-Mount. Mit der CA-Serie entwickelte Edmund Optics eine Objektivreihe speziell für das neu aufkommende APS-C-Sensorformat mit 28 mm Diagonale. Hervorzuheben ist der verwendete TFL-Mount, der mit einem M35 x 0,75 Gewinde bei 17,526 mm Auflagemaß als großer Bruder des für kleinere Sensoren etablierten C-Mounts betrachtet werden kann. Verglichen mit den bereits etablierten Objektivanschlüssen bietet der TFL-Mount folgende Vorteile: Zunächst ist der TFL-Mount insbesondere im Vergleich mit dem weit verbreiteten F-Mount durch den Schraubverschluss deutlich stabiler und somit besser für industrielle Anwendungen geeignet. Weiterhin ermöglicht der TFL-Mount das Design von kompakteren Objektiven gegenüber den größeren F-Mount- oder M42-Objektiven, die auch für Vollformatsensoren mit 43,3 mm Diagonale eingesetzt werden. Letztlich ist der TFL-Mount von der Japan Industrial Imaging Association (JIA) standardisiert. Ein enormer Vorteil für die Anwender, die ohne genaue Recherche der technischen Daten Komponenten system- und herstellerübergreifend verwenden wollen. → [Edmundoptics – www.edmundoptics.de](http://www.edmundoptics.de)

High-Power-SWIR-Beleuchtung

Die SWIR-H.O.P. (High Optical Power)-Technologie von Effilux ist eine leistungsstarke Beleuchtung, die auf einem proprietären Material basiert und SWIR-Licht emittiert. Die Technologie ist auf eine hohe Ausgangsleistung ausgelegt und erzielt eine Intensität die zehnmal höher ist als bei Standard-SWIR-LEDs. Dadurch können SWIR-Kameras Unsichtbares sichtbar machen, mit normalen LED-Systemen wäre dies nicht möglich. Die Technologie bietet im Vergleich zu Halogen- oder Laserquellen alle Vorteile der LED, mit einer enormen Leistungsverbesserung und Flexibilität um sowohl stark fokussierte SWIR-Strahlen als auch großflächig homogene Flächen zu erzeugen.



→ [Effilux – www.effilux.fr](http://www.effilux.fr)

Kameralinie kombiniert hohe Auflösungen mit hohen Bildraten



Das Kamera-Modell CB654 bietet 65 Mpix (9.344 x 7.000 pix) bei 76 fps und nutzt damit das volle Bandbreitenpotenzial seines Vollformat-Sensors (37,4mm Diag.). Das PCIe-Gen.3-(8 Lanes)-Interface mit Standard-iPass-Anschlüssen erreicht eine Datenübertragung mit 64 Gbit/s. Effektiv bietet es über 7GB/s Datenstreaming bis zu 100 m, einschließlich Speicherung auf Festplatte mit ausgewählten PC- und SSD-Konfigurationen. Ein hochpräzises CNC-gefrästes Aluminiumgehäuse mit kompakten Abmessungen von 60 x 70 x 40 mm macht es robust und verbessert die Wärmeabfuhr.

Dies ermöglicht den Einbau der Kamera in verschiedene Umgebungen mit beengten Platzverhältnissen. Durch den Wegfall von Protokoll-Overheads machen niedrige Latenzen sie ideal für Echtzeitanwendungen. Die Kameralinie xiB-64 kombiniert hohe Auflösungen mit hohen Bildraten.

→ [Ximea – www.ximea.com](http://www.ximea.com)

INNOVATIVE PRODUKTE- BILDVERARBEITUNG



- TELEZENTRISCHE OBJEKTIVE:
- SWIR OBJEKTIVE
- OBJEKTIVE MIT VARIABLEM ARBEITSABSTAND
- BELEUCHTUNGEN
- CCD OBJEKTIVE

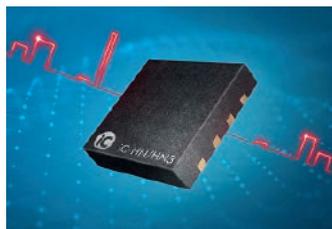
LASER World of **PHOTONICS**

24.-27. Juni 2019, Messe München
Halle B3 / Stand 302

SILL OPTICS GmbH & Co. KG

Tel.: +49 (0)9129-9023-0
info@silloptics.de • silloptics.de

Laser-Dioden mit Nanosekunden-Pulsen schalten



IC-Haus erweitert sein Produktportfolio an Laser-Dioden-Treibern: Die neue IC-HN-Bausteinfamilie eignet sich zur extrem schnellen Ansteuerung von Laser-Dioden mit bis zu 2 Nanosekunden kurzen Pulsen. Mögliche Laser-Anwendungen für die IC-HN-Familie sind vielfältig: Neben der optischen Objekt- und Bilderkennung eignen sich die Laser-Treiber

auch für Anwendungen aus den Bereichen Robotik, Lidar, Augmented und Virtual Reality. Mit nur acht Anschlüssen an einem 3 mm schmalen DFN-Gehäuse erfüllt die IC-HN-Familie die Voraussetzungen für ein platzsparendes und hochintegriertes Layout der Laser-Anstreuerelektronik. Die zulässige Versorgungsspannung der Laserdioden kann bis zu 30 V betragen. Der Laser-Treiber-IC lässt sich somit auch für eine freie und flexible Verschaltung von mehreren oder verschiedenartigen Laser-Quellen einsetzen. Die StromEinstellung von bis zu 2,8 A erfolgt über einen Steuerspannungseingang, welcher wiederum durch eine LVDS-Ansteuerung mit bis zu 2 ns kurzen Pulsen applikationsspezifisch geschaltet werden kann.

www.ichaus.de

Gratis-App zur Berechnung von Registerwerten für CAN- und CAN-FD-Controller

Peak-System hat das Bit Rate Calculation Tool für iOS, Android und Windows veröffentlicht. Das kostenlose Tool ermittelt die Registerwerte eines CAN-, CAN-FD- oder SJA1000-Controllers für benutzerdefinierte CAN- und CAN-FD-Bitraten. Darüber hinaus kann die Ergebnisliste anhand verschiedener Parameter wie Taktfrequenzen und Sample Point angepasst werden. Um nahe liegende Ergebnisse mit in die Auswertung aufzunehmen, kann eine Toleranz von bis zu 5 Prozent bestimmt werden. Des Weiteren können die in den Ergebnissen enthaltenen Bit-Timing-Werte (BRP, TSEG1, TSEG2 und SJW) gespeichert und plattformübergreifend geladen werden. Windows-User können erhaltene Bit-Timing-Werte einfach in die PCAN-Basic API und darauf aufbauenden Applikationen übernehmen. Das Bit Rate Calculation Tool kann im Google Play Store, im Apple Store und die Windows-Version auf der Produkt- oder Download-Webseite von Peak-System kostenfrei heruntergeladen werden.



www.peak-system.com

Schutz vor Überspannung



Überspannungsschutz kombiniert mit einer Loop-Disconnect-Funktion zur einfachen Wartung und Inbetriebnahme - diese Features bietet das neue M-LB-2000-System von Pepperl + Fuchs. Es eignet sich damit für Anwendungen, bei denen lediglich eine Minimalspezifikation gefordert ist. Auch zum Upgrade von Reihenklammen mit Überspannungsschutz lässt sich das M-LB-2000 einsetzen. Die Reihenklammen lassen sich platzneutral durch die 6,2 mm schmalen Module ersetzen. Die einteiligen Geräte werden auf Standard-Hutschienen montiert, sind zugelassen für Anwendungen bis SIL 3 und verfügen über Zertifikate nach ATEX und IECEx bis Zone 1. Damit ergänzt das M-LB-2000 System das High-Überspannungsschutzsystem M-LB-5000, das als zweiteiliges System über Diagnosefunktionen verfügt.

www.pepperl-fuchs.de



Energiezähler für Stromtankstellen

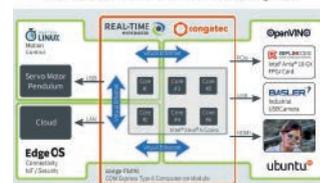
Carlo Gavazzi hat die Power2Drive-Energiezähler für den Bereich Ladesäulen, Batteriespeicher und Submetering sowie Überwachungssysteme für PV-Anlagen vorgestellt. Neu ist der speziell an den Einsatz in Ladesäulen angepasste Energiezähler für Drehstromlasten EM340. Über den seriellen Bus wird der kWh-Wert für Abrechnungen mit einer Auflösung von einem Watt übertragen. Weitere Merkmale sind die permanente Hintergrundbeleuchtung, die zugelassene Betriebstemperatur von +70 °C sowie die Breite von nur drei Teile-Einheiten. Der nach der Messgeräte-richtlinie MID zertifizierte EM340 erfüllt die Vorgaben von Preisangabenverordnung und Eichrecht und ist für Abrechnungszwecke, beispielsweise in öffentlichen Ladesäulen, zugelassen. Der dreiphasige Energiezähler EM340 eignet sich für die Erfassung von Wirkenergie sowie für die Kostenzuordnung in Anwendungen bis zu 65 A pro Phase und kann in Abgabesystemen mit zwei Tarifen verwendet werden. Die nach MID zertifizierte Version mit Rücklaufsperrung misst die bezogene Energie. Optional sind Ausführungen mit einem zur gezählten Energie proportionalen Impulsausgang, RS485-Modbus- oder M-Bus-Anschluss erhältlich.

www.gavazzi.de

KI-basierte Embedded Vision Applikationen

Congatec hat neue Demo-Plattformen für die nächste Generation der KI-basierten Embedded Vision Systeme vorgestellt. Das Demosystem, das Congatec zusammen mit Intel und Real-Time Systems entwickelt hat, adressiert die nächste Generation Vision-basierter kollaborativer Roboter, Automatisierungssteuerungen und autonome Fahrzeuge, die mehrere Tasks parallel bewältigen müssen – einschließlich Situational Awareness mittels Deep-Learning basierter KI-Algorithmen. Die lösungsfertige Plattform basiert auf einem COM Express Type 6 Modul mit Intel Xeon E2 Prozessor und integriert drei vorkonfigurierte virtuelle Maschinen. Eine betreibt eine Basler-Vision-Kamera, bei der die Vision-basierte Objekterkennung unter Linux über die Intel OpenVino Software erfolgt. Die KI-Algorithmen werden auf einer Intel Arria 10 FPGA-Karte von Refefces ausgeführt. Eine weitere Partition dient als Gateway für eine sichere IoT-Anbindung. Die unabhängige Echtzeit-Partition betreibt Real-time-Linux, um ein inverses Pendel in Echtzeit in Balance zu halten. Stört man das Gleichgewicht des Pendels, reagiert das System in Echtzeit und hält das Pendel im Gleichgewicht.

Workload Consolidation with Real-Time Control, Vision/AI and Edge OS



Das Demosystem, das Congatec zusammen mit Intel und Real-Time Systems entwickelt hat, adressiert die nächste Generation Vision-basierter kollaborativer Roboter, Automatisierungssteuerungen und autonome Fahrzeuge, die mehrere Tasks parallel bewältigen müssen – einschließlich Situational Awareness mittels Deep-Learning basierter KI-Algorithmen. Die lösungsfertige Plattform basiert auf einem COM Express Type 6 Modul mit Intel Xeon E2 Prozessor und integriert drei vorkonfigurierte virtuelle Maschinen. Eine betreibt eine Basler-Vision-Kamera, bei der die Vision-basierte Objekterkennung unter Linux über die Intel OpenVino Software erfolgt. Die KI-Algorithmen werden auf einer Intel Arria 10 FPGA-Karte von Refefces ausgeführt. Eine weitere Partition dient als Gateway für eine sichere IoT-Anbindung. Die unabhängige Echtzeit-Partition betreibt Real-time-Linux, um ein inverses Pendel in Echtzeit in Balance zu halten. Stört man das Gleichgewicht des Pendels, reagiert das System in Echtzeit und hält das Pendel im Gleichgewicht.

www.congatec.de



Digitaler Piezocontroller mit Ethercat

Physik Instrumente bietet den Piezocontroller E-727 ab sofort in einer Ethercat-Variante an. Der digitale Controller lässt sich jetzt mit allen industriellen Steuerungen von ACS Motion Control über Ethercat betreiben und kann damit als intelligenter Treiber ein-, zwei- oder dreiachsige piezobasierte Nanopositioniersysteme in die Automatisierungsumgebung integrieren, unabhängig davon, ob diese mit kapazitiven, piezoresistiven oder Dehnungssensoren arbeiten. Ein für den Piezobetrieb optimierter P-I-Regler mit zwei Notchfiltern ermöglicht eine hohe Regelbandbreite (20 kHz). Intelligente Regelalgorithmen minimieren die Einschwingzeiten, dadurch lassen sich Wiederholgenauigkeiten bis in den Sub-Nanometer-Bereich erreichen. Weitere Merkmale des Digitalcontrollers sind eine Mechanik- und Elektronik-Linearisierung mittels Polynomen 4. Ordnung, ein integrierter Datenrekorder, ein ID-Chip für eine schnelle Inbetriebnahme und Austauschbarkeit der Systemkomponenten sowie eine unterlagerte, programmierbare Driftkompensation. Optional bietet der E-727 eine dynamische digitale Linearisierung. Diese DDL-Funktion senkt Phasenverschiebung und Bahnfehler bei dynamisch-periodischen Anwendungen auf ein nicht wahrnehmbares Maß. www.pi.de

Hochauflösende Kameras mit 31 Megapixel für USB 3 und Dual-GigE

Mit dem Pregius-Sensor IMX342 hat Sony einen hochauflösenden Global Shutter CMOS-Sensor auf den Markt gebracht, welcher mit einer Pixelgröße von 3,45 µm lichtempfindlich ist und einen hohen Dynamikumfang liefert. Aufgrund



der hohen Auflösung und Größe des APS-C Sensors hat sich Matrix Vision für ein M42-Mount entschieden, das über Adapter auch an andere Objektivanschlüsse angepasst werden kann. Um damit gleichermaßen Dual-GigE und USB3 bedienen zu können, wurden die Gehäuse der bestehenden Kamerafamilien aneinander angeglichen, sodass der Anwender sich zukünftig voll auf die Wahl dieses Sensors oder zukünftiger hochauflösender Sensoren konzentrieren und bei Wahl ob Dual-GigE oder USB 3 vollkommen flexibel agieren kann. Die Gehäuse haben daher einen einheitlichen Frontflanschenquerschnitt von 49,8 x 49,8 mm und sind in der Tiefe nahezu identisch: 53,8 mm bei USB3 beziehungsweise 55,3 mm bei Dual-GigE. Um den hohen Anforderungen an die Optik gerecht zu werden, hat Matrix Vision ausgewählte M42-Objektive der Firma Zeiss in das Portfolio übernommen. www.matrix-vision.de

Cloud für den industriellen Einsatz

Mit einem eigenen Cloud-Dienst öffnet Murrelektronik eine Tür auf dem Weg in Richtung Industrie 4.0. Als Schnittstelle in die Cloud dient dabei die kompakte Schaltschrankkomponente Nexogate. Der Murrelektronik-Cloud-Dienst zeichnet sich dadurch aus, dass er die Daten von Steuerungs- und IO-Komponenten in Maschinen und Anlagen direkt in die Cloud überträgt. Das ermöglicht einen einfachen und unkomplizierten Zugriff, über die unterschiedlichsten Devices, unabhängig vom Standort. Die Übertragung erfolgt auf einem verschlüsselten Kommunikationsweg, wahlweise per GSM-Übertragung oder über ein Netzwerk. Die Murrelektronik-Cloud bietet ein übersichtliches Dashboard, in dem alle wichtigen Daten flexibel und in Abhängigkeit vom konkreten Bedarf zusammengestellt werden können. So hat der Maschinen- und Anlagenbetreuer alle wichtigen Informationen jederzeit im Blick. Sie können für die Prozessanalyse, für die Maschinenoptimierung und natürlich auch als Tool für die vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance) genutzt werden. www.murrelektronik.de



Elektrisches Antriebskonzept für den Retrofit-Bereich



Auf der diesjährigen Power2Drive-Messe in München präsentiert STW ein neues Antriebspaket für Nutzfahrzeuge mit einer Leistung von 160 bis 280 kW. Dabei handelt es sich um zwei elektrische Motoren mit jeweils 80 oder 140 kW. Die Motoren treiben das Summiergetriebe an, welches wiederum die Kraft auf das Standardgetriebe des bestehenden Nutzfahrzeugs überträgt. Damit lässt sich die Idee „Diesel

raus, Elektro rein“ mit geringem mechanischen Umbau und unter Beibehaltung des ursprünglichen Gesamtgewichts (inklusive Batterie) realisieren. Weiterhin gewährt das serienverfügbare und felderprobte Antriebskonzept das Thema funktionale Sicherheit bis ASIL B nach ISO 26262. Besonders für schwere Nutzfahrzeuge wie Busse oder LKWs sind die optimierte Fahreigenschaft sowie die Anfahrmomente unter hoher Last durch die Verwendung des Bestandsgetriebes vorteilhaft. www.sensor-technik.de

Sanftanlaufgerät zur Anlaufstrombegrenzung

Das neue, dreiphasig gesteuerte Sanftanlaufgerät PF 9015 von Dold sorgt für eine Reduzierung des Anlaufstroms und ein geringeres Anlaufmoment im besonders kritischen Moment des Startvorgangs und schon die Motoren und angetriebenen Maschinen. Das robuste elektronische Steuergerät vereint Funktionen wie zum Beispiel das sanfte An- und Auslaufen von Drehstrom-/Asynchronmotoren, einen integrierten Motorschutz nach Klasse 10 sowie Anlaufstrombegrenzung, Thyristorüberwachung und das Erkennen von fehlender Last. Diese Funktionen sind in einem Gerät mit 67,5 mm Breite verbaut. www.dold.com



Datenmanagement einfach optimieren



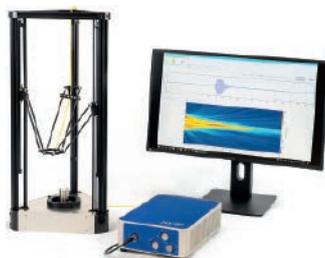
T&D stellt seine WiFi-Logger der TR-7wb-Serie vor, die die Verbindung zwischen Datenloggern und mobilen Geräten wie Smartphones und Tablets via Bluetooth verbessern. Darüber hinaus umfasst das Portfolio drei weitere Datenlogger-Serien: Die RTR-500-Familie beinhaltet im Baukastensystem neben drahtlosen Loggern Geräte zur Kommunikation und Datenerfassung, sowie Software und Services für maßgeschneiderte Lösungen. Die TR4-Serie verfügt über eigenständige Geräte, die

mit energiesparendem Bluetooth funktionieren. Für den industriellen Einsatz können die 4-Kanal-Datenlogger der MCR-4 Serie bis zu 16 Kanäle gleichzeitig messen und speichern. Mit den vernetzten Geräten von T&D trägt die Datenüberwachung nicht nur zur Sicherung von Waren, Prozessen und Anlagen bei, sondern gewährleistet auch eine genaue Dokumentation der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften. Die neuen TR-7wb-Modelle sind ideal für die Temperatur- und Feuchtigkeitsüberwachung und für Nutzer, die ein breites Spektrum an Messaufgaben benötigen. Dank der einfachen Handhabung der Geräte kann ein effizienter Schutz verschiedener Güter und Prozesse gewährleistet werden.

www.tandd.com

Ultraschall-Mikrofon für präzise Messergebnisse

Um die Qualitätssicherung durch ein berührungsfreies Verfahren zu ermöglichen und gleichzeitig eine neue Möglichkeit zur In-line-Prozessüberwachung bereitzustellen, hat Xarion Laser Acoustics ein neuartiges, optisches Mikrofon entwickelt: Das laserbasierte Ultraschall-Mikrofon Eta250 Ultra beruht auf dem Funktionsprinzip, dass Schallwellen die Wellenlänge des Lichtes beeinflussen. Diese Veränderung wird mit einem miniaturisierten Interferometer gemessen, und in eine proportionale Ausgangsspannung gewandelt. Dieser Ultraschall-Messvorgang lässt sich ohne Koppelmedium und berührungslos durchführen, was den Prüfaufwand deutlich reduziert, und eine automatisierte Prüfung mit Hilfe von Robotik ermöglicht. Der erfassbare Frequenzbereich von 10 Hz bis 2 MHz in Luft gilt als außergewöhnlich. Durch die kleinen und handlichen Abmessungen des Prüfkopfs lässt er sich ohne großen Aufwand an Roboterarmen oder Anlagen zur Prozessüberwachung montieren.



www.xarion.com

Neue Bedienkonzepte für die Ultraschallprüfung

Ultraschallspezialist Sonotec stellte auf der Control in Stuttgart einige Lösungen für die zerstörungsfreie Ultraschallprüfung vor. Dazu zählte auch das A-/ B Scan-Wanddicken- und Materialprüfgerät Sonowall 70, das jetzt zwischen einfachem Basic Anwender und hochversteuertem Power User unterscheidet. Ein passwortgeschützter Expert Mode erlaubt es, ausreichend qualifizierten und hierfür autorisierten Personen, das Bedienpanel an die speziellen Prüfanforderungen des Key-User anzupassen, indem nicht benötigte Funktionen ausgeblendet und gegen unrechtmäßigem Gebrauch geschützt werden können. So führen passgenau vorkonfigurierte Benutzer-Menüs sowie zahlreiche Prüfroutinen und Automatikfunktionen den Prüfer schnell und sicher durch den Inspektionsprozess.



www.sonotec.de

Neue MIPI-Kameras sofort lieferbar

Vision Components kann ab sofort weitere neue MIPI-Kameramodule liefern. Die hochwertigen Platinen entsprechen den industriellen Standards und sind in großen Stückzahlen zu Verbraucherpreisen verfügbar. OEMs können aus diversen Global-Shutter- und Rolling-Shutter-Sensoren auswählen und ihre Bildverarbeitungsaufgaben mit leistungsfähigen CPU-Boards umsetzen, um von den rasanten Entwicklungen im Consumer-Markt zu profitieren. Die VC-MIPI-Kameras sind mit über 20 CPU-Boards verschiedener Hersteller wie Raspberry Pi und Nvidia kompatibel. Die High-tech-Komponenten sind für eine einfache Integration und wartungsfreien Betrieb konzipiert. Sie werden zu 100 Prozent in Deutschland entwickelt und gefertigt. Die MIPI-Kameras und die zugehörigen Treiber von Vision Components sind für den industriellen Einsatz getestet. Das mittelständische Unternehmen konnte bei der Entwicklung auf über zwei Jahrzehnte Erfahrung mit Embedded Vision bauen. Die Platinen haben auf der Rückseite eine 22-Pin-MIPI-CSI-2-Schnittstelle mit Triggereingang und Blitzausgang. Vision Components erweitert die Produktlinie ständig: Für 2019 sind bereits weitere Sony-IMX-Sensoren mit bis zu 13 Megapixel angekündigt. Das Programm wird ergänzt durch Zubehör wie Objektivhalter, Adapterplatinen, Repeater oder Filterscheiben.

www.vision-components.com



Live-Betriebsdaten dank intelligenter Sensorik

Aspion ist in der Transport- und Logistikbranche durch die smarte Transportüberwachungs-Lösung G-Log bekannt. Die selbst entwickelten Sensoren überwachen Güter auf dem Transportweg und zeichnen Schocks und Klimaschwankungen digital auf. Jetzt wird die smarte Sensortechnik auch in der Fertigungsindustrie eingesetzt: Sie liefert Live-Betriebsdaten der Fräs- und Spindelkopflösungen des Vaihinger Familienunternehmens Romai Robert Maier. Unter dem Namen ROlog protokolliert die Aspion Sensortechnik Drehzahlen, Klimadaten, Betriebsstunden sowie Einsätze und gibt die Daten drahtlos via NFC oder Bluetooth per App am Smartphone oder Tablet aus.

www.aspion.de

Herausgeber
Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

Geschäftsführung
Sabine Steinbach
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

Chefredaktion
Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn)
Tel.: 06201/606-771
stephanie.nickl@wiley.com

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

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

Anzeigenleiter
Katja-Carola Habermüller
Tel.: 06201/606-719
kchaberm@wiley.com

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

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

Dr. Michael Leising
Tel.: 03603/8942800
leising@leising-marketing.de

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

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

Sonderdrucke
Corinna Matz
Tel.: 06201/606-735
corinna.matz@wiley.com

Wiley GIT Leserservice
65341 Eltville
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
Claudia Vogel (Anzeigen)
Andreas Kettenbach (Layout)
Ramona Kreimes (Litho)

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

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

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste
vom 1. Oktober 2018.

2019 erscheinen 12 Ausgaben
„messtec drives Automation“
Druckauflage: 25.000
27. Jahrgang 2019
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“



Abonnement 2019
12 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben)
92,- € zzgl. 7 % MwSt.
Einzelheft 16,30 €, zzgl. MwSt.+Porto
Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage
einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt.

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

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

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

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

Druck
pva, Druck und Medien Landau
Printed in Germany
ISSN 2190-4154



ABB	36	Kaufbeurer Mikrosysteme Wiedemann	10
Additive	41	Keller	40, 4, US
Aerotech	33, 36	Keyence	57
AIT	59	Kistler Instrumente	10
AMA	8	Kowa Optimed	60
Ametek	57	Laser Components	58
Amsys	19, 27	Leuze Electronic	46
Analog Microelectronics	47	Lucid Vision Labs	60
ASC	40	Mahr	38
ASM	39	Manner	27, 41
Aspion	64	Matrix Vision	63
AT Automation Technology	58	Measurement Computing	25, 41
Balluff	30	Measx	41
Baumer	38, 39, 44	Michael Koch	6
Baumüller Nürnberg	36	Micro-Epsilon	3, 50
Bobbe Industrie-Elektronik	40	Misumi	7
Bonfiglioli	15	Mitsubishi Electric	34
Carlo Gavazzi	62	Mitutoyo	38
CCS	59	MSF Vathauer	37
Congatec	62	Murrelektronik	63
Delphin	10, 24	Omron	7, 37
Di-soric	39	Optris	10
Dr. Fritz Faulhaber	36	PCB Synotech	39
E. Dold & Söhne	35, 63	Peak-System Technik	35, 62
Edmund Optics	61	Pepperl + Fuchs	62
Efflux	61	Pewatron	7, 17
Endress + Hauser	6, 10	Physik-Instrumente (PI)	63
Escha	35	Pilz	6
Falcon Illumination	6	Polytec	10, 13, 28, 40
Findling Wälzlager	48	Process-Informatik	3, US
First Sensor	10, 39	Schildknecht	54
Fraba Posital	32	Scortex	59
Fritz Kübler	7	Sensitec	10
Fujifilm Optical Devices	6	SensoPart	31
Gbm	9	Sensor-Technik Wiedemann	63
Gefran	23	Sick	58
Getriebebau Nord	36	Sigmatek	34
GOM	57	Sill Optics	38, 61
Hans Turck	39	Sonotec	64
Hummel	43	STS	26
IC-Haus	11, 14, 62	T&D	64
icotek	7, 34	TBJ	40
IDS	38, 59	TDK-Lambda	7, 34
IfTA	29, 40	TR Electronic	37
Igus	34	Trioptics	57
Ilme	5, 35	VisiConsult	58
Imago Technologies	60	Vision Components	64
Imc Test & Measurement	21, Titelseite	Vision Engineering	59
Ipf	45	Wachendorff	42
Isabellenhütte Heusler	41	Werth	57
Jumo	10	Xarion	64
		Xilinx	60
		Ximea	61

Zahl des Monats

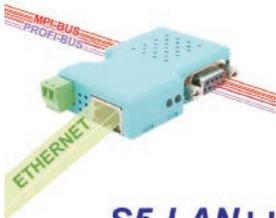


15 – 14 – 20

Was hinter der Zahlenkombination 15 – 14 – 20 steckt ist simple und wird allen vertraut sein, die darauf warten, mit einem E-Scooter ins Büro zu fahren. Ab 15. Juni sollen Personen ab 14 Jahren mit den elektrischen Tretrollern und max. 20 km/h auf Fahrradwegen und – wenn nicht vorhanden – auch auf Straßen rollen dürfen. Doch Achtung: Nicht jeder E-Roller ist in Deutschland zugelassen. Denn damit das Fahren mit ihnen erlaubt wird, müssen sie vor dem Verkauf eine Betriebserlaubnis erhalten. Wird man ohne erwischt, sind 70 Euro Bußgeld fällig. Ebenso macht man sich strafbar, wenn man sein Gefährt nicht versichert. Man sieht, einfach aufsteigen und losrollen ist nicht. Also sollte man zuvor vielleicht doch einen Blick in die Verordnung für Elektrokleinstfahrzeuge werfen, um zu wissen, was erlaubt ist und was nicht. Und wenn die Lust begrenzt ist, die gut 50 Seiten des Regelwerks zu studieren, sollte man zumindest wissen, welche E-Scooter in Deutschland fahren dürfen und wo.

S7-LAN

Ein Netzwerk-Adapter für alle S7-Steuerungen
PPI & MPI & Profibus
9600 Baud - 12 MBaud



S5-LAN++

S5 direkt an TCP/IP
ohne IT-Kenntnisse
einfach auf die
PG-Schnittstelle
stecken und fertig



EtherSens-Energy

Energieprüfungen
Leistungs- / Energie-
Protokollierung
EN 50470-1/50470-3
Hutschiene & Mobil
erfassen & speichern
numerische & grafische
Dokumentation

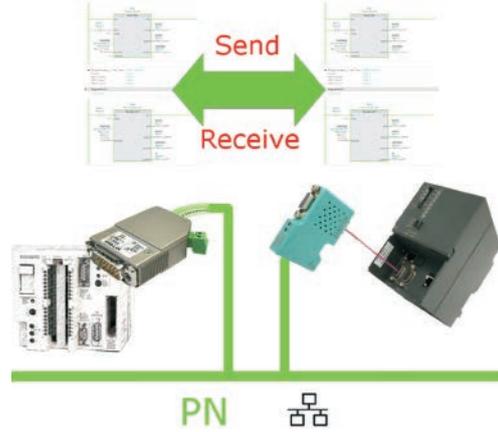


	L1	L2	L3
P	0.46 kW	1.15 kW	0.83 kW
Q	0.07 kVAR	0.81 kVAR	-0.48 kVAR
S	0.51 kVA	1.54 kVA	1.04 kVA
PF	0.98 cos	0.83 cos	0.83 cos

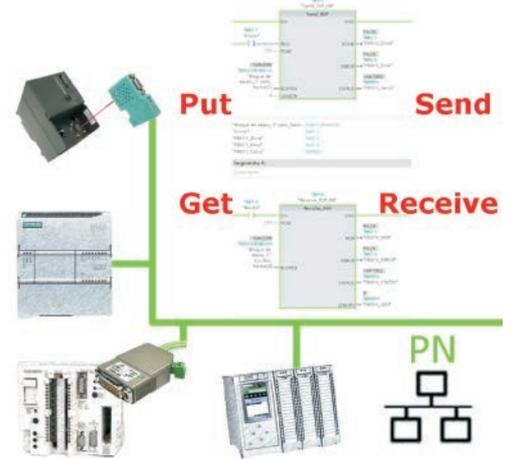


SPS-Kopplung

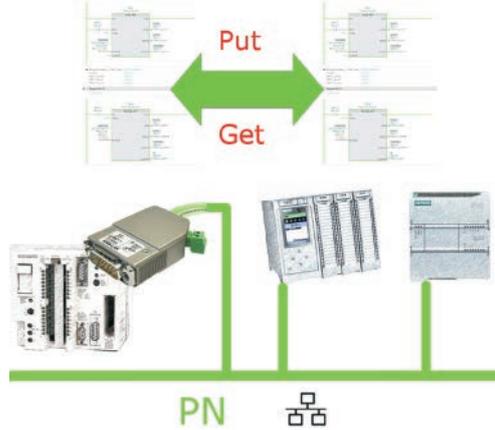
S7 [PPI/MPI/DP] an S5 [PG-Buchse]



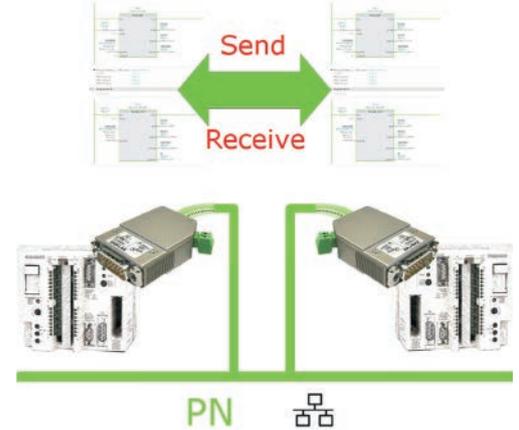
Einfacher SPS-Datenaustausch



S5 [PG-Buchse] an S7 1200/1500 [PN]



S5 an S5 über TCP/IP



Panel-Kopplung

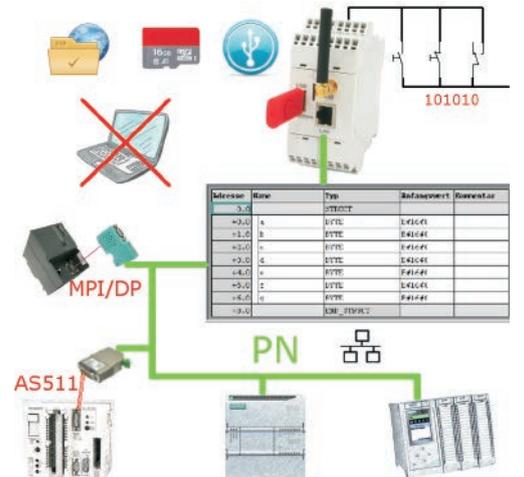
an S5 & S7 & ProfiNet-Steuerung
kabelgebunden oder WiFi

S5-Panel defekt und keine Lösung
=> S7-Panel an S5



Datensicherung SPS-Steuerungen

Kein PC oder Software notwendig
S5 & S7-300/400/1200/1500



direkte Entwickler Hotline

hotline@process-informatik.de

+49 176 80706806

+49 7172 926660



www.process-informatik.de

KELLER extended!

ARC-1 Autonomous Remote Data Collector

Autonomer Datenlogger mit Fernübertragungseinheit bringt Sensoren ins Internet der Dinge

- Funknetz wählbar – 2G / 3G / 4G / LoRa
- Lange Lebensdauer – batteriebetrieben bis zu 10 Jahren
- Hohe Datensicherheit – Integrierter Speicher, TLS-Verschlüsselung
- Max. Kompatibilität – mit allen Pegelsonden und Drucktransmitter
- Statusüberwachung – Sensoren und Echtzeituhr (RTC)
- Lizenzfreie Software – Datamanager und KELLER-Cloud
- Upgrade möglich – vom Vorgängermodell GSM-2 zu ARC-1 aufrüstbar



ARC-1
mit Pegelsonde
Serie 36 XiW

LoRa

ISM Band

Funk-Manometer
Sender und
Remote-Display

ARC-1 Box
mit Drucktransmitter
Serie 23 SY

GSM

LOW POWER
PRESSURE SENSORS
OPTIMIZED FOR
INTERNET OF THINGS

Bluetooth

Schnittstellen-
Konverter
K-114 BT
für digitale + analoge
Druckmessgeräte

Manometer LEO 5
mit LoRaWAN

RFID

Bluetooth
SMART

Manometer LEO 5
mit Bluetooth classic

RFID Datenlogger
Serie 21 DC

RFID
Drucktransponder
Serie 21 D

Funk-
Drucktransmitter
mit Bluetooth smart

