

messtec drives Automation

www.md-automation.de

Industrial
Computing
inside

PushPull: Ohne Werkzeug zur sicheren Verbindung

Robuste Steckverbinder für den
rauen Industrieinsatz

Seite 23



[Click & Ready]



Grundlagen



Magnetostruktive
Wegaufnehmer
Seite 9

IoT



Bezahlbare
Konnektivität
Seite 64

messtec + sensor masters



The Winners
are...
Seite 72



Was wollten Sie als Kind werden?

Ihre Ambitionen haben Sie in die schnelllebige Welt der Technik geführt und Ihre Ideen prägen deren Zukunft mit. Aber um das zu tun, was Sie am besten können, brauchen Sie Zeit, sich auf das zu konzentrieren, was wirklich zählt.

Seit 80 Jahren unterstützen wir Kunden beim Erreichen ihrer Ziele durch unsere umfassende Auswahl an Automatisierungs-, Wartungs und Elektronikprodukten, zu denen auch erstklassiger Service gehört.

We're here
for the **inspired**



Liebe Leser,

Grafikkarten gehören normalerweise zu der Hardware, die besonders schnell an Wert verliert. In der Regel bekommt man die Top-Karte der letzten Generation zwei Jahre nach Erscheinen zum Schnäppchen-Preis. Genau nach so einem Schnäppchen habe ich die vergangenen Tage gesucht – denn es ist nun genau zwei Jahre her, dass Nvidia seinen aktuellen Geforce-10-Chips vorgestellt hat. Karten, wo diese Chips verbaut sind, gelten immer noch als die schnellsten auf dem Markt.

Jedoch musste ich schnell feststellen, dass aus dem Schnäppchen nichts wird: Die Preise der Grafikkarten, besonders mit den schnellen Varianten des Chips, sind zu meiner großen Überraschung nicht gefallen, sondern sogar noch gestiegen: Hätte ich gleich nach Erscheinen zugeschlagen, hätte ich tatsächlich weniger bezahlt als heute. Das gleiche gilt auch für gebrauchte Karten: Zwei Jahre alte Geforce-1080-Karten werden hoch gehandelt – ich hätte sie womöglich heute mit Gewinn verkaufen können. Das ist ein einmaliger Vorgang und so auch noch nie aufgetreten.

Das Geheimnis war schnell gelüftet: Grafikkarten werden für das Bitcoin- oder Ethereum-Mining benötigt, das sich gerade in der Welt zum Volkssport entwickelt. Das Prinzip ist einfach: Für die Ethers oder Bitcoins, die im Blockchain-Verfahren gespeichert werden, werden ständig neue Blöcke benötigt, in denen die Transaktionen abgelegt werden können. Diese müssen aufwendig berechnet werden. Wer einen Block findet, der dann auch verwendet wird, erhält eine ordentliche Entlohnung in einer der Kryptowährungen dafür. Grafikkarten eignen sich im Moment wohl am besten für diese Berechnungen und im Prinzip kann jeder beim Rechnen mitmachen – einfach PC und Grafikkarte kaufen und los geht's.

Inzwischen treibt das die große Zahl der Gamer, für die die Grafikkarten eigentlich entwickelt wurden, auf die Barrikaden: Sie kommen einfach nicht mehr an Grafikkarten heran, weil sie von Unternehmen oder ambitionierten Privat-Minern vom Markt weggekauft werden. Nvidia selbst sind die Hände gebunden. Sie können die Produktion nicht weiter steigern, weil Bauteile und Chips fehlen, die in großem Stil von der Smart-Phone-Industrie benötigt werden.

Die Grafikkarten-Misere ist ein schönes Beispiel dafür, warum es sich lohnt, auf Langzeitverfügbarkeit setzen. Bis zu fünf Jahre lang sind bei Anbietern in der Automatisierungsbranche Bauteile und Chips verfügbar und jederzeit zu bekommen – und das meist ohne große Preissteigerungen. Diese Verfügbarkeit finden Sie bei nahezu allen Produkten, die wir in unserem Heft vorstellen. Allerdings gibt es auch keine Schnäppchen. Aber, wie man sieht, sollte man sich darauf ohnehin nicht verlassen.

Viel Spaß beim Lesen dieser Ausgabe wünscht

Andreas Grösslein

IP=MEASURE
Instrumentation



DATENLOGGER FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE

- ▶ Weltweite Nutzung bei Flottentests und Dauerläuferprobungen
- ▶ Extremsten Anforderungen gewachsen
- ▶ Kompakter und robuster Aufbau
- ▶ Maximale Zuverlässigkeit bei der Datenerfassung
- ▶ Bewährter Einsatz in Hybrid- und E-Fahrzeugen

Testing Expo Europe

05.06. - 07.06.2018

Halle 10, Stand 1212

SENSOR+TEST

26.06. - 28.06.2018

Halle 1, Stand 415

IP=TRONIK

www.IPETRONIK.com



MENSCHEN UND MÄRKTE



GRUNDLAGEN



TECHNOLOGIE



APPLIKATION

- 03** Editorial
- 06** News
- 81** Index / Impressum
- 82** Schon gehört?

- 9** **SENSORIK**
Vielfältiger als man denkt
Magnetostruktive Wegaufnehmer: Präzise Sensoren für einen breiten Anwendungsbereich

- 13** **AUTOMATION**
Steckverbinder-Check
Industrial Ethernet: Welcher Rundstecker ist der richtige?

- 14** **DRIVES & MOTION**
Level up
Frequenzrichter: Drei-Level- versus Zwei-Level-Technologie

- 18** **INDUSTRIAL COMPUTING**
Die richtige Platine
Standard-Computer-Boards für die Industrie

- 20** **Vom Fog in die Cloud**
Wie die Integration von Rechenleistung über alle Stufen des IIoT in der Praxis funktioniert

Titelstory

- 24** **AUTOMATION**
PushPull: Ohne Werkzeug zur sicheren Verbindung
Robuste Steckverbinder für den rauen Industrieinsatz

- 28** **Datenautobahnen für Industrie 4.0**
LWL als zentraler Baustein für die Kommunikation

- 30** **IO-Link aus globaler Sicht**
IO-Link-Controller für mehr Verfügbarkeit im Anlagen- und Maschinenbau

- 32** **IIoT-Gateway als Bindeglied**
Effektivität und Qualität von Prozessen ermitteln, steigern und permanent überwachen

- 35** **RFID als Enabler von Industrie 4.0**
Industrial-RFID-Systeme für den LF-, HF- und UHF-Bereich

- 38** **RFID als Türöffner zu Industrie 4.0**
Funkbasierte Identifikation mittels RFID für eine intelligente Produktion

- 40** **INDUSTRIAL COMPUTING**
„Wir sind exzellent aufgestellt“
Raimund Ruf, Business Manager HMI bei B&R im Interview

- 42** **INSPECTION**
Maschinen das Sehen und Denken lernen
3D-Daten für die intelligente, automatisierte Interaktion

- 44** **TEST & MEASUREMENT**
Wenn es heiß wird
Werkstoffprüfungen im Hochtemperaturbereich

- 46** **Produkte**

- 58** **AUTOMATION**
Atme ein, die Luft ist rein
Automatisierungstechnik steuert Filterprozesse in der Landwirtschaft

- 60** **DRIVES & MOTION**
Der richtige Mix aus Standardisierung und Individualisierung
Kundenspezifische Pressensysteme mit elektromechanischen Antrieben zur Herstellung von Lüftern

- 62** **AUTOMATION**
Fließen die Daten, fließt auch der Verkehr
Managed Switches in der Verkehrsleittechnik

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

OUR HEART BEATS – FOR INDUSTRY 4.0



INNOVATION



TECHNIK VON MORGEN

64 AUTOMATION
Bezahlbare Konnektivität
 Low Power Wide Area Networks für die IoT-Anbindung

66 Best Practice in IoT-Projekten
 Interview mit Bernd Groß, SVP IoT & Cloud Business bei der Software AG und CEO von Cumulocity

68 INDUSTRIAL COMPUTING
Der Neue
 Schaltschrank speziell für Industrie-4.0-Wertschöpfungsketten

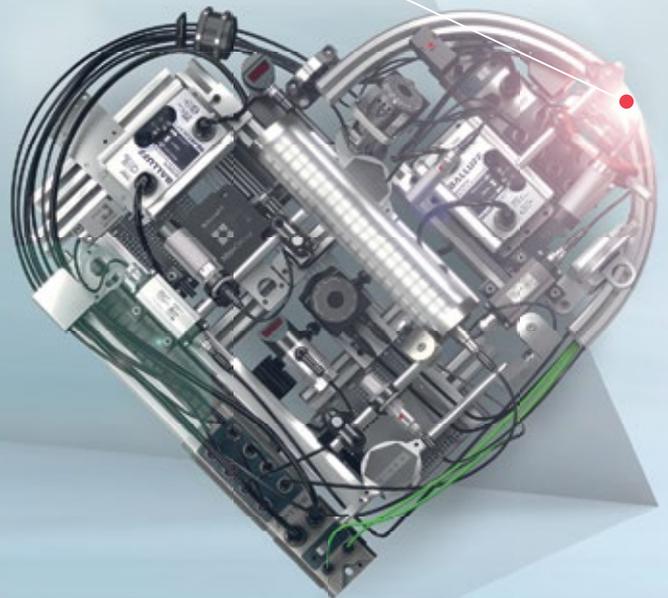
70 TEST & MEASUREMENT
messtec + sensor masters
 Präsentation der neuen Aussteller

72 And the winners are...
 Die Gewinner des messtec + sensor masters award 2018

74 Produkte

78 TEST & MEASUREMENT
Wertvolle zwölf Minuten
 Online-Prozessdaten-visualisierung während eines Raketenflugs

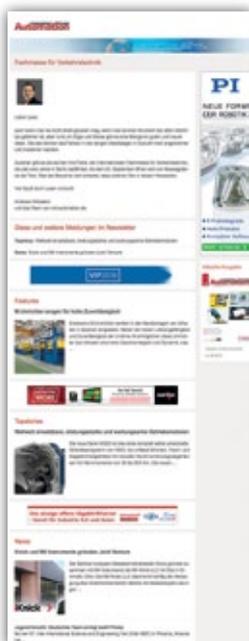
B *innovating automation*



Die 4. industrielle Revolution verändert alles: Produkte, Prozesse, Geschäftsmodelle und vor allem unsere Sichtweisen.

Sind Sie bereit für intelligente Fertigungssysteme, die flexibel auf neue Anforderungen reagieren? Erleben Sie jetzt Sensorsysteme und Automationslösungen, die auch Ihr Herz höher schlagen lassen.

Besuchen Sie uns unter www.balluff.com



Stets auf dem Laufenden

News, die man nicht verpassen, Produkte, die man gesehen haben und Anwendungsberichte, die man gelesen haben sollte: Der messtec 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 messtec drives Automation Newsletter!

Endress+Hauser gewinnt Hermes Award 2018

In diesem Jahr gewinnt Endress+Hauser den Hermes Award. Die Preisübergabe erfolgte im Rahmen der Eröffnungsfeier der Hannover Messe am 22. April durch die Bundesministerin für Bildung und Forschung, Anja Karliczek. Endress+Hauser erhält den Hermes Award für ein hygienisches Kompaktthermometer mit einem selbstkalibrierenden Sensor für sicherheits- und qualitätsrelevante Prozesstemperatur-Messungen. Diese sind zum Beispiel in der Lebensmittel- oder Pharmaindustrie erforderlich. Die automatische Temperaturkalibrierung des Sensors erfolgt über einen physikalischen Fixpunkt auf Basis der materialspezifischen und langzeitstabilen Curie-Temperatur eines im Sensor integrierten internen Referenzsensors. Die vollautomatisierte Inlinekalibrierung des Temperatursensors ist auditsicher und vermeidet zusätzliche Arbeitsabläufe sowie einen Anlagenstillstand für regelmäßiges Nachkalibrieren.



www.endress.com

MEN fusioniert mit Duagon

Der bisherige Investor der MEN, HQ Equita, hat im Zuge des Zusammenschlusses den Verkauf der MEN Mikro Elektronik mit ihren Niederlassungen in China, Frankreich und USA mit der Deutschen Beteiligungs AG (DBAG) beschlossen. Die Duagon Holding war bereits ein Unternehmen aus dem Portfolio der DBAG. Die Integration und weitere Entwicklung der so entstehenden neuen Gruppe wird durch MEN-Gründer Manfred Schmitz begleitet. Er behält seine Anteile an MEN und wird dem Unternehmen als Gesellschafter und im Rahmen einer Verwaltungsrats-tätigkeit der übergeordneten neuen Gruppe weiterhin zur Verfügung stehen.

www.men.de

Frank Grube im Alter von 53 Jahren verstorben



Frank Grube, Geschäftsführer von Allied Vision, ist am 14. April 2018 im Kreis seiner Familie überraschend verstorben. „Wir sind über diesen Verlust sehr bestürzt“, sagte Michael Cyros, Chief Commercial Officer des Unternehmens und Mitglied des Management Boards. „Unsere Gedanken sind bei seiner Frau und seiner Familie. Frank Grube war eine leidenschaftliche Führungspersönlichkeit und alle Mitarbeiter von Allied Vision wissen, dass wir unseren Erfolg in hohem Maße ihm und seinem Unternehmergeist verdanken“. Alexander van der Lof, Chairman & CEO der TKH Group, Allied Visions Muttergesellschaft, sagt: „Die Nachricht von Frank Grubes Tod erfüllt uns mit Trauer. Frank hat immer für seine Firma und seine Mitarbeiter gekämpft“.

www.alliedvisiontec.com

www.alliedvisiontec.com



Neuer Präsident für Mitsubishi Electric Europe

Andreas Wagner ist neuer Präsident der deutschen Niederlassung von Mitsubishi Electric Europe. Er folgt auf Yuji Suwa, der zukünftig aus dem Headquarter von Mitsubishi Electric in Tokio neue Aufgaben auf internationalem Niveau übernehmen wird. Yuji Suwa bekleidete seit April 2015 die Position des Präsidenten der deutschen Niederlassung. Seit 2014 ist Andreas Wagner Chief Financial Officer der europäischen Organisation. Er begann seine Laufbahn bei Mitsubishi Electric Europe im Jahr 2009 als Finance Director der deutschen Niederlassung. Zuvor arbeitete er als Steuerberater und Wirtschaftsprüfer bei einem weltweit tätigen Beratungsunternehmen.

www.mee.com

EBM-Papst: Verkaufsleiter Inland geht in Ruhestand

27 Jahre war Alfred Müller als Verkaufsleiter Inland bei EBM-Papst tätig und baute ab 2006 als Geschäftsführer den Standort Österreich erfolgreich auf – jetzt verabschiedet er sich in den Ruhestand. In dieser Zeit, so ein Sprecher des Unternehmens, verfolgte er mit „viel Leidenschaft und Begeisterung“ seine Vertriebsziele, schuf sich ein Netzwerk aus Kunden und Kollegen und hatte Anteil am Wachstum des Unternehmens. Im April 2017 gab Alfred Müller seine Position an seinen Nachfolger David Kehler weiter. Zuvor war er noch als Berater der Geschäftsführung tätig.

www.ebmpapst.com



Udo Niehage ist neuer CEO des VDE-Instituts

Udo Niehage ist seit dem 1. April 2018 CEO der VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH. Gleichzeitig übernimmt er die Gesellschafterfunktion für die Tochtergesellschaften des VDE-Instituts.

www.vde.com



NI stellt Testbed für TSN vor

NI hat auf der Hannover Messe gemeinsam mit anderen Branchenführern das Testbed „Time-Sensitive Networking (TSN) + OPC Unified Architecture (OPC UA)“ vorgestellt, das sechs wichtige Anwendungsfälle aus der Industrie abdeckt. Das auf der Veranstaltung ausgestellte Testbed dient der Demonstration verschiedener realitätsgetreuer Simulationen und Bedingungen aus dem Bereich Smart Manufacturing, um den hohen Determinismus und die geringe Latenz von TSN aufzuzeigen.

www.ni.com

Balluff: „Keine halben Sachen“

„Halbe Sachen machen wir nicht, was wir machen, machen wir richtig“, so Florian Hermle von der Balluff-Geschäftsführung. Gesagt, getan: Denn zusammen mit den Umsätzen von iss innovative software services und Matrix Vision – beide im Laufe des vergangenen Geschäftsjahres integrierte Unternehmen – legte der Sensor- und Automatisierungsspezialist aus Neuhäusen bei Stuttgart um 21,4 Prozent auf 459 Mio. Euro zu. Doch auch ohne die beiden neuen Unternehmen hätte es mit einem Plus von 16 Prozent für einen Rekordwert gereicht. „Dass wir unser für 2019 formuliertes Umsatzziel von 500 Mio. Euro wie geplant überschreiten werden, ist jetzt schon klar – die Frage ist nur, wann genau“, ergänzt Geschäftsführerin Katrin Stegmaier-Hermle. Für 2018 sind 480 Mio. Euro als Ziel angesetzt.



Die Balluff-Geschäftsführung bestehend aus Katrin Stegmaier-Hermle, Michael Unger und Florian Hermle (v.l.n.r.) präsentierten die Entwicklung des Geschäftsjahres 2017.

Sie nannte fünf Gründe für das starke Ergebnis: die positive Marktentwicklung weltweit, ein besonders starkes Wachstum in wichtigen Branchen wie der Automobil-, Verpackungs-, Lebensmittel und Getränkeindustrie sowie bei den Maschinen- und Anlagenbauern, den allgemein wachsenden Automatisierungsdruck, die gute Lieferperformance von Balluff sowie die 2017 erfolgte Integration der Unternehmen iss innovative software services und Matrix Vision in die Balluff Gruppe. Die beiden Neuzugänge haben etwa 20 Mio. Euro zum Umsatzanstieg beigetragen.

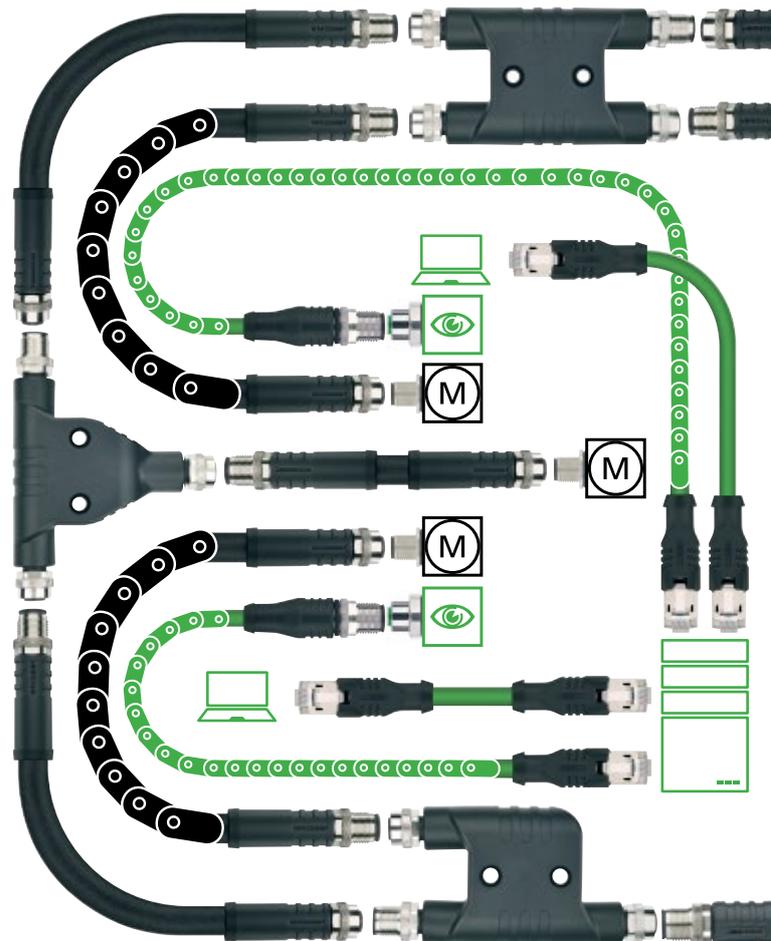
In Summe konnte der Gruppenumsatz in den vergangenen sieben Jahren verdoppelt werden – angestrebt werden soll nun eine weitere Verdopplung in den kommenden fünf bis sieben Jahren an. „Dafür muss sich die Organisation stetig weiterentwickeln. Jetzt ist der richtige Zeitpunkt, um die Weichen für die Zukunft zu stellen – und das haben wir getan“, erklärt Geschäftsführer Michel Unger. Die Balluff-Gruppe ist jetzt in sieben Geschäftsbereiche gegliedert und orientiert sich dabei an den wichtigsten Hauptindustrien: Mobility (1), Packaging, Food & Beverage (2, mit Fokus auf die Milch-Industrie) sowie Machine & Plant Engineering (3). Neben den drei branchenorientierten Geschäftsbereichen gibt es vier weitere Bereiche: Marketing & Sales (4) Technology (5) Supply Chain (6) sowie Services, Finance & Quality (7). Jeder der sieben Bereiche hat eine eigene Leitung, die zusammen die erweiterte Geschäftsleitung bilden.

„Sag niemals nie“

Balluff sei sehr stark in den Bereichen Hardware, Konnektivität und dem Sichtbarmachen von Daten, so Florian Hermle. Die Daten schaffen Transparenz und machen sichtbar, was, wann und warum in der Produktion passiert. Laut Hermle legt Balluff künftig einen stärkeren Fokus auf Software, um noch besser ganzheitliche Automatisierungslösungen aus einer Hand zu liefern. „Deshalb haben wir 2017 das Stuttgarter Softwareunternehmen iss innovative software services und den Machine-Vision-Pionier Matrix Vision in die Gruppe integriert. Dieses Know-how hilft uns, die großen Wachstumschancen der Digitalisierung noch besser und schneller zu nutzen und unser Portfolio sowohl im Bereich der Hardware als auch der Software zu erweitern“, zeigt er sich überzeugt.

Auf die Frage, ob es weitere Akquisitionen geben wird, lautet seine Antwort: „Sag niemals nie“. Zeitnah seien keine Übernahmen angedacht, man konzentriere sich eher auf die Zusammenarbeit mit externen Partnern wie Big-Data-Spezialisten, Zulieferern, Produzenten oder Komponentenherstellern. So entstünden Lösungen, die den gesamten Wertschöpfungsprozess vom Lager-Management und Einkauf über das Asset Management bis zur smarten Produktion begleiten und effizientere Abläufe ermöglichen. „Der Kunde ist dabei stets Herr der Lage und – noch viel wichtiger – Herr seiner Daten“, betont Hermle.

www.balluff.com



POWER follows BUS

strukturierte Leistungs- und Datenübertragung
über industriell bewährte Schnittstellen

M12x1 POWER

Steckverbinder, Flansche, h-, H-, T-Verteiler
K-codiert, S-codiert, L-codiert, T-codiert
Leiterquerschnitt 1,5mm² und 2,5mm²

Industrial Ethernet

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

Pilz steigt in Service-Robotik ein – Launch auf der Automatica

Im Feld der Industrie- und Servicerobotik wird für die kommenden drei Jahre ein Wachstum von 20 bis 25 Prozent erwartet. Daher erweitert der Automatisierer Pilz sein Portfolio um den neuen Produktbereich Service Robotik, wobei der Fokus stets auf Sicherheit liegen wird. „Den sicheren Roboter gibt es nicht, Es gibt nur Roboter mit mehr oder weniger Sicherheitsfunktionen. Daher steht am Ende des Tages immer die sichere Robotik-Applikation im Mittelpunkt“, erklärt Thomas Pilz, Geschäftsführender Gesellschafter.

Die Service-Robotik-Module umfassen zu Beginn den Manipulator, das Steuerungsmodul und das Bedienmodul. Wesentliche Merkmale sind Offenheit, zum Beispiel durch das Software-Framework ROS, eine anwenderfreundliche Bedienung und eine schnelle Inbetriebnahme nach dem Plug&Play-Prinzip. So können sich Anwender ihre individuelle Service-Roboter-Applikation zusammenstellen. Manipulator, Steuerungsmodul und Bedienmodul bilden zusammen ein von der DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung) zertifiziertes Paket nach EN ISO 10218-1 „Industrieroboter – Sicherheitsanforderungen“ und bringen damit alle Voraussetzungen für die Umsetzung sicherer Roboterapplikationen mit. Das erleichtert den Weg zur obligatorischen CE-Kennzeichnung. Zu den Einsatzgebieten gehören beispielsweise



modulare teilautomatisierte „Klein-Roboterzellen“ in der Industrie.

Der Manipulator PSIR ist ein von Pilz entwickelter Roboterarm mit einer Traglast von 6 kg. Durch sechs Achsen, ein Gewicht von 20 kg und eine 24-VDC-Stromversorgung ist er für mobile Anwendungen zum Beispiel in Kombination mit einem Fahrerlosen Transportsystem (FTS) einsetzbar. Im Steuerungsmodul PRCM übernimmt die Pilz Antriebs- und Steuerungstechnik die Bewegungs- und Sicherheitssteuerung des Roboters. Nach dem Plug&Play-Prinzip

können Anwender die Module verbinden und sofort nutzen. Das Steuerungsmodul unterstützt offene Industrie-Kommunikationsprotokolle wie CANopen, Ethercat oder Profibus. Pilz RCM lässt sich sowohl mit den SPS-Sprachen nach IEC 61131-3 als auch über das Open-Source-Framework ROS (Robot Operating System) programmieren und bietet damit große Offenheit für funktionale Erweiterungen. Das Bedienmodul PRTM erlaubt durch eine von Pilz entwickelte Bedien- und Visualisierungs-Software die Bedienung des Roboters über eine grafische Benutzeroberfläche. Das Panel bietet die Funktionen Betriebsartenwahl, Not-Halt und Diagnose. Es erlaubt das einfache Einrichten und Teachen des Roboter-Arms über ein sensibles Touch-Display. www.pilz.com



Lapp vereinfacht und vereinheitlicht seinen globalen Markenauftritt

Lapp entwickelt seine Marke weiter: Mit dem Namen Lapp – ohne Zusatz – möchte das Familienunternehmen seine internationale Ausrichtung und die Positionierung als führender Anbieter von Verbindungslösungen unterstreichen. Landesgesellschaften und Abteilungen verzichten künftig auf einen Zusatz und firmieren alle unter Lapp. Ein Name und ein Logo für das gesamte Unternehmen, das seinen Kunden immer und überall den gleichen Service bietet – das ist die Botschaft. Der neue Markenauftritt wurde erstmals auf der Hannover Messe präsentiert. www.lappkabel.de

Escha: Werkserweiterung für sechs Millionen Euro

Escha erweitert ihr im Januar 2017 in Betrieb genommenes Fertigungs- und Logistikzentrum um 4.700 Quadratmeter Produktions- und Bürofläche. Am 26. April 2018 haben die Arbeiten für den zweiten Bauabschnitt begonnen. Für das zweigeschossige Produktionsgebäude mit viergeschossigem Bürotrakt tätigt der Spezialist für industrielle Anschluss-technik eine Investition über rund sechs Millionen Euro. Bei planmäßigem Verlauf soll der zweite Bauabschnitt innerhalb von 15 Monaten fertiggestellt sein. Anschließend wird Escha am Stammsitz im südwestfälischen Halver über mehr als 22.500 Quadratmeter Büro- und Produktionsfläche verfügen. Zurzeit beschäftigt das Familienunternehmen in Deutschland rund 750 Mitarbeiter. Weltweit arbeiten fast 900 Menschen für das Unternehmen. www.escha.de



Syslogic agiert zukünftig als Vertriebspartner von Peak-System

Syslogic wird Peak-System zukünftig als offizielle Vertriebspartnerin unterstützen. Beide Unternehmen haben sich auf die industrielle und mobile Automation fokussiert. Bisher bot Syslogic die Zusatz-Module von Peak-System als Zubehör für die eignen Single-Board-Computer an. Die erfolgreiche Zusammenarbeit wird nun intensiviert, indem Syslogic als offizielle Vertriebspartnerin auftritt. www.syslogic.com

Hikvision erhält Red Dot Award 2018

Hikvisions intelligente Lagerroboter der MR-Q3-LR-Serie wurden mit dem Red Dot Award: Product Design 2018 ausgezeichnet. Die Roboter zeichnen sich durch ein präzises und vielseitiges Design aus. Mit dem Konzept „Handling Komplexität durch Einfachheit“ bietet die MR-Q3-LR-Serie von Hikvision intelligente Lagerroboter mit hoher technischer Leistung und Mensch-Maschine-Interaktion. Darüber hinaus trug die gute Verarbeitung und die flexible Anpassbarkeit zum Gewinn des Preises bei. www.hikvision.com



GRUNDLAGEN

SENSORIK



GEFRAN

Gefran ist ein weltweit agierendes Unternehmen für die Entwicklung und Produktion von industrieller Mess- & Regeltechnik und Prozessüberwachung. Das Unternehmen konzipiert und produziert Sensoren, Automatisierungssysteme, elektronische Komponenten sowie Antriebe für verschiedene industrielle Märkte. Seit 1998 ist Gefran an der Mailänder Börse notiert und seit 2001 Mitglied des STAR-Segments. Gefran beschäftigt rund 850 gut ausgebildete und erfahrene Mitarbeiter und ist mit neun Produktionsstandorten, 17 Niederlassungen und über 80 autorisierten Vertriebs- und Servicestützpunkten weltweit präsent.

Vielfältiger als man denkt

Magnetostruktive Wegaufnehmer: Präzise Sensoren für einen breiten Anwendungsbereich

Selbstdiagnose, Zustandsüberwachung, Nachverfolgbarkeit – Schlagworte auf dem Weg zu vernetzten Produktionsumgebungen im Sinne von Industrie 4.0. Die technische Basis hierfür sind stets Sensoren – darunter magnetostruktive Wegsensoren. Ein Blick auf deren Messprinzip, Eigenschaften und mögliche Anwendungsgebiete lohnt.

Die Grundlage eines magnetostruktiven Wegaufnehmers ist ein ferromagnetischer Stab, auch Wellenleiter genannt. Er erstreckt sich im Inneren des Gehäuses über die gesamte Messlänge. Über die Sensorelektronik wird der Wellenleiter mit einem hochfrequenten Stromimpuls versorgt und erzeugt somit ein konzentrisches Magnetfeld. Beim Zusammentreffen mit dem magnetischen Längsfeld des sogenannten Positionsmagneten (passives Element) entsteht ein Torsionsimpuls, der als Körperschallwelle mit konstanter Ultraschallgeschwindigkeit zu beiden Enden des Wellenleiters läuft. Am unteren Ende des Wellenleiters wird die Schallwelle absorbiert, sodass sich Einflüsse in der Signalerfassung vermeiden lassen. Der am oberen Ende angebrachte Impulswandler erzeugt aus der Körperschallwelle einen elektrischen Impuls.

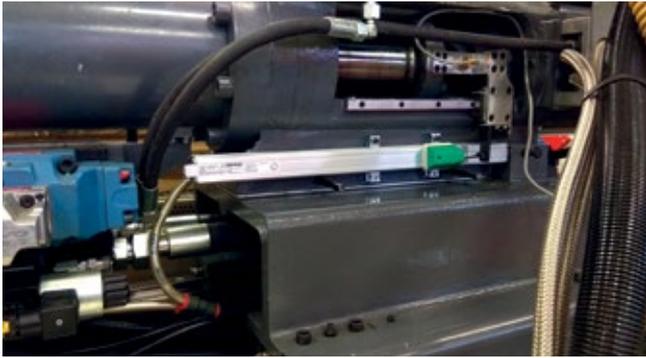
Je nach Entfernung des Positionsmagneten verringert oder verlängert sich die Laufzeit zwischen Start des Stromimpulses, Eintreffen der Schallwelle und anschließender Umwandlung zu einem elektrischen Antwortsignal. Über diese Laufzeit kann eine exakte Lagebestimmung des Positionsmagneten, der starr mit dem verfahrenen Objekt verbunden ist, erreicht werden. Die ferromagnetische Welle und der Positionsmagnet sind voneinander entkoppelt, arbeiten somit berührungslos und sind daher auch verschleißfrei.

Mögliche Anwendungsgebiete

Magnetostruktive Wegaufnehmer zeichnen sich durch hohe Präzision und Wiederholgenauigkeit aus. Zudem halten sie extremen Umwelteinflüssen wie Feuchtigkeit, Schock und Vibrationen stand. Aufgrund dieser positiven Eigenschaften ist das Einsatzgebiet breitgefächert. Der kompakte Gehäuseaufbau in Stabbaufbauform ermöglicht zum Beispiel die Integration in Hydraulikzylinder für eine direkte Messung der Hubbewegung. Durch die hohe IP-Schutzklasse, die Druckfestigkeit und eine optimale Schock- und Vibrationsfestigkeit der Wegaufnehmer sind auch mobile Maschinen ein möglicher Einsatzbereich.

Die absoluten Wegaufnehmer eignen sich aber auch für Spritzgießmaschinen, Kunststoffpressen und Anlagen zur Bearbeitung von Metall, Holz und Glas. Hier sorgen die Sensoren für eine exakte Positionsbestimmung und eine zusätzliche Geschwindigkeitsüberwachung von





In Spritzgießmaschinen sorgen die Sensoren für eine exakte Positionsbestimmung und somit für eine hohe Qualität des Endproduktes.

zum Beispiel der Schließbewegung der beweglichen Werkzeugplatte einer Spritzgießmaschine. Der Hintergrund: Eine mangelnde Genauigkeit des Schließvorgangs kann bei unsanftem Kollidieren der Werkzeughälften zur Zerstörung des Werkzeugs führen. Wenn die Werkzeugplatte nur unvollständig geschlossen wird, resultiert dies in einer Gratbildung. Abgesehen von der Werkzeugbewegung erfassen weitere Wegaufnehmer die Bewegung und Position der Spritzeinheit sowie des Auswerfers.

Jetzt wird's sportlich...

Moderne Sensortechniken werden auch in der Sportwissenschaft eingesetzt. So liefert beispielsweise ein berührungsfrei arbeitender magnetostriktiver Wegaufnehmer mit freiem Positionsgeber entscheidende Daten zur Wurftechnik von Leistungssportlern. Der „Wurfsimulator“ entstand im Zuge aktueller Forschungen auf dem Gebiet der biomechanischen Modellierung sportlicher Bewegungen am Institut für Sportwissenschaft der Universität Tübingen. Er dient Leistungssportlern und Profis in erster Linie zur Erfassung ihrer Wurfkraftfähigkeiten. Der Sportler hat die Aufgabe, einen Lastschlitten entweder aus dem Stand oder mit einer Auftaktbewegung die geneigte Ebene hoch zu „werfen“ und ihn dabei maximal zu beschleunigen.

Die Analyse der Wurfbewegung erfolgt auf Basis einer Positionsmessung mit einem drei Meter langen magnetostriktiven Sensor vom Typ MK4 der Firma Gefran. Der Sensor kodiert die Position des Schlittens im Verlauf der Wurfbewegung durch ein analoges Spannungssignal, das über einen AD-Wandler von einem PC registriert und ausgewertet wird. Das analoge Messsignal wird mit 1.000 Hz abgetastet. Die Forscher leiten den Zeitverlauf der Geschwindigkeit und die Beschleunigung aus dem gemessenen Weg-Zeit-Verlauf des Wurfslittens ab. Die wichtigsten Auswerteparameter sind dabei die Maximalgeschwindigkeit des Schlittens, die Abwurfposition, die Beschleunigungsweglänge sowie der Zeitpunkt und die Höhe des finalen Beschleunigungsanstiegs.

CANopen DS-301 und Device Profile DS-406 erlauben schnelle Integration

Bei vernetzten Produktionsumgebungen im Sinne von Industrie 4.0 sind Sensoren unverzichtbare elektronisch Bausteine für eine erfolgreiche Maschine-zu-Maschine- und Mensch-zu-Maschine-Kommunikation. Sie erlauben den optimalen Datenaustausch zwischen den verschiedenen Automatisierungssystemen, die Maschinensteuerung und -synchronisierung sowie die Überwachung

SENSING
SOLUTIONS
FOR PROCESS MEASUREMENT





Temperatur



Druck



Durchfluss



Füllstand



Datenerfassung



OMEGA™

SENSING INCREDIBLE THINGS

OMEGA Engineering GmbH
Daimlerstr. 26
75392 Deckenpfronn
Tel. 07056 9398-0

info@omega.de
www.omega.de

© COPYRIGHT 2018 OMEGA ENGINEERING, LTD ALLE RECHTE VORBEHALTEN

© Institut für Sportwissenschaft der Universität Tübingen



Die Analyse der Wurfbewegung erfolgt auf Basis einer Positionsmessung mit einem drei Meter langen magnetostriktiven Sensor vom Typ MK4 der Firma Gefran.

der Produktionsanlagen. So tragen sie zur Verbesserung der Produktivität und der Produktqualität sowie der Sicherheit und Energieeffizienz der Prozesse bei. Die Vernetzung innerhalb der Geräte und des gesamten Systems lässt sich über verschiedene Schnittstellen sicherstellen.

Bei Gefran sind magnetostriktive Wegaufnehmer mit Analog-, Start/Stop-, SSI-, Profibus- und CANopen-Schnittstellen erhältlich. Über die direkten digitalen Ausgänge lässt sich der Positionswert wahlweise über eine SSI- oder CANopen-Schnittstelle in Echtzeit und ohne Verzögerung in die Steuerung einlesen.

Ein Produktbeispiel aus dem Gefran-Sortiment ist der magnetostriktive Wegaufnehmer MK4, der über einen Mikroprozessor für die Auswertung der Messwerte und die Diagnose des Aufnehmers selbst verfügt. Die Kommunikation über einen CAN-Feldbus erlaubt die schnelle und sichere Datenübertragung. Durch die implementierten Protokolle

Eigenschaften und Vorteile von magnetostriktiven Wegaufnehmern

- Das Messprinzip arbeitet berührungslos und ohne Verschleiß.
- Der Gehäuseaufbau ermöglicht hohe IP-Schutzklassen für widrige Umgebungen sowie eine Druckfestigkeit (Hydraulik-Anwendungen).
- Die höherwertigen Serien sind mit Zusatzfunktionen erhältlich, z.B. der Messung von zwei Positionen oder mit Geschwindigkeitsausgang.
- Die Technologie ermöglicht eine Mehrmagnetmessung. Die Begrenzung ist die Elektronik und ihre Schnittstelle.
- Die Auswertung benötigt eine komplexe elektronische Schaltung. Hierdurch können auch komplexe Schnittstellen in der Produktentwicklung umgesetzt werden.
- Sensorkosten und Messprinzip sind speziell für lange Längen interessant. Messbereiche < 50 mm sind nicht fertigbar.
- Durch das kompakte Sensorelement ist die Montage in Hydraulikzylinder möglich.

CANopen DS-301 und Device Profile DS-406 ist eine einfache und schnelle Integration des Aufnehmers in das jeweilige Überwachungs- und Automatisierungssystem möglich.

Potentiometer: Alternative zu magnetostriktiven Wegaufnehmern

Im Sortiment von Gefran sind auch Alternativen zu den magnetostriktiven Wegaufnehmern erhältlich: Potentiometrische Wegsensoren sind ideal geeignet für Anwendungen mit hohen Temperaturen, in Ex-Umgebungen oder im Fall von Montagestellen mit starken Magnetfeldern. Der Grund: Diese Sensoren enthalten keinerlei interne Elektronik. Hier handelt es sich um eine elektromechanische Einheit, deren Hauptkomponenten eine exakt linearisierte Widerstandsbahn aus Leitplastik und ein federnder, mehrfingriger Edelmetallschleifer sind. Der Finger fährt über die Leitbahn und greift die jeweilige Position über das Spannungsteilprinzip ab. Dabei liefert er ein ratiometrisches Ausgangssignal, das sich proportional zu dieser Position verhält.

Obwohl bei diesem Messprinzip Verschleiß auftreten kann, garantieren langjährige Entwicklungen eine hohe Lebenserwartung von bis zu 100.000.000 Zyklen. Auch eine hohe Genauigkeit sowie die einfache Montage und Verdrahtung sprechen für potentiometrische Sensoren. Generell gilt: Den universalen Sensor für jeden Einsatzfall gibt es nicht. Welche Messmethode zum Einsatz kommt, richtet sich immer nach der Anwendung – und im Zweifelsfall helfen die Experten von Gefran gerne bei der Auswahl der richtigen Komponente.

Autor

Fabian Ehing, Sensor Sales Specialist, Gefran Deutschland

Kontakt

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

Steckverbinder-Check

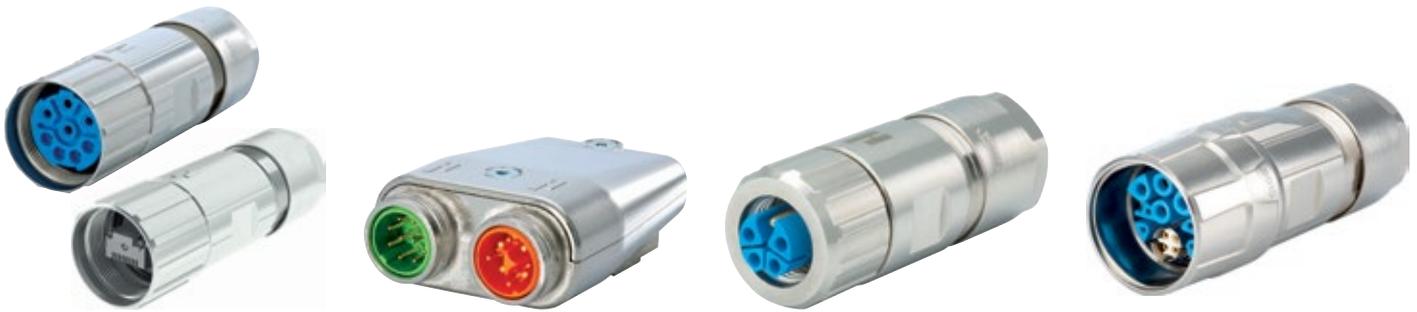
Industrial Ethernet: Welcher Rundstecker ist der richtige?

Zuverlässigkeit und Geschwindigkeit der Datenübertragung sind Dreh- und Angelpunkte von Industrie 4.0. Damit die Performance auch in vollem Umfang bis zum Endgerät kommt, ist die Wahl der passenden Steckverbindung ein entscheidendes Kriterium.

Unterschiedliche Steckverbindergrößen und -serien bieten dem Anwender verschiedene Möglichkeiten: von klassischen Lösungen mit Signal- und Leistungssteckern bis hin zur Hybridverbindung. Der klassische Fall ist die 2-Stecker-Lösung. Mit körperlich klarer Trennung zwischen Daten und Versorgung bleibt die Komplexität der Verdrahtung vorerst in überschaubarem Rahmen. Getrennte Stecker, getrennte Gehäuse, getrennte Schirme – kein Problem, solange der entsprechende

Platz vorhanden ist. Gefragt und gefordert sind heute jedoch Einkabellösungen. Die sogenannten Hybridlösungen eröffnen Potenziale zur Kostenreduktion, denn durch ihren Einsatz werden aus zwei Kabeln eins und aus zwei Steckverbindern einer. Folglich lassen sich der Installationsaufwand im Feld und der Platzbedarf reduzieren. Fazit: Zahlreiche Steckverbinder-Serien bringen die physikalischen Eigenschaften mit, um Endgerät oder Aktuator mit schnellem Ethernet anzusteuern

und parallel dazu mit Spannung zu versorgen. Doch neben greifbaren Kriterien wie Bauraum, Leistungsdaten, Kabel- und Litzenquerschnitten oder Verarbeitungskriterien sollte immer auch die Applikation im Zielmarkt bewertet werden. Umfeld der Endanwendung und Umgang des Anwenders bzw. des Anwendungspersonals mit dem Stecksystem sind wichtige Aspekte, die manchmal auch über den rein technischen Gesichtspunkten stehen können.



M23 RJ45

Im Stecksystem M23 RJ45 von Hummel werden entsprechende RJ45-Patchkabel in einem robusten Metallgehäuse gekammert, um den ursprünglichen „Telefonstecker“ mit einem industrietauglichen, IP67-dichten Upgrade zu versehen. Die geschirmten Patchkabel werden entsprechend der Anforderung (z.B. Cat5 oder Cat 5e) vorkonfektioniert und im M23-Stecker integriert. Leistungsseitig kommt der klassische M23-Rundstecker zum Einsatz. Mit 6-/ 8- oder 9-poligen Einsätzen und Leistungsdaten von 28 A/ 630 V ist er in der Lage, das Gros aller Applikationen abzudecken.

M16

Als Steckverbinder zur Signalübertragung kann hier auf die 10-polige Ausführung zurückgegriffen werden. Entsprechend Cat5e können die Datenpakete bis 100 Mbit pro Sekunde übertragen werden. Um das Endgerät mit ausreichend Power zu versorgen kann der Anwender zwischen 3-/ 7- oder 8-poligen Ausführungen wählen, die über Leistungsdaten von bis zu 20 A Nennstrom und 630 V Nennspannung verfügen. Setzt man Platzbedarf und Leistungsfähigkeit ins Verhältnis, so rangiert diese Steckergröße weit vorn.

M12

Bei der M12-Steckverbinder-Serie hat sich bereits in den vergangenen Jahren die sogenannte D-Kodierung (gem. IEC 61076) zur Übertragung von Fast Ethernet etabliert. Der 4-polige Stecker liefert ebenfalls Bandbreiten von bis zu 100 MHz (Cat5e). Neu in dieser Baugröße sind indes die Leistungssteckverbinder M12 Power, die trotz extremer Miniaturisierung aufgrund neuer Materialien und Kontaktsysteme in der Lage sind, bis zu 16 A/ 630 V zu übertragen. Die EMV-Tauglichkeit ist durch eine 360°-Schirmauflage bei der Verarbeitung realisiert.

M23 Hybrid

Der neue M23 Hybrid (4+4+4) von Hummel ist die kompakte All-in-One-Lösung für die Übertragung von Leistung, Industrial Ethernet (IE) und Signalen. Die Steckerserie vereint die separate, geschirmte Datenübertragung auf vier Kontakten nach CAT.5e mit einer hohen Leistungsverarbeitung auf weiteren 4 Leistungskontakten (bis 28 A und 630 V). Datenübertragungen bis 500 MBit/s sind aufgrund von getrennten Schirmpotenzialen möglich. Zusätzlich stehen vier weitere Kontakte zur Signalübertragung zur Verfügung. Der Konfektionierungsaufwand bleibt überschaubar, das Ethernet-Element wird nach Bestücken der übrigen Kontakte einfach seitlich in den Kontaktträger eingerastet.

Autor

Stephan Dürr,
Leiter Marketing &
Communications

Kontakt

Hummel AG, Denzlingen
Tel.: +49 7666 911100
www.hummel.com



Bei Hochgeschwindigkeits-Anwendungen mit hohen Ausgangsleistungen reichen Standard-Umrichter-Technologien oft nicht mehr aus. Die Alternative: eine Lösung auf Basis der Drei-Level-Technologie, mit der sich nicht nur Motorverluste reduzieren, sondern auch eine geringe Störausstrahlung und Isolationsbeanspruchung gewährleisten lassen.

Heutzutage sind in der Antriebstechnik viele Frequenzumrichter und Servoverstärker auf Basis der Zwei-Level-Technologie aufgebaut. Das bedeutet, dass die Umrichter eine vorab aus der Netzwechselspannung gleichgerichtete DC-Spannung (auch DC-Zwischenkreisspannung genannt) auf den Motor schalten, um eine Wechselspannung mit variabler Frequenz und Amplitude darzustellen. Dies erfolgt mit wechselnder Polarität – Plus und Minus – auf zwei Stufen (Level). Häufig wird dazu die Modulationsart PWM (Puls-Weiten-Modulation) eingesetzt. Multi-Level-Umrichter hingegen verfügen über mindestens eine weitere Spannungs-Zwischenstufe, die auf den Motor geschaltet werden kann. Dazu ist eine deutlich andere Endstufen-Topologie notwendig. So benötigt man bei einem herkömmlichen dreiphasigen Zwei-Level-Umrichter sechs elektronische Leistungsschalter (Transistoren). Bei einem 3-Levelumrichter sind es bereits zwölf Schalter.

Für welche Anwendungen sind Multi-Level-Umrichter notwendig?

Multi-Level-Umrichter werden beispielsweise in Anlagen benötigt, die im Zuge der Energiewende entwickelt wurden. So ermöglichen sie zum Beispiel eine deutliche Effizienzsteigerung von rotierenden Energiespeichern (Flywheel) oder Strömungsmaschinen wie Turboverdichtern und Kompressoren, zum Beispiel für Abwasseraufbereitungssysteme oder ORC-Anlagen zur Verstromung von Restenergie. Bei diesen Systemen gilt: Je höher die Drehzahl, desto effizienter arbeiten sie. Jedoch waren bislang kaum Umrichter für Ausgangsleistungen $> 100 \text{ kW}$ und Drehfeldfrequenzen bis 2.000 Hz erhältlich – vor allem, wenn es darum geht, Synchronmotoren sensorlos zu regeln. Hier kommen Multi-Level-Frequenzumrichter ins Spiel.

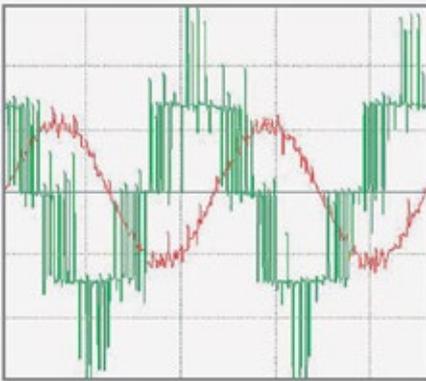
Nötig werden die neuartigen Umrichter wegen der in den Anlagen eingesetzten Hoch-

geschwindigkeits (HG)-Motoren. Diese generieren ihre Leistung über die Drehzahl und nicht über das Drehmoment. Näherungsweise gilt: Das Rotorvolumen verändert sich analog zum Kehrwert der Drehzahlerhöhung, das heißt, bei 10-fachen Drehzahlen verringert sich das Rotorvolumen auf ein Zehntel. Daraus ergibt sich ein Problem – denn das geringe Rotorvolumen und die daraus resultierende Rotoroberfläche ermöglichen nur eine eingeschränkte Wärmeabfuhr. Das wirkt sich vor allem dann negativ aus, wenn die Motoren im Vakuum oder Gasen mit geringer Wärmeleitfähigkeit betrieben werden.

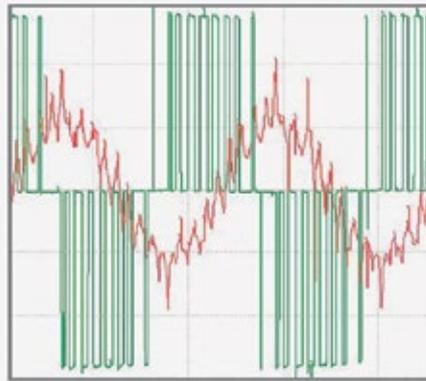
Hohe Drehfeldfrequenzen erzeugen

Das anwendungsseitig benötigte Leistungs-/Drehzahlverhältnis erfordert aber auch eine besondere Betrachtung des Motordesigns. Beim Rotor muss die zulässige Umfangsgeschwindigkeit beachtet werden, bei der

3-Level PWM mit 16 kHz



Standard PWM mit 8 kHz



Motorstrom (■) und Motorspannung (■) bei 900 Hz Drehfeldfrequenz

Durch die Drei-Level-Technologie und die gegenüber Standard-Umrichter höhere Schaltfrequenz ergibt sich eine Reduzierung der harmonischen Stromanteile (Rippelstrom) auf 25 Prozent, sodass die umrichterbedingten Rotorverluste signifikant sinken.

Der Drei-Level-Frequenzumrichter SD2M

Der auf der Multi-Level-Technologie basierende Frequenzumrichter SD2M von Sieb & Meyer lässt sich in Hochgeschwindigkeitsmotoren bis zu einer Drehfeldfrequenz von 2.000 Hz und einem Motorstrom von 424 A bei 16 kHz Schaltfrequenz einsetzen. Die Geräte erreichen einen Wirkungsgrad von bis zu 98 Prozent. Dies gewährleistet einen optimalen Systemwirkungsgrad und reduziert die notwendigen Kühlungsmaßnahmen. Synchron- und Asynchronmotoren werden mit und ohne Drehzahlgeber vektorgeregelt betrieben, zum Beispiel in Turbokompressoren/-blowern. Auch Anwendungen, bei denen eine Netzzurückspeisung benötigt wird, können von der Drei-Level-Technologie profitieren. Hierfür eignet sich die SD2M-Variante mit DC-Spannungsversorgung in Kombination mit rückspeisefähigen Netzteilen/Netzwechselrichtern, zum Beispiel für Prüfstände, Bearbeitungsspindeln in Werkzeugmaschinen, ORC-Anlagen oder Schwungmassenspeicher.



dazugehörigen Welle die biegekritischen Frequenzen. In der Praxis bedeutet das für einen Synchronmotor mit 100 kW bei 60.000 1/min, dass die benötigte Leistungsdichte nur mittels eines 4-poligen Motordesigns realisierbar ist. Im Fall eines 2-poligen Designs würde aufgrund der schlechteren Verteilung des magnetischen Feldes und der damit verbundenen unsymmetrischen Magnetausnutzung das Rotorvolumen um das 1,5-fache vergrößert. Die daraus resultierende Wellenlänge wäre aufgrund von biegekritischen Frequenzen nicht realisierbar. Entsprechend wird für den Betrieb mit 60.000 1/min eine Drehfeldfrequenz von 2.000 Hz anstatt von 1.000 Hz benötigt.

Um die nötigen Drehfeldfrequenzen erzeugen zu können, wurden bislang Zwei-Level-Frequenzumrichter eingesetzt, die die benötigte Ausgangsspannung mittels Pulsweiten-Modulation (PWM) erzeugen. In Abhängigkeit von der verwendeten Schaltfrequenz

und der Induktivität des Motors ergibt sich dabei jedoch eine schaltfrequente Welligkeit (Stromrippel) des Motorstroms. Hierbei ist zu beachten, dass sich die wirksame Motorinduktivität bei HG-Motoren ähnlich verhält wie das Rotorvolumen: Das heißt, sie sinkt mit zunehmender Drehzahl. Entsprechend nimmt die Glättung des Stromrippels proportional zur geringeren Motorinduktivität ab. Das Problem: Diese hochfrequenten Stromanteile verursachen nicht vernachlässigbare Zusatzverluste im Motor – rund 90 Prozent der umrichterbedingten Verluste entstehen im Rotor. Diese Verluste wiederum resultieren in einer vermehrten Wärmeentwicklung und Lagerbelastung. Aufgrund der eingeschränkten Wärmeabfuhr beziehungsweise Kühlung müssen die Verluste im Motor/Rotor deshalb auf ein Maß reduziert werden, das einen sicheren Betrieb zu gewährleistet. Grenztemperaturen von Synchronrotoren liegen im Bereich zwischen 90 und 150 °C.

Automatische
DrehtürantriebeHalle 7
Stand 505
pcim
LÜBBERG

Schaltnetzteile für Gebäude- systemtechnik

- maßgeschneidert
- intelligent
- effizient

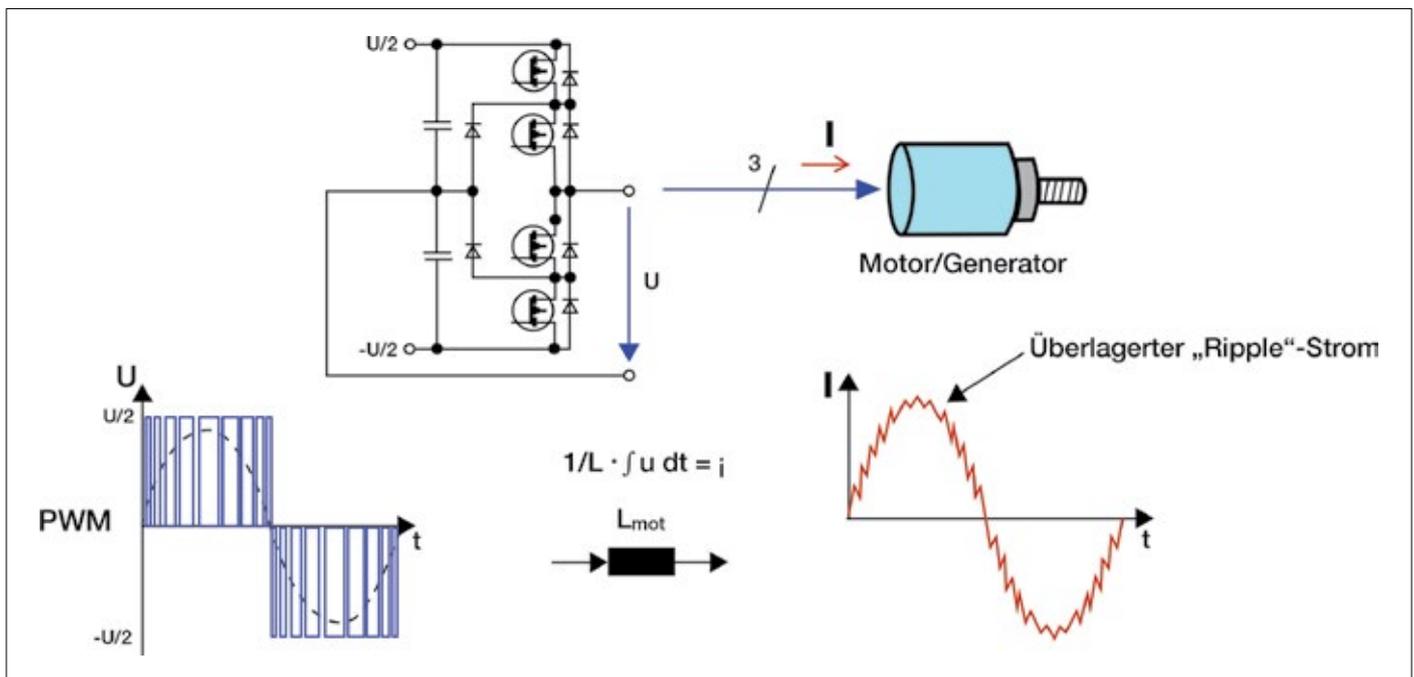


Small + peak power

Customized Solutions
Made in Germany

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

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



Durch die Drei-Level-Technologie wird der Spannungshub halbiert, was in erster Näherung auch den Stromripple nochmals um die Hälfte verringert.

Schaltfrequenzen erhöhen

Am Markt verfügbare Zwei-Level-Frequenzumrichter bieten im Leistungsbereich > 100 kW standardmäßig zulässige Schaltfrequenzen von 4 beziehungsweise 6 kHz, da für eine Zwischenkreisspannung bis 600 V Halbleiterschalter (IGBTs) mit einer Sperrspannung von 1.200 V benötigt werden. Eine Erhöhung der Schaltfrequenzen ist aus technischen und wirtschaftlichen Gründen nicht zielführend, da die resultierenden höheren Schaltverluste eine überproportionale Erwärmung und Reduzierung der Stromtragfähigkeit verursachen. Basierend auf diesen Sachverhalt ist eine effektive Drehfeldfrequenz von maximal 600 bis 800 Hz möglich, da die PWM-Frequenz zur Realisierung eines näherungsweise sinusförmigen Ausgangsstroms das 8- bis 10-fache der Drehfeldfrequenz betragen soll.

Im Fall eines Drei-Level-Frequenzumrichters ist eine Erhöhung der Schaltfrequenz aber möglich: Bei der Nutzung dieser Technologie müssen die einzelnen Halbleiterschalter nur noch die halbe Zwischenkreisspannung in Höhe von 300 V schalten, sodass Halbleiter mit einer Sperrspannung von 600 V zum Einsatz kommen können. Diese Halbleitertypen haben signifikant bessere Schalteigenschaften, entsprechend ist die resultierende Verlustleistung trotz Schaltfrequenzen von bis zu 32 kHz

beherrschbar. So lassen sich die harmonischen Stromanteile reduzieren, die umrichterbedingten Verluste im Rotor sind gering.

Rotorverluste bis zu 75 Prozent reduzieren

Neben der PWM-Schaltfrequenz ist auch der Spannungshub entscheidend, welcher mit dem PWM-Muster auf die Motorwicklungen beaufschlagt wird. Durch die Drei-Level-Technologie wird der Spannungshub halbiert, was in erster Näherung auch den Stromripple nochmals um die Hälfte verringert. In der Folge stellen sich abermals wesentlich verringerte Wärmeeinträge im Rotor ein. Insgesamt lassen sich durch den Einsatz von Drei-Level-Umrichtern die im Rotor entstehenden Verluste um bis zu 75 Prozent reduzieren – bei gleicher PWM-Frequenz. Das führt in vielen Anwendungen dazu, dass weder Motorfilter noch Glättungsrosseln zwischen Umrichter und Motor eingesetzt werden müssen. Durch den Wegfall dieser zusätzlichen Komponenten ist das Gesamtsystem leichter, zudem lassen sich Kosten und Platzbedarf reduzieren. Anwender profitieren auch von einem optimierten Gesamtwirkungsgrad (gemessen zwischen Steckdose und Motorwelle).

Dank der Drei-Level-Technologie wird auch das häufig gefürchtete „Teilentladungsproblem“ so gut wie gegenstandslos. Teilent-

ladung bedeutet eine schleichende Zerstörung der Stator-Isolation aufgrund von Spannungsspitzen am Motor – erzeugt durch die Schaltflanken der Leistungstransistoren in modernen Umrichtern. „Schleichend“ kann, je nach Beanspruchung, zwischen Sekunden und Monaten bedeuten. Kommt es schlussendlich zur vollständigen Zerstörung der Isolation, ist der Motor bleibend geschädigt. Häufig ist es eine verbrannte Statorwicklung. Der Effekt hängt von verschiedenen Einflüssen ab. So ist zum Beispiel die Länge der Motorleitungen wichtig (das Problem tritt bereits ab drei Metern auf), relevant ist aber hauptsächlich die Amplitude der Spannungssprünge. Da der Drei-Level-Umrichter bei jedem Schaltvorgang nur 50 Prozent der Spannungsamplitude nutzt, ist dieser Effekt selbst bei längeren Motorleitungen deutlich geringer und in fast allen Anwendungsfällen zu vernachlässigen.

Autor

Rolf Gerhardt, Leiter Vertrieb Antriebselektronik

Kontakt

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

WILEY

© Juergen Fichte - stock.adobe.com

**Jetzt
2 Ausgaben
im Jahr!**

Erscheinungstermine:
16. März 2018
17. August 2018



Technik, die bewegt.

Das Sonderheft der messtec drives Automation.

Unsere Themen:

- E-Mobility
- Steuerungs- und Antriebskonzepte
- Mobile Sensorik
- Sicherheitskonzepte & Verkehrsüberwachung

Interesse?

Wir freuen uns auf Nachricht von Ihnen
unter info@md-automation.de

www.md-automation.de

messtec drives
Automation

Die richtige Platine

Standard-Computer-Boards für die Industrie – ein Überblick

Computer-Boards gibt es in unterschiedlichen Baugrößen – doch welche ist die beste für welche Anwendung?

Wir stellen die wichtigsten Form-Faktoren vor.

Embedded-Computer sind, wie der Name schon suggeriert, nur ein „eingebautes“ Teil in einem Ganzen und damit nicht, wie der PC an einem Büroarbeitsplatz, für den Nutzer offensichtlich. Ein so eingebauter, integrierter Rechner versteht seine Tätigkeit ohne, dass er mit dem Benutzer des Gerätes direkten Kontakt hat. Meist hat der Nutzer keine Ahnung, welche Art Rechner in der jeweiligen Maschine seinen Dienst versteht. Für ihn ist ja auch nur die Gesamtfunktion der Maschine entscheidend.

Da viele der im Folgenden genannten Board-Form-Faktoren aus ursprünglichen Entwicklungen für den Consumer-Markt resultieren und erst mit der Zeit von Embedded-Herstellern adaptiert wurden, ist eine Abgrenzung zwischen Embedded- und Consumer-Boards vorzunehmen. Hier eine kurze Erläuterung der wesentlichen Unterschiede.

Langzeitverfügbarkeit

Im industriellen Einsatz werden Computer in der Regel in Maschinen integriert, sie bildet mit dem Rechner eine Einheit. Im Vergleich zum

Consumer-Markt, in dem die Computer Lebenszyklen von etwa zwei Jahren aufweisen, haben Maschinen in der Industrie eine deutlich längere Lebensdauer. Folglich sind auch die Entwicklungszyklen deutlich länger. Der Anspruch der Maschinenhersteller ist daher, eine Maschine über einen Zeitraum von drei bis fünf, manchmal auch sieben Jahre zu produzieren. In der Medizintechnik und im Bereich Transportation geht es oft noch über diesen Zeitrahmen hinaus. Für die darin integrierten Rechner ergibt sich damit auch ein Lieferzeitraum von etwa fünf Jahren, in denen der Computer unverändert geliefert werden muss. Ein für Consumer-Produkte schlichtweg undenkbarer Zeitraum.

Temperaturbereich

Sind Consumer-Rechner für einen Betrieb in Raumtemperatur ausgelegt, die sich weitgefasst im Rahmen von 0 bis 40 Grad Celsius bewegt, so liegen die Ansprüche für industriell eingesetzte Rechner deutlich höher. Der Standard liegt hier bei 0 bis 65 Grad. Bei extremen Einsatzbedingungen werden



ATX

305 mm × 244 mm (12" × 9,6")

ATX (Advanced Technology Extended) ist wohl die Mutter der aktuellen Standards. ATX wurde 1996 von Intel eingeführt und beinhaltet die Normung von Hauptplatinen, Netzteilen, Steckkarten und Gehäusen. In PCs und Desktop-Computern ist ATX nach wie vor das dominierende Format. In der Industrie sind sie das Herz vieler 19"-Rechner. In der Regel bieten sie ein bis zwei gesockelten Desktop-x86-CPU's Platz. Neben der eigentlichen Rechereinheit befinden sich auf einem ATX-Board dann noch fünf bis sieben Steckplätze für Erweiterungskarten. Früher waren diese Slots genannten Steckplätze ausschließlich für PCI, mittlerweile jedoch PCI-Express-Karten.



Micro-ATX

244 mm × 244 mm (9,6" × 9,6")

Wie der Name schon erahnen lässt, ist Micro-ATX der kleine Bruder von ATX. Die kompaktere Bauform ging zu Lasten der Steckplätze für Erweiterungskarten. Micro-ATX bietet derer nur noch vier.



Mini-ITX

170 mm × 170 mm (6,7" × 6,7")

Mini-ITX ist nach oder neben ATX der verbreitetste Standard. Er wurde 2002 von VIA ins Leben gerufen. Aufgrund der gegenüber ATX noch kompakteren Bauform bietet Mini-ITX nur Platz für eine CPU. Mini-ITX ist aufgrund seiner vier identischen Befestigungslöcher zu ATX kompatibel. Auch das IO-Shield für den einen Erweiterungs-slot ist zu ATX identisch und bei Mini-ITX kommen sehr häufig auch die ATX-Netzteile zum Einsatz, dies ist jedoch Designabhängig. Aufgrund immer leistungsfähigeren Prozessoren deckt Mini-ITX mittlerweile die wohl größte Bandbreite hinsichtlich der Leistung ab. Von gesockelten Xeon-Prozessoren bis zu gelöteten low-end x86 oder gar ARM-Prozessoren alles ist darauf zu finden. Zu Einsatz kommen die Mini-ITX-Boards sehr häufig in den klassischen Box-PCs oder den etwas größeren Shoe-Box-Rechnern, einer kompakten Version der 19"-Rechner.



3.5"

170 mm × 170 mm (6,7" × 6,7")

Die eigentliche Herkunft von 3.5" ist etwas unklar, sie geht aber wohl auf die Entwicklung einiger taiwanesischer Computer-Hersteller zurück. Mittlerweile ist 3.5" ein sehr gebräuchliches Board-Format. Einsatzgebiete sind meist kompakte Box-PCs oder in Panel-PCs. In der Regel kommen auf 3.5"-Boards gelötete ARM und x86-Prozessoren von der Atom- bis hin zu Core-i-Klasse zu Einsatz. Aufgrund der kompakten Bauform und der dadurch schwierigeren Wärmeableitung liegt die Verlustleistungsobergrenze bei etwa 25 Watt.

durchaus -40 bis +85 Grad gefordert. Um solche Bereiche erreichen zu können wird dies von den Embedded-Herstellern schon bei der Entwicklung eingeplant. Dies schlägt sich im meist aufwendigeren Design und der Auswahl der Bauelemente nieder.

Alles in Allem rechtfertigt schon das gerecht werden an diese beiden Rahmenbedingungen einen höheren Anschaffungspreis für ein Embedded-Computer-Board. Generell ist ein Trend zu kleineren Form-Faktoren zu sehen. Dies wird durch immer Leistungsstärkere und zugleich effizientere Prozessoren unterstützt, die den Einsatz in kleinen meist lüfterlosen Systemen erlauben.

Die folgenden Board-Standards können jeweils von unterschiedlichen Embedded-Computer-Herstellern bezogen werden. Größere Hersteller wie zum Beispiel Portwell haben ein komplettes Portfolio an diesen Standard-Boards in unterschiedlichen Prozessor-Leistungsklassen im Angebot.

Kontakt

Portwell Deutschland GmbH, Dreieich
Tel.: +49 6103 30080 · www.portwell.eu



Nano-ITX

120 mm × 120 mm (4,7" × 4,7")

Der Nano-ITX-Formfaktor wurde von Taiwanesischen Herstellern definiert und ist mit der quadratischen Form an Mini-ITX angelehnt. Grundsätzlich ist hier ein Teil des Netzteils auf dem Board zu finden. Es kommen meist Tischnetzteile wie man sie von Laptops kennt, oder eine 24V Versorgung zu Einsatz. Nano-ITX bietet auch keinen vollwertigen PCI bzw. PCI Express Slot mehr. Erweiterungen sind jedoch häufig über Mini-PCIe bzw. die neueren M.2-Steckplätze möglich. Nano-ITX ist eine gute Mischung zwischen kompakter Bauform und Funktionalität, da der Produktmanager noch vernünftig Platz hat um die gängigen Schnittstellen unter zu bringen.



eNUC

101,6 mm × 101,6 mm (4" × 4")

eNUC oder Embedded NUC wurde 2014 von der sget (Standardization Group for Embedded Technologies) spezifiziert und basiert auf Intels NUC-Systemen (NUC: Next Unit of Computing). Durch die Anpassung des Intel NUC an industrielle Anwendungen kann eine Vielzahl von PC-Funktionen in einem extrem schlanken Format (ca. 10 cm x 10cm) realisiert werden. Mit seiner PC-Leistung bietet NUC eine attraktive Lösung für industrielle Anwendungen, die auf eine breite Palette von Geräten abzielen und zahlreiche Schnittstellen in einem kompakten Format bieten.



Pico-ITX

100 mm × 72 mm (4" × 2,8")

Wie der Name Pico schon sagt, handelt es sich dabei um ein sehr kompaktes Board. Das kleinste in dieser Aufstellung. Beim Pico werden sehr häufig die kompakten Bauformen der Anschlüsse wie Mini-HDMI oder Mini Display Port verwendet um Platz für USB, Ethernet und andere Anschlüsse zu sparen. Für eine Funktionserweiterung stehen hier in der Regel auch Mini-PCI-Express- und/oder M.2-Steckplätze zur Verfügung. Pico-ITX-Boards werden häufig in sehr kompakten Box-PC eingesetzt.

NICHT VON DER STANGE. SONDERN VON VORTEIL.

IPC-Lösungen von Prime Cube®.
Für Sie gemacht.



Reduced to the best.

- Industrielle Boardlevel-Plattformen
- Multi-Core-Prozessoren Intel | AMD
- Displays bis 55" | Full-HD | Ultra-HD
- Widescreen-Multitouch
- Ethernet | PROFINET | USB
- Monitor-Link bis 140 m Distanz
- Smart Device Web-Kopplung
- Lüfterlose Kühlung | 24/7 Betrieb
- Haptische Bedienelemente

Erfahren Sie mehr unter
www.primecube.de



Vom Fog in die Cloud

Wie die Integration von Rechenleistung über alle Stufen des IIoT in der Praxis funktioniert

Um heutzutage Rechenprozesse im industriellen Umfeld möglichst effizient zu gestalten, reicht eine Cloud-Lösung alleine längst nicht mehr aus. Mit der Hybrid Cloud lassen sich die hohen Anforderungen an eine sinnvolle Datenverarbeitung erfüllen. Wir stellen sie vor.

Industrielle Anwendungen sind in den vergangenen Jahren immer intelligenter geworden, was einerseits an der steigenden Zahl der Sensoren und Aktoren und andererseits auch an der zunehmenden Varianz und Qualität der generierten Daten liegt. So können an Maschinen Umgebungs- und Betriebsparameter wie Temperatur, Vibrationen und Schall gemessen werden und durch die Menge und Qualität an generierten Daten genaue Zusammenhänge im Anwendungsprozess erkannt und berücksichtigt werden, um künftige Prozesse noch effizienter zu gestalten und mögliche Fehler frühzeitig zu erkennen. Fehlt an dieser Stelle die passende und industrieharte Hardware für Echtzeitfähigkeit, viel Rechenleistung und den Einsatz in rauen Umgebungen, so entwickelt sich die Rechenarchitektur schnell zum Engpass für den reibungslosen, effizienten Betrieb der Anwendung. Die dafür notwendige Rechenarchitektur hängt stark von den Anforderungen an die jeweiligen Anwendungen ab. Laufende Analysen großer Datenmengen oder skalierbare Prozesse für mehrere

Unternehmensstandorte sind demnach in der Cloud richtig aufgehoben. Alle Prozesse, bei denen Daten mit hoher Übertragungsrate übermittelt oder hohes Datenaufkommen in Echtzeit verarbeitet werden müssen, erfordern dahingegen eine lokale Verarbeitung. Um die Position des eigenen Unternehmens im Markt mit einer effizienten Computing-Struktur zu stärken, ist die Kombination einer „Off-Premise-“ und „On-Premise-Lösung“ nicht mehr wegzudenken.

Unterscheidung von On- und Off-Premise

Generell besitzen die im Rahmen von Industrie 4.0 anfallenden Aufgaben sehr unterschiedliche Anforderungen an die Datenverarbeitung im Hinblick auf Echtzeitfähigkeit, Bandbreite, Leistungsfähigkeit und Sicherheit. In Abhängigkeit dieser Faktoren ergibt sich eine Struktur der Datenverarbeitung, die diesen Anforderungen am besten gerecht wird. Dabei lässt sich grundsätzlich zwischen einer Off-Premise-Lösung und einer On-Premise-Lösung unterscheiden. Der Hauptunterschied

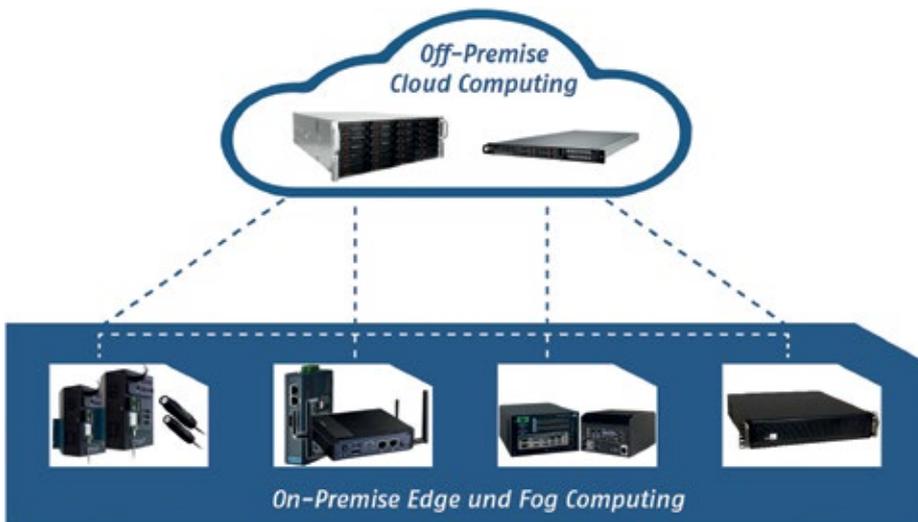
hierbei liegt darin, an welcher Stelle Intelligenz und Rechenleistung erbracht wird.

Ist von einer Off-Premise-Lösung die Rede, so ist damit eine Auslagerung der Rechenarchitektur, weg vom eigenen Firmencampus gemeint. Zu den Off-Premise-Lösungen zählt auch die extern gehostete und internetbasierte Cloud-Lösung, bei der lokal anfallende Daten von IoT-Geräten, wie z.B. Sensoren mit oder ohne Vorverarbeitung, an ein externes Rechenzentrum übermittelt werden. In diesem Rechenzentrum werden die Daten dann verarbeitet, visualisiert und gespeichert sowie gegebenenfalls aus diesen Daten abgeleitete Steueraufträge an die lokalen Aktoren zurückgesendet.

Cloud allein genügt nicht

Doch besonders im industriellen Umfeld reicht eine Cloud-Lösung alleine nicht mehr aus. Maschinennahe Rechenleistung in Form einer On-Premise-Lösung ist hier der richtige Ansatz. Damit ist die lokale Rechenarchitektur auf dem Firmencampus gemeint, in welcher weiterhin zwischen Edge Computing und Fog

Connecting the Unconnected



Off- und On-Premise in der Darstellung

Computing unterschieden wird. Die lokale Rechenarchitektur hat in den vergangenen Jahren nicht zuletzt durch die steigende Menge an zu verarbeitenden Daten stark an Bedeutung gewonnen. Der Begriff „Fog“ bezeichnet den bodennahen, lokalen Nebel auf dem Weg nach „oben“ zu den Wolken, der Cloud, und grenzt damit die lokale IT-Struktur von der Struktur der Cloud bildlich ab. Beim Fog Computing erfolgt die Datenverarbeitung am Ursprung der Daten, also sensor- bzw. maschinennah im lokalen Netzwerk, sozusagen zwischen den „Dingen“ (Geräten) und der Cloud. Edge Computing wird meist synonym zum Begriff Fog Computing verwendet, da es sich hierbei ebenfalls um eine On-Premise-Lösung handelt. In Abgrenzung zum Fog Computing werden beim Edge Computing die Daten zwar ebenfalls in der lokalen Cloud verarbeitet, aber hier am Rande der Netzwerkgrenze zum externen Netzwerk auf kleineren Embedded-System, wie beispielsweise IoT-Gateways – deshalb auch die Bezeichnung „Edge“.

Die Notwendigkeit einer Hybrid Cloud

Grundlegend entscheidend für die passende Rechenarchitektur sind die jeweiligen Anforderungen der Anwendungen. So heißt es heute längst nicht mehr „entweder lokal oder zentral“, sondern „nur das nötigste in der Cloud, so viel wie möglich lokal“.

Die Implementierung einer Cloud-Lösung eignet sich besonders dann, wenn große Datenmengen anfallen und diese nicht unmittelbar und maschinennah auf dem Firmencampus weiterverarbeitet werden müssen. Die Nutzung einer Cloud-Lösung bietet Skalierbarkeit in Bezug auf Speichervolumen und Rechenleistung, die dem Nutzer nahezu unbegrenzt zur Verfügung steht. Dadurch bietet sich eine Cloud-Lösung an, wenn eine vernünftige Datengrundlage für Anwendungen, wie Data Analysis oder Data Visualization, geschaffen werden soll. Von dieser Datengrundlage profitieren vor allem Unternehmen, die an mehr als nur einem Standort tätig sind – so arbeitet jeder Standort mit derselben Datenbasis, wodurch Redundanzen vermieden werden.

Zuverlässigkeit und Datensicherheit

Auch der Betrieb, die Administration und die Wartung erfolgt bei einer Off-Premise-Lösung in den meisten Fällen extern, wodurch der Aufwand im Vergleich zur On-Premise-Lösung wesentlich geringer ist. Ein nicht zu vernachlässigender Aspekt bei der Auslagerung der Rechenarchitektur ist die Abhängigkeit vom Cloud-Anbieter – besonders im Hinblick auf Zuverlässigkeit und Datensicherheit. Nicht selten können Erreichbarkeitsprobleme bei der Netzinfrastruktur des Cloud-Anbieters



ADLINK Technology GmbH

- ▶ Hans-Thoma-Straße 11, 68163 Mannheim
- ▶ Tel: +49 (0)621/43 21 40
- ▶ Germany@adlinktech.com



Inonet hat seine Conception-tXf-L-Serie speziell für harte Echtzeitanwendungen konzipiert.

oder schwankende Quality of Service der Konnektivität auftreten, so dass kein oder nur eingeschränkter Zugriff auf die Daten möglich ist. Das Thema Datensicherheit liegt in der Hand des Anbieters – darauf hat der Nutzer, wenn er nicht selbst Host der Off-Premise-Lösung ist, letztendlich keinen Einfluss.

Das wohl größte Manko bei der Nutzung einer Cloud-Lösung liegt jedoch, besonders im industriellen Umfeld, in der fehlenden Echtzeitfähigkeit. Bei externen Rechenarchitektur-Lösungen herrschen gewisse Latenzzeiten, die eine Antwort des ausgelagerten Servers, abhängig von der Infrastruktur, in nicht exakt kalkulierbarem Ausmaß verzögern. So ist eine Off-Premise-Lösung für industrielle Anwendungen, die in Echtzeit reagieren können müssen, weniger sinnvoll. In der Qualitätssicherung im Fertigungsprozess durch Oberflächeninspektion beispielsweise muss innerhalb weniger Mikrosekunden ein fehlerhaftes Objekt erkannt und anschließend aussortiert werden. Hier sind keine Latenzzeiten zulässig, da diese die Effizienz im Fertigungsprozess extrem einschränken würden.

Kommunikation in Echtzeit

Embedded-PCs, wie die Conception-tXf-L von Inonet, übernehmen hier Aufgaben, welche Echtzeitfähigkeit voraussetzen. Durch die lokale Infrastruktur und hoch performante Industrie-Computer wird eine Kommunikation der verbundenen Maschinen in Echtzeit

gewährleistet, da die Daten maschinennah, drahtgebunden und ohne geteilte Netzwerkinfrastruktur verarbeitet werden können. Zudem steht beim lokalen Datentransfer eine hohe Bandbreite zur Verfügung, was zusätzlich zur Echtzeitfähigkeit, im Vergleich zur Off-Premise-Lösung, einen erhöhten Datendurchlauf ermöglicht. Die On-Premise-Lösung bietet außerdem eine sehr hohe Systemzuverlässigkeit, da keinerlei Abhängigkeiten von Cloud-Anbietern bestehen. Die Rechenarchitektur befindet sich auf dem eigenen Campus und wird autonom betrieben – ist die Cloud zeitweise nicht erreichbar, läuft die On-Premise-Lösung ohne Probleme weiter und laufende Fertigungsprozesse bleiben ungestört. Zudem bieten die Edge- und Fog Computing Lösungen die höchstmögliche Datensicherheit. Die komplette Netzwerkinfrastruktur ist lokal aufgebaut – so kann im Gegensatz zu Cloud-Lösungen sichergestellt werden, dass sie durch unbefugte externe Zugriffe geschützt ist. Durch den Ansatz der Hybrid Cloud werden die Vorteile der Off-Premise-Lösung und On-Premise-Lösung miteinander kombiniert, um von den daraus entstehenden Synergieeffekten maßgeblich zu profitieren.

Fazit – Trend in Richtung Edge- und Fog Computing

Durch den technologischen Fortschritt und die steigende Anzahl an Sensoren und Aktoren, steigt die generierte Datenmenge in

industriellen Applikationen stetig an. Um diese Flut an Daten im industriellen Kontext sinnvoll und effizient bewältigen zu können, ist maschinennahe Rechenleistung notwendig – die Datenübertragungsraten auf dem Weg in die Cloud reicht für die Menge an erzeugten Daten schlicht nicht mehr aus. Im Markt zeichnet sich ein Trend von Cloud-Lösungen in Richtung Edge- und Fog Computing ab – so wird durch eine Vorverarbeitung der Daten versucht, die bisherigen Vorteile einer Cloud-Lösung nun unter dem Mischkonzept Hybrid Cloud mit maschinennaher Rechenleistung und Echtzeitfähigkeit zu kombinieren. Je nach Anforderungen der Anwendung kann dann wahlweise auf die Cloud, oder aber auf maschinennahe Rechenarchitektur zurückgegriffen werden, so dass nur diejenigen Daten in der Cloud verarbeitet werden, die auf zeitkritische Fertigungsprozesse keinen direkten Einfluss haben.

Kontakt

InoNet Computer GmbH, Taufkirchen
Tel. +49 89 666 096 0 · www.inonet.com

TECHNOLOGIE

AUTOMATION



Durch die Digitalisierung entstehen in der Industrie 4.0 ganzheitlich vernetzte Unternehmensprozesse. Sie ist die Voraussetzung für neue Wertschöpfungsnetzwerke und Geschäftsmodelle – sowohl innerhalb eines Unternehmens als auch zwischen den Unternehmen. Nur durch die Digitalisierung der Daten können die steigende Komplexität der Produktion und die Individualisierung der Kundenanforderungen beherrscht werden. Durch integrierte Analysefunktionen werden Energiedaten von Maschinen und Anlagen überwacht. So werden neue Service- und Wartungskonzepte möglich.



Pushing Performance

PushPull: Ohne Werkzeug zur sicheren Verbindung

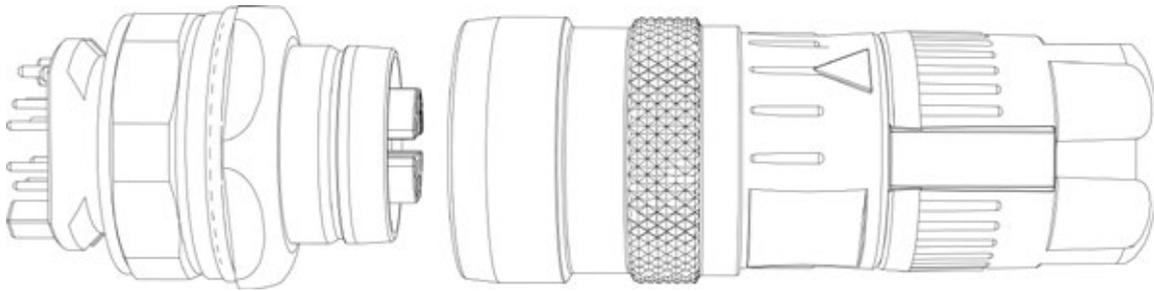
Robuste Steckverbinder für den rauen Industrieinsatz

Stecken oder schrauben – zwischen diesen beiden Möglichkeiten kann sich der Anwender entscheiden, will er eine sichere Verbindung herstellen. Doch die Ansprüche in der Industrie sind hoch. So müssen die Schnittstellen verriegelbar sein, um einen entsprechenden Schutz zu gewährleisten. Mit PushPull-Steckverbindern können Daten, Signale und Power schnell und sicher übertragen und Verbindungen werkzeugfrei hergestellt werden.



Schnittstellen in industriellen Anwendungen unterliegen hohen Ansprüchen. Einerseits können äußere Faktoren wie Feuchtigkeit, Staub, Schadgase oder Vibrationen die Verbindung beeinträchtigen und stören. Andererseits sollten die Handhabung einfach und ein hohes Maß an Bedienungsfreundlichkeit gegeben sein. Um Anlagenstörungen oder schlimmstenfalls sogar die Zerstörung zu verhindern, hat der Schutz von Verbindungen höchste Priorität. Dennoch muss die Handhabung des Steckverbinders leicht und benutzerfreundlich sein. Die Abdichtung und Resistenz der Verbindung gegen Schmutz und die Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen durch Vibrationen wird meist durch eine Verriegelung hergestellt – realisiert durch das Verschrauben des Steckverbinders, durch Hebel, Clips oder weitere Systeme. Hierbei sind oft Werkzeuge für die Montage sowie geschultes Montagepersonal für die Überprüfung der Verbindung notwendig. Doch in der Realität fehlt meist beides: passendes Werkzeug und geschultes Personal. Also musste man direkt an der Schnittstelle ansetzen.

Click – und die sichere Verbindung steht
Hier bietet Harting das PushPull-System an. In den Varianten 4, 14 und Power L sind dies klassisch rechteckige Steckverbinder, die ihren Ursprung in der Automobilindustrie oder der industriellen Geräteverkabelung haben. Faktoren wie Robustheit und schnelle, aber gleichzeitig sichere Installation spielen eine



Bei der PushPull-Technik von Harting erhält der Anwender haptisch eine Rückmeldung. Zudem hört er ein deutliches Klickgeräusch, das die korrekte Verriegelung signalisiert.

Bitte beachten Sie auf der nächsten Seite das Interview mit Frank Welzel, Harting Electronics ►

vordergründige Rolle. Mit PushPull-Steckverbindern können in kurzer Zeit Steckgesichter aller Art sicher verbunden werden. Ein Click-Geräusch gibt dem Monteur die Rückmeldung, dass die Verbindung wasserdicht und geschlossen ist – er braucht kein Werkzeug dafür, muss kein Drehmoment einhalten und kein Personal unterweisen.

In den universellen Containern der Gehäuse von Variante 4 und 14 sind diverse Steckgesichter unterzubringen. Je nach Einsatz können dies RJ45, optische Fasern in Kunststoff oder Glas, oder auch USB für die Übertragung von Daten sein. Sollen Signale gebündelt und weitergeleitet werden, stehen Anwendern Steckgesichter mit 10 oder 20 Polen zur Wahl. Aber auch die Leistungsversorgung kann durch die werkzeuglose Schnittstelle bis zu 690 V bei 16 A sichergestellt werden. Gerätehersteller haben so alle notwendigen Lösungen aus einer Hand in einem einheitlichen und genormten System.

Neu in der PushPull-Familie ist die Mini-Displayport-Schnittstelle. Sie bedient in der Variante 4 die gesteigerte Verwendung von HMIs in Form von Bildschirmen und Bedienteilen, die mit Videosignalen versorgt werden. Um hier die zusätzliche Umwandlung von Videosignalen in Ethernet zu vermeiden, leitet die Schnittstelle Videosignale direkt weiter. Neben den rechteckigen PushPull-Steckverbindern gilt es aber, die Rundsteckverbinder nicht zu vergessen.

M12 mit PushPull

Der gängigste Vertreter im Bereich der metallischen Rundsteckverbinder ist der M12, ein klassischer Signalsteckverbinder mit Schraubanschluss für Sensoren und Aktoren. In den vergangenen Jahren hat sich diese Schnittstelle durch D- und X-Kodierung mehr und mehr auch bei Fast-Ethernet- und Gigabit-Ethernet-Anwendungen durchgesetzt. Doch haben sie alle die Verriegelung durch eine Verschraubung gemein, die mit einem speziellen Drehmomentschlüssel überprüft werden muss, wenn die vorgegebene IP65/67 Schutzklasse sichergestellt werden soll. Die Montage inklusive Schrauben und Prüfen dauert ihre Zeit, und die Packungsdichte von Schnittstellen auf Switches ist eher mäßig. Zudem wird ein gewisses Maß an Platz für das Werkzeug benötigt.

Um der gesteigerten Rolle des M12 gerecht zu werden, bietet Harting ihn mit PushPull-Mechanismus an. Im ersten Schritt wurde er im Bahnmarkt platziert, denn die hier zu erfüllenden Anforderungen gelten mit als die höchsten. Da die Rückmeldungen der Bahnhersteller durchweg positiv waren und die allgemeine Entwicklung in allen industriellen Geschäftsfeldern auf immer mehr Modularität setzt, hat Harting sich entschlossen, die PushPull-Steckverbinder aller Baureihen durch neue Varianten zu ergänzen. Außerdem will man die Leiterplattenanschlüsse für Rundsteckverbinder zukünftig immer für das PushPull-System auslegen. Dies geht nicht zu Lasten bisheriger Anwender, da die Schnittstellen

rückwärtskompatibel und nach wie vor mit konventionellen M12-Schraubverriegelungen zu nutzen sind. So kann schrittweise auf PushPull umgestellt werden. Die andere Alternative stellen im M12-Bereich Adapter dar, die eine Standard-M12-Schraub-Buchse zur PushPull-Buchse wandeln.

Ausschlaggebend: Zeit, Platz, Sicherheit

Die Anwender schätzen die Zeitersparnis durch PushPull. Zumal die Komponente Zeit die Kaufentscheidung beeinflussen kann. PushPull lassen sich kompakter auf einem Gehäuse platzieren, da der Anwender ohne Werkzeug weniger Platz an jeder einzelnen Schnittstelle zum Anschluss braucht. Damit ist man schon bei der eigentlichen Zielgruppe: dem Anwender – Monteur, Einrichter, Servicepersonal oder Hilfsarbeiter. Durch den Wegfall von Werkzeug und die schnelle Verriegelung können im Beispiel des M12 PushPull bis zu 70 Prozent Montagezeit im direkten Vergleich zu M12 Schraub eingespart werden. Dieser Faktor zeigt sich am deutlichsten beim Anschluss vieler Stecker, aber auch die vereinfachte Bedienung für ungelernetes Personal schafft mehr Prozesssicherheit durch eine klare Rückmeldung und einfache Bedienung.

Kontakt

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

„Unser Wunsch: ein Standard bis 2019“

Frank Welzel, Director of Global Product Management, Harting Electronics, über die Vorteile von PushPull und die ganz oben auf der Agenda stehenden Themen Offenheit und Standardisierung.

PushPull – welche Anforderungen stellt die Industrie an Steckverbinder und wie wird Ihre Technologie diesen gerecht?

Frank Welzel: Der Ursprung von PushPull liegt im Automobil-Bereich, wo sich die Technologie unter anderem in Form des Rechteck-Steckverbinders V14 fest etabliert hat. PushPull bietet gegenüber der Schraubverbindung überall dort Vorteile, wo Steckverbindungen in großer Zahl gebraucht werden. Folglich ist sie in allen Branchen vertreten, in denen im großen Maßstab Maschinen oder Endgeräte installiert werden. Anwendungsbereiche liegen in der Verkehrs-, der Automobil- sowie in der Veranstaltungs- und Bühnentechnik. Überall dort, wo man schnell installierbare Steckverbinder braucht, sind PushPull-Lösungen besonders attraktiv.

Stecken statt drehen – wo liegen die Vorteile von PushPull?

Frank Welzel: Die meisten Hersteller schreiben ein genaues Drehmoment für geschraubte Steckverbindungen vor, um sicherzustellen, dass sie dicht genug sind. Doch die Kluft zwischen Anspruch und Wirklichkeit ist groß, denn es wird in der Praxis nicht durchgängig mit Drehmomentschlüsseln gearbeitet. PushPull dagegen sorgt automatisch dafür, dass Dichtungen genau unter dem richtigen Druck stehen und Steckverbindungen sicher arretiert sind. Wir folgen der Philosophie, dass nach dem Stecken kein zweiter Schritt erforderlich sein soll – etwa eine Drehung, um den Steckverbinder zu verriegeln. Denn jeder zusätzliche Arbeitsschritt bedeutet Aufwand und bildet eine mögliche Fehlerquelle.

Braucht PushPull mehr oder weniger Platz als eine Schraubverbindung?

Frank Welzel: Der Harting-PushPull setzt von außen auf eine Gehäuskontur auf und benötigt dadurch etwas mehr Platz als eine Schraubverbindung. Allerdings wird der Bedarf nach mehr Höhe – es genügen wenige Millimeter – mehr als wettgemacht. Denn wer PushPull-Steckverbinder einsetzt, braucht keinen Platz für einen Drehmomentschlüssel. Denken Sie an Switches oder Gateways, bei denen viele M12-Anschlüsse dicht nebeneinander platziert sind: PushPull ermöglicht auch hier deutlich höhere Packungsdichten. Monteure können den Steckverbinder von Hand aus allen Richtungen bequem stecken oder ziehen – und benötigen dafür nur wenig freien Bauraum.

Wie kann der Anwender sicher sein, dass die Verbindung korrekt sitzt?

Frank Welzel: Feedbacks sind für eine korrekte Verbindung natürlich sehr wichtig. Bei unserer PushPull-Technik erhält der Anwender haptisch eine Rückmeldung. Zudem hört er ein deutliches Klickgeräusch, das die korrekte Verriegelung signalisiert. Bei allen Produktreihen mit PushPull-Technik haben wir diese Rückmeldungen gleich gestaltet.



„
Wir haben im vergangenen Jahr beschlossen, keine proprietären PushPull-Systeme mehr auf den Markt zu bringen. Denn die Anwenderakzeptanz wird immer begrenzt sein, wenn jeder Hersteller von M12-PushPull-Steckverbindern sein eigenes Süppchen kocht.“

Frank Welzel, Director of Global Product Management, Harting Electronics

“

Harting bietet seit längerem den M12 mit PushPull-Mechanismus an. Welche Resonanz seitens des Marktes haben Sie erfahren? Wo sehen Sie Optimierungspotenzial?

Frank Welzel: Die Resonanz ist durchweg positiv. Zahlreiche Hersteller in unterschiedlichen Märkten haben unseren M12 PushPull in ihre Produkte eindesignt. Wir stehen nun vor der Herausforderung, unser PushPull-Portfolio orientiert an den Bedürfnissen unserer Kunden weiter auszubauen.

Ist denn die Kompatibilität zu bisherigen M12-Schraubsteckern gegeben?

Frank Welzel: Ja! Die Kompatibilität ist aus unserer Sicht ein ganz wichtiger Aspekt. Geräteseitig bieten wir die sogenannte Rückwärtskompatibilität, das heißt, bei einem Design-In der neuen PushPull-Kontur am Gerät können sowohl herkömmliche M12 mit Schraubverriegelung als auch M12-PushPull-Steckverbinder angeschlossen werden. Am Kabel wird es immer beide Varianten der Verriegelung geben: Verschrauben und PushPull.

In Zeiten von Industrie 4.0 stehen Offenheit und Standardisierung auf der Agenda der Automatisierer. Sind die Zeiten proprietärer Lösungen gezählt?

Frank Welzel: Wir haben im vergangenen Jahr beschlossen, keine proprietären PushPull-Systeme mehr auf den Markt zu bringen. Denn die Anwenderakzeptanz wird immer begrenzt sein, wenn jeder Hersteller von M12-PushPull-Steckverbindern sein eigenes Süppchen kocht. Wir engagieren uns deshalb als treibende Kraft für die Verabschiedung eines Standards.

Wann ist Ihrer Meinung nach der richtige Zeitpunkt für einen M12-PushPull-Standard?

Frank Welzel: Unser Wunsch ist, dass der Standard 2019 vorliegt. Die Rechtecksteckverbinder V4 und V14 entsprechen bereits einer Norm, die ständig weiterentwickelt wird. Und weil der V4-PushPull-Steckverbinder eine Erfindung von Harting ist, haben wir dessen Normierung vorangetrieben. Damit geben wir den Kunden auch bei den Rechtecksteckverbindern mit PushPull-Technologie die Sicherheit, bei der Verkabelung nicht nur auf einen Hersteller setzen zu müssen. (agry)

**SMART IST, WENN IHRE NEUE DATEN-
LICHTSCHRANKE DDLS 500 AUCH AUS DER
FERNE DIAGNOSE DATEN LIEFERT.**



Leuze electronic

the sensor people

easyhandling.

Datenautobahnen für Industrie 4.0

LWL als zentraler Baustein für die Kommunikation von der Feldebene bis in die Cloud

In Zeiten von Industrie 4.0 wird nahezu alles mit allem vernetzt sein. Um die Informationsflut zu bewältigen, ist eine hochleistungsfähige Netzinfrastruktur erforderlich – ein essentieller Baustein können Lichtwellenleiter (LWL) und optische Übertragungstechnik sein.

Die intelligente Fabrik beruht auf einer umfassenden Vernetzung sämtlicher Fertigungsprozesse. Künftig werden alle Maschinen miteinander verbunden sein und deren Daten über eine IP-basierte Kommunikation sowohl vor Ort als auch zentral – etwa in der Cloud – zur Verfügung stehen. Denn je mehr Prozesse sich in der virtuellen Welt abbilden lassen, desto effektiver können sie gesteuert, überwacht und analysiert werden. Auf diese Weise lassen sich Probleme frühzeitig erkennen und Stillstandszeiten oder unnötige Kosten wie ein zu hoher Energieverbrauch vermeiden. Zudem werden sich die Prozesse von einem zentralen hin zu einem dezentralen Ansatz umkehren, was für größtmögliche Flexibilität und Wirtschaftlichkeit sorgt. Das Layout der Fertigungslinien wird sich im laufenden Betrieb innerhalb von Minuten verändern oder durch neue Module erweitern lassen, wodurch beispielsweise kundenspezifische Produkte in Losgröße 1 oder in Massenfertigung hergestellt werden können. Dies stellt jedoch neue Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Netzinfrastruktur. Denn es müssen zum einen zahlreiche Teilnehmer angebunden und zum anderen eine Flut an Informationen – Stichwort Big Data – in Echtzeit übertragen werden.

Was spricht für LWL?

LWL lassen sich in nahezu allen Automatisierungsanwendungen einsetzen und können große Datenmengen mit geringer Latenz schnell übertragen. Denn aufgrund ihrer

physikalischen Eigenschaften haben Bandbreiten, Entfernungen und elektromagnetische Störfelder so gut wie keinen Einfluss. Weil LWL außerdem leichter sind als Kupferkabel, bieten sie mehr Leistung je Kilogramm und sorgen für eine wirtschaftlichere Verkabelung. Denn optische Infrastrukturen erfordern sowohl weniger Leitungen als auch weniger passive und aktive Netzkomponenten.

Auch in puncto Torsion sind LWL deutlich widerstandsfähiger und damit langlebiger als Kupferkabel. Dagegen gibt es beim Einsatz in rauen und feuchten Umgebungen oder bei großen Temperaturschwankungen keine Unterschiede. Denn die mechanischen Eigenschaften werden durch den Aufbau des Kabels bestimmt und nicht durch die im Innern verlaufenden Glasfasern oder Kupferadern.

Über LWL werden die Daten stets mit Licht übertragen. Hierbei gibt es verschiedene Typen, die sich durch das Material und die damit verbundenen Eigenschaften unterscheiden. Single- und Multimode-Fasern bestehen aus Quarzglas und ermöglichen Datenraten von über 40 Gbit/s und Entfernungen von 100 km und mehr. Für Distanzen von wenigen 100 m und Datenraten bis zu 1 Gbit/s können Polymere Optical Fiber (POF) und Hard Clad Silica (HCS) verwendet werden, die aus Kunststoff bzw. Kunststoff und Glas bestehen.

Was dagegen?

Gegen den Einsatz von LWL wird oft eingewendet, dass sie nicht ganz einfach zu

konfektionieren seien. Das ist mit Blick auf Multimode- und Singlemode-Fasern sicher richtig, auch wenn die Anschlusstechniken immer komfortabler geworden sind. Dagegen lassen sich POF und HCS im Feld relativ leicht konfektionieren. Zwar sind LWL-Kabel erhältlich, die bereits mit Steckern versehen sind und inklusive Dämpfungsprotokoll ausgeliefert werden. Aber um sicher zu gehen, sollten Spezialisten die Stecker vor Ort anschließen und danach die Dämpfungswerte der Kabel messen. Dadurch wird – anders als bei vorkonfektionierten Kabeln – die Gefahr ausgeschlossen, dass die LWL bei der Montage beschädigt werden und mithin nicht einwandfrei funktionieren.

LWL braucht Switche für eine durchgängige Kommunikation

LWL bilden jedoch nur die Grundlage der Netzinfrastruktur. Anders ausgedrückt: Um die Daten von der Feldebene bis in die Cloud zu übertragen, sind aktive Netzwerkgeräte erforderlich, die die elektrischen Signale in optische wandeln und umgekehrt. Weil die Kommunikation bei Industrie 4.0 vor allem über Ethernet läuft sowie über Ethernet-basierte herstellerspezifische oder offene Automatisierungsprotokolle wie Profinet und Ethercat bzw. OPC UA (Object Linking and Embedding for Process Control Unified Architecture) und TSN (Time-Sensitive Networking), spielen Ethernet-Switche eine zentrale Rolle.

Entsprechende Geräte haben mittlerweile zahlreiche Hersteller im Portfolio. Mitunter



◀ Der Ethernet-Switch e-light 2MA, der die Anforderungen der Profinet-Konformitätsklasse B erfüllt, lässt sich komplett in Automatisierungssysteme wie TIA und Codesys integrieren.

Manche Ethernet-Switches können auch über mobile Geräte wie Smartphones und Tablets konfiguriert und überwacht werden. Das Bild zeigt den Status von zwei Lichtwellenleiter-Strecken. ▶



lassen sich Managed Switches via Smartphone oder Tablet konfigurieren und überwachen. Dadurch stehen Statusinformationen auch mobil bereit, was die Netzverfügbarkeit und damit die Stabilität der Fertigungsprozesse erhöht. Darüber hinaus ist der mobile Zugriff auf Switches auch bei Wartungseinsätzen praktisch, etwa unter beengten Platzverhältnissen und fehlenden Ablagemöglichkeiten. Denn ein Notebook, das mehrere Kilogramm wiegt, in einer Hand zu balancieren und mit der anderen die Daten einzugeben, ist nicht ganz einfach. Smartphones und Tablets sind dagegen leicht zu handhaben, wodurch beispielsweise im Fehlerfall schnell reagiert werden kann. Ferner können mit ihnen Fotos gemacht und so die Situation vor Ort dokumentiert werden.

Kundenspezifische Switches ab Stückzahl 1

Weil serienmäßige Switches trotz hoher Qualität mitunter an Grenzen stoßen, entwickeln einige Hersteller zusätzlich maßgeschneiderte Ausführungen. Normalerweise werden solche Projekte jedoch erst ab mehreren hundert oder gar tausend Geräten durchgeführt. Dass kundenspezifische Lösungen auch ab Stückzahl 1 möglich sind, zeigt EKS Engel. Die Grundlage bilden modulare Hard- und Software-Plattformen, mit denen sich nach dem Baukastenprinzip individuelle Lösungen umsetzen lassen.

Die Hardware kann sich beispielsweise durch Anzahl der Ports, Fasertypen, optische Anschlusstechnik, Temperaturbereich, Schutzarten oder branchenspezifische Zulassungen unterscheiden. Die Software besteht aus drei Modulen, die schicht-

weise aufgebaut sind. Die unterste Schicht beinhaltet die Treiber für die Switches. Darauf setzt das Steuerungsmodul auf, mit dem die Protokolle verwaltet und die Geräte konfiguriert werden. Daran angedockt sind Zugriffsmöglichkeiten wie Webschnittstelle, SNMP (Simple Network Management Protocol) und Command-Line Interface. Welche Konfigurationen und Protokolle in den Switches verfügbar sein sollen, wird auf der obersten Schicht festgelegt.

Durch den modularen Aufbau lässt sich die Software schrittweise skalieren und so an die jeweiligen Anforderungen der Anwender anpassen. Das gilt sowohl für die grafische Umsetzung des Corporate Designs und die Integration kundenspezifischer Menüs, etwa für E/A-Anwendungen, als auch für den Funktionsumfang. Ferner ist es möglich, Funktionen, die nicht immer erforderlich sind, zu deaktivieren. Dadurch kann die Komplexität der Software reduziert und so die Aufgabe des Personals in der Fertigung – in der Regel keine IT-Spezialisten – erleichtert werden.

Autor

Uwe Ackerschott,

Vertrieb und Support EKS Engel FOS GmbH

Kontakt

EKS Engel FOS GmbH & Co. KG, Wenden
Tel.: +49 2762 9313 600 · www.eks-engel.de

icotek®

smart cable management.



Kabelverschraubung

teilbar

zertifiziert

robust

KVT-ER sind konsequent teilbare Kabelverschraubungen zur Einführung von Leitungen mit und ohne Stecker.

- ✓ Hohe zertifizierte Schutzarten
- ✓ Garantierhalt
- konfektionierter Leitungen
- ✓ Passend für metrische Standardausbrüche
- ✓ Integrierte Zugentlastung nach DIN EN 62444
- ✓ Schnelle Montage
- ✓ Hohe Packungsdichte

IP65
zertifiziert

IP66
zertifiziert

IP67
zertifiziert

IP68
zertifiziert

NEMA TYPE 4X
in Bearbeitung

NEMA TYPE 12
in Bearbeitung

HL3
EN 45545-2

ECOLAB
certified

ACHEMA

Frankfurt | 11.06. – 15.06.2018
Halle 11.0 | Stand C2



IO-Link aus globaler Sicht

IO-Link-Controller für mehr Transparenz und Verfügbarkeit im Anlagen- und Maschinenbau

Neben der hohen Qualität ist die Anlagenverfügbarkeit einer der Wettbewerbsvorteile des deutschen Maschinenbaus. Die Anforderungen an die Branche haben sich aufgrund der Internationalisierung und Globalisierung von Produkten und Dienstleistungen nach und nach verändert. Maschinen – in Deutschland gebaut und weltweit exportiert – erfordern eine Umgestaltung der Serviceorganisation. Die Erhöhung der Anlagentransparenz stellt einen Lösungsweg für diese Problematik dar.

Das Servicepersonal kann in Kombination mit einem Remote-Zugriff von Deutschland aus auf die Anlage auf einem anderen Kontinent zugreifen und dem Servicemitarbeiter vor Ort Hinweise bei der Fehlersuche geben. So lassen sich Servicekosten und Maschinenstillstandszeiten beim Kunden reduzieren. Es besteht eine dauerhafte Verbindung mit der Möglichkeit zur kontinuierlichen Datenerfassung und Anlagenoptimierung.

Der dauerhafte Remote-Zugriff auf die Anlage verändert die Situation grundlegend. Denn so muss im Fehlerfall die Kommunikationsverbindung weder erst aufgebaut noch überprüft werden. Häufig entfallen auch die Anreise eines Servicemitarbeiters und die Kosten für Unterbringung und Flug. Die Verfügbar-

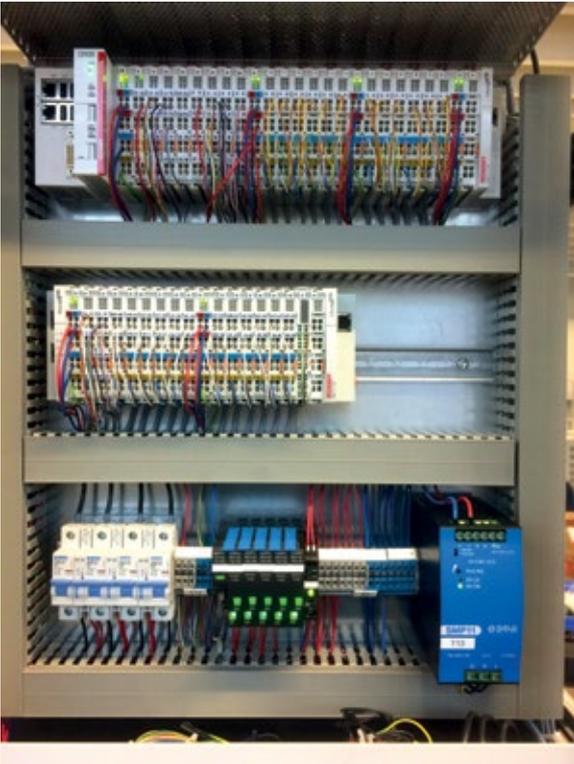
keit der notwendigen Anlagen- und Maschinendaten ist für eine funktionierende Remote-Unterstützung Grundvoraussetzung. Mit Unterstützung von IO-Link lassen sich die Daten bis hinunter in die Feldebene aufnehmen, sammeln und weiterleiten. Von der Steuerung gibt es eine direkte Verbindung zum IO-Link-Master und bis hinunter zum Sensor. Dadurch ist eine ausreichende Anlagentransparenz gegeben. Diese ermöglicht den Servicemitarbeitern in Deutschland, Fehlentwicklungen rechtzeitig zu erkennen. Zudem können diese so vorbeugend eingreifen. Im Falle eines Fehlers kann auch der weit entfernt sitzende Service-Techniker nach der Fehlerursache suchen und für die Einleitung entsprechender Gegenmaßnahmen sorgen.

Standardisierte Kommunikation nach IEC 61131-9 mit IO-Link

Mit der Norm IEC 61131-9 gibt es für IO-Link eine standardisierte feldbusunabhängige Schnittstelle. Diese macht eine sichere und schnelle Integration des IO-Link-Systems in die Bussysteme möglich. Dadurch lässt sich das System auch international und für marktspezifische Lösungen im Automatisierungsbereich einsetzen. Das Smart Sensor Profil stellt die Anbindung der unterschiedlichen Aktoren und Sensoren verschiedener Hersteller im IO-Link-System sicher. Durch dieses Profil hat der Anwender die Garantie, dass sich die Standardfunktionen der unterschiedlichen Geräte durchweg auf den gleichen Indizes befinden. Das gewährleistet die



Creating Connectors



Typischer Schaltschrankaufbau mit Leitungsschutzschalter zur AC-230V-Absicherung, Schaltnetzteil, DC-24V-Absicherung (elektronische Sicherungsautomaten REX12D) und Steuerung mit IO-Link-Master zur Kommunikation mit intelligentem Einspeisemodul EM12D.

stringente Kommunikation von der Leitebene, über die Steuerungskomponenten bis in die Sensor- beziehungsweise Feldebene. Es vereinfacht zudem die Erstinbetriebnahme und den Austausch von Geräten. Nach dem Verbinden des IO-Link-Masters mit dem Gerät kommt es automatisch zu dessen Beschreibung mit den im Master gespeicherten Parametern. Ein händisches Parametrieren beim Gerätetausch fällt weg. Dadurch kann der Nutzer Maschinenstillstandzeiten reduzieren. Die Kommunikation startet nach der Parametrierung automatisch. Dabei kommt es zu einer zyklischen und azyklischen Übertragung der Messwerte beziehungsweise Parameter. Das maximale zyklische Datenvolumen beträgt 32 Byte.

Die Anzahl der angeschlossenen Geräte ist abhängig vom verwendeten IO-Link-Master und der Applikation. Die Zuleitung besteht aus einer dreiadrigen Leitung, welche beide Geräte verbindet. Dies ist mittels des alten Sensorenkabels möglich. So sind keine speziellen Anschlusskabel nötig. Bei einer späteren Modernisierung der Anlage und einer Verwendung von IO-Link spart dies auch Verdrahtungsaufwand.

Hohe Maschinenverfügbarkeit mit intelligenter Absicherung

Im Maschinenbau schenkt man der Visualisierung der DC-24V-Absicherung oftmals wenig Beachtung. Sie beschränkt sich häufig nur auf ein binäres Signal zum Status des einzelnen Sicherungsautomaten. Teilweise sogar nur auf eine Sammelmeldung. Der IO-Link-Controller der Firma E-T-A schafft mehr Transparenz in diesem Anlagenbereich. Der Anwender kann an den Buscontroller EM12D-TIO bis zu 16 Lastkreise anschließen und überwachen. Er

macht die Einspeisung und die Verteilung von maximal 40 A möglich, ohne dass weiteres Zubehör erforderlich ist.

Der Fokus liegt allerdings auf der direkten Verbindung des Buscontrollers an IO-Link und somit an das übergeordnete Steuerungssystem. Die elektronischen Sicherungsautomaten übertragen durchgängig ihren Status und Laststrom jedes Sicherungsautomaten. So spricht die Visualisierung der übergeordneten Steuerung die Sicherungsautomaten einzeln an und steuert sie. Dadurch lassen sie sich ein- beziehungsweise ausschalten. Im Störfall lassen sie sich zudem aus der Ferne zurückzusetzen. So ist ein rascher Zugriff auf die Maschine möglich. Stillstandzeiten fallen dadurch geringer aus.

Ergänzend kann der Anwender jeden einzelnen Lastkreis über einen selbst parametrierbaren Grenzwert für den Laststrom überwachen. Kommt es zu einer Überschreitung des Wertes, erfolgt eine Warnmeldung. Dies geschieht durch eine Mitteilung an die Steuerung und optisch am Gerät. Durch die dauerhafte Übertragung des aktuellen Laststroms lässt sich eine Veränderung der Stromaufnahme zeitnah erkennen. So ist eine frühzeitige Fehlererkennung möglich und es lassen sich vorbeugende Wartungsmaßnahmen umsetzen. Dadurch nehmen die Anlagenverfügbarkeit und Zuverlässigkeit der DC-24V-Stromversorgung zu.

Autor

Thomas Kramer, Geschäftsfeldmanager

Kontakt

E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH, Altdorf
Tel. +49 9187 10-0 · www.e-t-a.de

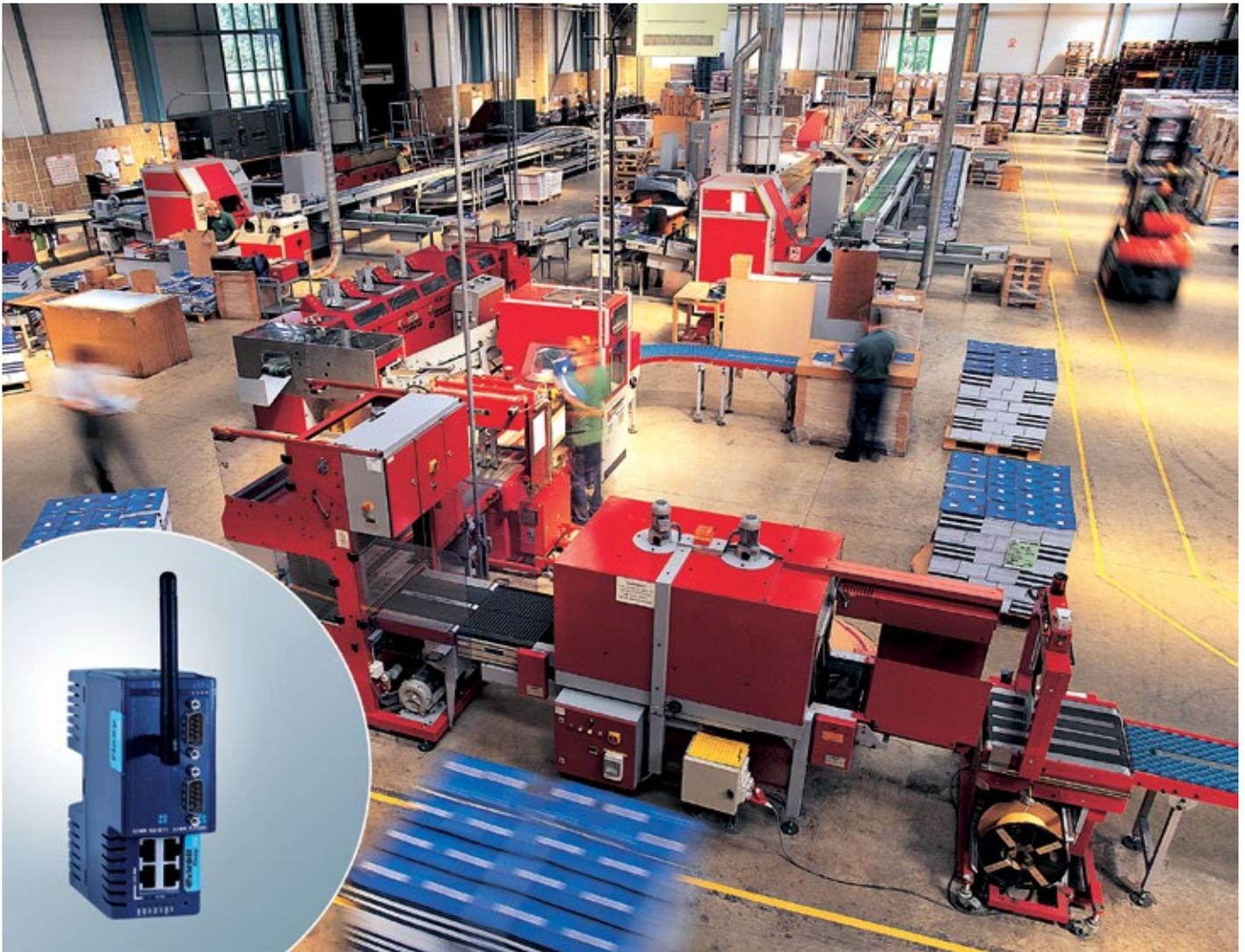
MIXO - modulare Steckverbinder kinderleicht zusammenbauen!

Einfacher und schneller lässt sich ein modularer Steckverbinder nicht montieren: Mittels seitlicher Führungsprofile werden die MIXO-Module zunächst zu einem festen Modulblock zusammengefügt und dann als Ganzes, wie ein festpoliger Steckverbinder, in den Modulrahmen eingeführt. Mit den Befestigungsclips im Handumdrehen fixiert, fertig.



- ▶ Große Bandbreite an Modulen zur Signal- oder Leistungsübertragung, von 5A bis 200A
- ▶ Spezielle Module für Ethernet-Leitungen (4- und 8-polig), Druckluft, Lichtwellenleiter, USB-Schnittstellen SUB-D oder RJ45.

ILME – perfekt gesteckt



IloT-Gateway als Bindeglied

Effektivität und Qualität von Prozessen ermitteln, steigern und permanent überwachen

Beim Retrofit von Bestandsanlagen übernimmt die Datenkommunikation über flexible IoT-Gateways eine Schlüsselrolle. Um mit allen Komponenten in heterogenen Produktionsumgebungen zu kommunizieren, sind Schnittstellen in alle Richtungen der Prozesskette eine Grundvoraussetzung. Mit einem neuen IloT-Gateway wird jetzt eine Lösung vorgestellt, die Daten aller gängigen Systeme und Komponenten unterschiedlicher Hersteller zusammenführen und in übergeordnete IT-Systeme einbinden kann.

Mit gezielten Retrofitmaßnahmen lassen sich auch Brownfield-Anlagen auf den aktuellen Stand der Technik bringen und Zuverlässigkeit sowie Effektivität der Produktionsprozesse steigern. Eine Schlüsselrolle nimmt dabei die Kommunikationsfähigkeit der Maschinen ein. Nur wenn alle Anlagenteile durchgängig vernetzt sind, kann das volle Wertschöpfungspotential einer Bestandsanlage mit moderner Automatisierungstechnik gehoben werden. Da ältere Steuerungen meist noch nicht über moderne Kommunikationsschnittstellen verfügen, übernehmen sogenannte IloT-Gateways

die Anbindung der Bestandsanlagen an die modernen industriellen IT-Systeme.

Industrielle IoT-Gateways sind intelligente Bindeglieder, die an der Schnittstelle zwischen der Steuerungsebene (Operational Technology = OT) und den industriellen IT-Systemen (IT) eingesetzt werden. IloT-Gateways werden auch als Edge-Gateways bezeichnet. Sie ermöglichen es, sowohl Neuanlagen (Greenfields) als auch Bestandsanlagen (Brownfields) in moderne automatisierte Prozesse einzubinden, ohne die existierende Steuerungs-Hardware oder Software ändern zu müssen. So

können nun auch ältere Maschinen und Anlagen mit den modernen industriellen IT-Systemen kommunizieren. IloT-Gateways kommen immer dann zum Einsatz, wenn Maschinenbauer und Anlagenbetreiber Daten ihrer Maschinen automatisch erfassen und analysieren wollen, um zusätzliche Wertschöpfungspotentiale zu erschließen.

Essentiell für die Modernisierung: Maschinendaten

Betreibern von Produktionsanlagen ist heute klarer denn je, dass das Optimierungspotenzial



Für die Kopplung an die Steuerungen unterstützt das IIoT-Gateway eWON Flexy 205 zahlreiche serielle, Feldbus- und SPS-Protokolle. So lassen sich auch ältere Steuerungen in moderne Automatisierungssysteme einbinden.

einer Produktionsinfrastruktur durch die Nutzung intelligenter Automatisierung groß ist und durch einen höheren Automatisierungsgrad zusätzliche Wertschöpfungspotentiale aus den Bestandsanlagen generiert werden können. Da ältere Maschinen oftmals bereits abgeschrieben sind, ist der wirtschaftliche Effekt einer gesteigerten Produktivität – ohne größere Neuinvestitionen – interessant und hilfreich, um im internationalen Wettbewerb zu bestehen. Dreh- und Angelpunkt bei der Modernisierung der Automatisierungstechnik sind die Betriebsdaten der Maschinen, die möglichst exakt erfasst und ausgewertet werden müssen. Zudem müssen die Rückschlüsse dieser Auswertungen auch auf andere Produktionsstandorte übertragbar sein – unabhängig davon, ob es sich um neue Anlagen oder um Bestandsanlagen handelt.

Bei der Umsetzung gibt es allerdings Hürden zu überwinden: In vielen Produktionsstätten arbeiten Geräte, Maschinen und Anlagen nicht selten aus drei oder vier unterschiedlichen Jahrzehnten autark und ohne Anbindung an ein übergeordnetes Produktionssystem an einem Auftrag. So heterogen wie der Maschinenpark ist auch die Schnittstellenlandschaft in einer typischen Fertigungshalle. Um hier die notwendige Übersicht zu erhalten,

ist heute noch viel manuelle Arbeit notwendig: Daten müssen von einzelnen Maschinen abgelesen, händisch notiert und schließlich in Excel-Listen oder in Produktionssysteme eingetragen werden. Dies ist nicht nur zeit- und kostenintensiv, sondern auch fehleranfällig und ineffizient. Zudem geht damit immer ein Informationsverlust einher. Dabei ist es in vielen Fällen einfach, wichtige Informationen aus einer bestehenden Maschine für Online-Auswertungen zu gewinnen und für Optimierungszwecke zu nutzen.

Vorhandene Möglichkeiten nutzen, um Störungen zu vermeiden

Damit sich die Modernisierung von Bestandsanlagen möglichst schnell amortisiert und das Risiko von Produktionsstörungen durch Veränderungen minimiert werden kann, ist es sinnvoll, die Maschinensteuerung mit ihrer Hard- und Software möglichst unverändert zu belassen. Denn: Oftmals stimmt die Dokumentation nicht mehr mit der aktuellen Version des SPS-Programms überein oder das schon etwas in die Jahre gekommene Konfigurationsprogramm ist unter der aktuellen Windows-Version nicht mehr lauffähig. Daher gilt es bei der Modernisierung, nur mit den Möglichkeiten auszukommen, die von

der jeweiligen Steuerung standardmäßig unterstützt werden. Diese Herausforderung lässt sich am besten durch den Einsatz eines IIoT-Gateways lösen, das einerseits möglichst viele der verschiedenen SPS- und Feldbusprotokolle beherrscht und andererseits für die Kopplung mit den modernen IT-Systemen die aktuellen Kommunikationsstandards wie OPC UA und MQTT unterstützt.

Das Industrial-IoT-Upgrade für Bestandsanlagen

IIoT-Gateways, wie zum Beispiel das eWON Flexy 205 von HMS Industrial Networks unterstützen zahlreiche Protokolle und bieten meist auch die Möglichkeit für den Fernzugriff über eine VPN-Verbindung. Das Flexy-205-IIoT-Gateway ist ein modular aufgebauter Fernwartungs- und M2M-Router für Fernwartung und Datendienste. Für die Kopplung an die Maschinensteuerungen wird eine Vielzahl von seriellen, Feldbus- und SPS-Protokollen unterstützt. Das Gateway kann so mit fast allen aktuellen und vielen älteren Steuerungen verbunden werden. Unterstützt werden unter anderem Steuerungen von ABB, Siemens, Rockwell/Allen Bradley, Schneider, Mitsubishi, Omron und Hitachi. Auch proprietäre Protokolle wie zum Beispiel Siemens MPI

Das Physikportal

pro-physik.de

Registrieren Sie sich jetzt **kostenfrei** für das

COMSOL Webinar MEMS und Smart Materials simulieren

Donnerstag, 7. Juni 2018, 14:00 Uhr

bit.ly/pro-physik_Webinar_MEMS_und_Smart_Materials



Oft bringen einfache Maßnahmen mit überschaubarer Komplexität den höchsten Nutzen bei der Modernisierung von Bestandsanlagen.

werden unterstützt. Das Flexy-Gateway wird über den Konfigurationsport der Steuerung angebunden und hat damit Zugriff auf die Programm- und Datenbereiche der Steuerung – ohne dass dazu das SPS-Programm oder die Konfiguration der Steuerung geändert werden muss. Die Kopplung an die modernen IT-Systeme erfolgt entweder lokal oder remote über eine sichere VPN-Verbindung und standardisierte Protokolle wie OPC UA oder MQTT.

Anlagenoptimierung durch Fernzugriff

Je nachdem, welcher Automatisierungsgrad in der jeweiligen Bestandsanlage vorliegt, ist es zunächst einmal sinnvoll, ein Augenmerk auf die Maschinenverfügbarkeit und die tatsächliche Auslastung zu legen. Gibt es mehrere gleiche Maschinen in der Anlage, ist ein Benchmarking der einzelnen Maschinen und der jeweiligen Vorgehensweise bei der Bedienung sinnvoll. In der Praxis hat es sich bewährt, zunächst einmal mit kleinen Schritten anzufangen und Erfahrungen zu sammeln, bevor man anlagenweite oder gar standortübergreifende Maßnahmen einleitet. Oft lassen sich schon durch einfache Maßnahmen, wie das Einrichten des Fernzugriffs zur Unterstützung im Fehlerfall durch den Maschinenhersteller, Verbesserungen erzielen. Denn dadurch entstehen auch Möglichkeiten für die vorausschauende Wartung. Schlussendlich müssen Aufwand und Komplexität im richtigen Verhältnis zum erwarteten Nutzen stehen. Folgende Herangehensweise hat sich in der Praxis bewährt:

Schritt 1: Fernzugriff einrichten:

Im ersten Schritt wird der Fernzugriff auf die jeweilige Steuerung an der Maschine vor Ort durch den Anschluss des IIoT-Gateways hergestellt, das als VPN-Router fungiert und den Remote-Zugriff auf die Steuerung vor Ort über eine sichere VPN-Verbindung ermöglicht. Geeignete IIoT-Gateways setzen Richtlinien des Bundesamtes für die Informationssicherheit (BSI) für Cyber Security in industriellen Anwendungen gemäß ISA62443 und NIST SP800 nach dem „Defence in Depth“-Prinzip für die gestaffelte Verteidigung konsequent um und genügen so höchsten Sicherheitsanforderungen.

Schritt 2: Überwachen und Daten sammeln:

Ist der sichere Fernzugriff auf die Anlage erst einmal hergestellt, werden wichtige produktions- und qualitätsrelevante Maschinendaten wie Betriebszustand, Auslastung und Output kontinuierlich erfasst, visualisiert und für die Auswertung an übergeordnete Systeme, Analysetools und Datenbanken bereitgestellt. Hier ist das Stichwort Big Data einzuordnen. Über die VPN-Verbindung können sowohl der Anlagenbetreiber als auch der Hersteller der Maschine die Maschinendaten analysieren und überwachen. Oft ist es sinnvoll, zunächst einmal wenige Datenpunkte über einen längeren Zeitraum aufzuzeichnen und wichtige Ereignisse (z. B. Störung, Pause, Qualitätsproblem) im Datenstrom zu kennzeichnen.

Schritt 3: Zusammenhänge erkennen und Optimierungsmaßnahmen einleiten:

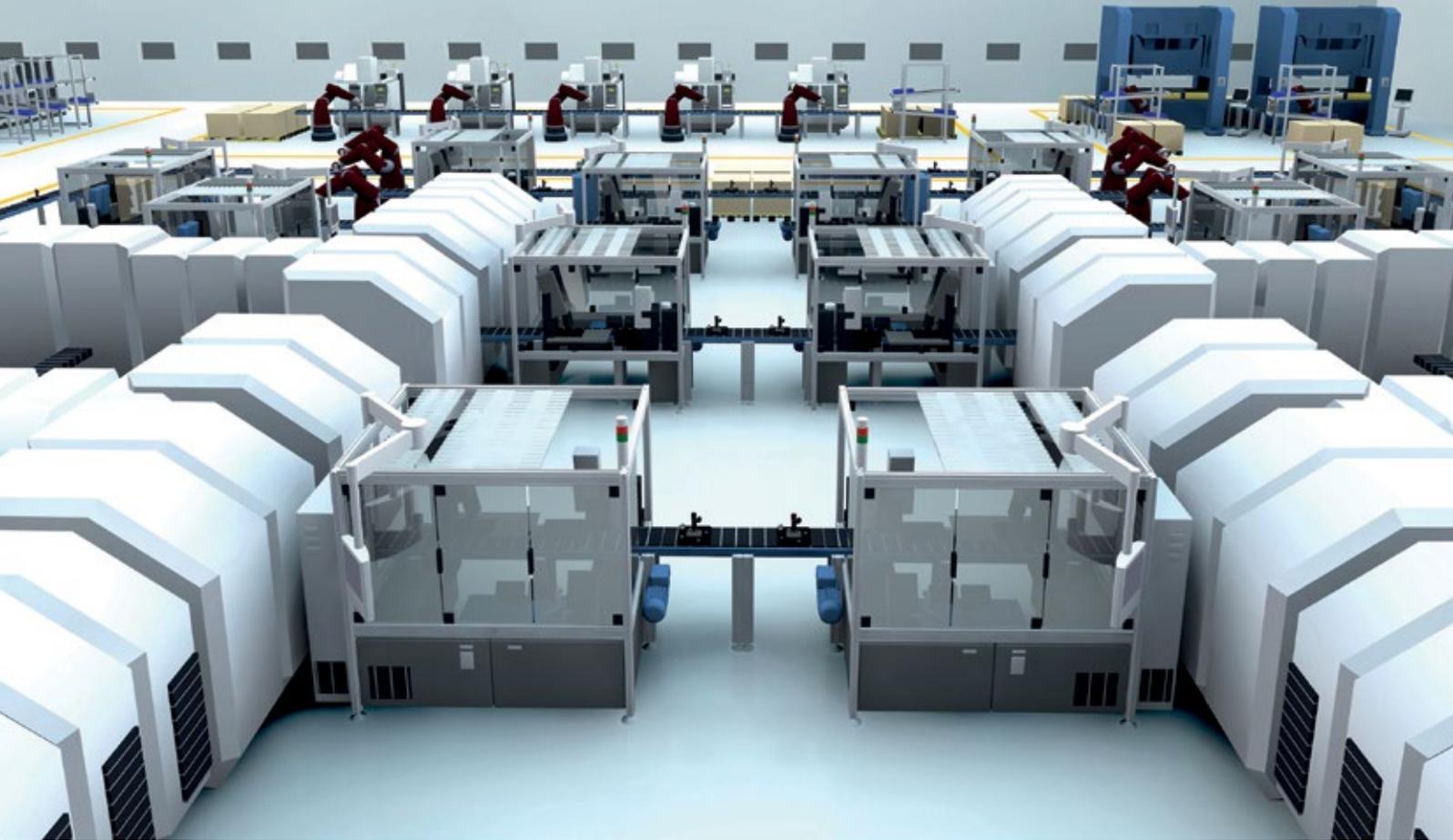
Schritt für Schritt lassen sich so Zusammenhänge erkennen und Maßnahmen zur Optimierung der Produktivität ableiten. Zum Beispiel können mit vorausschauender Instandhaltung die Verfügbarkeit erhöht und Kosten reduziert werden. Anhand der gesammelten Daten lassen sich Energie- und Ressourcenverbrauch ermitteln, darstellen und reduzieren. Ebenso bilden die Maschinendaten die Grundlage, um die Auslastung zu optimieren, den Durchsatz zu erhöhen und die Qualität zu verbessern. Über dieselbe VPN-Verbindung sind weitere Anwendungen realisierbar (Remote-Services). Remote-Services sind die Basis für intelligentere und flexiblere Fabriken und ermöglichen neue digitale Geschäftsmodelle mit Fokus auf einer Lebenszyklus- und Serviceoptimierung. Unternehmen können unter den Rahmenbedingungen von Industrie 4.0 ihre Produkte auf ganz neue Weise anbieten oder zusätzlichen Kundennutzen durch Mehrwertservices über den Produktlebenszyklus hinweg erzeugen.

Autor

Michael Volz, Unternehmensberater und Senior Advisor bei HMS Industrial Networks

Kontakt

HMS Industrial Networks GmbH, Karlsruhe
 Tel.: +49 721 989 777 000
 www.hms-networks.com
 Vertriebspartner: Wachendorff Prozesstechnik



RFID als Enabler von Industrie 4.0

Industrial-RFID-Systeme für den LF-, HF- und UHF-Bereich für große Lesedistanzen

RFID gilt als Schlüsseltechnologie, wenn in der smarten Fabrik Produktionsfortschritte zu verfolgen und zu dokumentieren sind. Doch sind die Umgebungsbedingungen in industriellen Anlagen rau – Schock, Vibration sowie elektromagnetische, thermische oder chemische Einflüssen setzen der Technik zu. Eine Lösung sind Identifikations-Systeme, die diesen Einflüssen standhalten und zudem unterschiedliche Reichweiten und Datenübertragungsgeschwindigkeiten realisieren können.

Häufig müssen Objekte auch Informationen untereinander austauschen können – mit RFID einfach umsetzbar. Eine weitere Anforderung im Rahmen von Industrie 4.0 ist die Rückverfolgbarkeit. Auch diese ist einfach zu realisieren, wenn der RFID-Transponder auf dem Produkt verbleibt. Konventionelle funkgestützte RFID-Systeme, wie man sie aus dem Einzelhandel kennt, stoßen hier schnell an ihre Grenzen. Schließlich ist der industrielle Einsatz meist mit extremen Belastungen durch Schock, Vibrationen sowie elektromagnetischen, thermischen oder chemischen Einflüssen verbunden. Deshalb haben sich spezielle Industrial-RFID-Systeme wie die von Balluff bewährt. Verfügbar sind sie für den Niederfrequenz(LF)-, Hochfrequenz(HF)- und Ultrahochfrequenz(UHF)-Bereich für große Lesedistanzen.

Je nach Ausführung und Frequenz ermöglichen die Identifikations-Systeme BIS von Balluff unterschiedliche Reichweiten und Datenübertragungsgeschwindigkeiten. In Abhängigkeit der jeweils zu übertragenden Datenvolumen ergibt sich die notwendige Verweildauer des Datenträgers in einer begrenzten räumlichen Entfernung vom Schreib-/Lesekopf beziehungsweise Lesekopf. Da sich diese Verweilzeiten in Fertigungs- und Montageprozessen meist zu den Hauptzeiten addieren, gehört die Frequenz zu den wesentlichen Kriterien bei der Auswahl eines Identifikationssystems für industrielle Applikationen. Die verfügbare Speichergröße ist ein weiterer Wirtschaftlichkeitsfaktor.

Kern der induktiv einkoppelnden HF- und LF-BIS-Systeme für extrem raue Umgebungen und nahe Lese-/Schreibabstände von bis zu

300 mm, die es in vier unterschiedlichen Bauweisen gibt, sind ihre robusten Datenträger in Miniaturbauweise – die Transponder. Hinzu kommen ein oder mehrere Schreib-/Leseköpfe und eine Auswerteeinheit, die die Daten an die Steuerungsebene weiterleitet. Der Datenaustausch zwischen Schreib-/Lesekopf und Transponder erfolgt berührungslos und damit verschleißfrei und je nach Ausführung nicht nur im statischen, sondern auch dynamischen Betrieb. Daten und Energie, die der Datenträger benötigt, werden dazu induktiv vom Schreib-/Lesekopf eingekoppelt, was eine separate Spannungsversorgung, wie zum Beispiel eine Batterie, überflüssig macht.

Wer dagegen größere Schreib-Leseabstände von bis zu sechs Metern benötigt, wird auf die Industrial-UHF-Lösung (868-870 MHz) BIS U zurückgreifen, die eine automati-



Selbstklebende Balluff-OnMetal-RFID-Tags erlauben eine sehr flache Kennzeichnung der Shuttles.

sche Identifizierung von Objekten gleich welcher Art und sogar ohne direkten Sichtkontakt zwischen Datenträger und Lesegerät gewährleistet.

RFID in der Anwendung

Ein Praxisbeispiel, wie auf Industrie 4.0 einzug in die Produktion nehmen kann, ist Tool-ID von Balluff. Es ist heute integraler Bestandteil der Tool-Managementsysteme vieler Werkzeugmaschinen und macht mittels Balluff-RFID den Einsatz der Werkzeuge rückverfolgbar, gewährleistet deren optimale Auslastung und unterstützt die vorausschauende Instandhaltung (Preductive Maintenance). Alle Werkzeuge sind dazu mit Datenträgern bestückt, auf denen ihre Identifikations- und Verschleißdaten gespeichert sind. Diese Parameter werden bei einem Werkzeugwechsel automatisch ausgelesen, was die Maschinennebenzeiten reduziert. So lässt sich die Standzeitausnutzung der Werkzeuge optimieren.

Bei einer anderen Applikation nutzt ein namhafter Hersteller von Kurbelwellen RFID-Transponder als elektronische Warenbegleitscheine in Verbindung mit Werkstückträgerpaletten auf einer flexiblen Fertigungsstraße für einbaufertige Kurbelwellen im Mischbe-

trieb. Er organisiert und steuert so verwechslungssicher und effizient den hoch automatisieren Materialfluss und Fertigungsprozess.

Das Unternehmen Schweizer Ferag setzt auf RFID, um mittels eines Fördersystems Silikon-Kartuschen abzufüllen, sortieren und verpacken zu können. Eine spezielle Variante des Systems Skyfall bedient die hohen Anforderungen hinsichtlich Taktrate und Robustheit mit 12.000 Kartuschen in der Stunde und kann auch in schwieriger metallischer Umgebung ihre Aufgabe erfüllen. Das System ermöglicht eine lückenlose Dokumentation der Abläufe und liefert so auch in Echtzeit die Daten zur Steuerung und Automatisierung des kompletten Materialflusses einschließlich des Abfüll- und Verpackungsprozesses. Art und momentaner Aufenthaltsort jeder einzelnen Kartusche sind während des gesamten Prozesses bekannt. Die Datenverwaltung erfolgt im zentralen Rechner der Anlage.

Mit RFID lässt sich auch die Effizienz von Spritzgießprozessen steigern. So unterliegen Werkzeuge von Spritzgießmaschinen Verschleiß und müssen daher regelmäßig gewartet werden. Häufig werden Inspektionen und Wartung jedoch in vielen Fällen erst dann durchgeführt, wenn die Qualität der produ-

zierten Komponenten nicht mehr den Anforderungen entspricht oder das Werkzeug seinen Dienst versagt. Abhilfe bietet hier Mold-ID von Balluff.

Mittels Industrial-RFID macht es den Einsatz von Spritzgießwerkzeugen rückverfolgbar und liefert so die objektive Datenbasis für eine zustandsorientierte Wartung. Es handelt sich dabei um ein autarkes System, das jederzeit weltweit nachrüstbar ist. Dazu speichert ein robuster RFID-Datenträger an jedem Werkzeug berührungslos neben der Werkzeugidentität die aktuelle Schusszahl und verschiedene werkzeugspezifische Prozessparameter unverlierbar ab. Diese Daten können zu jeder Zeit abgerufen werden. Als Schusszähler dient ein extern angebauter induktiver oder optischer Sensor.

Der Mehrwert liegt in der automatisierten Datenerfassung direkt am Werkzeug und der Verknüpfung mit anderen Daten. Denn durch LAN, W-LAN oder Powerline können alle Mold-ID-Systeme per Webservices mit der Leitebene, einem ERP bzw. MES-System verbunden werden. Damit besteht von überall Zugriff auf die Daten und Prozesse.

Jetzt ist der Sensorspezialist in einer gemeinsamen Industrie-4.0-Konzeptstudie mit



Tool-ID: Vorbereitete Werkzeuge in einer Werkzeugvoreinstellung – in dem Unternehmen gibt es insgesamt rund 10.000 technologisch und geometrisch unterschiedliche Werkzeuge, die mit RFID-Technologie einfach zu handhaben sind.

Lufthansa Industry Solutions als Partner noch einen Schritt weitergegangen.

Lufthansa Industry Solutions als Partner

Bei Smart Mold-ID sind zusätzlich zur Werkzeugidentifizierung Sensoren in die Spritzgießwerkzeuge integriert. Diese erfassen während des Fertigungsprozesses kontinuierlich wichtige Prozessparameter wie die Temperaturverteilung in den Kavitäten, Hydraulikdruck, Wasserdurchfluss und die Schließkraft im Werkzeug. Mit dem Verfahren erfährt der Nutzer neue Details über die Beanspruchung der Werkzeuge und ihren Zustand. Der Prozess wird für den Nutzer transparenter: Zudem steht ihm jetzt erstmals die Datenbasis zur Verfügung, die er für den Aufbau einer intelligenten Fertigung und Predictive Maintenance im Sinne von Industrie 4.0 verwenden kann.

Dabei werden die Daten aus der Feld- und Netzwerkebene auf die übergeordnete Ebene der IT-Infrastruktur geleitet. Das derzeit noch nicht verkäufliche Konzept zeigt, wie sich Daten erzeugen, transportieren, verarbeiten und mit Hilfe des Nachrichtenprotokolls MQTT (Message Queue Telemetry Transport) verschlüsselt an eine cloudbasierte Applikation

senden lassen. Die Software analysiert die Informationen, bereitet die Ergebnisse visuell auf und macht sie so nutzbar. Auf diese Weise können Anwender unter anderem die Instandhaltung und Wartung von Maschinen genauer planen und besser mit dem tatsächlichen Gerätezustand abstimmen. Auch die Qualitätskontrolle ist so effizienter und damit kostengünstiger organisierbar, bei Abweichungen können die zuständigen Mitarbeiter in Echtzeit in die Produktionsprozesse eingreifen. Ein weiterer großer Vorteil, den die Studie aufführt, ist die Flexibilität, die das System bietet. Alle Arten von analogen, digitalen und IO-Link-Sensoren sind integrierbar.

Autor

Detlef Zienert, Press Relations Manager

Kontakt

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



M 23 Rundsteckverbinder

UNSERE ALLESKÖNNER

- // **Vielfältig:** Signal, Power, Industrial Ethernet
- // **Variabel:** viele Gehäuseformen & Steckensätze
- // **Intelligent:** modularer Aufbau
- // **Flexibel:** übersteckbar mit Speedtec



RFID als Türöffner zu Industrie 4.0

Funkbasierte Identifikation mittels RFID als Schlüsseltechnologie für eine intelligente Produktion

RFID gilt als Schlüsseltechnologie für Industrie 4.0. Denn intelligente Produktionsprozesse kann es nur geben, wenn Produkte, Werkstückträger oder Werkzeuge eindeutig identifizier- und lokalisierbar sind. In vielen Anwendungsfeldern sind der optischen Erkennung allerdings Grenzen gesetzt, sodass hier RFID-Lösungen das Mittel der Wahl sind.

Die Implementierung von RFID in Produktionsprozessen ist heute an vielen Stellen oft noch kompliziert und zeitaufwändig. HF-Technologie ist zwar relativ einfach zu integrieren, da die Beeinflussung durch die räumlich-physikalische Umgebung gering ist. Doch ist auch die Reichweite von HF-Technik eingeschränkt, weshalb für Applikationen, die höhere Flexibilität und Reichweiten erfordern, RFID im UHF-Band eingesetzt wird. Insbesondere wenn die Datenträger (Tags) am Produkt und nicht am Werkstückträger angebracht sind, dort verbleiben, schwer erreichbar sind oder sogar das Werksgelände verlassen, wird in der Regel UHF-Technik eingesetzt. Pulk-Lesungen sind ein weiterer Vorteil der UHF-Technik. Das gleichzeitige Erfassen mehrerer Datenträger ist zwar auch mit HF-Technik möglich – allerdings nur bis zu rund 20 Datenträgern pro Lesung. UHF schafft hier 200 Datenträger und mehr, abhängig von der Anzahl der Antennen.

UHF-RFID: Mehr Komplexität für eine höhere Reichweite

Die größere Flexibilität und die höheren Reichweiten der UHF-Technik bezahlen Anwender mit einer höheren Komplexität der UHF-Systeme. Im Unterschied zu HF kommuniziert UHF-Technik nicht über induktive Kopplung im magnetischen Nahfeld, sondern über die abgestrahlte elektromagnetische Welle. Das ermöglicht höhere Reichweiten,

bewirkt aber auch Nebeneffekte wie Interferenzen durch gegenseitige Beeinflussung von Schreibleseköpfen oder Tags. Auch Reflexionen der Wellen an Wänden, Metallgegenständen oder wasserhaltigen Objekten stellen Anwender vor Herausforderungen. Um diese Effekte in den Griff zu bekommen, haben UHF-Schreibleseköpfe etliche Variablen, die eingestellt werden können. So ist die Leistung bei den meisten Geräten variabel regelbar. Aber auch RSSI-Filter und weitere Parameter können und müssen vom Anwender auf die Applikation passend eingestellt werden.

Sollen mehrere Tags gleichzeitig gelesen werden? Sind der Schreib-Lese-Kopf oder die Tags in Bewegung? Muss gelesen und geschrieben werden und wenn ja, wie schnell müssen die Prozesse ablaufen? Diese Fragen sind die Basics einer UHF-Installation und müssen bei der Projektierung eines Systems früh beantwortet werden. Auch deshalb sind bei UHF-Projekten meistens Systemintegratoren involviert. Die Integratoren kümmern sich um die Installation einer Middleware, die aus den RFID-Daten die verwertbaren Informationen für das ERP-, Scada oder MES-System des Kunden herausfiltert, übermittelt und gegebenenfalls darstellt.

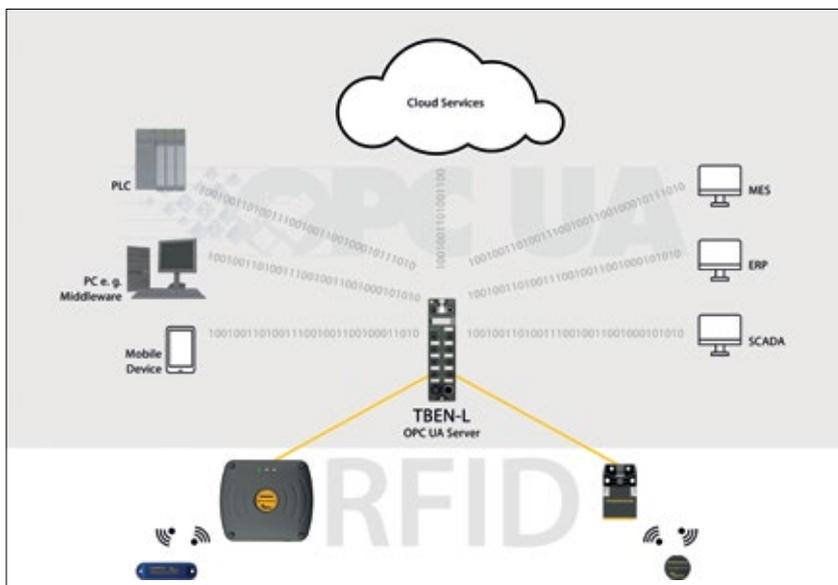
UHF erfordert Integrations-Know-how

Für klassische Hersteller ist das Integrationsgeschäft meist Neuland – zumindest in Deutschland. Das benötigte Software-Know-how sowie

IT-System- und Programmierungswissen zählen meist nicht zur Kernkompetenz klassischer Automatisierungsunternehmen. Deshalb pflegt Turck schon lange Partnerschaften mit Systemintegratoren in ganz Deutschland, mit deren Unterstützung zahlreiche UHF-Projekte erfolgreich realisiert werden konnten.

Die strategische Bedeutung der Integration von UHF-RFID-Systemen war für Turck einer der Gründe, das finnische Unternehmen Vilant als RFID-Integrationspartner zu übernehmen. Seit Januar 2018 ist der RFID-Turnkey-Solution-Anbieter als Turck Vilant Systems nun ein eigenständiger RFID-Integrator innerhalb der Turck-Gruppe.

Turck Vilant Systems bedient bereits heute die typischen Fokusbranchen für RFID-Systemlösungen, wie Asset Tracking, Rail, Supply Chain sowie Pulp and Paper. Ein Schwerpunkt liegt im Software-Bereich. Im Portfolio befinden sich verschiedene Software-Lösungen, die sich für Geräte mit oder ohne Benutzeroberfläche eignen. Während für letztere die Vilant-Engine die richtige Wahl ist, stehen für Geräte mit Benutzeroberfläche die Vilant-Clients Gate-Client, Handheld-Client oder Forklift-Client zur Verfügung. Die Handheld-Clients beispielsweise eignen sich für RFID-Handgeräte zum manuellen Lesen und Schreiben der RFID-Tags, Gate-Clients werden zur automatischen Tag-Erfassung eingesetzt und Forklift-Clients auf den Bedienterminals von Gabelstaplern. Jede Geräte-Software besitzt



Vorge stellt auf der Hannover Messe: Turck's TBEN-L-RFID-Modul mit integriertem OPC-UA-Server erleichtert die Anbindung der Fabrikautomation an die IT-Welt. ▼

▲ OPC UA schafft eine einheitliche Sprache zur Kommunikation mit Steuerungen und IT-Systemen, inklusive Verschlüsselung, Authentifizierung und weiteren Definitionen wie dem Companion-Standard für AutoID-Geräte.



zudem eine Richtungserkennung und Streufilterung.

HF in der Automatisierung nicht zu ersetzen

Während UHF vor allem in Logistikanwendungen auf dem Vormarsch ist, wird in der Fabrikautomation die Entwicklung einer digitalen Produktion auch zukünftig mit der Installation von HF-Lösungen einhergehen – teilweise in Kombination mit der UHF-Technik. Turck's RFID-System BL ident ist für solch hybride Applikationen geeignet, da es den Anschluss von HF- und UHF-Schreib-Lese-Köpfen an denselben Interface-Modulen erlaubt. Die Anbringung der Interfaces an die Steuerungen ist heute in vielen Fällen schon recht einfach möglich. Insbesondere bei den neuen RFID-Interfaces in den IP67-Block-Modulen TBEN-S oder TBEN-L, die mit dem Universal Interface (U Interface) ausgestattet sind. Mit dem U Interface kann eine Steuerung die RFID-Kanäle wie einfache Eingänge verwenden. Das Programmieren eines eigenen Funktionsbausteins für die Steuerung ist an der Stelle überflüssig.

OPC UA integriert

Sollen RFID-Interfaces allerdings mit Middleware-, Scada-, ERP- oder MES-Lösungen kommunizieren, müssen die Anwender größtenteils proprietäre Lösungen akzeptieren oder gar selbst programmieren. Hier verspricht der

plattformunabhängige Standard OPC UA Verbesserung. OPC UA schafft eine einheitliche Sprache zur Kommunikation mit Steuerungen und IT-Systemen. Turck hat eine OPC-UA-Schnittstelle nun direkt auf seinem IP67-RFID-Interface TBEN-L4RFID-OPC-UA integriert. Damit können die Interfaces direkt mit MES oder ERP- oder anderen Ethernet-basierten Systemen kommunizieren. Auch viele Cloud-Dienste unterstützen OPC UA und erlauben so die Übertragung von Produktions-Daten in Clouds zu Monitoring- oder Analyse Zwecken.

Innerhalb von OPC UA gibt es noch eine weitere Spezifikation, mit der speziell die Kommunikation von AutoID-Geräten wie Barcodelesern oder RFID-Readern standardisiert wird. Unterstützen Geräte den Companion-Standard für AutoID-Geräte, lassen sich die entsprechenden Systeme untereinander austauschen. Die Companion-Spezifikation für die AutoID-Geräte stellt auch den sogenannten Report-Mode bereit, der von Turck's Schreib-Lese-Köpfen unterstützt wird. Der Kunde kann damit die Abfrage der Datenträger dauerhaft oder zeitlich begrenzt starten und erhält die gelesenen Daten als Event-Benachrichtigung, sobald sich ein Datenträger im Feld des Schreib-Lese-Kopfes befindet. Somit benötigt der Kunde kein zusätzliches Trigger-Signal und der Schreib-Lese-Kopf agiert autonom, um jeden neuen Datenträger an die Clients bzw. überliegenden Systeme zu melden.

Sichere Kommunikation

Ein weiterer Vorteil von OPC UA ist, dass der Standard Sicherheitsmechanismen zur Verschlüsselung und Authentifizierung unterstützt, und so Daten insbesondere bei der Übergabe in ERP- und Cloud-Systeme vor unbefugtem Zugriff schützt. Somit hat der Kunde von jedem Ort der Welt einen sicheren Zugriff auf seine Daten. Die Sicherheit der Kommunikation über OPC UA wurde auch durch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) geprüft und bestätigt. Die TBEN-L-RFID-OPC-UA bieten bereits die entsprechende Verschlüsselung der Daten sowie die erforderliche Unterstützung der Sicherheitszertifikate und Konfiguration von Zugriffsrechten über den Webserver mit entsprechend sicherer HTTPS-Verbindung. Beide Frequenzbänder, HF und UHF, werden im Zuge der Evolution von Industrie 4.0 weiter an Bedeutung zunehmen.

Autor

Bernd Wieseler, Leiter Produktmanagement RFID

Kontakt

Hans Turck GmbH & Co. KG,
Mülheim an der Ruhr
Tel.: +49 208 495 20 · www.turck.com

„Wir sind exzellent aufgestellt“

Interview mit Raimund Ruf,
Business Manager HMI bei B&R



B&R ist bekannt für seine HMI- und IPC-Systeme. Doch was hat sich durch die Übernahme von ABB gerade im IPC-Bereich getan? An welchen Systemen wird gerade entwickelt? Und wie wichtig sind die Computer in der Industrie 4.0-Welt? Diese und andere Fragen stellten wir Raimund Ruf, Business Manager Human Machine Interfaces bei B&R in Eggelsberg.

Auf der Internet-Seite von B&R stehen die IPCs unter der Rubrik „Produkte“ ganz oben in der Liste. Spiegelt das die Bedeutung der Abteilung für B&R wider?

Raimund Ruf: B&R deckt das gesamte Produktportfolio für Automatisierungstechnik ab. Insofern ist die Reihenfolge auf unserer Website keine Wertung. Generell ist der Bereich der Industrie-PCs und Panels in jedem Fall ein wesentlicher Bestandteil der Angebotspalette. Die Automation PCs werden als offenes System unter Standardbetriebssystemen verwendet, z.B. für Scada-Applikationen. In vielen Anwendungen dienen die Industrie-PCs auch als Steuerung mit dem Echtzeitbetriebssystem Automation Runtime. Eine Kombination aus Echtzeitbetriebssystem und Windows auf einem Gerät ist ebenfalls möglich.

B&R ist inzwischen fest in die Struktur von ABB integriert. Hat sich ihre Arbeit dadurch verändert? Wenn ja, wie und wo?

Raimund Ruf: B&R bleibt auch unter dem Dach des ABB-Konzerns das bekannte sehr agile Unternehmen, das schnell und flexibel auf Kunden- und Marktanforderungen reagiert. Insofern hat sich durch ABB nichts geändert, die Produktentwicklungen gehen wie geplant weiter. Gleichzeitig bieten sich in Verbindung mit ABB große Chancen im Markt, da B&R das Produktportfolio von ABB optimal ergänzt und gemeinsame Synergien genutzt werden können.

Der Mutterkonzern investiert im Moment in die Standorte Eggelsberg und Gilgenberg. Wie wirkt sich das auf die IPC-Entwicklung und -Produktion aus?

Raimund Ruf: Die Entwicklungsabteilung wird in zwei Jahren in den neuen Innovations- und Bildungscampus einziehen und dort in einem hochmodernen Umfeld arbeiten. Der neue Gebäudekomplex bietet mit 35.000 m² viele Möglichkeiten, die einzelnen Arbeitsfelder neu auszurichten und vor allem Platz für das Wachstum zu schaffen. Produktionsseitig bleibt die IPC-Fertigung im jetzigen Werk erhalten. Wir haben dort in den vergangenen Jahren eine hocheffiziente Linienfertigung eingerichtet, in der trotz großer Stückzahlen individuell konfigurierte IPC-Systeme bis zu Losgröße 1 produziert werden. Zusätzlich können wir Kunden die Komplettierung abnehmen und zum Beispiel Software-Images oder Zusatzkarten installieren. Viele Anwender nutzen dies bereits und lassen die Automation PCs einschaltfertig zum Schaltschrankbauer liefern.

Vor kurzem wurde der Automation PC 910 überarbeitet. Welche Systeme werden als nächstes überholt? Oder planen Sie die Einführung einer komplett neuen Linie?

Raimund Ruf: Wir haben vergangenes Jahr mit dem Automation PC 3100 eine komplett neue Produktlinie eingeführt, die zwischen den sehr kompakten Automation PCs der 2000-er Reihe und dem Automation PC 910 angesiedelt ist. Letzteren gibt es in drei Gehäusevarianten, die mit bis zu fünf PCI und PCI Express Slots ausgestattet sind. Der Automation PC 3100 vereint die lüfterlose Konstruktion der Kompaktgeräte mit leistungsfähigen Core-i-Prozessoren und einer Vielzahl an Interface-Optionen. Auf PCI- und PCI-Express-Steckplätze haben wir bewusst verzichtet, da heute die Vernetzung hauptsächlich über Gigabit Ethernet und USB 3.0 stattfindet. Wir sind mit dem Portfolio an Industrie-PCs exzellent aufgestellt und decken alle Marktanforderungen ab. Die Automation PCs 910 und 3100 sind mit den Core-i-Prozessoren der 6. und 7. Generation auf dem neuesten Stand. Gleiches gilt für das kompakte System Automation PC 2200. Diesen Nachfolger des Automation PC 2100 mit Intel-Atom-Prozessoren der neuesten Generation haben wir gerade auf der Hannover Messe vorgestellt.

B&R nimmt an Early-Access-Programmen von Intel teil. Wir werden frühzeitig von Intel informiert, wenn neue CPU-Generationen entwickelt werden. So können wir neue Versionen unserer Automation PCs zur gleichen Zeit auf den Markt bringen, wie Intel seine neuen CPUs.

IPCs sind die Grundlage für viele Komplettsysteme, speziell im Bereich Industrie 4.0. Macht sich dieser Geschäftszweig schon bei Ihnen bemerkbar?

Raimund Ruf: Ja natürlich, wir haben zum Beispiel viele Anfragen in Richtung Cloud Connectivity. Die Automation PCs werden dabei als Edge Controller eingesetzt, um Daten zu erfassen und aggregieren und dann in die Cloud zu schicken. Weitere Anwendungen finden sich in innovativen vernetzten Fertigungskonzepten. Bestes Beispiel ist die hochautomatisierte Fertigung der B&R-Komponenten im eigenen Werk, die die eingangs erwähnte Fertigung in Losgröße 1 trotz hoher Gesamtstückzahlen ermöglicht.

Wie verändert IoT die Welt der IPCs? Können Sie es an einem konkreten Beispiel festmachen?

Raimund Ruf: In der vernetzten Welt spielt Datensicherheit eine sehr große Rolle. Ein konkretes Beispiel im PC-Bereich ist das Trusted Platform Module (TPM), das die PC-Architektur um grundlegende Sicherheitsfunktionen erweitert und Software gegen Manipulation durch Dritte schützt. Alle aktuellen Automation PCs beinhalten den TPM-Chip.

Panel-PCs bieten Sie mit Single- und Multi-Touch an. Was wird denn mehr nachgefragt? In welche Richtung geht der Trend?

Raimund Ruf: Bei Neuentwicklungen von Maschinen geht der Trend bei der Visualisierung klar in Richtung Multi-Touch. Hier spielt die Kombination aus attraktiv designter Glasoberfläche und modern gestaltbarer Benutzeroberfläche mit intuitiver Bedienung ihre Vorteile aus. Gleichzeitig ist jedoch festzuhalten, dass die Single-Touch-Panels immer noch einen Großteil der Stückzahlen ausmachen. In Serienproduktion befindliche Maschinen sollen ja einfach weiter produziert werden können. B&R unterstützt dies auch mit einer langjährigen Verfügbarkeit der 4:3-Displays wie 10,4“ VGA und 15“ XGA. Um ein Beispiel zu nennen: Wir haben seit den 2001 eingeführten Power Panel 100 über vier Produktgenerationen denselben Panel-Formfaktor, das heißt dieselbe Diagonale und Auflösung, Tastenanordnung und Einbauausschnitt. Schließlich wollen wir unseren Kunden nicht vorschreiben, wie lange sie bestehende Technologie einsetzen sollen. (agro)

Kontakt

B&R Industrie-Elektronik GmbH, Bad Homburg
Tel: +49 6172 4019 0 · www.br-automation.com

Absolut Industrie 4.0

www.noax.com



noax[®]
Industrie PCs

Maschinen das Sehen und Denken lernen

Wie entstehen präzise 3D-Daten für exakte und intelligent automatisierte Interaktion in Echtzeit?

Der Mensch kann mit seinen Augen räumlich sehen, Formen und Umrisse erkennen und auch Entfernungen einschätzen. Was für uns ganz natürlich ist, ist in der industriellen Bildverarbeitung eine komplexe Aufgabe: Wie entstehen 3D-Bilder genau und welche Technologien helfen bei der Umsetzung, um Maschinen das Sehen und Denken beizubringen?

Babys haben noch kein Gefühl dafür, wie weit ihre Augen auseinanderstehen und können ohne diese Erfahrung nicht räumlich sehen. Sie können noch nicht unterscheiden, ob etwas weit weg oder sehr klein ist, sie sehen nur zweidimensional. Erwachsene Menschen hingegen verfügen über räumliches Sehen, was bedeutet, dass sie einschätzen können, wie weit ein Objekt entfernt ist. Diese inhärente Triangulation basiert auf Erfahrung. Nur die Erfahrung sagt, dass der Mensch am hinteren Rand des Spielfeldes in Abbildung 1 eben keine auf der Hand des Mädchens stehende Playmobil-Figur ist. Klassische 2D-Vision-Programme wissen

dies nicht und müssen mit Schätzungen und Näherungswerten arbeiten, welche sie mithilfe komplizierter Algorithmen erlernen, um die ungefähren 3D-Koordinaten und Distanzen eines Objektes zu bestimmen. Verfahren dieser Art sind aufwändig und ungenau und zudem auf einen bestimmten Abstand limitiert. In der modernen Automatisierung und Mensch-Maschine-Kollaboration sind präzise 3D-Daten für eine exakte Messung und Interaktion in Echtzeit notwendig. Die verschiedenen 3D-Verfahren sind mittlerweile ausgereift und oft als fertig einsetzbare Kameras und Module am Markt verfügbar. Der Artikel beleuchtet drei der häufigsten technologischen Vorgehensweisen mit ihren Vorteilen und Nachteilen für die Generierung exakter 3D-Daten.

1. Passive Stereo Vision: $2 \times 2D = 3D$ (Abb. 2)

Bei modernen Stereo-Vision-Verfahren sind meist zwei Kameras in einem fixierten Abstand zueinander installiert. Die Distanzbestimmung erfolgt durch Triangulation der jeweils zueinander gehörenden Referenzpunkte im linken und im rechten Bild, durch Berechnung der Disparität. Die daraus resultierenden Dense Disparity Maps enthalten die dritte Dimension mit einer Farbcodierung. Je kleiner die Disparität und je dunkler der jeweilige Punkt dargestellt wird, desto weiter weg befindet er sich von der Kamera.

Heutige Stereo-Vision-Kameras sind zumeist auf Boardlevel-/Modul-Ebene oder als fertiges Produkt in einem festen Gehäuse erhältlich. Die Kameras sind vorkalibriert, 3D-Bilder und Tiefenkarten entstehen für strukturierte Oberflächen ohne größeren rechnerischen Aufwand. Die Vorteile von disparitätsbasierten Triangulationstechniken liegen darin, dass etwa keine Diskretisierungsstufen für den Abstand bestehen und damit eine sehr hohe Genauigkeit erreicht werden kann. Nachteile ergeben sich nur bei sehr homogenen Texturen, da die gesamte Oberfläche gleich wirkt und die Kamera keine Referenzpunkte detektieren kann. Für diese Einsatzszenarien eignen sich aktive 3D-Techniken.

2. Aktive Stereo-Vision mit Musterprojektion (Abb. 3)

Über die Projektion sogenannter Pattern fügen aktive Stereo-Vision-Verfahren dem Bild mit Hilfe von strukturiertem Licht zusätzliche Informationen hinzu, um die nicht vorhandenen Texturen zu simulieren. Eine inverse Kamera sendet dazu Strahlen von einem 2D-Array auf die Oberfläche, eine herkömmliche 2D-Kamera sucht nach dem projizierten Objekt, etwa einem roten Punkt. Dazu wird die Triangulation und Winkelmessung innerhalb der entstehenden geometrischen Dreiecke genutzt, da die Entfernung zwischen inverser Kamera und normaler Kamera bekannt, kalibriert und fixiert ist. Dimensionen, Entfernungen und Abstände können berührungslos, präzise und schnell vermessen werden.



Abb. 1: Optische Täuschung bei 2D-Aufnahmen



Abb. 2: In Disparitäts-Karten werden Distanzen durch Farbcodierungen wiedergegeben.

Der Nachteil dieser aktiven Stereo-Vision-Methode liegt in der möglichen Auffächerung der Strahlen bei hoher Distanz. Die auseinander driftenden Punkte können zu einer schlechteren Auflösung und damit zu einem ungenaueren Ergebnis führen. Für extrem schnelle Messungen unter geringen Auflösungen kommen daher auch Time-of-Flight-Kameras (TOF) in Frage.

3. Time of Flight

Das Messprinzip von Time-of-Flight-Kameras ist radarähnlich aufgebaut und beruht auf der Zeit, die ein Laser- oder Infrarot-Impuls von der Kamera zum Objekt und zurück benötigt. Je länger die gemessene Zeit, desto größer der Abstand zwischen Kamera und Objekt. Sender und Empfänger-Modul sind in der TOF-Kamera integriert und zueinander synchronisiert, so dass daraus die Entfernung extrahiert und berechnet werden kann. Der in der TOF-Kamera integrierte Sensor misst die zwischen Aussendung und Reflektion des Lichts vergangene Zeit. Da jeder ausgesendete Impuls die Informationen über die Zeit und den Winkel bzw. die Richtung enthält, kann daraus die Distanz ermittelt und als Tiefenkarte ausgegeben werden. Die einzelnen Impulse sind dabei codiert, um eine genaue Zuordnung zu gewährleisten und Ungenauigkeiten zwischen Versand und Empfang zu vermeiden.

Die Time-of-Flight-Messung basiert auf der Lichtgeschwindigkeit und führt zu einer Bildverarbeitung in Echtzeit und zu einer hohen lateralen Auflösung in Kombination mit der Tiefeninformation. Im Gegensatz zu Laserscannern, die sich Punkt für Punkt bewegen und messen, messen TOF-Kameras eine komplette Szene pro Impuls mit bis zu 100 Bildern pro Sekunde. Sie sind zumeist als VGA-Version erhältlich, es gibt bisher nur wenige verfügbare Standard-Kameras im Megapixel-Bereich. Die TOF-Lösung ist im Vergleich zu anderen Systemen einfach und kompakt. Sie enthält keine beweglichen Teile und ist mit einer integrierten Beleuchtung neben dem Objektiv ausgestattet. Aufgrund der simplen Entfernungsinformation verbrauchen TOF-Kameras nur wenig Leistung für die Verarbeitung und damit wenig Strom. Für komplexere Aufgaben, Embedded-Vision-Applikationen und höhere Auflösungen eignen sich integrierbare 3D-Kameras oder -Module, die auf eine Kombination aus passiver und aktiver Stereo Vision setzen.

Kameramodule und Künstliche Intelligenz

Neuartige 3D-Kameras und Embedded-Vision-Module wie beispielsweise die Intel-RealSense-Reihe verknüpfen aktive und passive Stereo-Vision-Verfahren und eignen sich damit für alle Arten von Oberflächen. Der Pattern-Projektor kann bei Bedarf ein- oder ausgeschaltet werden und sorgt auf homogenen Texturen für Referenzpunkte. Unabhängig von aktiver oder passiver Vorgehensweise war die Berechnung

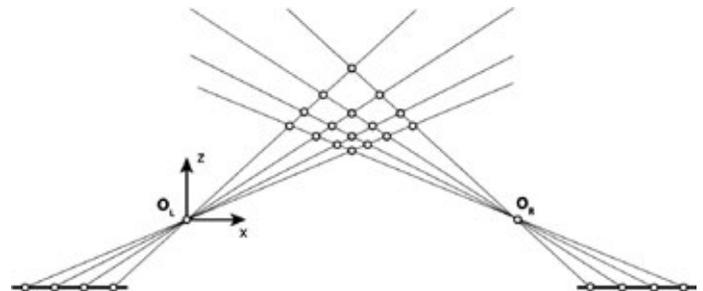


Abb. 3: Disparität und Tiefenauflösung beim Blick von zwei Kameras auf ein Objekt.

der Triangulation und Erstellung der Tiefenkarten bisher sehr rechenaufwändig. Sie wurde zumeist auf separaten Host-PCs durchgeführt. Integrierte 3D-Lösungen haben für das Processing einen ASIC-Chip direkt hinter dem Bildsensor installiert, der ausschließlich 3D-Operationen übernimmt und für eine Verarbeitung in Echtzeit sorgt.

Bei der Zuordnung und Korrelation der Bilddaten können intelligente Algorithmen helfen, die Qualität der Tiefenbilder zu erhöhen und die Fehlertoleranz zu minimieren. Das meiste Potenzial erzielt künstliche Intelligenz allerdings, wenn die 3D-Informationen innerhalb einer Anwendung genutzt werden um Prozesse intelligent mit präzisen Bildinformationen in Echtzeit zu automatisieren und zu steuern. Mittels 3D-Technologie und bildbasierter KI können Maschinen Umgebungen und Objekte exakt analysieren und eine neue Wahrnehmungsebene generieren. Intelligente Algorithmen können mit 3D noch präzisere und schnellere Analysen und valide Entscheidungen treffen. An einem Förderband zur Sortierung von Paketen beispielsweise kann ein neuronales Netzwerk alleine lernen, was die Objekte kennzeichnet und sie so zukünftig selbst erkennen und klassifizieren. Machine Learning funktioniert mit 3D deutlich besser, da mehr Informationen vorliegen und keine langwierigen Annahmen und Schätzungen gemacht werden müssen. Innovative Anwendungen in Industrie und Alltagsleben profitieren von der Kombination aus 3D Technologie und Künstlicher Intelligenz und macht Maschinen zu intelligenten Partnern.

Autor

Benjamin Busam, Head of Research

Kontakt

Framos GmbH, Taufkirchen
Tel 049 89 710 667 0 · www.framos.com



KERNKOMPETENZ
LED Beleuchtungen
für die Bildverarbeitung

+49 7132 99169 0
www.falcon-illumination.de





Wenn es heiß wird

Werkstoffprüfungen im Hochtemperaturbereich

Der Wirkungsgrad von Turbinen und Verbrennungsmotoren ist eng mit der Leistungsfähigkeit der eingesetzten Hochtemperaturwerkstoffe verknüpft. Höhere thermische Wirkungsgrade, und damit geringere CO₂-Emissionen, lassen sich nur durch eine weitere Steigerung der Prozesstemperaturen und -drücke erreichen. Dies betrifft sowohl Energiewandlungssysteme im Einkreisbetrieb (wie Dampf- oder Gasturbinenkraftwerke) als auch Mehrkreissystemen (wie Gas- und Dampfturbinen-Kombikraftwerke). Das Gleiche gilt für Turbinen von Flugzeugen.

Anforderungen an Hochleistungswerkstoffe

Um den wirtschaftlichen Einsatz teurer Hochleistungswerkstoffe sicherzustellen, müssen zuverlässige Werkstoffkennwerte unter praxisnahen Beanspruchungen ermittelt werden. Dazu gehören Zugbeanspruchung, bruchmechanisches Verhalten, Kriechen und Ermüdung in anwendungsrelevanten Umgebungsbedingungen sowie thermomechanische Ermüdung. Zudem ist es unter diesen komplexen Beanspruchungen notwendig, Modelle zur Lebensdauervorhersage zu erarbeiten, um

◀ Hochgeschwindigkeits-Zugversuch mit Induktionsheizung

Der Wirkungsgrad von Turbinen lässt sich weiter steigern – dank Hochtemperatur-Werkstoffen. Doch die Werkstoffe sind teuer. Deshalb sind zuverlässige Kennwerte, die unter praxisnahen Beanspruchungen ermittelt werden, unabdingbar. Die Prüfungen hierfür umfassen Zug- und Biegeversuche bis hin zur thermomechanischen Ermüdung.

teure Überdimensionierungen zu vermeiden und gleichzeitig eine hohe Zuverlässigkeit im Langzeitbetrieb zu erreichen.

Da metallische Werkstoffe bei erhöhter Temperatur verstärkt korrosiven Belastungen durch ihre Einsatzatmosphären ausgesetzt sind, kommt auch dem Korrosionsschutz eine hohe Bedeutung zu. Eine der Schutzmöglichkeiten ist die Ausbildung einer Passivierungsschicht durch den Werkstoff selbst. Für den Hochtemperaturbereich sind die Oxide von Chrom (Cr₂O₃, bis circa 900 °C), Aluminium (Al₂O₃, bis 1.500 °C) und Silizium (SiO₂, bis



◀ Hochtemperaturanlage mit Mehrfach-Ofen

1.800 °C) als Schutzschichten am besten geeignet. Metallische Oxidschutz- und keramische Wärmedämmschichten können in Verbindung mit geeigneten Kühlverfahren erheblich zur Steigerung der Prozesstemperaturen beitragen. Auch hier gilt: Die Ergebnisse müssen nicht nur technisch machbar und ökonomisch sinnvoll sein, sondern auch auf Dauer zuverlässig.

Tracking virtueller Messmarken

Zur Bestimmung des thermisch-elastischen Verhaltens, der Hitzebeständigkeit und der Rekristallisationstemperatur von Werkstoffen werden Hochtemperatur-Prüfungen durchgeführt. In der Praxis ist es gängig, die Hochtemperaturanlage (bis zu 2.000 °C) direkt in die Material-Prüfmaschine einzubauen. Ein derartiger Aufbau ermöglicht es, Zugversuche bei Raumtemperatur nach ISO 6892-1 oder ASTM E 8 sowie bei erhöhter Temperatur nach ISO 6892-2 oder ASTM E 21 durchzuführen. Während des Einsatzes unter Raumtemperatur lassen sich Komponenten wie Hochtemperaturofen (1- oder 3-Zonen-Ofen) und Hochtemperatur-Längenänderungsaufnehmer einfach aus dem Prüfraum schwenken. Auch das verwendete Zuggestänge kann dank des vertikal geteilten Klappofens über ein Schnellwechselsystem zügig eingesetzt und entnommen werden.

Mit dem auf dem Laser-Speckle-Prinzip basierenden LaserXtens bietet Zwick Roell ein berührungslos messendes Extensometer bis zu Temperaturen von 1.800 °C an. Insbesondere bei kleinen oder empfindlichen Proben sowie bei hohen Temperaturen in Luft bietet dieses System Vorteile. Es besteht aus zwei Messköpfen mit digitalen Kameras und Laserlichtquellen. Durch das Laserlicht wird auf der Probenoberfläche ein Speckle-Muster erzeugt, das mit zwei Vollbild-Digitalkameras aufgezeichnet wird. Diese virtuelle Messmarke verfolgt der LaserXtens mit Hilfe eines hochentwickelten Korrelationsalgorithmus. Aus der

Verschiebung von zwei hintereinander aufgenommenen Bildern wird dann die Dehnung am Prüfling berechnet. Der Vorteil dieser Lösung ist, dass keine Markierungen auf der Blechprobe notwendig sind, so dass sich Vorbereitungs- und Taktzeiten auf ein Minimum reduzieren.

Die Dauer der Prüfungen ist durch die im Ofen befindlichen Volumina, die in der Norm festgelegten Temperaturtoleranzen und Haltezeiten, sowie die Aufheiz- und Abkühlzeiten nahezu vorgegeben. Um die Probendurchlaufzeit dennoch zu verkürzen, sind Anlagen mit bis zu sechs Öfen möglich.

Thermomechanische Ermüdung

Neben hoher Zuverlässigkeit im Langzeitbetrieb müssen Kraftwerks- und Flugzeugturbinen eine ausreichende Beständigkeit gegen kurzfristige Lastwechsel und Start-Stopp-Vorgänge aufweisen. Beim Start erwärmen sich alle Komponenten von Raumtemperatur auf Betriebstemperatur, was mit einer Ausdehnung des Materials einhergeht. Diese Ausdehnung erzeugt eine Spannung im Material, die genau bekannt sein muss, um eine Schädigung von Bauteilen zu vermeiden. Bei Verbundbauteilen wie Turbinenschaufeln mit keramischen Wärmedämmschichten führt eine thermische Fehlpassung zwischen metallischen und keramischen Komponenten zu einer weiteren Belastung, die bei der Auslegung berücksichtigt werden muss. Ferner beeinflussen aufwachsende Oxidschichten während des Betriebs die Ermüdungslebensdauer.

Um diese thermomechanische Ermüdung simulieren, wird eine Probe zyklisch erwärmt und die Material-Prüfmaschine überlagert in gleicher oder entgegengesetzter Phase eine mechanische Dehnung beziehungsweise Stauchung. Für diese Versuche werden typischerweise Induktions-Heizsysteme eingesetzt, da sich mit ihnen schnelle und kontrollierte Aufheiz- und Abkühlphasen abbilden lassen.

Schnellzerreiversuch

Das Bruchverhalten vieler Werkstoffe ist auch von der Belastungsgeschwindigkeit abhängig. Um die für Simulationsrechnungen nötigen Daten zu erhalten, werden servohydraulische Hochgeschwindigkeits-Prüfmaschinen eingesetzt. Die Baureihe HTM von Zwick Roell ist speziell für Hochgeschwindigkeits-Durchsto- und Schnellzerreiversuche sowie Schäl- und Scherversuche an Kunststoffen und Metallen ausgelegt. Diese Prüfmaschinen sind Komplettsysteme. Alle Komponenten vom Hydraulikaggregat über den Hochgeschwindigkeitsprüfzylinder bis hin zur schnellen Mess-, Steuer- und Regelelektronik einschließlich PC und Auswertesoftware sind integriert und aufeinander abgestimmt. Die Prüfungsgeschwindigkeit ist dabei in einem weiten Bereich kontinuierlich regelbar.

Eine solche HTM-Prüfmaschine mit 160 kN Nennkraft setzt auch das Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik ein. Einer der Forschungsschwerpunkte ist die Entwicklung und Optimierung intelligenter Produktionsanlagen zur Herstellung von Komponenten für Karosserie und Antriebsstrang. Die Prüfmaschine wird zur Bestimmung von Fließkurven in Abhängigkeit von der Temperatur und Belastungsgeschwindigkeit an metallischen Werkstoffen genutzt. Dazu werden Schnellzerreiversuche bis 20 m/s und mit einer maximalen Kraft von 100 kN an Blechwerkstoffen durchgeführt. Dank einer integrierten Induktionsheizung sind Versuche auch unter hohen Temperaturen zwischen 200 und 1.000 °C möglich. Die Dehnung wird mit Hilfe eines optischen Hochgeschwindigkeits-Dehnungsaufnehmers gemessen.

Autor

Peter Stipp, Awikom

Kontakt

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

Signale logisch verteilen

Escha hat neue M8x1-I/O-Verteiler mit aktiver Logikfunktion vorgestellt. Diese sind ab sofort erhältlich und eignen sich insbesondere für Applikationen mit begrenzten Platzverhältnissen. Sie sind kompakt, platzieren Intelligenz nahe an Sensoren und übermitteln vorverarbeitete Signale an eine zentrale Steuerungseinheit. Die einzelnen Steckplätze sind dabei über verschiedene fixe Kombinationen aus UND- und ODER-Logik verknüpft. Um eine sichere und zuverlässige Verbindung zwischen herkömmlichen Passivverteilern und Steuereinheit zu ermöglichen, werden hochpolige Leitungen benötigt. Bei Feldbusverteilern sind geschirmte Leitungen erforderlich. Im Gegensatz dazu bieten Logikverteiler den Vorteil, dass sie auf ein gewöhnliches, ungeschirmtes 4- oder 5-poliges Sensorkabel zurückgreifen können, das flexibler verlegt werden kann, als eine vergleichsweise starre geschirmte Leitung. Dadurch werden Verdrahtungskosten sowie Verdrahtungszeit reduziert und Verdrahtungsfehler vermieden.



www.escha.net

EMV-Schienen für KDSClick

Passend zum Kabeldurchführungssystem KDSClick liefert Conta-Clip die einfach montierbare EMV-Schienen KDS-EMV-SAB zur sicheren Schirmkontaktierung der durchgeführten Leiter. Die galvanisch verzinkten EMV-Schienen werden auf der Innenseite des Schaltschrankes oder des Gehäuses auf die Enden der KDSClick-Montageschrauben geschoben und mit einer Mutter befestigt. Zur zuverlässigen Kabelfixierung und Schirmkontaktierung auf der Schiene sind im SAB-Programm von Conta-Clip Schirmanschlussklammern und -bügel für jeden Durchmesser erhältlich, die einen großflächigen Kontakt per Federanschlussystem oder Rändelschraube herstellen. Neben der Ableitung elektromagnetischer Störeinflüsse gewährleisten die Schirmanschlussklammern eine erhöhte Zugentlastung der Kabel. www.conta-clip.de



Teilbare Kabelverschraubung mit IP65 - IP68 Zertifizierung

Icotek bietet mit der neuen KVT-ER Baureihe eine weitere teilbare Kabelverschraubung an. Die robuste KVT-ER dient zur Einführung von Leitungen mit und ohne Stecker. Die Kabelverschraubung setzt auf Ausbrüche in den metrischen Standardgrößen M32, M50 und M63 auf. Die KVT-ER erfüllt die IP-Schutzarten IP65, IP66, IP67 und IP68 – zertifiziert nach DIN EN 60529:2014-09. Die hohen Schutzklassen werden durch hohen Pressdruck als auch durch eine integrierte Dichtung ermöglicht. Die Zugentlastung erfolgt gemäß DIN EN 62444. Zertifizierungen nach NEMA TYPE 12, NEMA TYPE 4X und c UR us sind aktuell in Vorbereitung. Bedingt durch die konsequente Teilbarkeit sind anschließende Nachrüstungen oder Servicearbeiten problemlos möglich. Die hierfür erforderliche Gegenmutter ist bereits im Lieferumfang enthalten. Zertifikate sowie kostenlose Muster sind direkt bei Icotek erhältlich.

www.icotek.com

Offline-Flyback-Switcher-Chips für Stromversorgungen

RS Components hat eine neue Familie von Offline-Flyback-Switcher-ICs von Power Integrations in sein Lieferspektrum aufgenommen. Sie ermöglichen Wirkungsgrade von bis zu 94 Prozent und eignen sich für den Einsatz in modernen kompakten Stromversorgungsdesigns. Die neue Familie der InnoSwitch3-Offline-CV/CC (Constant Voltage/Current) -Flyback-Switcher-ICs wurde mit Blick auf den geringstmöglichen Energieverbrauch und Platzbedarf hin entwickelt. Es lassen sich Wirkungsgrade von bis zu 94 Prozent in unterschiedlichen Lastbedingungen erreichen. Die Familie kann zudem die Stromversorgungsverluste im Vergleich zur vorherigen Generation um weitere 25 Prozent reduzieren. Dies ermöglicht die Entwicklung von kleinen und leichten Netzteilen, die keine Kühlkörper benötigen, aber dennoch bis zu 65 W Leistung bewältigen können. Die InnoSwitch3-IC-Familie ist in drei Serien verfügbar. Jede wurde für spezifische Anwendungen optimiert. Die erste Serie ist die CE (Current External) -Serie, die eine präzise CC/CV-Regelung mit externem Ausgangsstromsensor für optimale Designflexibilität umfasst. Die Serie zielt auf Anwendungen in kompakten Einzel-Festspannungsladegeräten und Adaptern für eine Reihe von IoT- und Endverbraucheranwendungen ab.

www.rs-components.de

M8x1-Steckverbinder D-codiert mit Fast Ethernet

Conec hat sein Industrial-Ethernet-Programm um die im IEC-Standard 61076-2-114 genormte M8x1-D-Codierung erweitert. Das Polbild ist angelehnt an das der M12x1-D-Codierung und verhindert ein Verstecken mit allen anderen am Markt befindlichen M8x1-Codierungen. Die Industrial-Ethernet-Übertragung wird bei der M8x1-D-Codierung mit einem 4-poligen M8x1-Steckverbinder in Verbindung mit einer 360°-Schirmung und einer Standardethernet-Leitung realisiert. Zusammen mit den auf 0,8 mm Durchmesser geänderten Kontakten ermöglicht der Stecker bis zu 100 Mbit/s Übertragungsrates (Fast Ethernet). www.conec.com





Zuverlässige DC-Netzteil-Allrounder

Die zweite Generation der kompakten DC-Labornetzteile Keysight E36100B, bei Meilhaus erhältlich, bietet Nutzern jetzt noch bessere Ripple&Noise-Eigenschaften und ist für Anwendungen im Testfeld auch platzsparend in Racks montierbar. Drei Arten der Bedienung sind möglich: Fernsteuern mit USB und Ethernet/LXI (serienmäßig), manuelle Bedienung direkt am Gerät und halb-/vollautomatische Prozeduren im Gerät. Fünf Modelle mit einer Gesamt-Leistung bis zu 40 W und verschiedenen Spannungs-/Strombereichen sind verfügbar. Alle Modelle mit Überstrom-/Überspannungsschutz für den Prüfling. Die Geräte sind sehr leise im Betrieb. Sie werden unterstützt von der Keysight BenchVue App.

www.meilhaus.de



Tischnetzteil für den industriellen Einsatz

Mit dem 90-Watt-Tischnetzteil BET-0900-T stellt Bicker ein neues, hocheffizientes und gleichzeitig robustes Tischnetzteil für den industriellen Einsatz vor. Das BET-0900-T erfüllt sowohl die strengen Anforderungen des US-Energieministeriums (DoE) nach Energie-Effizienzlevel VI, als auch den aktuellen europäischen Energie-Effizienz-Standard EU-CoC-Tier2. Dies betrifft insbesondere den Stromverbrauch im Standby-Betrieb, welcher bei weniger als 0,15 Watt liegt und dem typischen Wirkungsgrad von 90 %. Das AC/DC-Tischnetzteil mit Weitbereichseingang von 90 bis 264 VAC und aktiver PFC zeichnet sich zudem durch eine hohe Zuverlässigkeit (MTBF >869.000 Std.) aus, welche durch die ausschließliche Bestückung mit +105 °C-Premium-Elektrolyt-Kondensatoren und einem robust ausgelegten Schaltungsdesign realisiert wird. Somit ist das BET-0900-T geeignet für den 24/7-Dauereinsatz im weiten Arbeitstemperaturbereich von -20...+60 °C. Verfügbar sind drei Modelle mit exakt geregelter DC-Ausgangsspannungen von +12 V, +19 V oder +24 V. Für zusätzliche Betriebssicherheit wurden im BET-0900-T ein Kurzschluss- und Überlastschutz mit automatischem Neustart (Auto Recovery) sowie ein Überspannungs- und Übertemperaturschutz integriert.

www.bicker.de



Platinenmontierbare Netzteile mit Medizinzulassung

Emtron Electronic stellt zwei neue Serien kompakter, platinenmontierbarer AC/DC-Netzteile mit Medizinzulassung des Herstellers Mean Well vor. Es handelt sich um die vergossenen Modelle MPM-05/10/15/20/30 sowie die offenen PCB-Modelle MFM-05/10/15/20/30. Verglichen mit der Vorgänger-Generation (PM und NFM), nehmen die neuen MPM- und MFM-Modelle – bei vergleichbarer Leistung – nur noch ein Drittel der Größe ihrer Vorgänger ein. Darüber hinaus können sie unter einem weiteren Betriebsspannungsbereich arbeiten, sind effizienter und haben eine geringere Leerlauf-Leistungsaufnahme. Die Netzteile sind so konzipiert, dass sie die medizinischen Sicherheitsvorschriften „IEC/EN“ und „ANSI/AAMI ES“ 60601-1 3.1rd edition erfüllen, sie besitzen Isolationskennwerte gemäß 2 x MOPP und weisen einen geringen Leckstrom von kleiner 80 µA auf. Die beiden Serien können in medizinischen Geräten des Typs BF (BF=Body Floating) verbaut werden.

www.emtron.de

Prozessmesstechnik

Alles aus einer Hand?

Präzise MSR-Technik von AFRISO!

- + Manometer, Druckmittler, Druckmessumformer und Thermometer
- + Füllstandmessgeräte und innovative Warngeräte für unterschiedlichste Medien
- + Clevere Baukastensysteme, vielfältige Prozessanschlüsse, getestete Materialien passend für Ihren Einsatzfall

www.afriso.de/prozesse

Wir stellen aus: ACHEMA 2018 · Halle 11.1 · Stand E3
Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Tür für Tür systematisch schützen



Das modulare Schutztürsystem von Pilz bietet individuelle Schutztürlösungen, die optimal abgestimmt sind auf die Anforderungen unterschiedlicher Applikationen. Neu im Schutztürsystem sind die Schutztürsensoren PSENmlock mit Reihenschaltung und die Taster-Unit PITgatebox. Den Kern des modularen Schutztürsystems bilden die Schutztürsensoren PSENslock und PSENmlock. Ersterer bietet sichere Stellungüberwachung mit Prozesszuhaltung in einem, PSENmlock dagegen ist durch die sichere Verriegelung und sichere Zu-

haltung für den Personen- und Prozessschutz bis zur höchsten Sicherheitskategorie einsetzbar. Für den Schutztürsensor PSENmlock für sichere Verriegelung und sichere Zuhaltung steht neu im Schutztürsystem auch die Variante „PSENmlock mit Reihenschaltung“ zur Verfügung. Mit ihr können in Kombination mit der Diagnoselösung Safety Device Diagnostics (SDD) von Pilz einzelne Schalter bzw. Türen jetzt auch gezielt angesteuert werden. Eine kostenaufwändige Einzelverdrahtung im Schaltschrank entfällt. Damit bietet diese Schutztürlösung nicht nur eine wirtschaftliche Reihenschaltung, sondern dank umfangreicher Diagnose auch eine hohe Verfügbarkeit. So lassen sich Stillstandzeiten erheblich verringern.

www.pilz.de

Sicherheitsschalter CTP-Edelstahl

Sicherheitsschalter in der Verpackungs- und Lebensmittelindustrie sind häufig rauen Umgebungsbedingungen ausgesetzt. Deshalb setzt Euchner bei Zuhaltungen für solche Anwendungen auf Edelstahl: robust, widerstandsfähig und medienbeständig. Kritische Komponenten wie Stecker, Deckelschrauben, Führungsbuchse, etc. sind bei der neuen CTP-Variante aus hochwertigem Inox. Wie alle Sicherheitsschalter der Baureihe CTP, erreicht auch der CTP-Edelstahl Kategorie 4 / PL e nach EN ISO 13849-1 ohne zusätzlichen Fehlerausschluss. Er erfüllt alle Anforderungen der EN ISO 14119. Die hohe Schutzart IP67 und IP69k und eine Zuhaltkraft von 3.900 N machen den CTP zum Allrounder für anspruchsvolle Umgebungen. www.euchner.de



Relais mit zwangsgeführten Kontakten

Finder hat die neue Serie 7S vorgestellt. Die Relais der Serie sind mit zwei, drei, vier oder sechs zwangsgeführten Kontakten erhältlich. Sie entsprechen dem Typ A der DIN EN 61810-3 und sind damit je nach Typ für Sicherheits-Anwendungen bis SIL 2 geeignet. Die dreipolige Variante ist nur 17,5 mm breit und ist für Spulen-Nennspannungen von DC 12 V, 24 V, 48 V oder 110 V bei einem Nennstrom von 10 A geeignet. Die zwei-, vier und sechspoligen Relais sind auch in Varianten mit AC-Spannungen von 110 V und 230 V erhältlich und haben einen Nennstrom von 6 A. Außer bei der dreipoligen Variante sind die Relais optional statt der üblichen Schraubklemmen auch mit Federzugklemmen lieferbar. Die Relais mit zwangsgeführten Kontakten können in sicherheitstechnischen Steuerungssystemen eingesetzt werden. Typische Anwendungsbeispiele sind Werkzeugmaschinen, Aufzugssteuerungen, Steuerungen in der Bahntechnik, Sicherheitsbarrieren und andere Anwendungen, bei denen es auf eine hohe Sicherheit ankommt.

www.finder.de



Anzeige

GfK-Halbzeuge im Online-Shop

Als GfK-Halbzeuge präsentiert Reichelt Chemietechnik Rohre, Stäbe und Profile als L- und U-Profile. Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GfK) bieten sich im industriellen Bereich an; sie werden hier als hochwertige Kunststoffe oder als auf Kunststoff basierende Verbundstoffe geschätzt. GfK-Halbzeuge bzw. glasfaserverstärkte Kunststoffe werden auch unter dem Handelsnamen Fiberglas angeboten – den GfK-Werkstoffen liegen entweder Epoxydharze oder Polyesterharze zugrunde, wobei beim Produktionsprozess den Ausgangsmaterialien Glasfaser beigemischt werden. Durch diesen Fabrikationszusatz erhöht sich die Gebrauchstemperatur, die Elastizität sowie die Festigkeit der Verbundwerkstoffe. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang, dass sich die GfK-Halbzeuge durch ein geringes Gewicht auszeichnen. Der Werkstoff ist isolierend, witterungsbeständig und resistent gegenüber aggressiven Substanzen/Chemikalien. Über den Online-Shop der RCT sind sämtliche Formteile/Halbzeuge aus GfK sofort abrufbar; hierzu gehören Muttern, Rohre, Stäbe, Platten und Profile.

www.rct-online.de

Neue Diagonalen für Webterminals

B&R erweitert die Reihe der Power-Panel-T50-Bedienterminals um zwei weitere Diagonalen. Damit stehen nun fünf unterschiedliche Größen zur Wahl, in der kleinsten Variante mit 5" und in der größten mit 15,6". Alle T50-Modelle verfügen über einen Glas-Touchscreen und sind multitouchfähig. Die Power-Panel der T-Reihen werden mit einer integrierten Service-Seite ausgeliefert. Diese Service-Seite startet ohne weiteren Installationsaufwand und bietet die Möglichkeit, individuelle Konfigurationen wie IP-Adresse, DHCP-Server oder Bildschirmschoner direkt auf dem Gerät einzustellen. Das Power-Panel T50 ist zudem mit einer gigabitfähigen Ethernet-Schnittstelle ausgestattet. Optional sind die Power-Panel T50 mit integriertem Switch verfügbar, der eine einfache Daisy-Chain-Verkabelung ermöglicht. www.br-automation.de



Neue Generation an robusten Industrie-Computern

Datalogic bringt mit den Serien SH15 Blackline und SH21 Blackline eine neue Generation an Industrie-Computern auf den Markt. Sie sind für Umgebungen gedacht, die robuste und versiegelte Geräte voraussetzen. Die Industriecomputer basieren auf denselben robusten Eigenschaften wie die Rhino-II-Serie: IP65/67, kapazitiver Touchscreen mit 3 mm dickem, entspiegeltem Panzerglas, Wi-Fi Roaming Fähigkeiten. Die schmal und leicht gebauten Computer offerieren zudem zwei verschiedene Prozessoroptionen: Energie sparenden Intel Quad-Core oder einen leistungsstärkeren Intel-Core-i5-Prozessor. Die SH15-Blackline-Computer bieten einen internen 12-48-VDC oder einen 110/230-VAC-Stromanschluss. Für eine feste Anbindung konzipiert sind hingegen die SH21-Blackline-Computer, diese bieten daher ausschließlich eine 110/230-VAC-Stromversorgung. www.datalogic.com



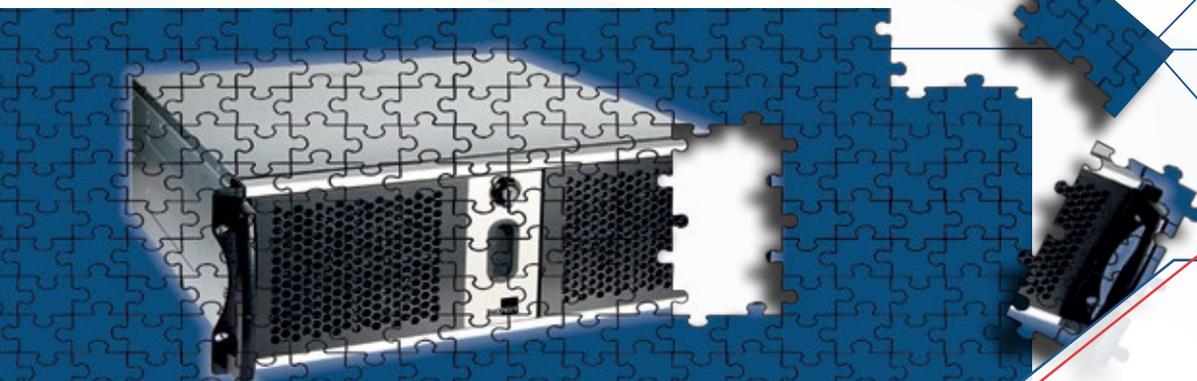
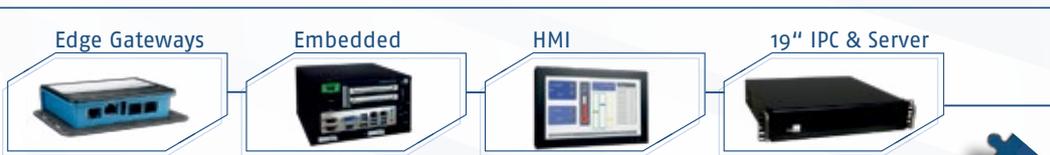
Trägerkarte für XMC-Mezzanine-Modul

EKF stellt mit dem EK4-Waltz, eine CompactPCI Express (auch als PXI Express bekannt) Trägerkarte für ein XMC-Mezzanine-Modul vor. XMC-Module haben denselben Formfaktor wie PMC, verfügen jedoch über ein PCI Express Interface. Der EK4-WALTZ kann mit kurzen und auch langen XMC-Modulen bis 74 x 149 mm² kombiniert werden. Der EK4-Waltz ist mit einem PCI Express Gen3 Redriver für bestmögliche Signalintegrität ausgestattet, und wird auf einen passenden Peripherieslot der CompactPCI Express Backplane gesteckt. Das Board ermöglicht die Systemintegration spezieller Funktionen wie z.B. FPGA IP, die nicht als native CompactPCI Express-Karte verfügbar sind. www.ekf.de



IPCs Stück für Stück nach Ihren Wünschen – für jede Stufe im Industrial IoT.

Kundenspezifische Systeme und Services | 15 Jahre Verfügbarkeit | Made in Germany seit 1998



InoNet Computer GmbH
 sales@inonet.com | www.inonet.com
 Telefon: +49 (0)89 / 666 096-0

Industrie-Tablet-PC für den harten Einsatz

Der neue Industrie-Tablet-PC von Comp Mall, Modell PM-522, ist mit Schutzklasse IP65, Stoß, Vibration nach MIL-Std-810G und 1,8 m Fallhöhe, mit Intel-Dual-Core-Atom-E3827-1.75GHz-Prozessor, Windows 10 IoT, 10 Stunden Batteriebetrieb und 10,4"-Display im Format 4:3 laut Hersteller einer der leistungsstärksten und robustesten Industrie-Tablet-PCs auf dem Markt. Dieser Tablet-PC ist für das raue Umfeld (innen und außen) geeignet und arbeitet im Temperaturbereich von minus 20°C bis 50°C, das 10,4"-TFT-LCD mit 7H Panzerglas bietet hohe Lesbarkeit auch bei direkter Sonneneinstrahlung. Für den Betrieb gibt es als Zubehör: Docking Station, eine vibrations-dämpfende Fahrzeughalterung, extra Batterie und Netzadapter. Zur Datenerfassung sind neben den Standardschnittstellen als Option - Smart Card Reader(CAC) + GNSS, MSR- und Barcode-Modul wählbar. Das Modell PM-522 basiert auf dem Intel-Dual-Core-Atom-E3827-Prozessor, 4 GB DDR3L RAM, 64/256 GB SSD und läuft mit Windows 10 IoT Enterprise Entry.



www.comp-mall.de

Industrial Router mit LTE, SFP und WLAN IEEE 802.11ac

NetModule erweitert seine Routerpalette um den NB1800 Industrial Router. Das Gerät ermöglicht Internetanbindung und bietet auch WLAN-Hotspot- und VPN-Server-Funktionalität inklusive Firewall. Weitere Anwendungsbereiche sind Fernwartung und Protokollkonvertierung. Durch seine leistungsstarke CPU (Dual-Core,1,3GHz) erreicht das Gerät Datenraten von bis zu 1 Gbit/s und ermöglicht Gigabit-Routing. Hutschienmontage, die funktionale und robuste Bauart und die Einsatzmöglichkeit in einem erweiterten Temperaturbereich machen den NB1800 zu einer Lösung für jede Industrieanwendung, die eine schnelle Internetverbindung benötigt. Die Netzwerk-Konnektivität stellt der Router mit der Unterstützung von bis zu zwei LTE Advanced oder IEEE 802.11ac-Modulen, zwei Gigabit Ethernet und einem Fiber (SFP) Port sicher. Über den USB Hostanschluss sind die dateibasierte Konfiguration und das Einspielen von neuer Firmware möglich. Eine serielle Schnittstelle für RS-232 oder RS-485 eröffnet Möglichkeiten zur Fernwartung von Geräten und Anlagen. Zwei Erweiterungslots sind für anwendungsspezifische Schnittstellen vorgesehen.

www.netmodule.com

Neue Generation von HMI-Bediengeräten



Red Lion Controls stellt mit den CR1000 und CR3000 die neueste Generation ihrer HMI-Bediengeräte vor. Beide Produkte verwenden die neue Software Crimson 3.1 für Schnittstellen mit erweiterten Designfunktionen, sowie Protokollkonvertierung, Datenprotokollierung und Webserver für Fernüberwachung und -steuerung. Die neuen HMI-Bediengeräte CR1000 und CR3000 sind in einer breiten Palette von Größen von 4,3 Zoll bis 15 Zoll erhältlich und bieten zahlreiche Anschlussmöglichkeiten. Diese HMI-Bediengeräte bieten Kunden durch die integrierte und ständig wachsende Bibliothek mit mehr als 300 Industrieprotokollen in Crimson 3.1 die Möglichkeit, Geräte einer Vielzahl von führenden Herstellern schnell miteinander zu vernetzen. Aktualisierte und erweiterte Symbolbibliotheken und Primitive mit Anti-Alias-Rendering sowie die Unterstützung von 16M-Farben bieten Designern zusätzliche Optionen für die Erstellung von Oberflächen, die eine höhere visuelle Effektivität und ein natürlicheres Erscheinungsbild bieten.

www.redlion.net

IoT-Gateways auf Arm Cortex



Plug-In Electronic erweitert 2018 das Produktsortiment und präsentiert die ersten Rechner des Herstellers Vecow basierend auf der Arm-Cortex-A7-Prozessor-Technologie. Ausgestattet sind die Industrie-PCs mit bis zu 4 COM RS-232/422/485 für eine nahtlose Vernetzung, einem weitreichenden Eingangsspannungsbereich von 6 V bis 40 V DC sowie mit optionalen Dual-Ethernet-M12-Steckverbindern. Das lüfterlose Design und der erweiterte Temperaturbereich von -25 bis 70°C machen

die VIG-100-Serie zu einer robusten Lösung für raue Industrie-Umgebungen.

www.plug-in.de

COM-Express-Type-6-Modul mit Xeon-Prozessor

Kontron stellt das neue Computer-on-Module Kontron COMe-bCL6 im COM Express basic Type 6 Formfaktor (125x95 mm) vor. Es basiert auf Prozessoren der achten Generation Intel-Core/Xeon-E-Processor-Familie mit mobilem Chipset (CM246/QM370 PCH). Es ist in verschiedenen Prozessor-Ausführungen erhältlich, darunter Versionen mit Sechskern-Prozessor. Alle Versionen lassen sich mit bis zu 64 GB non-ECC/ECC DDR4-Arbeitsspeicher ausstatten; ein dritter bzw. vierter Steckplatz ist auf Anfrage integrierbar. Für die schnelle Datenübertragung von und zu Massenspeichern mit hoher Kapazität unterstützt das neue COM-Express-Modul von Kontron den Systembeschleuniger Intel Optane. Mit NVMe SSD wird zudem die zurzeit schnellste Speichertechnologie in sehr kompakter Bauform unterstützt. Dank USB 3.1 Support mit bis zu 10 Gbps und USB-Type-C-Support kann die doppelte Bandbreite (im Vergleich zu USB 3.0) für schnelle Datentransfers erzielt werden.

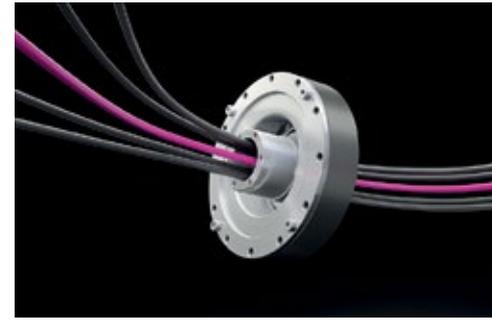


www.kontron.de

Getriebe für Robotikanwendungen

Die Units von Harmonic Drives Baureihe SHG eignen sich für hochdynamische Anwendungen, wie beispielsweise Roboterachsen. Hierfür sprechen die Drehmomentdichte, das kippsteife Abtriebslager zur direkten Abstützung der Lagerlasten, lebenslange Präzision und Spielfreiheit, gesteigerte Lebensdauer des Einbausatzes sowie die große Hohlwelle, die zur Durchführung von Versorgungskabeln und Wellen genutzt werden kann. Diese Eigenschaften machen die Units der Baureihe SHG zum prädestinierten Robotergetriebe. Gegenüber Standardwellgetrieben weist diese Baureihe bei unveränderten Abmessungen um 30 Prozent höhere Drehmomentkennwerte auf. Dies erlaubt eine höhere Dynamik und die Verkürzung der Zykluszeit bei Positionieraufgaben. Durch das um 30 Prozent gesteigerte Kollisionsmoment weist die SHG-Baureihe eine deutlich gesteigerte Robustheit gegenüber Schocklasten auf. Aufgrund einer verbesserten Lastverteilung konnte ebenfalls die Lebensdauer um etwa 40 Prozent gesteigert werden. Das kippsteife und hochgenaue Kreuzrollenlager erlaubt zudem die direkte Abstützung der Lagerlasten auf kürzestem Bauraum. Als Wellgetriebe zeichnen sich die SHG-Units durch Spielfreiheit sowie höchste Übertragungs- und Positioniergenauigkeit aus, die aufgrund der prinzipbedingten Vorspannung des Getriebes über die komplette Lebensdauer aufrechterhalten wird. Die Units der Baureihe SHG sind erhältlich in zehn Baugrößen mit den Untersetzungen 50, 80, 100, 120 und 160 bei einem wiederholbaren Spitzendrehmoment zwischen 23 und 3.419 Nm.

www.harmonic.de



Ein Softstarter für mehrere Motoren



Igel hat ein neues Multi-Motor-Startersystem vorgestellt. Das neue Multi-Motor-Startersystem ermöglicht das sequenzielle und/oder parallele Anlaufen mehrerer Motoren mit nur einem Softstarter. Die Verwendung eines einzigen Starters für mehrere Motoren führt einerseits zu einer optimierten Nutzung der Leistungselektronik. Andererseits benötigt das System aufgrund seiner kompakten Bauweise nur wenig Platz. Trotzdem hat Igel bei der Entwicklung besonderes Augenmerk auf die Servicefreundlichkeit gelegt und darauf geachtet, dass sämtliche Bauteile des Multi-Motor-Startersystems leicht zu erreichen sind, damit das System schnell aufgebaut bzw. Bauteile im seltenen Fall eines notwendigen Austauschs ohne großen Aufwand ersetzt werden können. Sowohl die bessere Ausnutzung der Leistungselektronik beim Motorstart als auch die kompakte Bauweise des Multi-Motor-Startersystems sorgen für eine erhebliche Kostensenkung direkt beim Antriebssystem sowie bei der übergeordneten Schaltanlage, da das neue System den kompletten Motorabgang und die Motorüberwachung integriert. Diese Integration in das Startersystem und die damit verbundene Reduzierung der Aufstellfläche ermöglichen zudem die Reduzierung der Schalträume, was sich ebenfalls positiv auf die Kosten auswirkt.

www.igelectric.de

Dünnringlager von 3 bis 220 mm

Dünnringlager können gerade in Anwendungen mit wenig Bauraum Probleme lösen – aber nur, wenn sie professionell ausgewählt und eingesetzt werden. Findling Wälzlager hat sich diesbezüglich ein besonderes Know-how aufgebaut. Im Sortiment von Findling Wälzlager finden sich Dünnringlager von 3 bis 220 mm Innendurchmesser. Dabei ist selbst bei der Baureihe 67 mit einem dünnen Querschnitt höchste Präzision garantiert. Die Dünnringlager sind sowohl in Chrom- als auch in Edelstahl-Ausführungen lieferbar, auf Wunsch lässt sich eine lebensmittelsichere Befettung realisieren. Eingesetzt werden die Dünnringlager zum Beispiel im Automotive-Bereich in der Kurvenlichtsteuerung. Aufgrund ihrer kompakten Maße sind sie aber auch die ideale Wahl für Drehgeber, Seilzuggeber, medizinische Pumpen, Trommel- und Feinmotoren sowie diverse Anwendungen in der Feinmechanik.



www.findling.de

Neuer Linearantriebe-Katalog

Columbus McKinnon stellt seine Linearantriebe in einem neuen Katalog vor, der dem Nutzer nun eine bessere Übersicht bei der gezielten Auswahl der Komponenten bietet. Er ersetzt die bestehenden Einzelprospekte. Die Linearantriebe aus Kissing können die verschiedensten Aufgaben übernehmen. Mit ihrem geschlossenen Aufbau und der integrierten Führung sind sie ideal als Komplettlösungen geeignet oder als Ersatz für Hydraulikantriebe, zum Beispiel wenn auf den Einsatz von Hydrauliköl verzichtet werden soll. Jeder, der auf der Suche nach einem Linearantrieb ist, findet hier einfach und schnell das passende Produkt – von einbaufertigen Universal-systemen bis hin zu individuellen Sonderlösungen. Columbus McKinnon Engineered Products hat einzelne Produktpaletten erweitert und durch die Zusammenfassung von Maßzeichnungen für eine bessere Übersicht gesorgt. Der Katalog mit einer Gesamtseitenzahl von 58 Seiten bietet alle technischen Daten, die für die Produktauswahl relevant sind, in einer aktualisierten und attraktiven Aufmachung.

www.pfaff-silberblau.com

www.md-automation.de

Warum Michell?

ACHEMA2018

11. – 15.06.
Halle 11.1
Stand E2

Weil wir die Spezialisten für Taupunkt, Relative Feuchte und Sauerstoff sind!

www.michell.de

Erweiterung der Servomotoren-Kompetenz



LTI Motion bietet im Paket mit abgestimmtem Servomotor und Servoregler ServoOne ein Antriebssystem für jede Applikation. Mit zwei weiteren Servomotor-Baureihen wird das Leistungsspektrum nun nach oben abgerundet und optimal ergänzt. Damit stehen zukünftig im Standardprogramm Asynchronmotoren der Baureihe DA bis zu einem Nenn Drehmoment von 3.024 Nm und Synchronmotoren der Baureihe DS2 bis zu einem Nenn Drehmoment von 1.344 Nm zur Verfügung. Die asynchrone Ausführung ist in sechs Achshöhen von 100 bis 280 mm erhältlich, die synchrone Variante umfasst die Achshöhen 100, 132, 160 und 200 mm. LTI Motion bietet beide Motorbaureihen in den Kühlarten oberflächenbelüftet in Schutzart IP 54, durchzugsbelüftet in Schutzart 23 und wassergekühlt in Schutzart IP 54 an. Die neuen Motoren sind mit allen gängigen Optionen, wie z.B. Bremsen, Passfeder, Singleturn- und Multiturn-Encoder, Resolver, sicheren Drehgebern, verstärkter Lagerung, isolierter Lagerung u. a. verfügbar. Zur bestmöglichen Anpassung an den Servoregler stehen dem Kunden bei der Synchronbaureihe I47 und bei der Asynchronbaureihe 335 Wicklungsvarianten zur Auswahl. Dadurch ist eine wirtschaftliche, d. h. stromoptimale Reglerzuordnung jederzeit gegeben.

www.lti-motion.com



Vorbeugende Instandhaltung von Elektromotoren

WEG stellt den neuen Motor Scan vor. Diese innovative Technologie, die ganz einfach per Montageklemme am Motor als Retrofit befestigt werden kann, ermöglicht auf kosteneffiziente Weise die Echtzeit-Überwachung von Elektromotoren über eine intelligente Geräte-App. Auf Basis der ausgelesenen Betriebsdaten können Instandhalter vorbeugende bzw. vorausschauende Wartungsmaßnahmen planen. Dies trägt zu einer verlängerten Lebensdauer der Motoren und einer erhöhten Anlagenverfügbarkeit bei.

www.weg.net

Linearachsen für den Reinraum

Sinadrives hat die MLL2-Achse für den Einsatz im Reinraum (Klasse ISO 3) getestet. Damit ist der Betrieb im Reinraumbereich möglich. Des Weiteren lanciert das Unternehmen eine neue Produktreihe MCE3, die bei besonders kleinen Maßen eine große Kraft aufbringen kann. Sinadrives direktangetriebenen Linearachsen sind nicht nur kompakt, sondern auch dynamisch und präzise, perfekt geeignet für eine schnelle und exakte Positionierung mit hoher Wiederholgenauigkeit. Die Linearmotoren sind, je nach Anwendung, eisenlos oder eisenbehaftet und können von handelsüblichen Servoverstärkern angetrieben werden.



www.macon.de

Antriebssysteme online kalkulieren

Mit Faulhabers Drive-Selection-Tool lassen sich online genau die Antriebssysteme ermitteln und gezielt anfragen, die für Anwender-Projekte benötigt werden. Ideal für Entwickler und Applikationsingenieure. Wenige Angaben wie Drehzahl und Drehmoment reichen bereits, um schnell grundsätzlich passende Lösungen zu ermitteln. Eine übersichtliche Liste mit den wichtigsten Parametern zeigt die berechnete Auswahl. Die lässt sich dann mittels intelligenter Filter weiter reduzieren, bis die am besten geeigneten Antriebslösungen gefunden sind. Dazu gibt es eine Vergleichsfunktion für bis zu drei Varianten, wobei die umfangreichen Produktdaten direkt tabellarisch präsentiert werden. Sind eine bestimmte Motorserie oder spezielle Serien einer Motor-Getriebe-Kombination bereits relevant, so kann dies im Voraus gewählt und die Lösung entsprechend in Zusammenhang mit den gewünschten Leistungsanforderungen berechnet werden. Hervorzuheben ist zudem, dass das Drive-Selection-Tool mit der thermischen („warmen“) Berechnung zusätzlich die Änderungen der elektrischen Eigenschaften durch die Erwärmung des Motors berücksichtigt.



www.faulhaber.com

Zykloidgetriebe mit Hohlwelle

Für Anwendungen mit geringem Bauraum bietet Nabtesco zahlreiche Exzentergetriebe mit Hohlwelle zur Durchführung von Kabeln und Leitungen an. Durch eine großzügig bemessene Hohlwelle erlauben die kompakten und präzisen Hohlwellengetriebe, Kabel und Schläuche – zum Beispiel Daten- und Versorgungsleitungen, Laserstrahlen sowie Antriebswellen – einfach und platzsparend durch die Mitte des Zykloidgetriebes hindurchzuführen. Die Hohlwelle bleibt nicht starr, sondern dreht konstruktionsbedingt mit der Abtriebsdrehzahl mit. Dies hat den Vorteil, dass über einen Geber an der Hohlwelle die Position der Antriebswelle direkt ermittelt werden kann. Wie alle Zykloidgetriebe von Nabtesco sind auch die Hohlwellengetriebe leistungsstark, sehr langlebig und verschleißarm. Die zweistufige Zykloidkonstruktion macht die Getriebe unempfindlich gegen Schockbelastungen und erlaubt hohe Drehmomente. Ein Hystereseverlust von weniger als einer Winkelminute und geringe Vibrationen sorgen darüber hinaus für einen präzisen und zuverlässigen Betrieb.

www.nabtesco.de

Robuste und kompakte Lösung für Hybrid-Arbeitsbühnen

Bonfigliolis 605WE-Radantrieb mit einem Abtriebsdrehmoment von bis zu 10.000 Nm, ist ein 3-stufiges Getriebe mit einem vollintegrierten 3 kW Elektromotor und einer Feststellbremse, das maximale Effizienz bei kompakter Größe garantiert. Die Integration aller Komponenten in einer kompakten Einheit bietet Maschinenbauern eine kostengünstige Lösung, die zudem noch wartungsfreundlich ist. Durch den Direktmontageflansch ist der Radantrieb einfach zu installieren und prädestiniert für alle Hybrid- und Elektroanwendungen. Der Antrieb besitzt die Schutzart IP67.

www.bonfiglioli.de



Sensoren für Industrie 4.0

Camille Bauer Metrawatt hat die Drehgeber und Neigungssensoren der Serie Kinax vorgestellt. Die Drehwinkel-Messumformer erfassen eine rotatorische oder translatorische Bewegung und wandeln diese in ein elektrisches Ausgangssignal um. Der mechanische Aufbau der Sensoren ist für hohe Belastungen konzipiert und bietet in Kombination mit dem patentierten und verschleißfreien Messverfahren auf kapazitiver Basis, ein jederzeit zuverlässiges Messergebnis. Ein Plug&Play-System garantiert die einfache Inbetriebnahme Vor-Ort. Selbst redundante Messungen lassen sich mit Hilfe von Hohlwellengebern einfach realisieren. Neben den klassischen Drehwinkel-Messumformern beinhaltet das Portfolio von Camille Bauer Metrawatt auch Neigungsaufnehmer. Diese Sensoren erfassen – ähnlich wie bei einem Lot – die Abweichung von der Horizontalen oder der Vertikalen mit Referenz auf die Erdanziehung. Der wesentliche Vorteil gegenüber den Drehgebern ist hier, dass die mechanische Koppelung direkt mit dem zu messenden Objekt erfolgt. Nebst der leicht verständlichen Parametrierung Vor-Ort sind absolute Messwerte auch hier jederzeit verfügbar – aufwendige Referenzfahrten entfallen vollständig. www.camillebauer.com



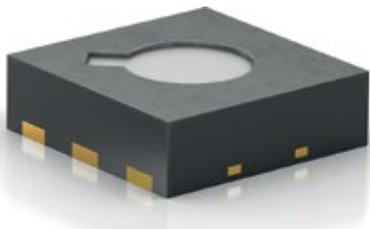
Ultrakompakter Industrie 4.0-Sensor

Siko hat das ultrakompakte Sensorduo LEC100 und LEC200 vorgestellt. Mit 40 x 10 x 10 mm ist der Sensor-kopf der LEC-Reihe sehr klein und kompakt. Die Höhe der Sensoren hat sich im Vergleich zu den Vorgängermodellen um mehr als die Hälfte reduziert. Die LEC-Sensorik ist zwischenzeitlich circa so flach wie ein Smartphone, dennoch ist die komplette Elektronik in dem Sensorgehäuse untergebracht. Zudem zeichnen sich die Sensoren durch ein dünnes, schleppkettentaugliches Highflex-Kabel mit einem Außendurchmesser von max. 4,3 mm aus. Trotz der kleinen Bauform sind zwei LEDs zur visuellen Funktions- und Statusüberwachung und eine Referenzmöglichkeit integriert. Die LEC-Sensoren werden wahlweise mit analoger Schnittstelle (1Vss) oder mit digitaler Schnittstelle (LD) ausgeführt. Außerdem kann der Anwender zwischen den Genauigkeitsklassen $\pm 8 \mu\text{m}$ (LEC100) und $\pm 15 \mu\text{m}$ (LEC200) entscheiden. Die Wiederholgenauigkeit liegt bei max. $1 \mu\text{m}$ (LEC100) bzw. $2 \mu\text{m}$ (LEC200), die max. Auflösung bei $0,1 \mu\text{m}$ (LEC100) bzw. $0,2 \mu\text{m}$ (LEC200). www.siko.de



Luftqualitätssensor für batteriebetriebene Anwendungen

Sensirion bietet ab sofort den Gassensor SGPC3 mit niedrigem Stromverbrauch an. Mit einem durchschnittlichen Stromverbrauch von weniger als 0,07 mA ist der SGPC3 in der Lage, Messungen der Raumluftqualität mit einer Batteriebensdauer von mehreren Jahren durchzuführen. Dadurch eröffnet der SGPC3 eine Vielzahl neuer Möglichkeiten in mobilen und batteriebetriebenen Anwendungen. Basierend auf Sensirions SGP-Multipixel-Plattform bietet der SGPC3 ein komplettes Gassensorsystem, integriert in ein sehr kleines 2,45 x 2,45 x 0,9 mm DFN-Gehäuse mit I2C-Schnittstelle und einem kalibrierten und feuchtigkeitskompensierten Luftqualitätssignal. Sensirions MOXSens-Technologie macht den SGPC3 extrem widerstandsfähig gegen Kontamination durch Siloxane und ermöglicht so eine gute Langzeitstabilität und Genauigkeit. Die Kombination aus extrem niedrigem Stromverbrauch und Langzeitstabilität macht den SGPC3 zur perfekten Wahl für die Überwachung der Luftqualität in mobilen und batteriebetriebenen Smart-Home-Anwendungen. Die Evaluierung des Sensors wird durch Anwendungshinweise und Beispielcode unterstützt; Evaluationskits für den SGP sind zudem über das Sensirion-Vertriebsnetz erhältlich. www.sensirion.com



Neues Taupunktspiegel-Hygrometer

Die Ingenieure von Michell haben einen Hybridspiegel entwickelt, der besonders schnell auf Veränderungen in Temperatur und Feuchte reagiert. Zugleich ist es ihnen gelungen, die driftfreie Präzision des fundamentalen Taupunktspiegel-Prinzips um 25% bis auf $\pm 0,15^\circ\text{C}$ zu verbessern. Der Spiegel ist sehr widerstandsfähig gegenüber Korrosion durch Säure oder Verunreinigungen und übertrifft Spiegel anderer Bauweise in anspruchsvollen Ausdauertests deutlich. Kunden haben die Wahl zwischen drei verschiedenen Varianten: Sensoren mit ein- bzw. zweistufiger Peltier-Wärmepumpe oder einem zweistufigen Sensor der speziell für den Einsatz unter harten Bedingungen und anspruchsvollen Anwendungen wie der Steuerung metallurgischer Prozesse entwickelt wurde. Dieser Sensor für raue Umgebungen ist für Betriebstemperaturen bis zu 120°C geeignet. www.michell.com



**Board level
Drucksensoren**
www.analogmicro.de

SENSOR + TEST • Halle 1 • Stand 254



Digitaler Präzisions-Druckschalter mit IO-Link



Erstmals stattet SMC seine digitalen Präzisions-Druckschalter der Serie ISE70/71 mit IO-Link aus. Die intelligenten Sensoren können aktuelle Druckwerte, den Status des Schaltausgangs sowie wichtige Diagnoseinformationen und Fehlerwarnungen über IO-Link an übergeordnete Feldbussysteme oder eine SPS senden. Am Schaltausgang ist die Polarität zwischen NPN und PNP frei wählbar. Eine weitere Besonderheit dieser Modelle ist ihr Display-Design: Auch die neuen ISE70/71-Präzisions-Druckschalter verfügen über das zweizeilige Display, das SMC inzwischen konsequent bei allen digitalen Druckschaltern der Serien ZSE/ISE eingeführt hat. Neben dem aktuellen Druckwert können diese Displays zwei weitere Parameter in einem Teilbildschirm anzeigen. Hier können Anwender zwischen Sollwert (Grenzwert), Hysteresewert, Höchst- oder Tiefstwert sowie der Verzögerungszeit wählen. Für eine optimale Ablesbarkeit ist das Display um 45° abgewinkelt. Ein Schwenkmechanismus erlaubt eine fast vollständige Drehung von 336°. Druckmessungen sind bis zu 1,6 MPa möglich. Auch das zeitweilige Eintauchen in Wasser überstehen die digitalen Präzisions-Druckschalter der Serie ISE70/71 unbeschadet. Zu den typischen Anwendungen der Serie ISE70/71 zählen die Betriebsdruckmessung in Roboterarmen, die Drucküberwachung von Gasbehältern oder die Luftzufuhr in Beförderungssystemen sowie die Überprüfung von Ausgangsdruck und Ansaugdruck bei Pick&Place-Anwendungen.

www.smc.de



Absolutdrehgeber nach SIL3

TR-Electronic hat einen Absolutdrehgeber im Standardmaß 58 mm vorgestellt. Je nach Ausführung des Drehgebers für die höchste Sicherheitsstufe SIL3 bzw. PLe oder auch als an die Erfordernisse angepasste Variante für SIL2 / PLd-Anwendungen. Dabei fügt sich dieser ultrakompakte SIL-Drehgeber in die verschiedenen Anbausituationen ein: Bei der Vollwelle sorgen eine Nut und eine Passfeder für den notwendigen Formschluss zwischen Anwendung und Sensor, bei Sackloch- und durchgehenden Hohlwellen bis zu 15 mm eine Nut in der Hohlwelle. Dabei nutzt CD_582 den Standardbaukasten der Generation 2 absoluter Drehgeber von TR-Electronic. Mit den regulär verfügbaren Flanschvarianten lässt sich nahezu jede Einbausituation umsetzen. Besteht durch extreme, wechselnde Temperaturen die Gefahr der Betauung, wie z.B. in Windkraftanlagen, kann die Version mit zwei vollmagnetischen Abtastungen eingesetzt werden. Erhöhte Präzision bietet die diversitäre optisch/magnetische Abtastung.

www.tr-electronic.de

Hoch genaue inkrementelle Messtaster mit USB-Interface

Die neuen inkrementellen Messtaster der DS805S/812S-Serie mit USB2.0-Interface von Magnescale sind eine Erweiterung der bewährten DK800S-Serie, welche hohe Genauigkeit und Robustheit mit einer schlanken und kompakten Bauform vereinen. Über das USB2.0-Interface der DS800S-Serie können die Messwerte einfach an einen PC übertragen werden, ohne dass zusätzliche Schnittstellenmodule benötigt werden. Mit einer kostenlosen Software, die Magnescale ebenfalls dazu anbietet, können die Messwerte einfach in Exceltabellen übertragen bzw. im CSV-Format gespeichert und ausgewertet werden. In der DS800S-Serie wird auch die bewährte Kugelführung mit Wellennutlagerung aus den DK800S-Serie eingesetzt, wodurch diese robust und langlebig sind. Aufgrund der hohen Genauigkeit von 1µm (p-p) über den gesamten Messbereich von 5 mm bzw. 12 mm und einer Wiederholgenauigkeit von 0,1 µm bzw. 0,5 µm eignen sich diese neuen Messtaster speziell für kleine Einzelmessplätze und Mehrstellenmeseinrichtungen zur Qualitätskontrolle von Bauteilen mit kleinen Toleranzen. Durch die einfache USB-Anbindung an den PC lassen sich die Messdaten schnell erfassen, darstellen und auswerten.

www.magnescale.com



Kabel-Temperaturfühler vorgestellt

Autosen erweitert sein Portfolio um Temperaturfühler für die Steuer- und Regeltechnik. Die Platinmesswiderstände der Temperaturfühler von Pt100 oder Pt1000 und die hohe Schutzart IP67 sorgen für einen großen Temperaturmessbereich und eine hohe Messgenauigkeit. Sie zeichnen sich vor allem durch ihre flexiblen Silikonkabel aus, die durch ihre hohe Hitzebeständigkeit dauerhaft auch höheren Temperaturen standhalten können. Der Einbau mit einer robusten und widerstandsfähigen Tauchhülse aus Edelstahl schützt den Kabel-Temperaturfühler zusätzlich und ermöglicht einen Austausch im laufenden Betrieb.

www.autosen.com



Füllstandsensoren mit neuer Bedien-Software

Mit der aktuellen Version seiner Bedien-Software, der DTM Collection 04/2018, aktualisiert Vega sein Portfolio an anwenderfreundlichen Treibern – einheitlich für alle Sensoren und Auswertgeräte. Kompatibel, über sämtliche Ausführungen hinweg, löst die neue DTM-Generation bisherige Device-Type-Manager für neue wie auch ältere Sensoren vollständig ab. Vega-Füllstandmessgeräte lassen sich mit der DTM Collection 04/2018 vollständig parametrieren und bedienen. Freigegeben ist es, wie auch die darin enthaltene PACTware 5.0, für die Windows-Versionen 7, 8 und 10. Die nach FDT/DTM-Style Guide entwickelte Software ist ab sofort im Download-Bereich des Unternehmens verfügbar.

www.vega.com



Flächenbeleuchtung mit Hochleistungs-LEDs



Vision & Control hat seine Flächenbeleuchtungen der Familie Vicolux FAL60x90 einer Technik-Revision unterzogen. Diese Beleuchtungen sind flache, gerichtete Flächenbeleuchtungen. Der Einsatz von Hochleistungs-LEDs und die Möglichkeit zum Anschluss eines separaten Beleuchtungscontrollers macht die neue Serie A-CLR-60x90 zum intelligenten, vielseitigen Mitglied in der Familie leistungsstarker Bildverarbeitungs-komponenten von Vision & Control.

Die smart-light Flächenbeleuchtungen der Serie A-CLR sind mechanisch mit ihren Vorgängermodellen kompatibel und daher problemlos austauschbar. Sämtliche Befestigungsmöglichkeiten wurden übernommen, sodass sich die neuen Beleuchtungen auf komfortable Weise in vorhandene Kundenanwendungen integrieren lassen. Der Einsatz von Hochleistungs-LEDs ermöglicht Bestrahlungsstärken bis zu 3440 W/m² im Dauerbetrieb und bis zu 11.800 W/m² im Blitzbetrieb. Über den am Gehäuse integrierten M8-Stecker lassen sich die Beleuchtungen an einen digitalen Beleuchtungscontroller der Serie vicolux DLC3005 von Vision & Control anschließen.

www.vision-control.com



Stabilisierte, stoßfeste Objektiv

Edmund Optics stellt die robusten Techspec-M12-µ-Video-Objektive der blauen Serie vor. Diese vielseitig einsetzbaren Objektive zeichnen sich durch ihr hochauflösendes Design aus und wurden für die Arbeitsabstände der industriellen Bildverarbeitung optimiert. Sie eignen sich ideal für kalibrierte Bildverarbeitungssysteme, beispielsweise für Messungen und Prüfungen, 3D-Stereobilder, Robotik und Sensortechnik, autonome Fahrzeuge und Objektverfolgung. Die Objektive der blauen Serie sind stabilisierte, stoßfeste Objektive, die besser vor Beschädigungen geschützt sind. Sie reduzieren zudem den Pixelshift und sorgen für eine bessere optische Punktstabilität nach Stoß- und Vibrationsbelastungen, die häufig in Anwendungen der industriellen Bildverarbeitung vorkommen. Jedes der M12-Objektive besteht aus mehreren präzisen Glasoptiken, die im Inneren eines kompakten Aluminiumgehäuses verklebt sind. Durch diese Verklebung werden selbst kleine Bewegungen der Optiken verhindert, die innerhalb des Systems oft zu einem Pixelshift führen. Die Objekt-Bild-Zuordnung bleibt somit selbst nach starken Stößen und Vibrationen erhalten. Der Mittelpunkt des Objekts wird dem mittleren Pixel zugeordnet und diesem gleichen mittleren Pixel auch immer zugeordnet bleiben. www.edmundoptics.de

Entwicklerbaukasten für OEMs

Vision Components hat neue Embedded-Vision-Systeme vorgestellt. Neben einer erweiterten Auswahl an Modellen mit CMOS-Sensoren der Sony-Pregius-Reihe stellte das Unternehmen auch den ARM-basierten 3-D-Triangulationssensor VC nano 3D-Z vor. OEMs können zwischen Stand-alone-Kameras als Platinenversion, im Standard- oder im Schutzgehäuse wählen und erhalten zusätzlich auf Wunsch umfangreiche Software-Bibliotheken. Die CMOS-Sensoren der jüngsten Sony-Pregius-Generation zeichnen sich durch hohe Bildraten bei hohen Auflösungen aus. Das Sortiment an VC-Smart-Kameras auf Basis dieser leistungsfähigen Sensoren umfasst nun zwei Grundmodelle in unterschiedlichen Konfigurationen und wird weiter ausgebaut. Die Platinenkameras gibt es mit integriertem Bildsensor oder mit einem abgesetzten Sensorkopf, was zusammen mit den kompakten Platinenmaßen für einen einfachen Einbau in jegliche Applikation sorgt. Das neueste Modell verwendet einen IMX273-Sensor mit einer Auflösung von 1,6 MP, der bei dieser Auflösung Bildraten von bis zu 170 fps erreicht. Ein Schwestermodell mit einem IMX252, das 2017 auf den Markt kam, verfügt über eine Auflösung von 3,2 MP. Beide Kameras arbeiten mit Global-Shutter-Technologie, welche unerwünschte Effekte wie Nachziehen, Smear, Verzeichnungen oder Überbelichtung zuverlässig unterbindet.

www.vision-components.com



Bremsen-quietschen sichtbar machen?

Kein Problem mit Polytec

Besuchen Sie uns:
Automotive Testing
Expo, Stuttgart
5. – 7.06.2018,
Halle 8, Stand 8646

Vibrometrie

Mit **laserbasierter Schwingungsmesstechnik** von Polytec nutzen

Sie ein hochpräzises Messverfahren: Charakterisieren Sie berührungsfrei die realen Schwingverhalten von Komponenten und Gesamtsystem und binden Sie Messdaten direkt in den CAE-Entwicklungsprozess ein. Für hohe Effizienz in der Produktentwicklung und reduzierter Time-to-Market.

Mehr unter:

www.polytec.com/automotive



Drei HF-Messgeräte in einem

Rohde & Schwarz hat die Familie der R&S FPC Spektrumanalysatoren um den R&S FPC1500 erweitert. Das Kompaktgerät bietet gleichzeitig einen Spektrumanalysator, einen Eintor-Vektornetzwerkanalysator und einen CW-Signalgenerator. Es eignet sich bestens für Anwendungen in Hochschule und Ausbildung, in Service und Reparatur und für anspruchsvolle private Nutzer. Der R&S FPC1500 kombiniert die drei in der HF-Technik am häufigsten verwendeten Geräte in einem einzigen, preiswerten Produkt. Ein weiteres Novum ist die Möglichkeit, den R&S FPC1500 als unabhängigen Continuous-Wave-(CW-)Signalgenerator einzusetzen. Typische Anwendungen umfassen den Einsatz des CW-Generators als LO-Signalquelle für Mischermessungen oder zur Bereitstellung von Eingangssignalen für Verstärkermessungen. Darüber hinaus bietet der R&S FPC1500 einen gekoppelten CW-Modus, bei dem das erzeugte CW-Signal der angezeigten Mittenfrequenz des R&S FPC1500 folgt. Bei allen Messungen, die eine Kopplung des CW-Signals an die Mittenfrequenz des R&S FPC1500 erfordern, können die Einstellungen nun komfortabel in einem einzigen Schritt vorgenommen werden.

www.rohde-schwarz.com



Hochflexibles All-in-one-System für Oszilloskop-Messungen

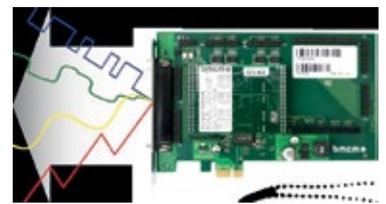


Astronova hat ein aktualisiertes TMX-Datenerfassungssystem (DAQ) mit verbesserter Sicherheit unter Windows 10 und einem Hochgeschwindigkeits-Oszilloskop für 60-mal schnellere Messungen eingeführt hat. TMX ist ein sofort einsatzbereites All-in-one-System für die schnelle Erfassung, Visualisierung und Analyse von Daten. Das gemäß der Norm MIL-STD-810F getestete System erfüllt die hohen Anforderungen in den Bereichen Feldtests, Produktionsumgebungen und Laborarbeit.

www.astronovainc.com

Messtechnik für Prüfstände

Mit den Produkten PCIe-BASE und MDA16-4i von BMC Messsysteme können hochpräzise Spannungssignale im Bereich von $\pm 10V$ mit einer Auflösung von 16 Bit ausgegeben werden.



Die Grundplatine PCIe-Base kann mit einem oder zwei Ausgabemodulen MDA16-4i bestückt werden, so dass 4 oder 8 analoge Ausgabesignale realisiert werden können. Zusätzlich kann ein Modulsteckplatz auch mit einem analogen Messmodul der Serie MADDA16 bestückt werden. Die galvanische Trennung vom PC erhöht die Betriebssicherheit und verhindert Störungen.

www.bmcm.de



Messmodul für Oszilloskop und Rekorder

Yokogawa hat ein neues Messmodul mit einer CAN-FD-Trenddarstellung für seine ScopeCorder Familie, die Oszilloskop und Rekorder vereint, vorgestellt. Das neue Modul ist kompatibel mit dem DL850EV (Vehicle Edition) sowie dem jüngst vorgestellten DL350 ScopeCorder mit der Option /VE und stellt zusätzlich den vorhandenen Funktionsumfang des reinen CAN Überwachungsmoduls bereit. Erstmals 2012 vorgestellt, ist CAN FD (CAN mit flexibler Datenrate) eine Erweiterung des CAN-Protokolls (Controller Area Network), bei dem die Datenübertragungsrate und die Nutzdatenlänge erhöht wurde und das bestehende CAN-Konzept beibehalten wurde. CAN FD ermöglicht Datenraten über 1 Mbit/s und ist damit in der Lage, die heute für die Fahrzeugindustrie erforderlichen höheren Bandbreiten für Bordnetze zu liefern. Yokogawa unterstützt bereits das CAN FD Protokoll mit Trigger- und Analysefunktionen im Bereich seiner Mixed-Signal-Oszilloskop Serien DLM2000 (2-/4-Kanal) und DLM4000 (8-Kanal) auf „physical Layer“ Basis.

www.yokogawa.com

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

DIE BOBE-BOX:

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

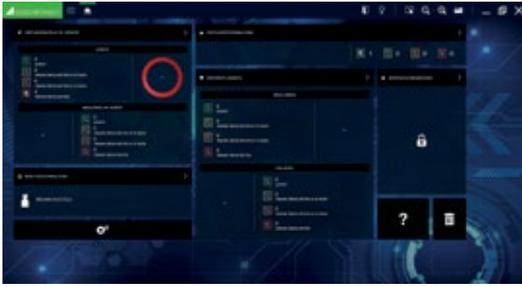
BOBE
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

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

Temperatur und Luftfeuchtigkeit überwachen

Electronic Assembly hat den Datenlogger WLAN-TH vorgestellt. Der EA WLAN-TH misst in wählbaren Zeitabständen seine Umgebungstemperatur sowie die relative Luftfeuchtigkeit, zeichnet diese auf und sendet die ermittelten Daten direkt per WLAN (IEEE 802.11 b/g/n) wahlweise an die Cloud oder einen lokalen PC. Zusätzlich informiert das übersichtliche Display jederzeit bei einer Vor-Ort-Kontrolle über die aktuellen Werte sowie die Über-/Unterschreitung von Grenzwerten. Auf Knopfdruck zeigt das LCD die bisherigen Min- und Max-Werte an. Dank eingebautem Lithium-Polymer-Akku agiert der Datensammler völlig autark und kann einfach an jedem USB-Port aufgeladen werden. Bei auftretendem WLAN-Ausfall übernimmt kurzerhand der interne Speicher, welcher die kontinuierliche Überwachungskette unterbrechungsfrei garantiert. Definierbare Schwellenwerte alarmieren zusätzlich bei Abweichung der gewünschten Lagerumgebung.

www.lcd-module.de



Datenmanagement mit intuitiver Menüführung

Gossen Metrawatt führt mit Izytron.IQ eine von Grund auf neu entwickelte Prüfsoftware ein, mit der sich das gesamte Prüfgeschehen geräteübergreifend abbilden, verwalten und revisionssicher dokumentieren lässt. Damit können erstmalig Mess- und Prüfdaten aus unterschiedlichen Prüfgeräten und Multimetern zu einer Prüfung zusammengefasst und protokolliert werden. Die intuitive Benutzerführung und moderne Optik bieten schnellen Zugriff auf sämtliche Funktionen. Durch intelligentes Markieren und Ausblenden von Werkzeugen und Arbeitsbereichen werden den Nutzern jeweils die aufgabenspezifisch sinnvollen Handlungsoptionen angeboten. Unterstützt wird die Usability durch ein wegweisendes Design mit aussagekräftigen Icons und die Darstellung von komplexen Datenbankzusammenhängen in Baumstrukturen. Die Ansicht lässt sich individuell anpassen, um zwischen Tabellen-, Baum- und Karteikartenanzeige in Hoch- oder Querformat sowie Touch- und Maus- Bedienung zu wechseln. Weil die Zuordnung von Objekten und Örtlichkeiten per Drag & Drop erfolgt, bereiten auch komplexe Operationen wie das Zuweisen eingepflegter Objekte zu anderen Standorten wie Liegenschaften, Gebäuden, Ebenen und Räumen keinen Aufwand. Praktische Features wie ein Remote-Modus und die Push-Print-Funktion erweitern die Bedienoptionen und vereinfachen die Übertragung von Messwerten mit allen relevanten Kenndaten. Geflaggte Datensätze mit GUID-Kennung gewährleisten maximale Datenintegrität. Gossen Metrawatt bietet die Software in verschiedenen Skalierungen und Versionen für Handwerk, Industrie und Schulungszwecke an.

www.gossenmetrawatt.com

Laservibrometer mit hoher Messgenauigkeit

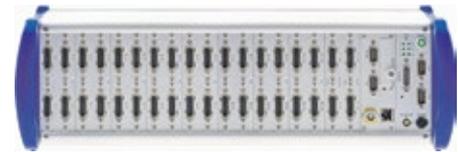
Das OFV-5000-Xtra-Laservibrometer von Polytec ist auf die Schwingungsmessung bei hohen Schwingungsgeschwindigkeiten, -amplituden und -beschleunigungen ausgelegt. Aufgrund der optischen Empfindlichkeit erzeugt der Sensor aussagekräftige Schwingungsmessdaten unabhängig von der Oberfläche und bei variablen Arbeitsabständen – selbst auf dunklen, rotierenden oder bewegten sowie biologischen Messobjekten. Viele Messaufgaben werden berührungsfrei einfacher gelöst – vom zerstörungsfreien Prüfen, Schwingwegmessungen aus großer Ferne über quasi-statische Bewegungsmessungen bis zur Überwachung von Shakern. Die Kombination aus der hochwertigen Optik des MLV-I-120-Vibrometer-Messkopfs Xtra und der leistungsfähigen Decoder-Elektronik im OFV-5000 Xtra-Controller sorgt für eine gute Performance: Schwinggeschwindigkeiten bis ± 25 m/s können ebenso gemessen werden wie Frequenzen im Ultraschallbereich bis 24 MHz, Verschiebungen mit einer Auflösung im Sub-Picometerbereich oder Beschleunigungen.



www.polytec.de

Messmöglichkeiten erweitert

Imc Meßsysteme stellt die neue Generation des Vielkanal-Messsystems Imc Spartan vor. Ausgestattet mit einer neuen Basiseinheit unterstützen die Systeme nun das gesamte Imc-Portfolio an Feld- und Fahrzeugbus-Interfaces inklusive CAN-FD. Darüber hinaus ermöglicht die neue Generation eine Synchronisation über Netzwerk (NTP) sowie den schnellen IRIG-B-Standard. Als Messmodule stehen weiterhin 16-kanalige, isolierte Temperatur- und Spannungs-Messverstärker sowie Brückenverstärker zur Auswahl, mit einer maximalen Abtastrate von 500 Hz pro Kanal. Neu dazugekommen ist ein preiswertes Modul zum Anschluss von LVDT-basierten Sensoren wie zum Beispiel induktive Wegaufnehmer. Neben den analogen Messverstärkern, stehen in Imc Spartan digitale Ein- und Ausgänge sowie Pulszähler-Eingänge für Inkrementalgeber zur Verfügung.



www.imc-berlin.de/spartan

„Wir benötigen Messgeräte mit hoher Genauigkeit, um die geforderten Toleranzen in unserer Fertigung zu prüfen und einzuhalten.“



VibPilot Präzisions-Messsysteme

Produkte der m+p international Mess- und Rechnertechnik GmbH

- Exakt synchrone Analogeingänge
- Nahezu unbegrenzt erweiterbar
- 24-Bit A/D-Wandler mit 256 kHz je Kanal





Atme ein, die Luft ist rein

Automatisierungstechnik steuert Filterprozesse in der Landwirtschaft

In der Landwirtschaft gelten hohe Anforderungen den Schadstoffausstoß betreffend. Stickoxide können hier ebenso entstehen wie in Verbrennungsmotoren und auch die Gerüche können recht intensiv sein. Abhilfe schaffen hier Filteranlagen, die aus der Landluft alles Unerwünschte entfernen, und durch moderne Automatisierungstechnik gesteuert werden.

Moderne Ställe stecken voller Technik. Die Gülle wird über spezielle Kanäle abgepumpt, höhenverstellbare Infrartheizpaneele sorgen für konstante Temperaturen, Frischluft wird permanent zugeführt und verbrauchte Luft nach draußen befördert. Hinzu kommen die automatisierte Fütterung und die Versorgung mit Wasser. Zudem werden an die in der Tierhaltung verbauten Komponenten hohe Ansprüche gestellt. Ammoniakhaltige Luft, Futtersäuren und Staub setzen der Technik schnell zu, so dass man als Materialien innerhalb der Stallungen vor allem Kunststoff und Edelstahl verwendet.

Damit von Staub, Gasen und Gerüchen nichts in die Umgebung gelangt, sorgen Filteranlagen dafür, dass die Abluft gereinigt wird, bevor sie die Stallanlage verlässt. Maximal 300 Geruchseinheiten sind hier noch erlaubt und besonders strenge Vorschriften gelten für Ammoniak, dessen Ausstoß nach Protokollen

der Vereinten Nationen und EU-Richtlinien weiter gesenkt werden soll.

Auch Stefan Schlüter, Bauer im westfälischen Büren, hat bei dem Neubau eines Schweinestalls darauf geachtet, die Abluft mit neusten Technologien zu reinigen. „Ursprünglich wollten wir einen Flächenfilter verwenden, der mit Wurzelholz arbeitet“, erzählt der Landwirt. Allerdings überzeugten ihn hier die Standzeit und die Effizienz nicht, so dass er weiter nach einer entsprechenden Technologie suchte. Fündig wurde er bei Hartmann Biofilter mit Sitz im nahen Lichtenau.

Das hier entwickelte Verfahren ist wirkungsvoll – und nahezu wartungsfrei. Der Grund liegt im Aufbau des Filters. Er verwendet in mehreren Schichten locker aufgeschichtete Häcksel, durch die die Abluft mit einem definierten Druck hindurchströmt. Die Häcksel werden zuvor je nach Anwendungsfall mit den passenden Enzymen, Bakterien

und Cofermenten beimpft, die alle Schadstoffe der Abluft verwerten und vom Ammoniak bis zum Futterstaub alles aufnehmen und umwandeln, was nicht in die Umwelt gelangen soll.

Flexibel durch Technik aus einer Hand

Damit dieser Prozess optimal ablaufen kann, müssen die Rahmenbedingungen stimmen. Wichtig sind eine bestimmte Temperatur und eine definierte Feuchtigkeit innerhalb der Filterwanne. Werden die Häcksel zu trocken, wird über eine integrierte Berieselungsanlage Wasser zugeführt. Außerdem werden Druck und Temperatur ständig überwacht, um zu sehen, ob der Abluftstrom sich optimal durch das Substrat bewegt und damit stets genügend „Futter“ für die Mikroorganismen zur Verfügung steht.

Für die Steuerung all dieser Prozesse verwendet Hartmann Biofilter seit einem Jahr ausschließlich Komponenten von Wachen-



In den Filterwannen liegen die Häcksel – eine Berieselungsanlage sorgt für konstante Feuchtigkeit.



Im Inneren des Schaltschranks: der leistungsstarke Controller NA9371 des FnIO-Systems von Wachendorff.

Der selbst gebaute Schaltschrank mit dem flachen Wachendorff-Bediengerät WBGAC070E. Darüber das Magnetventil für die Berieselung, das bei Bedarf von der Steuerung automatisch geöffnet wird.

dorff. „Wir arbeiteten früher mit einem Anbieter zusammen, der uns die Schaltschränke lieferte“, erzählt Anton Hartmann, Seniorchef des Filterspezialisten. „Allerdings wurden wir mit der Zeit immer unzufriedener mit der Verarbeitung, so dass wir beschlossen, den Schaltschrankbau in die eigene Hand zu nehmen.“ Was bei der bisherigen Lösung allerdings begeisterte, war das Bediengerät. Es war zwar größer als nötig – bot aber alle Funktionen, die man bei Hartmann brauchte, und es arbeitet in allen bisher installierten Anlagen fehlerfrei. Dieses wollte man auch weiterhin verwenden – auch wenn der restliche Schaltschrank komplett umgestaltet werden sollte. „Es stammte aus dem Hause Wachendorff. Also nahmen wir Kontakt auf und fragten, ob es nicht auch kleinere Displays gibt, die besser zu unseren kompakten Schränken passen“, erzählt Anton Hartmann.

Benjamin Ochsendorf, als Vertriebsingenieur für die Region Westfalen zuständig, konzipierte daraufhin gemeinsam mit dem Juniorchef von Hartmann Biofilter, Christian Hartmann, den Schaltschrank neu. Alle benötigten Komponenten bis hin zur Steuerung konnte Wachendorff anbieten. „Ich bin froh, alles aus einer Hand bekommen zu können“, erklärt der Firmenchef, dem vor allem der Support wichtig ist. „Unsere Filter werden ja nicht nur in der Landwirtschaft eingesetzt, sondern auch in der Industrie. Jeder Anwendungsfall ist anders und ich brauche jemanden, den ich schnell und direkt um Rat fragen kann, wenn ich bestimmte Aufgaben realisieren muss“, so der Inhaber weiter.

Protokoll-Auswahl

Im neuen Stall von Stefan Schlüter kommt neben dem Bediengerät nun auch das FnIO-System aus dem Hause Wachendorff Prozesstechnik zum Einsatz. Als Steuerung fungiert der programmierbare I/O-Controller NA9371 auf Codesys-Basis. Diese Kleinsteuerung bietet Multitasking-Fähigkeit sowie die Anbindung von seriellen und Ethernet basierenden Geräten über das Modbus-Protokoll. Somit ist es im Zusammenspiel mit den FnIO-Feldbusknoten möglich, eine dezentrale Peripherie aufzubauen, um beispielsweise den Verkabelungsaufwand zu minimieren oder eine Anlage modular aufzubauen.

Wer nicht mit Modbus arbeiten möchte, findet bei Wachendorff viele andere Feldbusknoten, die Protokolle wie Profibus DP/V1, Profinet, Modbus TCP/IP, CANopen, Ethernet/IP, DeviceNet, CC-Link und andere unterstützen. Die Steuerung NA9371/2/3 sowie die Felbusknoten basieren auf dem gleichen System, so dass jedes IO-Modul mit jedem Gerät der FnIO-Serie verwendet werden kann – egal ob analoge oder digitale Ein-/Ausgangsmodule oder aber auch Spezialmodule wie Hochfrequenz-Zähler oder SSI-Schnittstellen genutzt werden.

Zusätzlich bietet der I/O-Controller NA9371 eine ModbusTCP-Server-Schnittstelle, über die ein Bediengerät für eine ergonomische Anlagenbedienung einfach angebunden werden kann – in diesem konkreten Fall geschehen mit dem WBGAC070E von Wachendorff. Die Leiterplatte dieses Bediengeräts ist durch eine spezielle Beschichtung

zusätzlich gegen Korrosion und Feuchtigkeit geschützt, so dass diese Variante für den Einsatz in der Landwirtschaft optimal geeignet ist. Die Geräte der WBG-Serie werden über das kostenfreie Tool EasyBuilderPro projektiert; laufenden Kosten oder Lizenzgebühren fallen nicht an.

Daten dokumentieren und nachweisen

Besonders wichtig ist für Christian Hartmann die Funktion des Datenlogging, die das Bediengerät bietet: „Wir müssen alle Daten aufzeichnen und regelmäßig den Behörden zur Verfügung stellen“, erklärt der Filterspezialist. Die Log-Daten können auf unterschiedliche Weise archiviert und ausgewertet werden. „Meistens ziehen wir sie auf einen USB-Stick“, erklärt Hartmann die übliche Vorgehensweise bei seinen Kunden. Alternativ ist aber auch der Zugriff über FTP möglich, so dass man die Daten nicht direkt an der Anlage archivieren muss.

Kontakt

Hartmann Filter GmbH & Co.KG, Lichtenau
Tel.: +49 5295 15 69 · www.hartmann-filter.de

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

www.wachendorff-prozesstechnik.de



Der richtige Mix aus Standardisierung und Individualisierung

Kundenspezifische Pressensysteme mit elektromechanischen Antrieben zur Herstellung von Lüftern

Wie individuelle Pressensysteme aus den Komponenten eines Standard-Baukastens entstehen, zeigt der Beitrag am Beispiel eines Lüfter-Herstellers. Am Ende erhält der Kunde elf identische Pressensysteme gemäß seinen Wünschen.

Große Hersteller sowie deren Zulieferer haben vielfältige Anforderungen an die Produktionstechnik: auf den tatsächlichen Bedarf ausgerichtete Produktionseinrichtungen (Lean Production), Vermeidung von Over-Engineering einerseits, und maximale Produktivität, möglichst geringen Investitionsaufwand sowie eine hohe Nutzungs-Flexibilität andererseits. Da viele Prozessfunktionen in ihren Abläufen ähnlich sind, liegt es nahe, diese Bewegungsabläufe und die technischen Voraussetzungen dafür zu standardisieren. Genau diese Philosophie verfolgt das Unternehmen Tox Pressotechnik seit seiner Gründung im Jahr 1978. Auf Kompatibilität und universelle Anwendungen ausgerichtet, lassen sich heute aus dem Tox-Baukasten sowohl Standard- als auch individuelle Sonderlösungen realisieren. Der Baukasten umfasst dabei pneumohydraulische Antriebszylinder, elektromechanische Antriebe, Pressen, Maschinen- und Roboterzangen, Rund-Punkt-Blechverbindungs-Verfahren und Software.

Ableich mit Standard-Baukasten

Davon ließ sich auch ein großer deutscher Hersteller von Lüftern überzeugen, als es um die Ausrüstung von Produktions- und Montageabteilungen mit leistungsfähigen und universell einsetzbaren Pressensystemen ging. Die spezifischen Anforderungen des Kunden wurden bei Tox Pressotechnik mit den Leistungsdaten vorhandener Pressenprogramme beziehungsweise passgenauer Komponenten aus dem Standard-Baukasten für Tox-Pressen verglichen. In enger Abstimmung wurden dann die Leistungsmerkmale definiert und die Grundgeräte sowie die weiteren Standard-Bauteile und anzupassenden Komponenten bestimmt. Abweichend vom Standard-Pressenprogramm wünschte sich der Kunde

- ergonomische Optimierungen,
- anstatt einer aufmontierten eine eben integrierte Tischplatte,
- anstatt einer hochfahrenden Arbeitsraum-Frontschuttscheibe eine auffahrbare dreiseitige Arbeitsraum-Vollverkleidung, und

- einen wahlweise links oder rechts am Pressensystem zu platzierenden, schwenkbaren Hebearm für das Bedienpanel.
- Des Weiteren im Pressen-Unterbau integrierte Schwerlast-Schubladen zur Aufnahme von Werkzeugen,
- ein einheitliches Transportkonzept mit demontierbaren Staplertaschen zum schnellen Umsetzen der Pressen an andere Bedarfsstellen oder für die Aus-/Umrüstung in die Betriebswerkstatt,
- standardisierte mechanische Schnittstellen,
- und kompaktere Pressen-Abmessungen.

Der Komponenten-Auswahl folgte die Projektierung und Herstellung. Mittlerweile wurden elf standardisierte und identische Pressensysteme ausgeliefert. Diese zeichnen sich neben den Ausrüstungs-Details durch die Verwendung von Antrieben des Typs Tox-ElectricDrive der neuesten Generation aus. Geliefert werden die Pressensysteme aus einer Hand, als betriebs- und anschlussbereite Einheit.



In den Pressensystemen kommt der elektromechanische Presskraftantrieb Tox-ElectricDrive EX-K zum Einsatz.

Kraft-Weg-geregelter Bewegungsablauf

Die Pressensysteme sind auf den standardisierten Tox-C-Gestellen vom Typ CMB aufgebaut. Die C-Gestelle sind in massiver und verwindungssteifer Stahlkonstruktion ausgeführt. Sie zeigen unter Volllast eine geringe Aufbiegung und der Stößel wird in einer Kugelumlaufeinheit mit Führungsschiene und Führungswagen reproduzierbar präzise bewegt. Die Ausladung des C-Bügels beträgt 160 mm, der Stößelhub beträgt 300 mm und die Werkzeug-Öffnung ist mit 450 mm zur flexiblen Aufnahme unterschiedlichster Werkzeugsysteme großzügig ausgelegt. Des Weiteren sind die Stößel- und die Tischplatte für die Aufnahme von Werkzeugen mechanisch bearbeitet. Als Pressenantrieb fungiert jeweils ein elektromechanischer Antrieb vom Typ Tox-ElectricDrive EX-K 025 in kompakter Bauweise mit Sicherheitsbremse und ausgelegt für Presskräfte bis 25 kN. An Arbeitsgeschwindigkeiten stehen stufenlos einstellbare 0 bis 280 mm/s zur Verfügung. Dies erlaubt, je nach Prozess, hochdynamische, Nebenzeiten minimierende Bewegungsabläufe. Im Antriebssystem ist die Sensorik für Kraft- und Wegerfassung bereits enthalten. Der maximale Hub von 300 mm erlaubt den Einsatz entsprechender Werkzeuge und erleichtert das Einlegen sperriger Werkstücke oder Montageteile. Die Presse wird über eine elektrische Tox-Sicherheitssteuerung STE gesteuert, die als frei programmierbares System

speziell für den Betrieb von Presskraft-Antrieben zur Ausführung von Kraft-Weg-geregelten und überwachten Bewegungsabläufen entwickelt wurde. So bleibt bei der Betätigung des Not-Aus-Tasters der Antrieb sofort stehen, die Sicherheitsbremse fällt ein, und der dreiseitige Arbeitsraum-Schutzkorb bleibt in der Schließposition. Als Grundelement dient ein standardisiertes Tox-Untergestell vom Typ UUM, das die C-Gestell-Tischpresse aufnimmt. Diese wird so integriert, dass Pressentisch und Montageplatte des Untergestells eine nahezu ebene Arbeitsfläche bieten. Darüber hinaus befinden sich im unteren Bereich die Aufnahmen für die Schwerlast-Schubladen und Anschraubflächen zur Montage der mobilen Staplerlaschen für den individuellen Transport. Frontseitig sind zudem der Starttaster und der Notaus-Taster angebracht, wobei die Bohrbilder dafür wahlweise eine Links- oder Rechts-Montage erlauben. Die elf Pressensysteme sind mittlerweile längst im Einsatz und haben sich bestens bewährt.

Kontakt

Tox Pressotechnik GmbH & Co. KG, Weingarten
Tel.: +49 751 50 07 0 · www.tox-de.com

You CAN get it...

Hardware und Software für CAN-Bus-Anwendungen...



NEU

PCAN-M.2

CAN-FD-Interface für M.2-Steckplätze. Erhältlich als Ein-, Zwei- und Vierkanalkarte inklusive Monitor-Software, APIs und Treiber für Windows® und Linux.

ab 240 €



PCAN-Router FD

Frei programmierbarer Router für CAN und CAN FD mit 2 Kanälen. Erhältlich im Aluminiumgehäuse mit D-Sub- oder Phoenix-Anschlusssteckern.

250 €



PCAN-Explorer 6

Software zur Steuerung, Simulation und Überwachung von CAN-FD- und CAN-Bussen ■ Aufzeichnung und Wiedergabe ■ Automatisierung mit VBScript und Makros ■ Verständliche Darstellung der ID und Daten

ab 510 €

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

www.peak-system.com

PEAK
System

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

Fließen die Daten, fließt auch der Verkehr

Managed Switches in der Verkehrsleittechnik

Auf Tunnelstrecken werden Verkehrszeichen dynamisch gesteuert, damit der Verkehr sicher und störungsfrei fließt. Im und um den Cholfirst-Tunnel im Schweizerischen Schaffhausen sorgen Managed Switches dafür, dass die notwendigen Daten zuverlässig zwischen den Verkehrseinrichtungen und der Leittechnik übertragen werden.

Die Schweizer Autobahn A4 ist eine wichtige Transitachse für den Nord-Süd-Verkehr. Über 25.000 Fahrzeuge nutzen täglich den nördlichen, zweispurig ausgebauten Abschnitt zwischen Schaffhausen-Nord und Flurlingen, der mehrere Tunnel einschließt. Die darin verbauten Betriebs- und Sicherheitsausrüstung (BSA) stellt im Normalfall einen reibungslosen Verkehrsfluss sicher. Ereignet sich aber ein Energieausfall, Brand oder Unfall, können die technischen Anlagen Leben retten. Die Betriebs- und Sicherheitsausrüstung gliedert sich dazu in unterschiedliche Gewerke wie Energieversorgung, Beleuchtung, Lüftung oder Verkehrssteuerung, die jeweils über eine eigene, unabhängige Steuerungstechnik verfügen.

Da der A4-Abschnitt bei Schaffhausen bereits im Jahr 1996 in Betrieb genommen wurde, entsprach die damals installierte Technik teilweise nicht mehr den aktuellen Anforderungen. Deshalb hat das verantwortliche Bundesamt für Straßen (Astra) eine Sanierung veranlasst, um die Tunnelsicherheit zu erhöhen. Das Unternehmen Ticos Engineering & Software wurde mit dem Umbau sowie der Modernisierung der Betriebs- und Sicherheitsanlagen der Tunnel Cholfirst, Fäsenstaub und Schönenberg beauftragt.

Mit der Modernisierung hält eine Ethernet-basierte Kommunikation Einzug

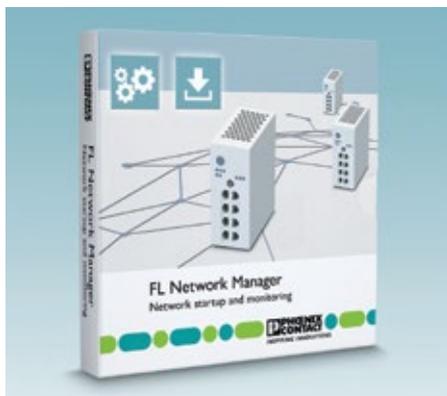
Ticos realisiert als Systemintegrator Leit-, Steuer- und Managementsysteme für die Tunnel-, Gebäude- und Prozessautomation. Die Herausforderung bei Tunnelapplikationen besteht unter anderem darin, dass sie bestenfalls ohne Auswirkungen auf den störungsfreien Verkehrsfluss und Betriebsablauf umgesetzt werden sollen. Tunnelsperrungen stellen die absolute Ausnahme dar und müssen – wenn doch erforderlich – langfristig sowie zu verkehrsarmen Zeiten eingeplant werden. Vor diesem Hintergrund sind die einzelnen Schritte der entsprechenden Projekte sowie deren fristgerechte Ausführung im Vorfeld detailliert zu konzipieren.

Für das Gewerk Verkehrssteuerung wurde in einem ersten Projektabschnitt die Leittechnik des 1.260 Meter langen dreispurigen Cholfirst-Tunnels modernisiert. Damit die Arbeiten möglichst keine Auswirkungen auf den Verkehr haben, erfolgt die Erneuerung der Leittechnik sukzessive während des laufenden Betriebs. Im Rahmen des Projekts hat Ticos die Anlagensteuerung sowie mehrere lokale Steuerungen ersetzt. Die zugeordneten Schaltschränke befinden sich in den Technikräumen respektive Unterverteilungen der beiden Tunnelportale. Alle vorhan-

denen sowie zahlreiche neue Straßensignale sind hier an die Leittechnik Verkehrssteuerung angeschlossen. Die Ticos-Mitarbeiter haben die Signale nun nach und nach von der bisherigen auf die neue Steuerung rangiert. Im Zuge der Modernisierung der Leittechnik wurde auch eine Ethernet-basierte Kommunikation in der Feld- und Steuerungsebene realisiert.

Redundante Ringtopologie ohne weiteren Konfigurationsaufwand

Zur Überbrückung der großen Distanzen sowie Sicherstellung einer hohen Verfügbarkeit wird ein redundanter Ethernet-Ring in Singlemode-Glasfasertechnik genutzt. Als Infrastrukturkomponenten hat Ticos die Managed-Ethernet-Switches der Baureihe FL Switch 2200 von Phoenix Contact ausgewählt. Entscheidungsgrund war unter anderem die einfache Handhabung der Geräte. So lassen sich die Switches ohne weitere Konfiguration in einer redundanten Ringtopologie aufbauen. Da das Steuerungsnetzwerk schnell in Betrieb genommen werden sollte, war es von Vorteil, keine zeitaufwändigen Einstellungen vornehmen zu müssen. Denn die Grundfunktion eines Plug&Play-Switches ist schon in der geforderten Ringtopologie gegeben. Das vereinfacht die



Alle Netzwerkkomponenten werden über den Network-Manager überwacht, konfiguriert und auf dem neuesten Stand gehalten.

Komplexe Netzwerke beherrschen

Mit dem Network-Manager bietet Phoenix Contact eine Software zur schnellen und einfachen Inbetriebnahme von Managed Switches, Funkkomponenten und Security Appliances. Der Einsatz von Managed Switches oder WLAN-Geräten bedeutet für den Anwender immer auch Konfigurationsaufwand. Neben IP-Parametern müssen oftmals weitere Funktionen wie Redundanz, Segmentierung durch VLANs oder bei WLAN-Komponenten die SSID eingestellt werden. Um den Anwender im Umgang mit einer steigenden Anzahl an managebaren Geräten im Netzwerk zu unterstützen, minimiert der Network-Manager

als zentrales Tool den Konfigurationsaufwand. Alle Netzwerkkomponenten werden über den Network-Manager überwacht, konfiguriert und auf dem aktuellen Stand gehalten. Besonders das Überprüfen der vielen Geräte auf Aktualität ist mit einem hohen Aufwand verbunden, der durch ein Roll-Out der Firmware vereinfacht und beschleunigt wird. Zudem ist die IP-Vergabe in Ethernet/IP- und Profinet-Netzwerken via DHCP und DCP integriert worden. Somit kann der Network-Manager in sämtlichen Applikationsbereichen wie dem Maschinen- und Anlagenbau oder der Prozesstechnik verwendet werden.

Inbetriebnahme, denn das Netzwerk steht nach einem Überarbeitungsschritt oder einer Erweiterung kurzfristig wieder zur Verfügung.

Die Switches 2206-2FX-SM weisen zwei Glasfaser-Schnittstellen in Singlemode-Ausführung mit SC-Duplex-Stecker sowie sechs Twisted-Pair-Kupferschnittstellen mit RJ45-Stecker auf. Die Singlemode-Ports sind über LWL-Patchfelder an die Glasfaserinstallation angebunden. Zwischen den beiden Tunnelportalen verlaufen die Glasfaserkabel im parallel unterhalb der Fahrbahn liegenden Werkleitungskanal. Hier werden die Signal- und Kommunikationskabel neben den Versorgungsleitungen für Wasser und Energie auf Kabelpritschen geführt. Im Tunnel-Werkleitungskanal befinden sich die Switches in den Querschnittsteuerkästen und werden von dort an den Glasfaserinstallationssteckern angeschlossen. Der Anschluss der in den Unterstationen montierten Haupt- und Lokalsteuerungen an die Switches geschieht über RJ45-Ports. Die Komponenten sind in den Technikräumen der beiden Tunnelportale verbaut. Switches mit Singlemode-Uplinks werden in den Unterstationen durch Varianten mit acht Twisted-Pair-Ports ergänzt, um weitere Kommunikationsteilnehmer in das Netzwerk zu integrieren.

Einstellung und Diagnose aus dem Technikraum

Das Gewerk Verkehrssteuerung umfasst die Beleuchtung statischer Signale, Blinker, Ampeln sowie Fahrstreifen- und Wechselsignale. In den Wirkungsbereich der Leittechnik Verkehrssteuerung fallen die Tunnel, deren Vorzonen sowie die zugeordnete offene Strecke. Im Projektabschnitt der A4 wird eine Wechselwegweisung betrieben. Das bedeutet, dass der Transitverkehr bei einer planmäßigen oder kurzfristig notwendigen Tunnelsperrung zum nächstmöglichen Anschluss umgeleitet wird. Zu diesem Zweck sind zwei Alternativrouten festgelegt worden, die jeweils über Prismen-Wechselwegweiser angezeigt werden. Solche Wechselsignale waren bislang parallel an die Leittechnik angebunden. Mit der neuen Lösung ist nun – je nach Ausführung – eine direkte oder über Seriell-/Ethernet-Konverter umgesetzte Ankopplung an die Switches möglich. Die Nutzung der Ethernet-Technik unterstützt somit sowohl die Migration vorhandener Feldgeräte als auch deren Erweiterung. Während die in den Technikräumen installierten Switches gut für das Servicepersonal zugänglich sind, lassen sich die im kilometerlangen Werkleitungskanal montierten Geräte

lediglich nach einem Fußmarsch erreichen. Mit erheblichem Aufwand ist ebenfalls der Zugang zu den an Masten oder Schilderbrücken in den Vorzonen oder der offenen Strecke verbauten Switches verbunden. Mit dem zentralen Inbetriebnahme-Tool Network-Manager von Phoenix Contact können die Ticos-Mitarbeiter den Geräten daher eine IP-Adresse über das Netzwerk zuweisen. Sollten weitere Einstellungen erforderlich sein, lassen sich diese ebenso mit der Software vornehmen. Somit können die Mitarbeiter sämtliche installierten Switches aus dem Technikraum konfigurieren und diagnostizieren. Zudem erlaubt der Network-Manager die Verwaltung und Archivierung der Konfigurationsdateien der im Projekt verwendeten Switches.

Autor

Uwe Nolte,

Manager Produktmarketing Netzwerktechnik

Kontakt

Phoenix Contact Deutschland GmbH, Blomberg
Tel.: +49 5235 312 000 · www.phoenixcontact.com

Bezahlbare Konnektivität

Low Power Wide Area Networks machen IoT-Anbindung zu geringen Kosten möglich

Ob Vibrationssensoren zur Lager- und Verzahnungsüberwachung von Antrieben, die Erfassung der Betriebsstunden einer rein elektrischen Maschine oder das Zählen der Betätigung eines Presswerks oder einer pneumatischen Stanze: Wer solche Anwendungen bislang an das Internet anbinden wollte, musste für die Connectivity tief in die Tasche greifen. Die derzeit aufkommenden, so genannten Low Power Wide Area Networks (LPWANs) reduzieren die Kosten der zu implementierenden Logik und produzieren zudem nur geringe Betriebskosten – wenn überhaupt. Das schafft die Möglichkeit, selbst einfache Dinge nun mit einer IoT-Anbindung zu versehen.

Das im Münchner Raum ansässige Unternehmen Sigfox schafft im Wettbewerbsvergleich kostengünstige M2M-Schnittstellen, bei denen über kleine Datenpakete Betriebs- und Zustandsdaten an Leitstellen von Betreibern und/oder Remote-Monitoring-Lösungen von Herstellern übertragen werden. Durch das bidirektionale Netz können auch Daten an die Sigfox-Devices zurückgesandt werden, etwa für Parametrier- und Steuerungsfunktionen.

Sigfox-Knoten für rund zwei Euro

Während mit Sigfox in der Datenübertragungskapazität vergleichbare LPWANs primär als geschlossen installierte, lokale Netze aufgebaut sind, die ihr eigenes Gateway für die Anbindung benötigen, kommt das Sigfox-Netz frei Haus: Anwender benötigen keine eigenen Gateways mit Internetanbindung, da das Sigfox-Netz überall verfügbar wird – weltweit. Sigfox braucht auch keine SIM-Karten, um online zu gehen. Auch Roaming-Gebühren oder monatliche Datentarife vom Netzbetreiber für den Endanwender sind nicht notwendig, was die Kostenkalkulation transparenter und besser kalkulierbar macht.

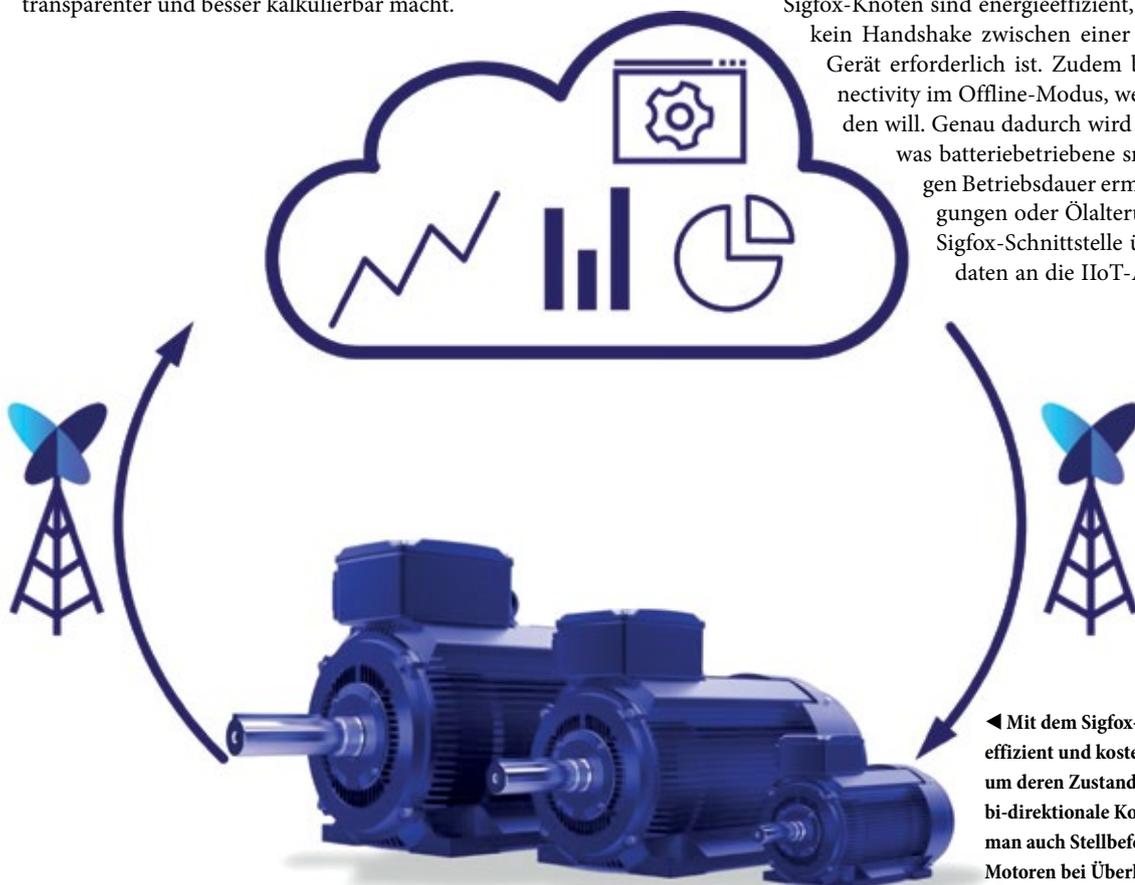
Sigfox hingegen nutzt für die Signalübermittlung lizenzfreie Frequenzbänder, was es auch von andere LPWANs unterscheidet, die teurer in den Kosten pro Knoten sind und die für höhere Datenbandbreiten konzipiert wurden und deshalb nur im lizenzierten und damit vergleichsweise teuren Netzen angeboten werden können. Die derzeit günstigsten LPWAN-Module sind für diese LPWANs im lizenzierten Frequenzbereich zudem – selbst bei großen Stückzahlen – erst ab rund fünf Euro erhältlich. Bedenkt man jedoch, dass es laut der Gartner-Studie bis 2020 etwa 21 Millionen IoT-Devices geben soll, müssen die Konnektivitätskosten dringend weiter sinken. Sigfox kann seine Knoten schon heute für rund zwei Euro anbieten – Tendenz sinkend.

Für Daten bis 12 Byte

Viele IoT-Applikationen – und insbesondere nahezu alle, die einfache Dinge anbinden – brauchen keine Gigabit-Bandbreiten mit Jumboframes. Sie wollen lediglich kleine Datenpakete übermitteln: Messwerte wie Temperatur, Geschwindigkeit, Helligkeit etc. sowie Schwellenwerte dieser und anderer Sensordaten. Das Kommunikationsprotokoll von Sigfox wurde genau für solche kleinen Datenpakete gemacht. Die Nachrichtengröße in Richtung Cloud darf bis zu 12 Bytes umfassen. Das ist mehr als ausreichend, um etwa Alarm-Informationen und mehrere Applikationsdaten zu übertragen. In Richtung Devices ist der Nachrichtenumfang auf acht Byte beschränkt. Aber auch dies genügt, um Befehle zu übertragen oder ein Gerät und seine Applikationsparameter zu verwalten.

Energieeffizienz

Sigfox-Knoten sind energieeffizient, weil zum Verbindungsaufbau kein Handshake zwischen einer Sigfox-Basisstation und dem Gerät erforderlich ist. Zudem befindet sich die Sigfox-Connectivity im Offline-Modus, wenn das Gerät nicht senden will. Genau dadurch wird die meiste Energie eingespart, was batteriebetriebene smarte Sensoren mit einer langen Betriebsdauer ermöglicht. Sensoren, die Schwingungen oder Ölalterung messen, können mit einer Sigfox-Schnittstelle über Jahrzehnte hinweg Messdaten an die IIoT-Applikationen von Herstellern



◀ Mit dem Sigfox-Netz kann man Motorsensordaten effizient und kostengünstig in die Cloud bringen, um deren Zustand zu überwachen. Da auch eine bi-direktionale Kommunikation möglich ist, kann man auch Stellbefehle zurücksenden, um etwa Motoren bei Überhitzung abzuschalten.

und Betreibern liefern, ohne dass jemals eine Batterie gewechselt werden müsste. Da Sigfox-befähigte Sensoren kaum Energie verbrauchen, lassen sie sich oft auch autark an bestehendes Equipment anbringen, ganz ohne Leitungen verlegen zu müssen und/oder eine externe Stromversorgung.

Abdeckung bis zu 85 Prozent

Trotz ihres geringen Energiebedarfs haben Sigfox-Devices eine hohe Funkreichweite. Das Sigfox-Netz kann so auch Funkdaten von Geräten empfangen, wenn diese in Ballungsräumen mehrere Kilometer vom nächsten Funkmast entfernt sind. In ländlichen Regionen beträgt die Reichweite 30 bis 50 Kilometer.

Zur Zeit können Daten aus 45 Ländern gesendet und empfangen werden, in 15 weiteren Ländern soll das Netzwerk bis Ende 2018 verfügbar werden, sodass in wenigen Jahren von einer europaweiten und globalen Abdeckung auszugehen ist. In Deutschland hat die Abdeckung bereits über 65 Prozent erreicht und bis Ende 2018 soll sie rund 85 Prozent betragen.

Predictive Maintenance und mehr

All das prädestiniert die Sigfox-Technologie für zahlreiche kleinere Lösungen. Folgendes Szenario: Motoren müssen beispielsweise regelmäßig gewartet werden. Wird ein Motor nicht regelmäßig gewartet und instandgehalten, droht ein Ausfall der Maschine oder der Anlage. Ungeplante Stillstandzeiten kosten aber Geld und führen im 24/7-Betrieb auch zu Verlusten bei Absatz, Umsatz und Gewinn. Nun kann man Wartungen zyklisch an der unteren Schwelle der MTBF-Berechnungen umsetzen. Nur kostet diese rein zyklischen Wartungsintervalle vergleichsweise viel Geld. Wenn ein Motor aber mit einem smarten Sensor

ausgestattet ist, kann er seine Zustandsparameter konstant versenden, was wirklich bedarfsgerechte Wartungen rechtzeitig vor dem Ausfall ermöglicht. So werden die vorhandenen Ressourcen optimal genutzt und die Kosten für die Wartung gesenkt. Zudem lassen sich für den Hersteller auch weitere IoT-Geschäftsmodelle ableiten, etwa Pay-per-Use oder -Betriebszeit, die sich über LPWAN angebundene Geräte und Maschinen einfach abbilden lassen. Auch kann man die gesammelten Daten zur Optimierung der Produktentwicklung nutzen, was eigene Prüflabors ins industrielle Anwenderfeld verlegen lässt.

Testen ausdrücklich erwünscht

Um sich von der Leistungsfähigkeit und Einfachheit von Sigfox-Lösungen zu überzeugen, bietet Conrad Electronic das applikationsfertige Testsystem Sens'it an. Mit diesem online erhältlichen Multisensor lassen sich innerhalb weniger Minuten verschiedene Sensordaten wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit, Helligkeit, Türöffnung, Magnetkontakt und Tastendruck sowie Bewegungen und Vibrationen in eine Cloud übertragen und Push-Nachrichten aufs Smartphone oder über E-Mail, SMS oder Twitter versenden. Sens'it ist eine schnelle Möglichkeit, die Sensor-to-Cloud Kommunikation mit Sigfox zu testen.

Autor

Aurelius Wosylus, Country & Sales Director Germany

Kontakt

Sigfox Germany GmbH, Grasbrunn
Tel +49 89 209 87 801 · www.sigfox.com

Nächster Halt: Moxa Bahnlösungen

... jetzt umsteigen auf Zuverlässigkeit, Robustheit und Schnelligkeit.

- Netzwerk- und Computerlösungen mit Hochleistungs-IP-Verbindung
- Höchste Qualität durch EN50155/50121 konforme Produkte und IRIS-Zertifizierung
- IP-basierte Überwachungs- und Sicherheitssysteme

Komfortabel, sicher, effizient – bei jeder Geschwindigkeit.





Best Practices in IoT-Projekten

Bernd Groß, SVP IoT & Cloud Business bei der Software AG und CEO von Cumulocity, beschreibt wie einfach die Integration von Industrial-IoT-Technologien sein kann.

Wie also gelingt der Einstieg in eine Welt, die das Potenzial hat, Geschäftsmodelle zu verändern?

Bei der Automatisierung von Fertigungs- oder Lieferprozessen spielen Daten schon immer eine entscheidende Rolle. Denn nur deren sinnvolle Korrelation lässt autonomes Handeln der Systeme zu. Das Konzept des Industrial Internet of Things (IIoT) passt sich hier nahtlos ein: Neben den bisher bekannten Prozessdaten werden nun mit Hilfe von Sensoren Zustandsdaten erfasst und nahezu in Echtzeit verarbeitet. So werden beispielsweise Anpassungen von Maschinensteuerungen im laufenden Betrieb oder vorausschauende Szenarien wie Predictive Analytics ermöglicht. Das optimiert die Betriebskosten und verschlankt die Anlagenwartung und Instandhaltung. Zudem können IIoT-Technologien die Mitarbeiter unterstützen und so deren Arbeit effektiver

gestalten. Beispielsweise reduzieren Apps zum Ablesen von Zählerständen die Fehleranfälligkeit bei der Übertragung von Angaben. Smart Glasses assistieren heute bei der Konstruktion komplexer Produkte und sparen damit Zeit und Geld. Sobald die vernetzten Maschinen und Geräte in der Lage sind, autonom ihre Produktivität zu überprüfen und Entscheidungen zur Effizienzsteigerung zu treffen, ist das Unternehmen digital optimiert. Die Qualität und die Prozessstabilität lassen sich so nachhaltig steigern.

Grundlage des Netzwerks: Eine leistungsfähige IoT-Plattform

Die Basis jedes IIoT-Projekts ist eine verlässliche Plattform mit einem hohen Sicherheitsstandard zum Schutz der sensiblen Daten und geschäftskritischen Prozesse. Der Markt erscheint hier unübersichtlich: Die zahlreichen

Plattformen unterschiedlicher Anbieter setzen häufig ganz verschiedene Schwerpunkte und sind somit kaum miteinander vergleichbar. Unternehmen sollten grundsätzlich vor allem auf eine schnelle Einsetzbarkeit, Skalierbarkeit sowie eine offene Plattform-Architektur achten. Entscheidend ist dabei eine möglichst hohe Effizienz der Plattform: Sie sollte weitgehend automatisierte Prozesse zulassen. Manche Plattformen bieten zahlreiche weitere integrierte Funktionen an, wie zum Beispiel ein Condition Monitoring, welches sich ohne Programmierkenntnisse per Drag&Drop umsetzen lässt.

Retrofitting und Kopplung mit IoT-Gateways

Neben der Plattform kommt es vor allem auf die Sensoren an den Maschinen und Geräten an. Auch ältere Werkzeugmaschinen und

Industrieanlagen besitzen meist eine umfassende Sensorik, um Daten für Industrial Control Systems (ICS) zu ermitteln. Aber selbst die Nachrüstung, das sogenannte Retrofitting, ist heute unkompliziert: Mit Hilfe von Sensorboxen können völlig sensorlose Maschinen nachgerüstet werden. Via Bluetooth und WLAN speisen dann auch die älteren Maschinen der Firma ihre Daten ins Netz.

Um die Daten sammeln und verarbeiten zu können, ist eine entsprechende Infrastruktur notwendig. Aufgrund der flexiblen Skalierbarkeit haben sich hierfür Cloud-Szenarien etabliert. Über IoT-Gateways – vernetzte Mini-Computer, die die Datenzugriffe auf der Maschinenebene bündeln – werden die Daten an die IoT-Plattform in der Cloud gesendet. Die Integration solcher Gateways bringen dem Netzwerk mehrere Vorteile: Über die Gateways können sowohl die Daten des ICS als auch die Sensordaten ausgewertet werden. Da die IoT-Gateways die Daten pro Fertigungsstelle (auch Shopfloor genannt) bündeln, muss nur noch das Gateway selbst und nicht jede einzelne Maschine eine Internetverbindung aufbauen. So schonen die Kleincomputer die Bandbreite der Datenleitungen und tragen so zur Stabilität des Netzwerks bei.

Edge Computing als Ergänzung der Cloud

Auch eine noch so leistungsfähige Internetverbindung kann einmal gestört sein und zu unvorhersehbaren Latenzzeiten bei der Datenverarbeitung führen. Wenn aber eine Reaktion in Echtzeit erforderlich ist, weil beispielsweise eine Maschine eine Fehlermeldung wie Überhitzung ausgibt, ist das Risiko einer Verzögerung nicht tragbar. Wenn die Gefahr von Material- oder gar Personenschäden besteht, kommt eine Verarbeitung der Daten in der Cloud nicht infrage – eine schnellere Lösung muss her. Diese könnte sein, zusätzliche Devices mit Rechenkapazität, wie intelligente Gateways, einzusetzen, die in unmittelbarer Nähe der zu überwachenden Anlagen implementiert werden.

Da dies am Rand des Netzwerks am Übergang zur Cloud passiert, hat sich die Bezeichnung Edge Computing etabliert. Die hierfür genutzten Gateways führen erste Analytics-Anwendungen selbst aus, um etwa unmittelbar auf einen Alert reagieren zu können. Dabei senken sie gleichzeitig die Menge der zu übertragenden Daten. Wichtig dabei ist, dass die Edge-Lösung nahtlos mit der Cloud integriert ist. Einige Plattformen, wie beispielsweise Cumulocity IoT, lassen sich flexibel als Edge-, Cloud-, On-Premise-Implementierung oder Kombination aus allen Modellen betreiben.

Datensicherheit: Schutz vor Hacking und unbefugtem Zugriff

Die Vernetzung so vieler datenverarbeitender Maschinen mit der Cloud erfordert hohe Sicherheitsstandards auf der Infrastruktur wie auch der Anwendungs- und Geräteebene. Eine moderne Verschlüsselung, Authentifizierung und Autorisierung aller Komponenten und Benutzer ist Pflicht, um das komplexe Netzwerk zu schützen. Eine streng geregelte und limitierte Rechtevergabe an die einzelnen Werkzeugmaschinen reduziert die Auswirkungen eines Hacks. Außerdem sollten Ports von außen an den Geräten keinesfalls frei zugänglich sein.

Sofern die gewählte IoT-Plattform eine Multi-Mandanten-Architektur besitzt, kann ein nutzungs-basiertes Abrechnungsmodell umgesetzt werden. Das bedeutet, dass sich sämtliche Daten auf der Datenbankebene so trennen lassen, dass sie einzelnen Endkunden zugeordnet werden können. So ist es möglich, den Kunden die individuelle Nutzungsdauer oder -intensität in Rechnung zu stellen. Zudem werden dabei die Betriebskosten von der Anzahl der Endkunden entkoppelt und die Daten voneinander abgegrenzt.

Agilität bringt Digitalisierung voran

Das Industrial IoT erfordert Schnelligkeit und Agilität in jeder Projektphase. Vor der eigentlichen Umstellung des Geschäftsmodells sollte daher ein Pilotprojekt gestartet werden. Die Entwicklung einer Minimal-Lösung, auch Minimum Viable Product (MVP) genannt, die alle notwendigen Kernfunktionen besitzt, dient als Grundlage für ein Proof of Concept des späteren neuen Geschäftsmodells. Kommen agile Methoden zum Einsatz, ist der Entwicklungsprozess flexibel genug, um später weitere Funktionen hinzuzunehmen. So können etwa die Techniken des Design Thinking oder Scrum den gesamten Entwicklungsprozess deutlich beschleunigen. Innovative Ideen und Reaktionen auf Marktentwicklungen können so schneller in die IIoT-Lösung einfließen. Denn auch wenn traditionelle Geschäftsmodelle nicht von heute auf morgen obsolet werden – in der serviceorientierten Anpassung mittels IoT-Technologie steckt das Potential der nahen Zukunft.

Kontakt
Software AG, Darmstadt
Tel.: +49-6151 92 0
www.softwareag.com

EXTREM

SCHNELL · GENAU · ZUVERLÄSSIG



NEU: USB-INTERFACE

DS800S Messtasterserie

- 5 mm oder 12 mm Messbereich
- Einfache Messwerterfassung über USB-Interface
- Kostenlose Software zur Messwerterfassung in Excel / CSV
- Auflösung 0,1 µm oder 0,5 µm
- Genauigkeit ±0,5 µm
- Extrem langlebig und widerstandsfähig

**Jetzt weitere
Informationen anfordern!**

Magnescale Europe GmbH
Tel. +49-(0)7153-934-291
info-eu@magnescale.com
www.magnescale.com

Magnescale

SPEED X PRECISION



Der Neue

Schaltschrank speziell für Industrie-4.0-Wertschöpfungsketten

Nach fünf Jahren Entwicklungszeit feierte Rittal auf der Hannover Messe 2018 die Premiere seines neuen Großschranksystems VX25. Es ist das erste Schaltschranksystem, welches vollständig entlang den Anforderungen nach erhöhter Produktivität im Steuerungs- und Schaltanlagenbau und denen von Industrie 4.0-Wertschöpfungsketten entwickelt wurde. Wir stellen es vor.

Wie kann man ein erfolgreiches Modell noch besser machen? Diese Frage stellte sich Rittal zu Beginn der Entwicklung eines neuen Schaltschranksystems. „Der Markt braucht einen Schaltschrank, der die Durchlaufzeiten in Engineering und Montage verkürzt, die Komplexität reduziert und sich als vollwertiger Baustein in den Megatrend Digitalisierung einfügt“, sagt Dr. Thomas Steffen, Geschäftsführer Forschung und Entwicklung bei Rittal. Und führt weiter aus: „Der neue Rittal-Großschrank ist zu 100 Prozent Industrie-4.0-fähig geworden. Denn ausschließlich die Kombination aus realem Schaltschrank und seinem digitalen Zwilling erfüllt in Zukunft die Digitalisierungsanforderungen – von Online-Konfiguration und Engineering über Montage bis hin zu Automatisierung, Logistik und Wartung.“

Studie: zugehört, zugehört, dazugelernt

Bei der Entwicklung des neuen Großschranksystems spielte für Rittal der Dialog mit seinen Kunden die entscheidende Rolle. Durch eine groß angelegte, wissenschaftlich fundierte Usability-Studie dokumentierten Forscher in Schrift, Bild und Film den Industrielltag bei Steuerungs- und Schaltanlagenbauern bei

zehn Unternehmen in Deutschland, acht in den USA und bei sechs in China – darunter kleine, mittelständische und große Unternehmen. „Die Nutzeranalyse war ein Augenöffner. Wir erkannten teils Probleme beim Kunden, die er so selbst noch nicht wahrgenommen hatte“, so Dr. Thomas Steffen. Als Ergebnis kristallisierten sich 150 systematisch erhobene und konkrete Anforderungen an einen neuen Schaltschrank heraus, die Entwicklern und Produktmanagern eine belastbare Basis für die eigentliche Entwicklungsarbeit lieferten. Diese ergänzte Rittal um die Erkenntnisse des ebenfalls eingebundenen Kundenbeirats. Keinen einzigen der wesentlichen Punkte hat Rittal später bei der Entwicklung aufgegeben.

Hoher Kundennutzen

Das Ergebnis der Entwicklung ist das neue Großschranksystem VX25. Der Name steht für die Vielfalt an Möglichkeiten, das Erfüllen X-facher Kundenanforderungen und für eine perfekte Symmetrie durch ein übergreifendes, durchgängiges 25mm-Maßraster. „Neu ist, dass nie zuvor ein Schaltschranksystem so konsequent und systematisch für den maximalen Kundennutzen entwickelt wurde. Der VX25 „tickt“, wie der Steuerungs- und

Schaltanlagenbauer denkt und handelt: in Funktionen und Prozessen“, so Dr. Steffen.

Der Kundennutzen entlang der gesamten Wertschöpfungskette des Steuerungs- und Schaltanlagenbaus lässt sich in drei Kernpunkte zusammenfassen: maximale Datenqualität und Durchgängigkeit der Daten, reduzierte Komplexität sowie Zeitersparnis und Sicherheit in der Montage.

Kern der Innovation ist die Neuentwicklung des Rahmenprofils. Das Profil entscheidet über den Bauraum, die Effizienz bei Engineering und Montage, die Erweiterungsmöglichkeiten, die Stabilität und damit die Sicherheit und Flexibilität in der Werkstatt des Kunden. Mit dem neuen Großschranksystem ist es gelungen, alle wichtigen und auf dem Markt etablierten Produkteigenschaften des bisherigen TS-8-Großschranksystems zu erhalten und sie mit einer Vielzahl an neuen Funktionen und Kundennutzen deutlich zu erweitern. Über 25 angemeldete Schutzrechte belegen den hohen Innovationsgrad des VX25.

Produktion: Maximale Qualität

„Perfektion mit System“ bedeutet für Rittal auch Produktion nach Hightech-Standards. Um das neue Rahmenprofil des VX25

◀ Kern der Innovation ist die Neuentwicklung des Rahmenprofils. Es ist deutlich stabiler bei gleichem Gewicht.



31 Schweiß- und Handlingsroboter in der vollautomatischen Serienschweißanlage stellen die automatischen Transport- und Schweißprozesse im Anlagenkomplex sicher.

fertigen zu können, hat Rittal in hochmoderne Fertigungsanlagen investiert. Neue vollautomatische Profilieranlagen und Serienfertigungslinien mit insgesamt 31 Schweiß- und Handling-Robotern stehen für maximale Qualität bei Präzision und Stabilität. Das Ergebnis: Das Rahmenprofil des VX25, das über ein durchgängiges 25-mm-Maßraster verfügt, ist bei gleichem Gewicht wie sein Vorgänger TS 8 deutlich stabiler.

Hochmoderne Fertigung

Gebaut wird der neue VX25 in Rittershausen. Dort entsteht derzeit eine hochmoderne Großschrankfertigung nach den Prinzipien von Industrie 4.0. Im laufenden Betrieb installiert Rittal neue Hightech-Fertigungsstraßen für den neuen Großschrank VX25 mit einer Investitionssumme von 120 Millionen Euro. Mit durchgängiger Digitalisierung von Prozessen und vollautomatisierten Profilier-, Schweiß- und Flachteilefertigungsanlagen richtet das Unternehmen seine Produktion auf Industrie 4.0 aus – ein Modell für alle Rittal-Produktionswerke weltweit. „Unser Ziel ist es, im Werk Rittershausen die modernste Großschaltschrank-Fertigung der Welt zu bauen. Dazu haben wir die Transformation

in das Industrie 4.0-Zeitalter eingeleitet. Wir setzen den nächsten Standard im Rittal-Produktionssystem für unsere Werke weltweit – nach dem Prinzip: ein Rittal, ein Standard“, sagt Carsten Röttchen, technischer Geschäftsführer von Rittal.

Digitale Wertschöpfungskette

Bereits heute verfügt das Werk Rittershausen in Teilprozessen über einen hohen Automatisierungsgrad. „Mit steigender Digitalisierung nach Industrie 4.0 werden wir weitere Teilprozesse automatisieren, die Datendurchgängigkeit erhöhen und über ein Manufacturing Execution System den Produktionsprozess in eine komplett digitalisierte Wertschöpfungskette einbinden“, so der technische Geschäftsführer.

Zu den Prozessverbesserungen zählen wissensbasierte Systeme, die kontinuierlich durch Datenvernetzung und -analyse weiterentwickelt werden. Durch permanente Soll-Ist-Abgleiche der Fertigungsmaschinen und statistischen Verfahren können Trends in Echtzeit rechtzeitig erkannt werden. Dadurch lassen sich Störgrößen vor dem Entstehen vermeiden und Toleranzen sicherstellen, um die hohen Qualitätsanforderungen im Prozess zu erreichen. Zudem werden Daten für vorausschau-

ende Instandhaltungen genutzt, um die technische Verfügbarkeit der Fertigungsanlagen zu verbessern.

Über 30 Roboter für VX25-Serienfertigung

Im Gegensatz zum Neubau des Werks Haiger „auf der grünen Wiese“, das bereits Ende 2018 in Produktion geht, findet der Umbau Richtung digitalisierter und automatisierter Prozesse im Werk Rittershausen im laufenden Betrieb statt. Erste Anlagen für den VX25, wie vollautomatisierte Flachteilelinien für Montageplatten, Profilier- und Schweißanlagen, wurden bereits installiert. Im Endausbau 2020 soll die neue Fertigung drei Profilieranlagen mit einer Länge von jeweils 70 Metern haben. Damit werden die horizontalen und vertikalen Rahmenprofile des neuen Großschranksystems VX25 in einem Prozess gefertigt.

Kontakt

Rittal GmbH & Co. KG, Herborn
Tel: 49 2772 505 0 · www.rittal.com

Die elf Neuen

messtec + sensor masters: Präsentation der neuen Aussteller

Auf der Veranstaltung messtec + sensor masters im Stuttgarter SI-Centrum stellten auch dieses Jahr wieder zahlreiche Unternehmen aus. Einen Rekord gibt es in der Anzahl der neuen Aussteller zu vermelden: Elf neue Unternehmen waren dabei. Wir stellen die Aussteller, deren Produkte, Lösungen und Dienstleistungen vor.

Suchy Data Systems

Das Unternehmen Suchy Data Systems zeigt hochpräzise Systeme für das Automotive Testing. Manfred Suchy beschreibt das Portfolio als zweigeteilt: Zum einen bietet die Firma GPS-Produkte, wie GPS-Speed-Sensoren und GPS-Logger, an, zum anderen komplexe Messdatenerfassungssysteme mit bis zu 600 Messkanälen. Ganz neu auf dem Markt ist der multifunktionale CAN-Logger XPro ML mit Touch-Display. **Manfred Suchy** ergänzt: „Testfahrten und die anschließende Datenanalyse sind eine kostenspielige Angelegenheit. Aus diesem Grund bieten wir mit XProWin eine Mess- und Auswerte-Software an, die innerhalb kürzester Zeit zu erfassen ist.“

www.suchy-data-systems.de



Stankowitz Test Equipment

Stankowitz Test Equipment stellt Prüfanlagen für die Automobil-Industrie her. Stark ist das Unternehmen unter anderem im Fahrversuch – zum Beispiel beim Prüfen von Messleitungen. Die neueste Version ist die robuste Prüfbox Multi-Messfix mit individueller Steckerausstattung. Das Gerät prüft Thermoleitungen, NiCr-Ni-Temperatur-Sensoren sowie Sensor-Datenleitungen. Ausgestellt hat **Reinhard Stankowitz** auch das Prüfgerät Door-Checker WST, welches die Türschließkraft an Fahrzeugen misst. So können Autotüren während der Fertigung ein- beziehungsweise nachgestellt werden, sodass diese auch wirklich mit dem gewünschten, satten Klang schließen.

www.stankowitz.eu



Accurate Technologies

Accurate Technologies liefert Hard- und Software für die Entwicklung von Steuergeräten. Neben den Produkten bietet das Unternehmen auch Dienstleistungen an. Diese reichen vom Support vor Ort bis hin zur Unterstützung bei der Integration, Validierung und Kalibrierung von Steuergeräten. Dazu gehört auch das Rapid Prototyping. **Pierre Wiesmath** erklärt: „Überall da, wo Datenerfassung stattfindet, sind wir dabei. Eingesetzt werden unsere Produkte bei OEMs und Tier-One-Zulieferern. Circa 80 Prozent unseres Umsatzes machen wir mit der Automobil-Branche.“ www.accuratetechnologies.com



Dewesoft

Dewesoft entwickelt und fertigt universelle Messsysteme, sowohl für mobile Anwendungen als auch für Prüfstände. Ein Beispiel aus dem Automotive-Umfeld ist die Fahrzeugerprobung: Mit den Messsystemen werden Fahrerassistenzsysteme validiert, Fahrdynamikmessungen vorgenommen oder auch Hybrid-Antriebsstränge verbessert. **Thorsten Hartleb** erklärt: „Unsere Stärke ist das absolut synchrone Erfassen von analogen und digitalen Daten aus den unterschiedlichen Quellen. Dazu gehören Drehzahl, Beschleunigung, Schall, Vibration, GPS, CAN, Flexray, LIN und Video.“ www.dewesoft.com



ES Electronic Sensor

Berührende Temperaturmessung ist das vorherrschende Thema am Stand von ES Electronic Sensor. Das Unternehmen aus Heilbronn stellt Thermoelemente, Widerstandsthermometer sowie Thermo- und Ausgleichsleitungen her. Speziell für den Automotive-Markt, etwa für Elektromotoren, bietet die Firma auch Hochvoltthermoelemente an. **Dieter Betz** erläutert: „Neben der Automobilindustrie sind wir auch im Bereich Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik und der Solarindustrie tätig. Dabei schätzen die Kunden unsere individuelle Beratung und Service.“ www.electronic-sensor.de



KMT Kraus Messtechnik

Für die Erfassung und Übertragung von Messgrößen wie Drehmoment, Temperatur, Druck oder Traktion liefert KMT (Kraus Messtechnik) Telemtriesysteme nach Maß. Die Messdatenerfassungssysteme werden beispielsweise in der Automobiltechnik, der Luftfahrt, dem Maschinenbau oder der Windenergie eingesetzt. **Martin Kraus** berichtet: „Wir bieten eine modulare Messtechnik an, bei der Kunde jederzeit die Module tauschen oder die Kanalzahl erweitern kann. Im Gegensatz dazu müsste man bei kompakten Telemtriesystemen aufwändig das ganze System austauschen.“ www.kmt-telemetry.com



Thermo Sensor

Temperaturmesstechnik ist das Thema am Stand von Thermo Sensor. Zum Portfolio des Unternehmens gehören Thermoelemente, Widerstandsfühler, Steckverbinder, Kabel, Leitungen und Drehteile. **Alexander Pinke** erklärt: „Wir fertigen alles auftragsbezogen. So bekommt jeder Kunde die auf seine Applikation zugeschnittenen Sensoren.“ Thermo Sensor verfügt zudem über ein DAkS-akkreditiertes Kalibrierlaboratorium. Dort können Werkkalibrierungen von -196 °C bis +1.600 °C vorgenommen werden. Auch für Messungen im Hochvoltbereich bietet das Unternehmen ein Sensorsystem an. Es besteht aus einer Einbaukupplung und dem korrespondierenden Steckverbinder mit angespritztem Thermoelement.



www.thermo-sensor.de

Bay Sensortec

Die Firma Bay Sensortec stellt Beschleunigungs- und Drehratensensoren her, die sich für unterschiedliche Umgebungen und Branchen eignen, wie die Automobilindustrie, in Schienenfahrzeugen (Überwachung von Hochgeschwindigkeitszügen), die Agrartechnik oder auch die Windenergie. **Peter Bay** erklärt: „Unsere Beschleunigungssensoren basieren wahlweise auf kapazitiver oder piezoresistiver Technologie. Beide Technologien gibt es als uniaxiale- und triaxiale Sensoren, wobei die kapazitiven Sensoren überwiegend kleine Messbereiche von ±1 g bis ±200 g abdecken. Die piezoresistiven Sensoren kommen im Crashtest mit Messbereichen bis ±2.000 g zum Einsatz.“



www.bay-sensortec.com

Head Acoustics

Head Acoustics bietet Lösungen für die komplette Messkette, von der Aufnahme über die Schall- und Schwingungsanalyse bis hin zur Wiedergabetechnik. Dabei berücksichtigt das Unternehmen immer auch die Aspekte der menschlichen Wahrnehmung von Schall- und Schwingungsereignissen. Das Produktportfolio umfasst daher aufeinander abgestimmte Hard- und Software-Systeme sowie kundenspezifische Lösungen und Dienstleistungen. Anwendungen sind beispielsweise das Sound Engineering für technische Produkte, die Untersuchung von Umweltlärm oder Sound Quality Engineering und NVH. **Bernhard Hall** stellt das Squadriga II vor: „Es ist ein 24-Bit-Aufnahme- und Wiedergabesystem, das sowohl im Frontend-Modus als auch als Stand-alone-System einsetzbar ist. Das Gerät ist handlich, leicht, verfügt über einen leistungsstarken Akku und bietet eine Vielfalt an Anschlussmöglichkeiten.“



www.head-acoustics.de

www.md-automation.de

Optel Thévon

Optel-Thévon zeigt faseroptische Sensoren und Sonden. Eingesetzt werden sie in Anwendungen mit rotierenden Bauteilen und Motoren. **Pierre-Jean Thevon** erklärt: „Unsere Produkte dienen der Torsionsanalyse sowie der Schwingungs-, Schwankungs-, Winkel-, Akustik- und Vibrationsmessung. Die Sensoren eignen sich vor allem für Anwendungen, bei denen hohe Drehzahlen im Spiel sind.“ www.optel-thevon.com



Beck-Messtechnik

Beck-Messtechnik hat sein Geschäft in drei Bereiche gegliedert, dem Bau von Entwicklungsprüfständen, die Erstellung von Software-Applikationen und der Versuchsdurchführung in einem nach ISO/IEC 17025 akkreditierten Umweltsimulationslabor. **Torsten Speiser** erläutert: „Mit einer überschaubaren Größe von 30 Mitarbeitern können wir flexibel und wirtschaftlich auf die jeweiligen Anforderungen reagieren.“ www.beck-messtechnik.de



Alle Bilder © Matthias Töpfer



TBJ-DYNAMISCHE MESSTECHNIK

gps100VIEW

Mess- und Anzeigesystem für Reifen- und Bremstests

NEU

- 100 Hz -Dual-GPS-System
- Rauschfreie Stillstandserkennung
- Latenzfreie Signalausgabe
- Flexible Triggermöglichkeiten
- Beschleunigungsmessung
- Intelligente Traktionsdetektion
- Bremskoeffizienten
- Mittelwertbildung
- Online-Anzeige
- Aktive Fahreranweisung

messtec + sensor

masters

award 2018 winner





www.tbj-messtechnik.de



O-Ton

Auf der Veranstaltung messtec + sensor masters haben wir den Gewinnern nicht nur die Pokale überreicht, wir haben uns auch mit ihnen unterhalten. Erfahren Sie in den Videos, was die Preisträger im Original-Ton gesagt haben.

<https://bit.ly/2l50hwh>



Die Gewinner des messtec + sensor masters award in der Kategorie Messtechnik (v.l.n.r.): Veranstalter Joachim Hachmeister, Dietmar Scheider von Delphin Technology (2. Platz), Günter Jäger von TBJ (1. Platz), Christian Zimmermann von Genesys (3. Platz), Chefredakteurin Stephanie Nickl und Commercial Manager Oliver Scheel.



And the winners are...

Die Gewinner des messtec + sensor masters award 2018

Am 20. und 21. März war es soweit: In entspannter Atmosphäre durften wir die Gewinner des messtec + sensor masters award feiern und den Siegern die Pokale überreichen. Doch zuvor hatten die Besucher der Veranstaltung messtec + sensor masters noch die Gelegenheit, das Zünglein an der Waage zu sein und ihre Stimmen abzugeben. Lesen Sie hier, welche Produkte in den Kategorien Messtechnik und Sensorik überzeugen konnten.

Rund 500 Teilnehmer kamen am 20. und 21. März ins Stuttgarter SI-Centrum, um Messtechnik live aus erster Hand zu erleben: zur Veranstaltung messtec + sensor masters. Die zahlreichen Besucher nutzten ihre Chance, sich über neue Entwicklungen, Produkte und Dienstleistungen zu informieren. Neben vielen anderen Programmpunkten, wie Vorträgen, Workshops und fachlichen Diskussionen, durften wir die Gewinner des messtec + sensor masters awards auszeichnen, am ersten Tag die Gewinner der Kategorie Messtechnik, am zweiten Tag die der Kategorie Sensorik. Nominiert waren jeweils fünf Produkte, die wir Ihnen in Ausgabe 1-2 der messtec drives Automation vorgestellt haben. Bis in den Nachmittag hinein durften sich die Besucher noch

an der Abstimmung beteiligen. Am Ende haben wir die Stimmen, die Sie online abgegeben haben, zu den Stimmen der Besucher vor Ort addiert.

Die Top-Messtechnik-Produkte

Genesys erreichte mit seinem miniaturisierten GPS-/Inertialsystem Adma-Slim den dritten Platz. Das Kreismesssystem für den automobilen Fahrversuch besteht aus Beschleunigungsgebern, Kreiseln und einem GPS-Receiver. Geschäftsführer Christian Zimmermann erklärt: „Das System liefert in Echtzeit Informationen über das Fahrzeug, also über die Position, die Geschwindigkeit und die Lage im Raum.“ Die Plattform eigne sich vor allem für platzsensitive

Anwendungen, so Zimmermann. „Wir haben das Gerät geschrumpft und so kompakter gemacht.“ Eine Anwendung, in der das Adma-Slim eingesetzt wird, sind unter anderem E-Bikes. Denn hierfür darf das Messsystem nicht allzu groß sein. Erhältlich ist das System seit Ende vergangenen Jahres.

Auf den zweiten Platz schaffte es Delphin Technology mit einer Kombination aus Hardware und Software: dem Messdatenerfassungssystem Loggito zusammen mit der webbasierten Software ProfiSignalWeb. Dietmar Scheider, Senior Sales Manager bei Delphin, berichtet: „Unser Ziel war es, ein kleines, kompaktes Gerät zu entwickeln, das flexibel einsetzbar ist. Zudem hatten wir den Anspruch, diese Daten live und plattformunabhängig einsehen zu



Die Gewinner des messtec + sensor masters award in der Kategorie Sensorik (v.l.n.r.): Chefredakteurin Stephanie Nickl, Christoph Kleye von Pewatron Deutschland (3. Platz), Henning Pöschl von Caemax (1. Platz), Norman Rönz von Optris (2. Platz), Veranstalter Joachim Hachmeister und Publishing Director Steffen Ebert.

können.“ Plattformunabhängig bedeutet, dass Anwender keinen speziellen Windows-PC und keine Software-Installationen benötigen. Sie können so via Tablet oder Handy direkt auf die Geräte und damit auf die Messdaten zugreifen. Der Loggitto-Logger ermöglicht nun Anwendungen, die mit wenig Kanälen auskommen, wie Monitoring-Aufgaben, beispielsweise das Gebäude- oder Brücken-Monitoring. Scheider ergänzt: „Unsere bisherigen Geräte sind dafür einfach nicht passend. Sie sind zu groß, zu strom- oder energieintensiv. Diese Lücke haben wir nun mit dem Loggitto-Gerät geschlossen.“ Verfügbar ist der Logger ab sofort, wobei die Serie kontinuierlich weiter ausgebaut wird. Egal, welche analogen und digitalen Ein- und Ausgänge benötigt werden, dank des modularen Aufbaus lässt sich das Messnetz individuell zusammenstellen.

Sieger des messtec + sensor masters award in der Kategorie Messtechnik ist TBJ-Dynamische Messtechnik – mit seinem GPS100 View, ein 100-Hz-Dual-GPS-System mit integrierten Fahrerleitfunktionen. Geschäftsführer Günter Jäger erklärt: „Wir haben bei diesem Gerät ausschließlich praxisnahe Funktionen umgesetzt, wie zum Beispiel die latenzfreie Signalausgabe, die Plausibilitätsprüfung sowie die Verkopplung mehrerer Signalquellen zur Signalsicherheit.“ Das Besondere an dem Mess- und Anzeigesystem ist die sehr genaue Stillstandserkennung in Verbindung mit der Traktionsdetektion. Damit lässt sich das System vorrangig für die Bremswegmessung bei Reifentests einsetzen. In diesem Bereich ist das System bei einem Reifenhersteller auch bereits in sechs Versuchsfahrzeugen erfolg-

reich im Einsatz. Jäger freut sich über den ersten Platz: „Es ist ein tolles Gefühl. Ich möchte mich bei allen Kunden für ihr Mitwirken und ihre Ideen bedanken.“

Die Gewinner der Kategorie Sensorik

Der robuste 4-achsige 16-Bit-Neigungssensor von Pewatron Deutschland erreichte in der Kategorie Sensorik den dritten Platz. Geschäftsführer Christoph Kleye erläutert das Besondere an dem Sensor: „Durch die vierte Achse erreichen wir eine hohe Sicherheit. Auf diese Weise hat der Sensor eigentlich schon eine SIL-Qualität. Zudem ist er aufgrund der MEMS-Struktur sehr robust.“ Der Neigungssensor eignet sich daher vor allem für die 360-Grad-Messung und damit für Anwendungen, wie mobile Maschinen, autonomes Fahren, Gabelstapler und Robotertechnik.

Auf den zweiten Platz schaffte es Optris mit seiner Infrarotkamera Xi80. Diese weist einen automatischen Motorfokus auf. Norman Rönz, PR-Manager bei Optris, erklärt: „Auch wenn man als Anwender nicht in der Nähe der Anlage ist, kann man die Bildschärfe justieren.“ Zudem ist die Xi80 eine Automatic-Spot-Finder-Infrarotkamera: Damit wird die Temperatur sich bewegender Objekte gemessen, ohne dass der Sensor neu justiert werden muss. Dem Anwender stehen neben den 0/4-20mA- oder 0-10Volt-Analogausgängen auch Digitalschnittstellen (wie Ethernet) zur Verfügung. Die Kamera richtet sich nicht an eine bestimmte Zielgruppe. Rönz ergänzt: „Die Kamera ist prinzipiell für alle industriellen Anwender gedacht, die berührungslos Temperaturen messen wollen. Nichtsdestotrotz steht

messtec + sensor masters 2019

Ob als Aussteller oder Besucher: Wenn Sie neugierig geworden sind, seien Sie doch im kommenden Jahr mit dabei. Das messtec + sensor masters findet 2019 am 26. und 27. März statt. Veranstaltungsort wird wieder das SI-Centrum in Stuttgart sein. Weitere Informationen finden Sie auf www.messtec-masters.de.

in unserem Fokus der Maschinen- und Anlagenbau, also Anwender, die mehrere Felder gleichzeitig messen.“

In der Kategorie Sensorik überreichten wir den ersten Preis des messtec + sensor masters award an Henning Pöschl, Geschäftsführer von Caemax. Das Siegerprodukt ist ein innovatives System zur berührungslosen Leistungsmessung an Fahrzeugen, das ohne zusätzliche Sensorik zur Drehwinkelermessung auskommt. Pöschl berichtet: „Unsere Dx-Telemetrie erfasst bereits seit Jahren an Wellen – Antriebswellen, Abtriebswellen und Schiffschiffswellen – das Drehmoment. Unsere Kunden wollten aber die Leistung als Ergebnis haben. Sie brauchten also einen Aufnehmer, der nicht mühselig außen angebracht wird, sondern am besten als Komplettsystem erhältlich ist. Wir haben also ein kleines Modul integriert, das sofort online die Leistung anzeigt.“ Das System richtet sich vor allem an die Fahrzeugindustrie, dem Powertrain-Bereich, aber genauso an den Schiffsbau. Pöschl zeigt sich begeistert über den ersten Platz: „Wir hatten ja vor ein einigen Jahren schon mal den Erfolg. Immer, wenn wir etwas entscheidend Neues entwickeln, versuchen wir das hier zu präsentieren. Und fühlen uns perfekt aufgehoben.“

Bei allen Lesern, die abgestimmt haben, möchten wir uns herzlich bedanken. Das WM-Trikot zur Fußballweltmeisterschaft 2018 haben wir unter allen Teilnehmern verloren. Der Gewinner ist benachrichtigt.

Autor

Stephanie Nickl, Chefredakteurin

Sichere Fernwartungslösung



Baumüller bietet eine neue Lösung für die sichere Fernwartung von Maschinen und Anlagen: Ubiquity. Dieses Softwareprodukt ist nach IEC 62443-3-3 zertifiziert und entspricht damit den Anforderungen des

Grundschutzkataloges des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI). Für die sichere Fernwartung muss die Laufzeitumgebung mit dem Control Center verbunden sein. Dazu werden Zertifikate und eine Zwei-Faktor-Authentifizierung verwendet. Die Kontaktaufnahme zum Server erfolgt über sichere Verbindungen, die mittels TLS/SSL-Protokoll mit entsprechenden Schlüsseln abgesichert sind. Sowohl Laufzeitumgebung als auch das Control Center müssen sich authentifizieren. Die integrierte Firewall erkennt die ausgehenden Verbindungen von Ubiquity und lässt diese zu. Mit der Verwendung bestehender Internetverbindungen muss keine separate Verbindung aufgebaut werden: Ubiquity erkennt bestehende Verbindungen und konfiguriert sich automatisch.

www.baumueller.de

IO-Link: Wireless-Spezifikation fertiggestellt

IO-Link ist eine weltweit standardisierte Technologie (IEC 61131-9) zur Kommunikation mit Sensoren und Aktoren unterhalb der Feldbus-Ebene. Diese Technologie ist nun um die Wireless-Kommunikation erweitert worden. Die IO-Link Community hat die Spezifikationsarbeiten für IO-Link Wireless abgeschlossen und veröffentlichte zur Hannover Messe 2018 eine verabschiedete Version. Auf dem PI-Gemeinschaftsstand wurde die IO-Link Wireless-Technologie zum ersten Mal einer breiten Öffentlichkeit in Form eines Demonstrators vorgestellt.

www.profibus.com

Vorabversion von Siemens MindSphere ab sofort auf Microsoft Azure verfügbar

Siemens hat eine Vorabversion des cloud-basierten, offenen IoT-Betriebssystems MindSphere auf Microsoft Azure verfügbar gemacht. Dadurch erhalten Kunden und Partner beider Unternehmen die Möglichkeit, über die Microsoft-Azure-Cloud-Plattform auf MindSphere-Lösungen zuzugreifen. Sie können schnell mit der Entwicklung und Umsetzung von Industrial IoT-Lösungen starten, ihre Wertschöpfung beschleunigen und innovative Lösungen entwickeln.

www.siemens.com

Cloud-Lösung für industriellen Einsatz

Turck hat seinen Cloud-Dienst Turck Cloud Solutions vorgestellt. Die Daten werden dabei direkt von Turcks Steuerungs- und I/O-Komponenten in die Cloud übertragen. Dazu setzt Turck sein kürzlich von Beck IPC erworbenes Protokoll Kolibri ein, das eine verschlüsselte Kommunikation zur Cloud garantiert. Anwender können somit einfach in der Turck-Cloud Produktionsdaten speichern und auswerten – sei es zu reinen Monitoringzwecken oder um ihre Prozesse und Anlagen zu optimieren. Der Vorteil gegenüber anderen Systemen ist, dass die relevanten Daten in der Steuerung einfach per Mausklick ausgewählt werden können. Ohne zusätzliche Konfiguration stellt die Nutzeroberfläche der Cloud diese Daten dann direkt geclustert und logisch aufbereitet in Diagrammen und Charts dar. Der Kunde kann wählen, ob er seine Daten kosteneffizient zentral von Turck hosten lässt oder eine on-premises Variante wählt, bei der die Turck-Cloud-Software auf kundeneigenen Servern installiert ist. Die zentral gehostete Variante kann der Anwender auch als Kunden-Cloud buchen. Das erlaubt die Anpassung der Cloud-Nutzeroberfläche an das Branding und Corporate Design des Kunden. Diese Variante ist besonders attraktiv für OEMs, die ihren Kunden einen Cloud-Service als Option mit ihrer Maschine oder Anlage anbieten möchten.

www.turck.de



Kleines WLAN-Gateway für serielle Daten



Acceed stellt mit dem Aport-213 ein neues Gateway im Taschenformat vor. Der Aport-213 besitzt eine serielle Schnittstelle, die als konventioneller DB9-Anschluss ausgeführt ist. Das gewünschte Protokoll (RS-232/422/485) ist per DIP-Schalter einstellbar. Das Gateway leitet die eingespeisten Daten transparent in das Netzwerk, wo sie von bereits vorhandener Software weiterverarbeitet werden können. Zu den unterstützten Protokollen gehören TCP, UDP, ICMP, IGMP, IPv4, DHCP, ARP, DNS, SMTP und SNTP. Die Konfiguration ist mittels Web-Browser oder serieller Konsole möglich, ein Windows-Utility steht kostenlos zur Verfügung. Im Betrieb ist ein weiterer Temperaturbereich von

0 bis 70 °C zulässig, wodurch auch der Einbau in Gehäusen und Kanälen unterstützt wird. Das intelligente Energiemanagement minimiert den Stromverbrauch auf 180 mA (bei 12 VDC) während des Datentransfers und reduziert den Stromverbrauch weiter auf ein Minimum in Zeiten der Inaktivität. Damit eignet sich der Aport-213 besonders für den Einsatz mit Sensoren zur Umgebungsüberwachung, beispielsweise in Gewächshäusern, bei der Zugangssicherung, bei Füllstandskontrollen und vielen anderen Applikationen der Fertigung und Automatisierung.

www.aceeed.net

Rockwell schließt sich der OPC UA Time-Sensitive-Networking-Initiative an

Rockwell Automation schließt sich der OPC-UA-Gruppe an, um eine Kommunikationslösung für Echtzeit- und Sensor-to-Cloud-Anwendungen im industriellen Umfeld zu entwickeln. Die auf OPC UA basierende Lösung, ermöglicht eine einfache und sichere Nutzung von Informationen über verschiedene Herstellersysteme hinweg. Zudem wird die Latenz und Robustheit in konvergierten industriellen Netzwerken durch TSN (Time-Sensitive-Networking) verbessert.

www.rockwell.com



Leistungsstarker Laser-Sensor mit großem Messbereich

Das Produktportfolio der neuen Laser-Sensoren OptoNCDT 1750 von Micro-Epsilon wurde um die Messbereiche von 500 und 750 mm erweitert. Durch die zusätzlichen Modelle kann der Laser-Sensor für schnelle und präzise Messaufgaben eingesetzt werden, bei denen große Messbereiche erforderlich sind. Mit den neuen Laser-Sensoren OptoNCDT 1750-500 und 1750-750 eröffnen sich zahlreiche weitere Anwendungsgebiete im Bereich der optischen Weg- und Abstandsmessung. Die Messbereiche reichen ab sofort von 2 bis 750 mm, je nach Modell. Dieser robuste und leistungsstarke Laser-Sensor wurde speziell für Anwendungen in Industrie und Automation entwickelt und realisiert auch Messungen auf schwierigen Oberflächen wie semitransparenten Kunststoffen und Keramiken, Leiterplattenmaterial oder carbon- und glasfaserverstärkten Kunststoffen. Dabei arbeitet der Sensor nahezu material- und farbumabhängig und eignet sich durch seine Flexibilität für Echtzeit-Qualitätsprüfungen in nahezu allen Branchen wie der Elektronikproduktion, der Automobilindustrie, der Verpackungsindustrie, dem Maschinenbau oder der Automatisierungstechnik. Dank des kleinen Lichtflecks lassen sich zudem kleinste Bauteile erfassen.

www.micro-epsilon.de



Testlösungen für das Internet der Dinge



Rigol hilft Anwendern, Testanforderungen und Messaufbauten zu verstehen und durchzuführen, um IoT-Anwendungen so schnell wie möglich auf den Markt zu bringen – mit der gewünschten Qualität und Leistung. Mit den Messgeräten von Rigol lassen sich speziell beim Entwickeln und Testen von IoT-Komponenten vollumfängliche und anspruchsvolle Tests durchführen. Ein Schwerpunkt bei der IoT-Entwicklung ist die Handhabung des Leistungsverbrauchs. Man stelle sich eine batteriebetriebene IoT-Komponente vor, die mit Sensoren und Aktoren ausgerüstet ist und ihre erfassten Daten zum Beispiel über Bluetooth überträgt. Die IoT-Komponente soll jedoch nur dann aktiv agieren, wenn sie es muss, und sich sonst in einem Schlafmodus befinden. Da diese Komponenten, auch Wearables genannt, immer kleiner und leichter werden sollen, ist neben dem Leistungsverbrauch auch die mechanische Integration der Einzelbauteile sehr anspruchsvoll. Hierbei hilft eine Überprüfung der Signalintegrität, zum Beispiel der Bussysteme. Zu guter Letzt ist die hochfrequente Übertragung, beispielsweise über Bluetooth, ein Schwerpunkt der Messanforderung.

www.rigol.eu

TSN-fähige Ethernet-Ports und den Treiber

National Instruments stellt neue CompactRIO-Controller mit NI-DAQmx und Time-Sensitive Networking (TSN) vor. Die Controller ermöglichen deterministische Datenübertragungen und synchronisierte Messungen über Standard-Ethernet-Netzwerke und erhöhen so die Leistungsfähigkeit, Produktivität und Flexibilität von Systemen. NI hat eine industrietaugliche Embedded-Hardware mit TSN, der Weiterentwicklung des Ethernet-Standards IEEE 802.11, auf den Markt gebracht und baut mit den neuen Controllern sein Portfolio an TSN-fähigen Produkten weiter aus. Mithilfe von TSN lassen sich verteilte Systeme über ein Standard-Ethernet-Netzwerk deterministisch synchronisieren, ohne dass teure Synchronisierungsleitungen erforderlich sind. Da die CompactRio-Controller nun auch über NI-DAQmx verfügen, kann mithilfe der schon seit vielen Jahren bewährten, benutzerfreundlichen und sofort einsatzbereiten Funktionen des Treibers direkt auf I/O zugegriffen werden. Durch die Kombination von NI-DAQmx mit dem offenen Betriebssystem NI Linux Real-Time können Anwender zudem auch weiterhin das umfassende Ecosystem an IP für Linux nutzen, so zum Beispiel Security Enhanced Linux (SE-Linux).

www.ni.com



Gasanalytik für die Prozessmesstechnik

- Messverfahren**
- ▶ Festelektrolyt-Potentiometrie
 - ▶ NDIR-Sensoren
 - ▶ Wärmeleitfähigkeit
 - ▶ Elektrochemische Sensoren
 - ▶ Keidel-Zellen



www.zirox.de



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

Mit Abstand mehr rausholen

ProSpeed, die neue Sensorgeneration von Polytec, optimiert die Fertigung durch zuverlässige Längen- und Geschwindigkeitsmessungen und erhöht die Ausbringung weltweit in der Metall-, Kabel- und Converting-Industrie. Berührungslos messende ProSpeed Lasersensoren vermeiden Probleme taktiler Verfahren wie Schlupf und Verschleiß und sind nahezu wartungsfrei. Sie arbeiten selbst auf empfindlichen Oberflächen mit hoher Präzision, ohne diese zu beschädigen. Die erweiterte Konnektivität der neuesten Sensorgeneration ProSpeed LSV-2100 bietet Transparenz – überall und jederzeit zugänglich: Mit Touch Display, Parametrierung via Web Interface sowie Multi-User- Zugang per Ethernet und serieller Schnittstelle für bis zu vier Nutzer parallel. Es bietet Stillstands- und Richtungserkennung und misst selbst in rauer Umgebung mit bis zu 3 m langen Arbeitsabständen zuverlässig.



www.polytec.de

Temperatur und Luftfeuchtigkeit überwachen

Electronic Assembly hat den Datenlogger WLAN-TH vorgestellt. Der EA WLAN-TH misst in wählbaren Zeitabständen seine Umgebungstemperatur sowie die relative Luftfeuchtigkeit, zeichnet diese auf und sendet die ermittelten Daten direkt per WLAN (IEEE 802.11 b/g/n) wahlweise an die Cloud oder einen lokalen PC. Zusätzlich informiert das übersichtliche Display jederzeit bei einer Vor-Ort-Kontrolle über die aktuellen Werte sowie die Über-/Unterschreitung von Grenzwerten. Auf Knopfdruck zeigt das LCD die bisherigen Min- und Max-Werte an. Dank eingebautem Lithium-Polymer-Akku agiert der Datensammler völlig autark und kann einfach an jedem USB-Port aufgeladen werden. Bei auftretendem WLAN-Ausfall übernimmt kurzerhand der interne Speicher, welcher die kontinuierliche Überwachungskette unterbrechungsfrei garantiert. Definierbare Schwellenwerte alarmieren zusätzlich bei Abweichung der gewünschten Lagerumgebung. www.lcd-module.de

Apröl R 4.2 mit neuen Software-Funktionen

B&R hat ein neues Hauptrelease seines Prozessleitsystems Apröl veröffentlicht. Apröl R 4.2 enthält zahlreiche neue Software-Funktionen, darunter verbesserte Möglichkeiten zur Cloud-Anbindung mit OPC UA und MQTT. Zudem steht eine alternative Designvariante der Bedienoberfläche im modernen Dark Style zur Verfügung. Apröl R 4.2 bietet neben zusätzlichen SSL/TLS-gesicherten Kommunikationsmöglichkeiten vor allem zahlreiche neue Funktionen zur Optimierung der Effizienz von Prozessen und Anlagen. Dazu zählen Asset Performance Monitoring, zusätzliche Möglichkeiten für Condition Monitoring, ein Control Performance Monitor, eine umfangreiche Business-Intelligence-Lösung und ein optimiertes Alarmmanagement. Zudem hat B&R Advanced Process Control erweitert. Unter anderem steht nun ein neuer PID-Tuningbaustein zur Verfügung, der auf der finiten Frequenzmethode basiert.

www.br-automation.com



Intelligenter Motorstarter mit Modbus RTU



Die neue Ministart-Serie von Dold lässt sich über die integrierte Modbus-Schnittstelle direkt mit Anlagensteuerungen verbinden und ermöglicht damit eine optimale Gerätekonfiguration sowie eine flexible Prozesssteuerung. Gerade wenn eine Vielzahl von Antriebsaufgaben ansteht, beispielsweise der sanfte An- und Auslauf von Transportbändern zum Schutz der Güter oder das kurzzeitige Wenden von Förderschnecken zum Lösen von Blockierungen, spielen der intelligente Motorstarter seine Stärken aus, so der Hersteller. Er liefert der Steuerung die prozessbestimmenden Informationen wie Motorstrom, Motorauslastung oder andere Zustandsdaten aus dem Feld – ganz ohne zusätzliche Geräteperipherie. Auch die Parametrierung und Ansteuerung direkt über die Busleitung spart digitale Ein- und Ausgänge an der Steuerung sowie die zugehörige Verdrahtung zu den Steuereingängen konventioneller Motorstarter und Schütze ohne Bus-Schnittstelle. Mit der integrierten Motorschutzfunktion, der Phasenausfall- und Phasenfolgeüberwachung sowie der Kombination aus verschleißfreier Halbleitertechnologie und robuster Relais-technik sorgt der Motorstarter für den zuverlässigen Betrieb 3-phasiger Antriebe bis 2,2 kW. Er eignet sich für Motoren der Effizienzklasse IE3 und ist darüber hinaus auch in einer 1-phasigen Ausführung verfügbar.

www.dold.com

Selbstkonfigurierender CANopen-Controller für PCAN-Interfaces

In Kooperation mit Peak-System hat das Unternehmen Embedded Systems Academy (EmSA) aus Barsinghausen die selbstkonfigurierende CANopen Controller Library für Host-Anwendungen beziehungsweise Steuerungsprogramme veröffentlicht, die alle CAN-Interfaces der PCAN-Reihe unterstützt. Die Bibliothek (CANopenIA-MGR) gewährt Zugriff auf CANopen-Systeme und setzt keine Kenntnisse über spezifische Details voraus. Das Hostsystem kann so einfach auf alle Parameter im Netzwerk zugreifen. Somit bleiben Bedienern und Entwicklern lange Konfigurationsprozesse erspart und der Zugang zur Programmierschnittstelle wird vereinfacht. Obendrein geben Ereignismeldungen zusätzliche Sicherheit, um etwa bei einem Notfall oder beim Booten eines Knotens informiert zu werden. Das Netzwerk wird beim Start automatisch gescannt und konfiguriert, um alle relevanten Informationen zu empfangen und zu übertragen. Die Programmierschnittstelle gewährt, basierend auf der Node-ID und dem Eintrag im Objektverzeichnis, den Zugriff auf alle Parameter eines beliebigen Gerätes auf dem Bus. Die Bibliothek wählt dann automatisch die beste CANopen-Kommunikationsmethode (PDO oder SDO) aus.

www.esacademystore.eu

Smart-Grid-Funktionalität hinzugefügt

Gefran hat seine erfolgreichen AFE-Systeme überarbeitet und mit Smart-Grid-Funktionen ausgestattet. Die aktualisierte Version der Einspeise-/Rückspeiseeinheit mit Active-Front-End-Technologie bietet umfangreiche Features für den vielfältigen und flexiblen Einsatz in intelligenten Netzsystemen. Dank der neuen On-Grid-/Off-Grid-Funktionalität kann die AFE200 jetzt nicht nur Energie in ein bereits bestehendes Netz zurückspeisen (On Grid), sondern das System kann außerdem aus einer beliebigen Energiequelle ein Wechselstromnetz generieren (Off Grid). Interessant ist dies für alle Anwendungen in Gebieten, wo keine klassische Energieversorgung mit Stromtrassen besteht, sondern der Strom autark erzeugt wird. Den mittels Solarenergie, Windkraft, Biomasse oder Dieselgenerator erzeugten unregelmäßig Gleichstrom wandelt die AFE dabei in Wechselstrom um. Zur Speicherung der produzierten Energie lässt sich die Einspeise-/Rückspeiseeinheit an Speichersysteme anbinden. Eine Spannungspufferung durch Batterien und Supercaps ist somit gegeben. www.gefran.com

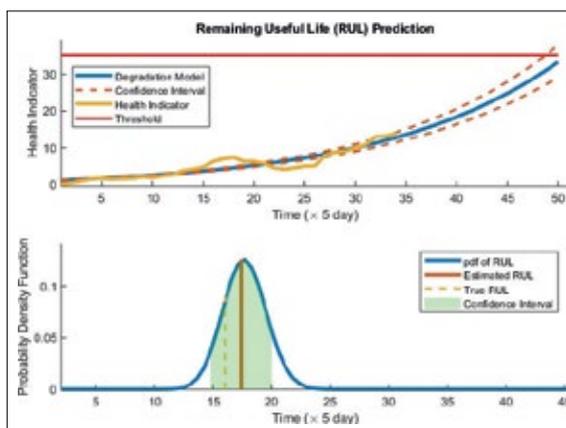


Hinweis: Datenerfassung mit ultra-hohen Abtastraten



Mit dem portablen Messdatenerfassungssystem GEN2tB stellt HBM Test and Measurement (HBM) ein leistungsstarkes Einstiegsgerät für die High-Speed-Messtechnik mit Abtastraten bis zu 250 MS/s

vor. Dank seines flexiblen Aufbaus und der individuellen Bestückungsmöglichkeit mit verschiedenen Datenerfassungskarten bietet GEN2tB attraktive Funktionen auch für Profianwender. Typische Anwendungen bestehen im Testen von elektrischen Netzen (eGrids), elektrischen Antriebsträngen (eDrive), sowie bei ultraschnellen mechanischen Tests, wie auch dem elektrischen Transientenrecording. Dank seines modularen Aufbaus eignet sich das Messdatenerfassungssystem GEN2tB sowohl als Einstiegsmodell, kann aber auch als High-End-Transientenrekorder verwendet werden – oder in „gemischten“ Anwendungen. Das Gerät verfügt über zwei Einsteckplätze und ist damit eine kosteneffiziente Wahl bei kleinen Kanalzahlen. www.hbm.com/de

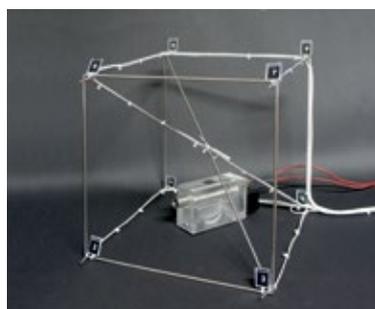


Neue Tools für Deep Learning und autonomes Fahren

MathWorks stellt Release 2018a (R2018a) mit einer Reihe neuer Funktionen in Matlab und Simulink vor. R2018a enthält neue Produkte: die Predictive Maintenance Toolbox zum Entwerfen und Testen von Algorithmen für die Zustandsüberwachung und Predictive Maintenance sowie das Vehicle Dynamics Blockset für die Modellierung und Simulation von Fahrzeugdynamik in einer virtuellen 3D-Umgebung. Zusätzlich enthält dieses Release Updates und Fehlerbehebungen für 94 weitere Produkte. www.mathworks.de

Messsystem zur Kalibrierung von Klimaschränken

Die Richtlinie DakS-DKD-R 5-7 dient dazu, Mindestanforderungen an das Kalibrierverfahren und an die Messunsicherheitsbestimmung bei Kalibrierungen von Klimaschränken festzulegen. Beschrieben werden dabei unter anderem das Ziel der Kalibrierung, die Kalibriermethoden, das Kalibrierverfahren und die Unsicherheitsbeiträge. Mit dem Almemo-Messsystem, bestehend aus dem Präzisionsmessgerät Almemo 710, einem Feuchtefühler und acht Temperaturfühlern, werden im Klimaschrank alle relevanten Messgrößen gemessen. Die vollständige Berechnung der relativen Luftfeuchte an den neun Punkten im Klimaschrank erfolgt im Messgerät. Die Kalibrierung von Klimaschränken ist auf diese Weise vor Ort ohne PC und ohne Software komfortabel durchzuführen. Alle Messwerte und berechneten Werte werden direkt am Almemo 710 übersichtlich angezeigt. Gleichzeitig arbeitet das Gerät als Datenlogger. Die Messreihen werden gespeichert, wahlweise im internen Speicher (mehr als 400.000 Messwerte) oder mit dem Speicherstecker (SD-Karte, mehrere Millionen Messwerte). Mit der Software WinControl können zusätzlich die Messwerte online während der Messung oder offline nach der Messung als Liniengrafik angezeigt und dokumentiert werden. Gleichzeitig stehen verschiedene Auswerte- und Statistikfunktionen zur Verfügung. www.ahlborn.com



Drucksensoren im SOIC-Gehäuse
www.amsys.de



SENSOR + TEST • Halle 1 • Stand 340

Wertvolle zwölf Minuten

Online-Prozessdatenvisualisierung während eines Raketenflugs



Start der Maxus-9-Rakete

Airbus stellt für Forschungsprojekte Raketen zur Verfügung, um sogenannte Mikrogravitations-Experimente durchzuführen. Diese Raketen erreichen Höhen von rund 260 km (Texas-Rakete) beziehungsweise 700 km (Maxus-Rakete), was eine Experimentierzeit von zwölf Minuten in der Schwerelosigkeit ermöglicht. Im April 2017 startete im schwedischen Kiruna die Maxus-9 mit fünf Experimenten an Bord. Während des Flugs wurden diverse Eingriffe in die Experimente durchgeführt. Hierzu war die Anzeige der Momentanwerte notwendig. Bei zweien der Experimente kam eine neue Technologie zur Datenverteilung und Datenanzeige zum Einsatz. Die verwendete Technologie war OPC UA in Kombination mit Labview-Anzeigen.

Datenverteilung bei den Raketen

Das Bild auf Seite 80 zeigt am Beispiel der Maxus-9 (gestartet am 07.04.2017) das prinzipielle Datensystem (Video, Telemetrie und Telekommandos) für die Texas-/

Maxus-Höhenforschungsraketen. Pro Rakete werden drei bis fünf Experimente in den Weltraum geschossen und für einen Zeitraum von sechs bis zwölf Minuten der Schwerelosigkeit ausgesetzt. Jedes Experiment wird dabei von einem Forscherteam durchgeführt und betreut. Deshalb besitzt jeder Versuch am Boden eine separate Steuerungs- und Überwachungseinheit. Die Experimente liefern zum einen sogenannte Housekeeping-Daten (zum Beispiel Batteriespannung oder Temperatur) und zum anderen die wissenschaftlichen Daten. Die Housekeeping-Daten sind bei den verschiedenen Experimenten sehr ähnlich. Die wissenschaftlichen Daten variieren von Experiment zu Experiment stark, sowohl in der Akquisitionsrate (5 Hz bis 4 kHz) als auch in den Datentypen.

Problem: Digitale Daten

Im bisherigen Datensystem können die analogen Messdaten von einem Experiment (Housekeeping- und wissenschaftliche Daten) auf ein

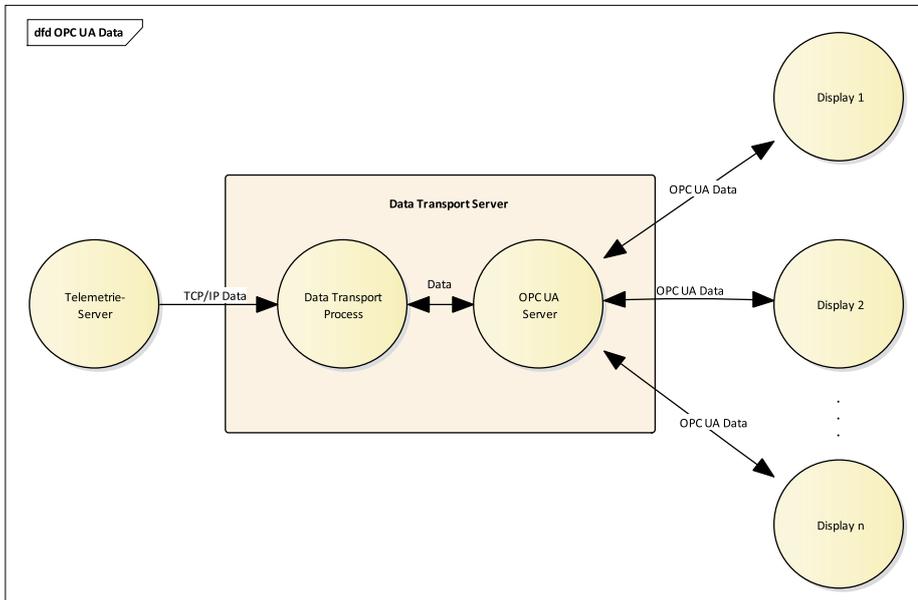
Zwölf Minuten: Solange haben Wissenschaftler Zeit, um Experimente in der Schwerelosigkeit durchzuführen. Möglich ist das mit Forschungsraketen, die bis zu einer Höhe von 700 Kilometer steigen. Die bei den Experimenten anfallenden Daten werden dabei zur Bodenstation übertragen und via OPC UA an die unterschiedlichen Interessenten verteilt. Deren Visualisierungsoberflächen werden mit Labview als User Interface Designer individuell erstellt.

Display gespielt werden, das ein vorgegebenes Layout besitzt. Durch eine Konfigurationsdatei können die vordefinierten Felder mit den jeweiligen Messwerten belegt werden. Digitale Daten, wie sie heute vermehrt auftreten, können nur mit hohem Aufwand und teilweise gar nicht auf den Displays untergebracht werden.

Durch die steigende Komplexität der Experimente und durch die voranschreitende Digitalisierung sind die folgenden neuen Anforderungen an das Datensystem aufgetreten:

- Die Gestaltung der Bodenanzeigen muss für jedes Experiment individuell sein. Nur so können sowohl Ingenieure als auch Wissenschaftler den Überblick über die Experimentalanlagen und den Experimentablauf behalten.
- Die Daten müssen auf verschiedene Anzeigen verteilbar sein. So ist es zum Beispiel sinnvoll, die Housekeeping-Daten auf einer Anzeige anzuzeigen, die von den Ingenieuren überwacht wird, und die wissenschaftlichen Daten entsprechend auf

Simultane Messtechnik über USB



Systemübersicht: Wie die Daten via OPC UA an die unterschiedlichen Abnehmer verteilt werden.

Monitoren, die den Wissenschaftlern zur Verfügung stehen.

- Analoge Messdaten und digitale Daten müssen leicht in jede Anzeige integrierbar sein, auch in grafischer Form.
- Es sollte möglich sein, aus den analogen und digitalen Daten nutzerspezifische Werte abzuleiten und anzuzeigen (zum Beispiel Leistungsberechnung aus Spannung und Strom).

Forderung nach mehr Flexibilität

Labview kam bereits vorher bei den Experimenten als Software zur Datenerfassung und Verarbeitung zum Einsatz. Aus diesem Grund war Labview, insbesondere die Funktionen zur Erstellung von Anzeigen, bekannt. So wurde entschieden, Labview als Anzeige-Werkzeug zu verwenden. Dazu musste ein Framework entwickelt werden, das Daten in generalisierter Form an die verschiedenen Anzeigen weitergeben kann. Dieses Framework soll nun dargestellt werden.

Labview-based Displays

Displays sind im Kontext dieses Projekts Einheiten, die bestimmte Prozessgrößen darstellen (sie sind auch das HMI und zur Steuerung erforderlich). Labview-based Displays bezeichnet dabei einen Ansatz, diese Displays effizient an die jeweiligen Bedürfnisse der Anwender anzupassen.

Die Displays zeigen Daten des Data Transport Server an, welcher dieser von der fliegenden Forschungsrakete seinerseits über einen Telemetry-Server erhält. Die einzelnen Messgrößen werden dabei in Form von Items des OPC-UA-Servers publiziert. Damit können beliebige Clients auf diese Daten zugreifen. Mit Hilfe von Labview und einer im Rahmen des Projekts entwickelten Bibliothek ist es möglich, ohne Programmierkenntnisse ansprechende Oberflächen zur Visualisierung diverser Daten zu entwickeln. Dabei erfolgt die Verbindung von Oberflächenelementen mit Prozessgrößen durch die Benennung der Oberflächenelemente. Über diese Namensge-



USB-1808 Serie neu Simultane USB-Messmodule mit hoher Präzision

8 analoge Eingänge (18 Bit)
bis 200 kS/s pro Kanal simultan
analoge Ausgabe bis 500 kS/s

DT9832/DT9836

Simultane Messdatenerfassung mit höchsten Abtastraten

bis 12 analoge Eingänge (16 Bit)
bis 2 MS/s pro Kanal simultan
isoliert, BNC-Box oder OEM

USB-1608FS-Plus USB DAQ Messmodule mit simultaner Erfassung

8 analoge Eingänge (16 Bit)
bis 100 kS/s pro Kanal simultan
Stromversorgung über USB

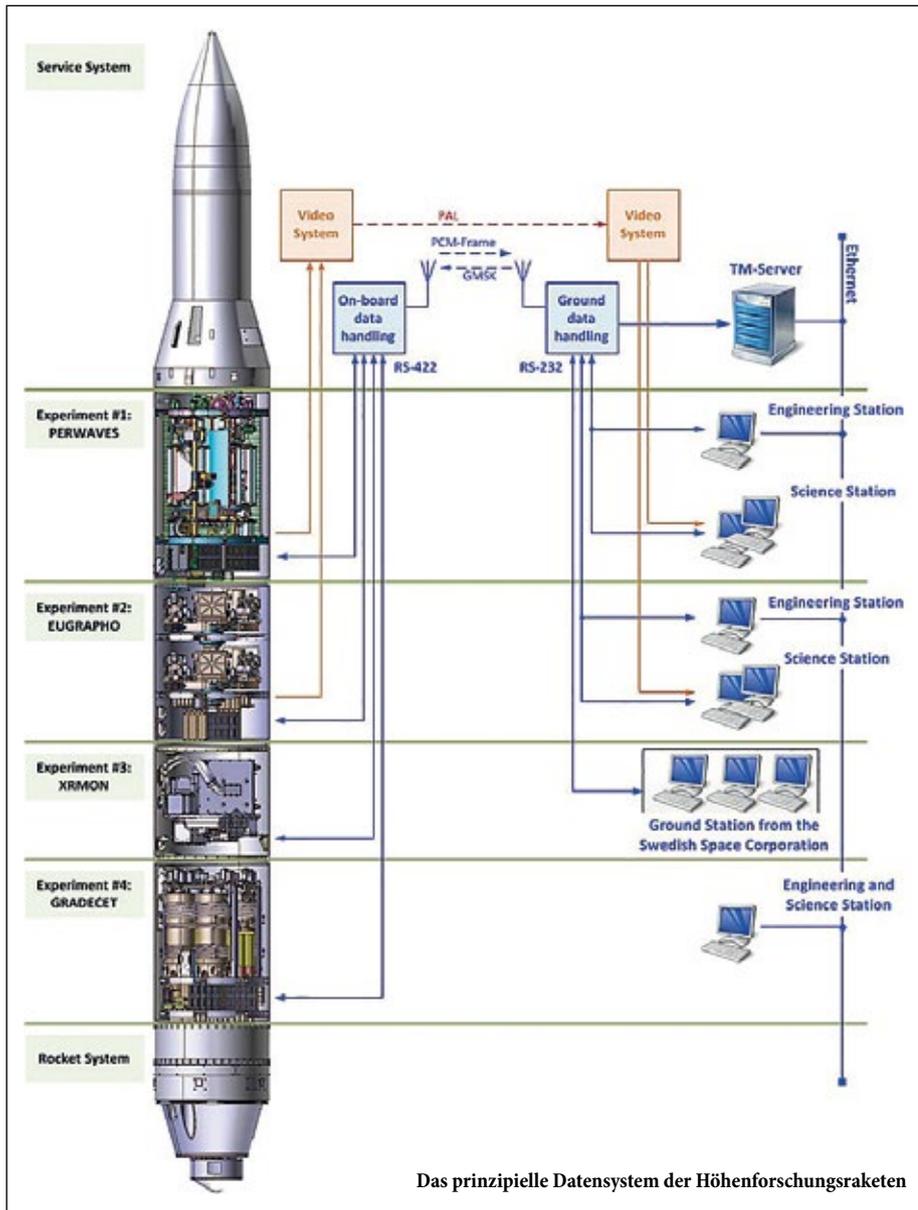
nur € 410,-
zzgl. MwSt.

www.mccdaq.de

MCS MEASUREMENT COMPUTING™

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

© Measurement Computing GmbH
(vormals Data Translation GmbH)



bung ist es möglich, die entsprechenden Items des OPC-UA-Server zu abonnieren und in der Oberfläche zu aktualisieren. Diese Aufgabe übernimmt ein parallel laufender Prozess, der als Bibliotheksfunktion zur Verfügung steht.

Bei Graphen ist die Situation durch die Darstellung mehrerer Kurven komplizierter: Hier werden die Namen der Prozessvariablen in der Beschreibung (Description) des Graphen in Textform abgelegt. Um die Namen der verfügbaren Items schnellermitteln und via Clipboard in die Konfiguration der Oberflächenelemente übernehmen zu können, wurde ein spezieller Item-Browser implementiert. Wenn alle Oberflächenelemente passend konfiguriert sind, kann das dadurch entstandene Programm kompiliert werden und steht als Executable zur Verfügung.

Zusammenfassung

Mit Hilfe der Labview-based Displays und OPC UA konnten die Daten effizient auf einer Vielzahl individuell angepasster Anzeigeeinheiten dargestellt werden. Für die Forschergruppen konnten ohne Programmierkenntnisse, aber mit der vollen Flexibilität von Labview als User Interface Designer, maßgeschneiderte Visualisierungsoberflächen direkt im Hause Airbus erstellt werden. Das Konzept hat sich im Flug bewährt und die Rückmeldungen der Anwender waren durchwegs positiv.

Für die künftigen Versionen von Labview-based Displays ist geplant, Daten auch in Gegenrichtung, also zum Steuern bestimmter Experimentfunktionen, zu verwenden. Außerdem könnte man sich bei geeigneter Übertra-

gungsstrecke vorstellen, die Telemetriedaten direkt via OPC UA im Experiment zu publizieren und vom Boden aus auf diese Daten zuzugreifen.

Autoren

Enrico Noack, Airbus Defence & Space
Johannes-Max Bergel, A.M.S. Software

Kontakt

National Instruments Germany, München
Tel.: +49 89 7413130 · www.ni.com/germany

Herausgeber

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

GeschäftsführungSabine Steinbach
Dr. Guido F. Herrmann**Publishing Director**

Steffen Ebert

ChefredaktionAnke Grytzka-Weinhold M.A. (agry)
(Product Manager Technologie)
Tel.: 06201/606-456
anke.grytzka@wiley.comDipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn)
(Chefredakteurin)Tel.: 06201/606-771
stephanie.nickl@wiley.com**Redaktion**Andreas Grösslein, M.A. (gro)
Tel.: 06201/606-718
andreas.groesslein@wiley.com**Redaktionsassistenz**Bettina Schmidt, M.A.
Tel.: 06201/606-750
bettina.schmidt@wiley.com**Anzeigenleiter**Oliver Scheel
Tel.: 06201/606-748
oliver.scheel@wiley.com**Anzeigenvertretung**Claudia Müssigbrodt
Tel.: 089/43749678
claudia.muessigbrodt@t-online.deManfred Höring
Tel.: 06159/5055
media-kontakt@t-online.deDr. Michael Leising
Tel.: 03603/8942800
leising@leising-marketing.demesstec drives Automation ist offizieller
Medienpartner des AMA Fachverband für
Sensorik e.V.Alle Mitglieder des AMA sind im Rahmen ihrer
Mitgliedschaft Abonnenten der messtec drives
Automation sowie der GIT Sonderausgabe PRO-
4-PRO. Der Bezug der Zeitschriften ist für die
Mitglieder durch Zahlung des Mitgliedbeitrags
abgegolten.**Sonderdrucke**Oliver Scheel
Tel.: 06201/606-748
oliver.scheel@wiley.com**Wiley GIT Leserservice**65341 Eltville
Tel.: 06123/9238-246
Fax: 06123/9238-244
WileyGIT@vuserice.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 FXZurzeit gilt Anzeigenpreisliste
vom 1. Oktober 2017.2018 erscheinen 12 Ausgaben
„messtec drives Automation“
Druckauflage: 25.000
26. Jahrgang 2018
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“**Abonnement 2018**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

Acced.	74	InoNet	20, 49
Adlink	21	Inptron	15
Afriso-Euro-Index	47	Ipetronik	3
Ahlborn	77	IS-Line	72
Allied Vision Technologies	6	Keller	4, US
Amsys	77	KMT Kraus Meßtechnik	70
Analog Microelectronics	53	Kontron	50
AstroNova	56	Leuze electronic	27
ATI Technologies	70	LTI Motion	52
Autosen	54	Maccon	52
B&R Industrie-Elektronik	40, 49	Magnescale	54, 67
Balluff	5, 7, 35	Measurement Computing	79
Baumüller Nürnberg	74	Meilhaus	47
Bay SensorTec	70	MEN	6
Beck Messtechnik	70	Michell	51, 53
Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik	76	Micro-Epsilon	75
Bicker Elektronik	47	Mitsubishi	6
Bihl & Wiedemann	Beilage	Moxa	65
BMC Messsysteme	56	National Instruments	6, 75, 78
Bobbe Industrie-Elektronik	56	NetModule	50
Bonfiglioli	52	Noax	41
Caemax	72	Omega Engineering	11
Camille Bauer	53	Optel Thevon	70
Columbus McKinnon	51	Optris	72
Comp-Mall	50	Peak-System Technik	61, 76
Comsol Multiphysics	33	Phoenix Contact	62
Conec	46	Pilz	8, 48
Conta-Clip	46	Polytec	55, 57, 76
Datalogic	49	Portwell	18
Delphin	72	Process Informatik	3, US
DeweSoft	70	Profibus-Nutzerorganisation	74
Dr. Fritz Faulhaber	52	RCT Reichelt Chemietechnik48, Beilage	
Dunkermotoren	82	Red Lion Controls	50
E. Dold & Söhne	76	Rigol Technologies	75
Ebm-Papst	6	Rittal	68
Edmund Optics	55	Rockwell Automation	74
EKF Elektronik	49	Rohde & Schwarz	56
Eks Engel FOS	28	RS Components	46, 2, US
Electronic Assembly	56, 76	Schubert System Elektronik	19
Emtron	47	Sensirion	53
Endress + Hauser	6, 34	Sieb & Meyer	14
ES Electronic Sensor	70	Siemens	74
Escha	7, 8, 46	Sigfox	64
E-T-A Elektrotechnische Apparate	30	Siko	53
Euchner	48	SMC Pneumatik	54
Falcon Illumination	43	Software AG	66
Finder	48	Stankowitz Test Equipment	70
Findling	51, 52	Suchy Data Systems	70
Framos	42	Syslogic	8
GBM	57	TBJ – Dynam. Messtechnik	71, 72
Gefran	10, 77, Teiltitel	The MathWorks	77
Genesys	72	Thermo Sensor	70
GMC-I Messtechnik	57	Tox Pressotechnik	60
Hans Turck	38, 74	TR-Electronic	54
Harmonic Drive	51	U.I. Lapp	8
Harting	24, Titelseite	VDE	6
Head acoustics	70	Vega Grieshaber	54
Hikvision	8	Vision & Control	55
HMS	50	Vision Components	55
Hottinger Baldwin	77	Wachendorff Prozesstechnik	58
Hummel	13, 37	WEG	52
Icotek	29, 46	Yokogawa	56
Ilme	31	Zirolx	75
Imc Meßsysteme	57	Zwick	44





© mirpic - stock.adobe.com

Die immergrüne Alternative

Roboter pflegt Kunstrasen

Nach und nach werden immer mehr Hartplätze durch Kunstrasenplätze ersetzt. Fußballspieler freuen sich, sorgt der rasenähnliche Untergrund doch für mehr Spielspaß. Allerdings braucht ein Kunstrasen Pflege. Die gute Nachricht für alle Spielstätten-Betreiber: Es gibt jetzt Roboter, die diese Arbeit übernehmen. Wie der TurfRob des Unternehmens Melos.

Staubsauger inklusive

In dem Roboter sind intelligente, bürstenlose Antriebe von Dunkermotoren verbaut. Drei Antriebe sorgen dafür, dass der Kunstrasen gereinigt wird. Hierzu gehört das Sammeln von magnetischen Kleinteilen sowie das Saugen und Reinigen von Laub, Blättern und kleinen Ästen. Der TurfRob saugt diese auf und zerkleinert sie. Die Antriebe werden hier für die Verstellung der Saug- und Düseneinheit eingesetzt.

Rasen wird gebürstet und gestriegelt

Des Weiteren verdichtet sich während des Spielbetriebs das Infill. Um jedoch gleichbleibende Spielbedingungen zu schaffen, muss der Kunstrasen regelmäßig gelockert werden. Stellt man sich den Spielablauf vor, wird beim Fußballspiel insbesondere der 16-Meter Raum enorm durch die Schuhe belastet. Zweikämpfe, Eckstöße, Torraumszenen – dort herrscht die größte Dichte an Fußballspielern. Stellt man sich dann vor, welcher mechanischen Belastung die Kunstrasenfaser ausgesetzt ist, ist es unabdingbar diese auch zu pflegen, um eine Langlebigkeit des Kunstrasens zu gewährleisten. BLDC-Motoren ermöglichen hier die Verstellung der Bürsten vorne und die der Striegeleinheit hinten.

Weitere zwei Antriebe werden beim TurfRob als Fahrtriebe eingesetzt. Um jederzeit die Kontrolle über den Roboter zu behalten, wird der Kunstrasenroboter per App gesteu-

ert. Sie ermöglicht das simple Programmieren und Auswählen des Programmes je nach Typ und Pflegeintensität. Anschließend verbindet sich die App mit dem TurfRob und lässt ihn automatisch starten.

Smart Motors for Smart Greenkeeping

Mit einem Wirkungsgrad von bis zu 90 Prozent und der Möglichkeit des generatorischen Betriebs ermöglichen die BDLC-Antriebe eine bedarfsorientierte Verteilung von Energie und somit lange Akkulaufzeiten. Über die Kommunikationsschnittstelle der Antriebe können Zustandsinformationen zur Analyse an übergeordnete Steuerungssysteme übermittelt werden.

Übrigens: Auch in smarten Fabriken kommen die in dem Kunstrasen-AGV verwendeten Antriebe von Dunkermotoren zum Einsatz. Sie führen dort Antriebsaufgaben autonom aus. www.dunkermotoren.de

Industrieller WLAN-Router High-Speed 150MBit/s Integrierte Firewall / Hutschieneneinbaueinheit

- Parallel Client und Access-Point
- Keine Konfiguration am Notebook von Ad-Hoc-Betrieb notwendig
- Autonegotiation an der RJ45-Ethernetbuchse
- Integrierter DHCP-Server
- Integrierte Firewall mit SPI schützt das interne Gerät
- WEP/WPA/WPA2 PSK Verschlüsselung
- Rich WDS, Dual SSIDs, statisches Routing, QoS und vieles mehr



LAN-Gateway S7-LAN

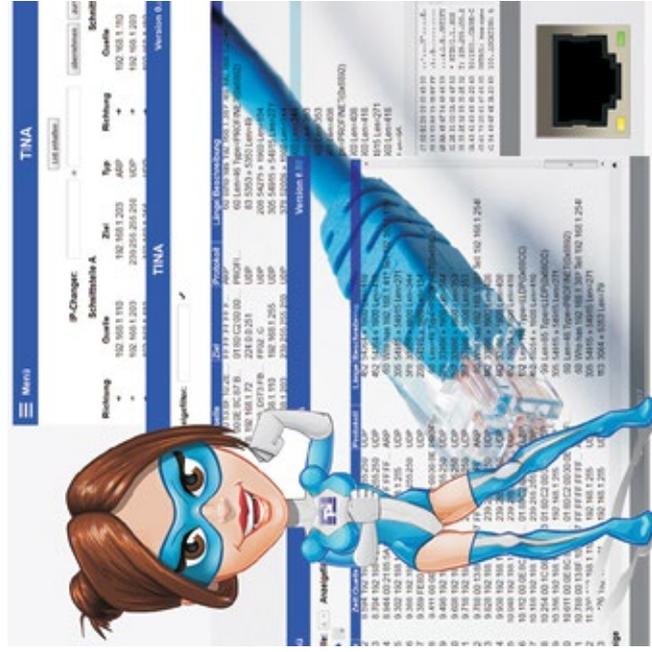
Kleinste Ethernet-Gateway mit PG-Buchse multifunktional, ein Adapter für alle PPI, MPI und Profibusanwendungen mit ext. 24V-Anschluss

- Mitgelieferter Treiber Total Integrated Communicator für Win XP, VISTA, Win7/8/1, Win10
- Kommunikation und Parametrierung des Interface-Produkts
- Funktion mit TIA-Portal und Simatic-Manager, auch mit WinCC und Comfort-Panel
- Automatische Protokoll- und Baudratenkennung abhängig je nach Produkt von 9K6 bis 12M
- Schaltet sich erst in den Bus wenn es vom PG angefordert wird
- Kostenloser Firmwareupdate über das Internet
- PPI - Adapter für S7 - 200
- MPI/Profibus - Adapter für S7 - 300 + 400
- PUT/GET von S7-1500/1200/300/400(PN oder mit Ethernet-CP) mit spezifizierter und unspezifizierter Verbindung**



NETZWERKPROBLEME?

TINA hilft, Tragbarer intelligenter Netzwerk-Analyser



PROCESS-INFORMATIK

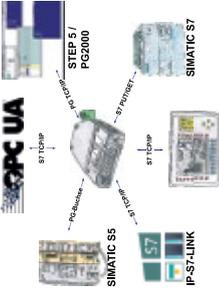
Entwicklungsgesellschaft mbH
www.process-informatik.de
+49 7172 92666 0

LAN-Gateway S5-LAN++

Industrial Ethernet - TCP/IP für jede SIMATIC-S5 über die PG-Schnittstelle



- Schnelste Installatio ins Netzwerk jeder SIMATIC - S5
- Keine aufwendige Montage, einfach auf PG-Schnittstelle stecken und kommunizieren
- S7 kompatibel, Kommunikation Fetch/Write, PUT/GET mit S7-TCP/IP
- Lesen und schreiben der S5-Daten (E,A,M,DB,Z,T) per TCP/IP
- Ideal für Prozessvisualisierung
- Programmieren mit STEP 5 über Ethernet
- Gleichzeitiges programmieren (mehrere PG-Kanäle) und visualisieren möglich (Multiplexerfunktion integriert)
- Stromversorgung aus der S5-Steuerung oder extern
- Offenes TCP/IP-Protokoll
- DHCP / Auto-IP unterstützt
- Timinggerechte Kommunikation mit dem S5-AG
- Treiber-DLL für Windows, S5-Daten EXCEL / WORD lesen+schreiben
- Kompatibel zum VIPA-S5-TCP/IP Treiber
- Direkter Betrieb mit WinCC über TCP/IP Treiber S5 Layer4 möglich
- Mit WinCC Flexible (z.B. MP377, TP177B, KTP400, TP1200) über S7-TCP/IP an die Simatic S5 (CP-343-1 kompatibel)
- Datenaustausch zwischen S5 - S5 und S5 - S7 über TCP/IP
- RK 512 und TCP/IP H1-ISO-On-TCP RFC1006 (CP1430 TCP)
- In den Varianten 3964R-LAN, ASCII-LAN, PG-LAN, als RS232-Ausführung und für MUX757
- Inklusiver kostenloser OPC-Server-Lizenz "OPC-Manager lite"
- Inklusive Beispiele und Demoversion der Kommunikationstreiber



Mobiler Stromnetzanalyser MONI

Lastgangstudien / Energieprüfungen Leistungs- und Energieprotokollierung nach EN 50470-1 / EN 50470-3 unter 500,- € zzgl. MwSt.

Echtzeitanalyse L1, L2, L3, N

8000 Messungen / Sekunde

Spannung 100 - 500V AC

Hz / cos phi / Leistungsfaktor / ...

Wirk-, Blind- und Scheinleistung [kW] Energieverbrauch [kWh]

WEB-Browser Bedienung / Konfiguration LAN / WLAN integriert

Datenspeicher microSD / FTP-Server für Rogowski-Spulen (opt. Keypoint / Hallensort)



- L1, L2, L3, N Echtzeitanalyse
- 8000 Messungen / Sekunde
- Spannungsmessung 100-500V AC
- Strommessung 0,1-5000A (Push-Pull-Anschluss)
- Hz / cos phi / Leistungsfaktor
- Wirk-, Blind- und Scheinenergieverbrauch in kWh
- Versorgung: 100-240V 50-60Hz (aus L1) 24VDC (über abziehbaren Stecker) USB (aus PC/PowerPack)
- Bedienung/Konfiguration WEB-Browser über LAN / WLAN
- WLAN-Betriebsarten: Access-Point (macht eigenes Netz auf) und Client (verbindet sich mit existenten Netzen)
- Datenspeicher microSD / FTP-Server
- Für Rogowski-Spulen

- Überwachung von SubNetzen
- Überwachung komplettes Netz
- E-Mail-Alarmierung bei Überwachungsverstoßen
- Analyse von VoIP-Protokollen und Audio-Sprach-Ausgabe
- Analyse von Profinet-Protokollen
- Netzwerk-Scanner über IP-Bereich
- Netzwerk-Tools wie Ping, Traceroute,... integriert



- Kleines handliches Gerät zum Analysieren von Netzwerk-Problemen
- Aufzeichnung des Netzwerk-Traffics wie mit Wireshark
- Lesen und Schreiben von Wireshark-Dateien
- Aufzeichnung in Browser-Speicher oder auf FTP-Server als WireShark-Datei
- Einfache Analyse des Netzwerk-Traffics ohne zusätzlichen PC und Hub/Switch
- Anzeige von im Netzwerk vorkommenden IP-Adressen
- Anzeige der IP-Verbindungen (welche IP greift auf welche IP zu)
- Einfaches Austauschen der IP-Adressen um das Subnet zu wechseln
- Komplette Bedienung (Anzeige und Parametrierung) über Webserver per WLAN
- WLAN abschaltbar, dafür Bedienung über LAN_A-Port mit separater IP-Adresse
- Übersichtliche Darstellung der Webseite auf PC und Smartphone
- Keine weitere Hardware notwendig; TINA wird einfach zwischen zwei LAN-Teilnehmer gesteckt und kann per WLAN bedient werden

Manometer
LEO 5
mit LoRaWAN

LoRa

ISM
Band

Funk-
Manometer
Sender und
Remote-Display

ARC-1 Tube
mit Pegelsonde
Serie 36 XIW

GSM

LOW POWER
PRESSURE SENSORS

OPTIMIZED FOR

INTERNET
OF THINGS

Bluetooth

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

ARC-1 Box
mit Drucktransmitter
Serie 23 SY

RFID

Bluetooth
SMART

Manometer
LEO 5
mit Bluetooth
classic

RFID
Datenlogger
Serie 21 DC

RFID
Drucktransponder
Serie 21 D

Funk-
Drucktransmitter
mit Bluetooth
smart

KELLER unplugged!

Das Internet der Dinge beginnt mit einem Sensor.

Drucktransmitter und Pegelsonden mit digitalen Schnittstellen sind wie geschaffen für IoT-Lösungen.

Niedrige Versorgungsspannungen und optimierter Stromverbrauch, ideal für batteriebetriebene Funk-Lösungen.

Druckbereiche: 0,3...1000 bar / ATEX-Zertifizierung / Druck- und Temperaturinformationen

D-Linie Drucktransmitter

- I²C-Interface bis 5 m Kabel
- 1,8...3,6 V (optimiert für Knopfzellen)
- 20 µW @ 1 S/s und 1,8 V
- Gesamtfehlerband ± 0,7 %FS @ -10...80 °C

X-Linie Drucktransmitter

- RS485-Interface bis 1,4 km Kabel
- 3,2...32 V (optimiert für 3,6 V Lithium-Zellen)
- 100 µW @ 1 S/min und 3,2 V
- Gesamtfehlerband ± 0,1 %FS @ -10...80 °C



Sensor + Test | Halle 1 | Stand 335

 KELLER



keller-druck.com