

more@**TURCK**

# Multiresistent

Der verschleißfreie Miniatur-Drehgeber Ri360-QR20 in Schutzart IP68/69K ist speziell für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen konzipiert



## Schaltschrankwächter

Ob Industrie 4.0, Condition Monitoring oder IT-Sicherheit – der IM12-CCM überwacht zuverlässig Schaltschränke und Gehäuse

## Sicherheitsdienst

Der Sondermaschinenbauer Kirschenhofer garantiert sichere Werkzeugwechsel mit RFID und ultrakompakten I/O-Modulen

## Klar Schiff

Auf der Superyacht Limitless sorgen die kompakten IP69K-Block-I/O-Module TBEN für zuverlässige Ethernet/IP-Kommunikation

# »Wir zeigen, was machbar ist«



Industrie 4.0 und die „Integrated Industry“ werden auch in diesem Jahr die alles beherrschenden Themen auf den Messeständen in Hannover sein – so auch bei Turck. In unserem Live-Exponat „Industrie 4.0 gewinnt“ zeigen wir Ihnen ein mögliches Zusammenspiel intelligenter Automatisierungskomponenten – vom Sensor über robuste I/O-Module in IP67 und Steuerungen bis hin zur Datenhaltung in der Cloud.

Übrigens: Unter [www.turck.de/cloud](http://www.turck.de/cloud) haben Sie von jedem Ort der Welt Zugriff auf den aktuellen Status unserer Messemaschine und auf die Maschinendaten. Sobald die Maschine in Hannover in Betrieb genommen wird, stehen die aktuellen Daten im Web zur Verfügung. Sie können sogar einen Befehl an die Maschine übertragen: Über den Command-Button steuern Sie eine Leuchte in verschiedenen Farben.

Mit dem Live-Exponat zeigen wir Ihnen, was machbar ist. Was wirklich sinnvoll ist und Nutzen generiert, das entscheiden Sie und letztlich Ihre Kunden. Turck unterstützt Sie dabei mit seinen Kernkompetenzen und liefert Lösungen zum Erfassen, Übertragen und Aufbereiten von Daten – bei der Sensorik angefangen über die Anschlusstechnik bis hin zur Feldbus- und Steuerungstechnik.

Turck entwickelt aber nicht nur Innovationen für die smarte Fabrik, wie beispielsweise den intelligenten Schaltschrankwächter IM12-CCM (ab Seite 18), sondern weiterhin auch applikationsnahe Lösungen in enger Zusammenarbeit mit Kunden, die unmittelbar Mehrwert generieren. So geschehen mit dem Miniatur-Drehgeber Ri360-QR20, der mit seinem noch nie dagewesenen Konstruktionsprinzip Welle und Positionsgeber zuverlässig schützt. Mehr zu diesem Messe-Highlight lesen Sie in der Titelgeschichte ab Seite 8. Was Sie sonst noch an Neuheiten erwartet, haben wir Ihnen auf den folgenden Newsseiten zusammengestellt.

Wir freuen uns, mit Ihnen über Ihre konkreten Anforderungen an effiziente Automatisierung sprechen zu können. Besuchen Sie uns am Messestand H55 in Halle 9 oder kontaktieren Sie Ihren Turck-Vertriebsspezialisten.

Herzlichst, Ihr

**Christian Wolf, Geschäftsführer**

## Inhalt

### NEWS

**INNOVATIONEN für Automatisierer** 04

### COVERSTORY

**SENORTECHNIK: Multiresistent** 08

Speziell für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen bringt Turck den kompakten und verschleißfreien Miniatur-Drehgeber Ri360-QR20 mit berührungslosem Resonator-Messprinzip in Schutzart IP68/69K

### INSIDE

**INTERVIEW: »Daten sind das Lebenselixier für Industrie 4.0«** 12

Im Gespräch mit Kathrin Veigel, Chefredakteurin der Fachzeitschrift P&A, erklärt Dr. Bernhard Grimm Turcks Beitrag zur Industrie 4.0 in der Verpackungsindustrie und die Highlights des Messeauftritts auf der Interpack

### TECHNOLOGY

**FELDBUSTECHNIK: Robustes Sprachtalent mit Köpfchen** 14

Die IP69K-Kompaktsteuerung TBEN-L-PLC übersetzt als Protokollkonverter zwischen CANopen oder SAE J1939 und diversen Ethernet- und Feldbus-Protokollen

**SENORTECHNIK: Türsteher am Serverschrank** 18

Turcks IM12-CCM überwacht die relevanten Umgebungsvariablen von Schaltschränken – sei es in der Industrie oder zur Sicherung von IT-Systemen bei Versorgern und Infrastruktureinrichtungen

### APPLICATIONS

**RFID: Transparenz unter Hochspannung** 22

Der belgische Spezialist für Mittelspannungsschaltanlagen, die Firma SGC – SwitchGear Company, identifiziert seine Ringkabelanlagen (RMU) mit 34 UHF-Schreibleseköpfen von Turck



**28** In einer Fertigungszelle für LKW-Katalysatoren setzt die Kirschenhofer Maschinen GmbH auf ultrakompakte Profinet-I/O-Module und das RFID-System BL ident von Turck



**32** Der Schiffsausrüster Akerboom Yacht Equipment hat die Superyacht Limitless mit Steuerungen, Ethernet/IP-Netz und den robusten Block-I/O-Modulen TBEN-L und TBEN-S aufgerüstet

**RFID: Heißer Ofen**

In der staubigen Hitze einer chinesischen Karbidproduktion sichert Turcks RFID-System die korrekte Positionierung des Beschickungswagens

**RFID/FELDBUSTECHNIK: Sicherheitsdienst**

Der Sondermaschinenbauer Kirschenhofer garantiert sichere Werkzeugwechsel in einer Fertigungszelle für LKW-Katalysatoren mit Turcks RFID-System BL ident und den ultrakompakten I/O-Modulen TBEN-S

**FELDBUSTECHNIK: Klar Schiff gemacht**

Auf der Superyacht Limitless sorgen die kompakten IP69K-Block-I/O-Module TBEN für zuverlässige Ethernet/IP-Kommunikation von Sensorik/Aktorik und Steuerung

**SENORTECHNIK: Unerschütterlich**

Turcks berührungsloser Drehgeber QR24 trotz Vibrationen und Feuchtigkeit beim kanadischen Teppichreinigungsunternehmen Love Your Rug

**26 SERVICE**

**KONTAKT: Ihr schneller Weg zu Turck** **38**

Wir zeigen Ihnen, wie, wann und wo Turck für Sie da ist

**KONTAKT: Impressum** **39**

**28**

**32**

**36**

**18** Ob Industrie 4.0, Condition Monitoring oder IT-Sicherheit – der IM12-CCM überwach zuverlässig Schaltschränke



## ARGEE ausgezeichnet



Turcks Programmierumgebung ARGEE ist mit dem 2. Platz beim Automation Award 2016 im Bereich „Steuerungstechnik & Systemlösungen“ ausgezeichnet worden. Nachdem zunächst eine Fachjury aus allen Bewerbern eine Top-5-Liste ermittelt hatte, konnten die Besucher der SPS IPC Drives 2016 für ihre Favoriten abstimmen. Mit ARGEE können SPS-Funktionen direkt auf den Modulen der Block-I/O-Reihen TBEN-L, TBEN-S, BL compact und FEN20 programmiert werden. Damit lassen sich einfache Steuerungsfunktionen auf die I/O-Module auslagern, was die zentrale Steuerung und die Buskommunikation entlastet. Die ARGEE-Programmierungsumgebung ist eine einfache Web-Applikation. Dazu ist lediglich ein Windows-PCs mit einem Webbrowser wie Chrome oder Firefox erforderlich. Dank Turcks Multiprotokoll-Ethernet können so vorprogrammierte Module in Profinet-, EtherNet/IP- oder Modbus-TCP-Netzwerken eingesetzt werden. Einfache Anforderungen sind mit ARGEE auf den Turck-Block-I/O-Modulen auch komplett autark realisierbar.



Die Programmierung ist denkbar einfach. Im Simple-Modus, der einem Kontaktplan-Editor entspricht, können über Drop-Down-Felder die Ein- und Ausgänge mit Boole'schen Operatoren und Aktionen verknüpft werden. Das Programmieren grundlegender Funktionen ist damit ohne Kenntnis einer Programmiersprache möglich. Im Professional-Modus steht dann der volle Funktionsumfang zur Verfügung, womit sich beispielsweise auch Ablaufdiagramme realisieren lassen.

## Miniatur-Drehgeber für mobile Maschinen

Speziell für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen hat Turck den kompakten und verschleißfreien Miniatur-Drehgeber Ri360-QR20 entwickelt. Die neue Drehgeberserie in Schutzart IP68/IP69K übertrifft die e1/E1-Anforderungen und ist in einem kompakten Gehäuse mit den Maßen 71 x 64 x 20 mm aufgebaut. Sie basiert wie der „große Bruder“ QR24 auf dem berührungslosen Resonator-Messprinzip. Der Clou: Das Gehäuse umschließt den Positionsgeber komplett und deckt ihn nach außen vollständig ab. Alternativ kann der Geber auch oberhalb des Gehäuses positioniert werden. Dieses Konstruktionsprinzip verspricht hohe Montageflexibilität und bietet bei abgedeckter Montage neben Schutz vor Staub oder Feuchtigkeit auch mechanischen Schutz.

mehr ab  
Seite 8



## Funktionell sichere Sensoren bis SIL3/PL e

Mehr als 350 SIL2-zertifizierte induktive, kapazitive und Magnetfeldsensoren aus dem Turck-Programm sind ab sofort auch für SIL3 und PL e zertifiziert. Damit können diese funktionell sicheren Sensoren in redundantem Aufbau nun auch für Anwendungen mit hoher Anforderungsrate (High Demand) in Kreisen bis SIL3 nach IEC 61508 und PL e nach ISO 13849-1 eingesetzt werden. In Anwendungen mit niedriger Anforderungsrate erfüllen die Sensoren SIL1 oder SIL2 und PL c in einkanaligem Aufbau. Turck-Sicherheitssensoren sind nach Namur-Standard gebaut und als eigensichere Betriebsmittel ausgeführt. In Verbindung mit der Interfacegeräte-Reihe IMX12 sind so Applikationen bis SIL2 auch in explosionsgeschützten Bereichen möglich.



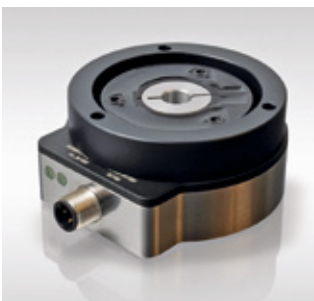


## Schaltschrankwächter

Turck stellt auf der Hannover Messe den Schaltschrankwächter IM12-CCM vor. Das Gerät erfasst nicht korrekt geschlossene Türen sowie das Überschreiten von Feuchte- und Temperatur-Grenzwerten. Er registriert somit auch unbefugten Zugriff an Schaltschränken, was ihn zum Manipulationsschutz im Rahmen des IT-Sicherheitsgesetzes befähigt. Das 12,5 mm schmale Hutschienengerät lässt sich auch leicht in bestehenden Schaltschränken installieren. Der IM12-CCM besitzt einen internen Datenlogger mit Zeitstempel und speichert Daten bis zu zwei Jahre. So können Anwender schleichende Veränderungen auch über längere Zeiträume erkennen und die Ursache beheben. Über eine Schnittstelle lassen sich zwei Schaltschrankwächter im Master-Slave-Mode betreiben, um den Türschluss und die anderen Grenzwerte gleichzeitig an zwei Punkten im Schaltschrank zu überwachen. Standardmäßig verfügt der IM12-CCM über zwei Schaltkontakte sowie eine IO-Link-Schnittstelle. Mehr ab Seite 18.



## Edelstahl-Drehgeber mit IO-Link



Eine Variante mit IO-Link-Schnittstelle komplettiert ab Juni das Turck-Portfolio an verschleißfreien Edelstahl-Drehgebern. Die robusten Edelstahl-Varianten der berührungslosen, induktiven Drehgeberreihe QR24 sind speziell für den Einsatz in Anwendungen mit besonderen Anforderungen an Reinigungs-

prozesse oder extreme Umweltbedingungen konzipiert, wie etwa in der Lebensmittel- oder der Schwerindustrie. Die EQR24-Serie besteht aus Modellen mit SSI-, Inkremental-, Analog- und IO-Link-Ausgang. Mit V4A-Edelstahlgehäuse (1.4404) und einer aktiven Fläche aus PA12-GF30-Kunststoff widersteht das Gerät selbst aggressiven Chemikalien und hohem Druck im Reinigungsprozess. Wie bei allen QR24-Modellen sind Sensor und Positionsgeber komplett vergossen und als zwei unabhängige, absolut dichte Einheiten konstruiert, denen Vibrationen oder Schläge der Welle nichts anhaben können.

## Ultraschallsensoren: Kompakt-Reihe mit IO-Link

Turck ergänzt die Basis-Ausstattungsreihe „Kompakt“ seiner Ultraschallsensoren um eine Variante mit IO-Link-Ausgang. Anwender können IO-Link als Prozesswert nutzen oder weiterhin den Schaltausgang des Sensors. Das Einlernen des Schaltpunkts erfolgt über IO-Link oder, wie bisher, über einen Teach-Adapter. Neben den bekannten IO-Link-Vorteilen



wie kostengünstige Verdrahtung, intelligente Datenhaltung oder vorausschauende Wartung bietet der Sensor mit der Mute-Funktion ein besonderes Feature. Die Funktion erlaubt das gezielte Zu- oder Abschalten des Schallwandlers über den IO-Link-Master. Das erleichtert den synchronisierten oder gestaffelten Betrieb (Multiplex) mehrerer Sensoren über die Steuerung. Synchron- oder Multiplexbetrieb waren bisher nur mit aufwändigen Verdrahtungslösungen möglich.

## Hybrides I/O-Modul für Ethernet/IP und CIP Safety

Mit dem TBIP stellt Turck ein weiteres hybrides Safety-Block-I/O-Modul vor, das Standard- und sichere Ein-/Ausgänge in einem Gerät kombiniert – in diesem Fall für Ethernet/IP und CIP Safety. Bereits verfügbar ist das Modell TBPN für Profinet/Profisafe. Die Sicherheitsfunktionen beider Module lassen sich auch ohne Anschluss an die Sicherheits-SPS konfigurieren und testen. Die hohen Schutzarten IP65/IP67/IP69K erlauben den Einsatz in anspruchsvollsten Umgebungen. Auf der Safety-Seite bieten die Hybrid-Module zwei sichere Eingänge zum Anschluss von Sicherheitssensoren wie Lichtgitter oder Not-Aus-Taster. Zwei weitere sichere Kanäle sind als Ein- oder Ausgang nutzbar. Die vier universellen Ein-/Ausgänge zum Anschluss von nicht sicherheitsgerichteten Signalen können jeweils bis zu 2 A schalten. Zwei der I/Os lassen sich zudem als IO-Link-Master konfigurieren. In Kombination mit Turcks I/O-Hubs kann der Anwender bis zu 32 I/Os zusätzlich an das Modul anbinden. Die Safety-Module arbeiten in einem erweiterten Temperaturbereich von -40 bis +70 °C.



## Joint Venture in Asien

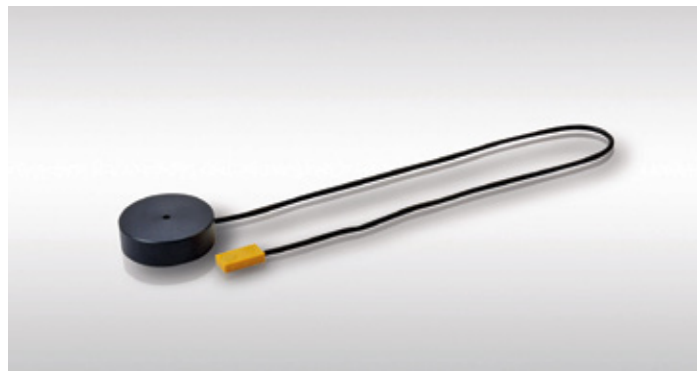


Turck und Banner Engineering haben ihr erstes asiatisches Joint Venture in Singapur gegründet. Beide Unternehmen sind zur Hälfte an der neuen Turck Banner Singapore Pte Ltd beteiligt. Das Joint Venture soll als regionales Zentrum in der ASEAN-Region (Association of South East Asian Nations) die südostasiatischen Märkte weiterentwickeln und das Wachstum in der Region beschleunigen. Darüber hinaus soll Singapur als regionales Trainingszentrum etabliert werden. Das bestehende Turck-Team in Singapur wird um vier Banner-Mitarbeiter ergänzt, so dass Kunden in der Region von Spezialisten beider Geschäftspartner betreut werden. Seit vielen Jahren bereits arbeiten Turck und Banner Engineering in Europa mit Joint Ventures in England, Frankreich und Italien erfolgreich zusammen.

## Mit Analogausgang



Neben der „High-End“-Reihe ist jetzt auch die „Standard“-Reihe der RU-Ultraschallsensoren mit Analogausgang verfügbar. Der neue Sensor bietet zusätzlich einen speziellen Schaltausgang. In den Werkseinstellungen gibt der Sensor 0...10 V oder 4...20 mA über den gesamten Messbereich aus. Über Teach-Adapter oder Steuerung ist der Messbereich individuell einstellbar. Insgesamt bietet Turck zwölf Varianten an: M18er mit 40 oder 130 cm Reichweite mit gewinkelt oder geradem Sensorkopf sowie Geräte in M30 mit 300 oder 600 cm Reichweite, jeweils mit Spannungs- oder Stromausgang.



## RFID-Sensor-Datenträger

Turck bietet interessierten Kunden die Entwicklung und Produktion applikationsspezifischer RFID-Datenträger mit integrierter Sensorfunktion an. Die Sensor-Datenträger erfassen und speichern Prozessgrößen wie Temperatur oder Druck in beweglichen Komponenten. Das Sensor-Element ist austauschbar und kann auch zur Erfassung von Feuchtigkeit, Magnetfeldern, Reed-Kontakten oder induktiven Sensoren eingesetzt werden. Die Sensor-Datenträger werden über einen HF-RFID-Schreiblesekopf mit Energie versorgt und ausgelesen. Sogar die Datenerfassung ohne Kontakt zum Schreiblesekopf ist mit einer autarken Energiequelle möglich. Abhängig von Art und Häufigkeit der Messung sowie von Umgebungsvariablen können so Messzyklen über mehrere Stunden gefahren und nachgehalten werden. Turck entwickelt die HF-Sensor-Datenträger individuell für spezifische Kundenanwendungen.

## Smart-Kamera VE für anspruchsvolle Aufgaben

Die neue Kamerageneration Smart-Kamera VE von Turcks Optoelektronik-Partner Banner Engineering kombiniert die intuitive Bedienbarkeit des Vision Sensors iVu mit der Leistungsfähigkeit des bisherigen Kamerasystems P4. Die kostenlose Software „Vision Manager“ stellt dazu etliche leistungsstarke Bildverarbeitungs-Werkzeuge zur Verfügung. Das robuste Metallgehäuse der Kamera erfüllt mit der optionalen Objektiv-Abdeckung Schutzart IP67. Über das zweizeilige Display mit Drucktasten richten Anwender Produktänderungen während des laufenden Betriebs ein und beheben Fehler direkt vor Ort. Darüber hinaus zeigt das Display Informationen über IP-Adresse, MAC-Adresse oder die eingestellte Datengeschwindigkeit an. Die Kamera kann in Profinet, Ethernet/IP und Modbus TCP eingesetzt werden.





EIN WEB-MAGAZIN VON PUBLISH-INDUSTRY.



Die Faszination **AUTOMATION**  
im Fokus. Der Blick in andere  
Branchen als Inspiration.



**INDUSTR.com/AuD:** Das A&D-Web-Magazin liefert relevante News, Artikel, Videos und Bildergalerien und macht die Faszination der Fertigungsautomation lebendig.

Vernetzt mit den anderen Web-Magazinen von publish-industry unter dem Dach des Industrie-Portals **INDUSTR.com** ist es Ihre Eintrittspforte in eine faszinierende Technik-Welt. Gehen Sie online und werden Sie kostenfrei Mitglied der **INDUSTR.com**-Community: **INDUSTR.com/AuD**.



## SCHNELL GELESEN

Herkömmliche Drehgeber sind mit dem rauen Arbeitsumfeld im Bereich mobiler Maschinen oft überfordert. Erschütterungen, Temperaturwechsel sowie Feuchte und Nässe schränken die Lebenserwartung der Geräte deutlich ein. Um hier Abhilfe zu schaffen, nutzt Turck das berührungslose Resonator-Messprinzip, nach dem die verschleißfreien Drehgeber der QR24-Serie arbeiten, jetzt auch in der neuen, kompakten Serie QR20. Die QR20-Encoder in Schutzart IP68/69K wurden speziell für die Anforderungen mobiler Arbeitsmaschinen entwickelt.

# Multiresistent

**Speziell für den Einsatz in mobilen Arbeitsmaschinen bringt Turck den kompakten und verschleißfreien Miniatur-Drehgeber Ri360-QR20 mit berührungslosem Resonator-Messprinzip in Schutzart IP68/69K**

Jede Branche hat ihre Besonderheiten. Im Nahrungsmittelbereich sind zum Beispiel Fugen und Ritzen nicht gern gesehen, da sich darin Schmutz absetzen kann. Im Automobil-Rohbau müssen technische Komponenten auch den einen oder anderen Schweißspritzer ertragen und dürfen sich auch von elektromagnetischen Störungen nicht aus der Ruhe bringen lassen. Der Bereich mobile Arbeitsmaschinen – neudeutsch auch Mobile Equipment genannt – stellt ebenfalls ganz spezielle Anforderungen an die eingesetzte Automatisierungstechnik.

So sind im Mobile-Equipment-Umfeld die EMV-Anforderungen besonders hoch. Die Bordnetze sind in der Regel für geringe Spannungen ausgelegt bzw. haben Spannungsschwankungen, die keine Auswirkung auf die Signale eines Sensors haben sollten. Ein erweiterter Arbeitsspannungsbereich von 8 bis 30 VDC und der sogenannte Load-Dump-Schutz sind daher weit verbreitet. Darüber hinaus müssen Komponenten für mobile Arbeitsmaschinen auch mechanisch besonders robust sein. Auf einem Betonmischer, einem Radlader oder anderen Arbeitsfahrzeugen sorgen die Dieselmotoren und Arbeitseinheiten für starke Vibra-

tionen und Erschütterungen. Vollvergossene technische Komponenten schützen die Elektronik in diesen Fällen davor, aus der Bahn geworfen zu werden.

## Standard-Drehgeber oft überfordert

Nahezu allen Drehgebern auf dem Markt bereitet die geforderte Robustheit im Mobile-Equipment-Bereich Probleme. Fast alle Typen und Messprinzipien weisen bauartbedingt eine direkte Koppelung von Drehachse und Sensor auf – egal ob potenziometrische Drehgeber, optische Systeme oder Hall-Drehgeber. Das hat zur Folge, dass Vibrationen und Schläge über die Welle auf den Drehgeber übertragen werden und ihn bis zum Defekt belasten. Neben den Vibrationen sind eindringender Schmutz und Feuchtigkeit mögliche Probleme, die über kurz oder lang ebenfalls zum Exitus des Drehgebers führen.

Viele dieser Herausforderungen kann Turck mit seinen berührungslosen Drehgebern der Serie Ri360-QR24 und dem Winkelsensor Ri360-QR14 bereits seit Jahren meistern. Aufgrund ihres besonderen Resonator-Messprinzips sind die Geräte nicht nur absolut verschleißfrei, sondern auch hochauflösend,





Der QR20 deckt den Positionsgeber komplett ab und ist mit Deutsch-, AMP- oder M12-Steckverbinder verfügbar, aber auch mit Kabel mit offenem Ende

vibrationsbeständig, hochdrehend und erfüllen dauerhaft Schutzart IP68/69K. Das Messprinzip erlaubt eine Konstruktion ohne Dichtungen mit vollständig vergossenem Sensorgehäuse, das vom Positionsgeber getrennt ist. Das Eindringen von Staub oder Wasser in die Elektronik ist so absolut ausgeschlossen, auch bei Kondensation. Vibrationen und Versatz bis zu einem Millimeter kann der Encoder kompensieren.

Während sich der QR24 in zahlreichen Anwendungen der Fabrikautomation bewährt hat, wurde er im Bereich Mobile Equipment nur vereinzelt eingesetzt. Für die in diesem Anwendungsfeld oft sehr engen Räume ist er häufig zu groß. Lediglich die Variante mit CAN-Bus findet hier Verwendung. Den kleineren QR14 setzen Kunden in dieser Branche häufiger ein. Er ist allerdings von der Auflösung – im Hinblick auf Genauigkeit und Geschwindigkeit – kein klassischer Drehgeber, weshalb er auch als Winkelsensor bezeichnet wird.

#### QR20 schließt Lücke

Die Vorteile beider Produkte kombiniert Turck jetzt im Ri360-QR20. Die neue Drehgeberserie bietet nahezu die Performance des „großen Bruders“ QR24, ist jedoch

---

Eine Montagemöglichkeit, bei der der Positionsgeber durch das Sensorgehäuse geschützt wird, ist ein Novum in der berührungslosen Messtechnik.

---

Dauerhaft dicht: Die innenliegenden LEDs sind im transluzenten Gehäuse gut sichtbar



in einem kompakten und auf den Mobile-Equipment-Markt angepassten Gehäuse mit den Maßen 71 x 64 x 20 mm aufgebaut. Der Clou dabei: Das Gehäuse umschließt den Positionsgeber vollständig und deckt diesen somit nach außen hin vollständig ab. Eine zylindrische Aussparung im quaderförmigen Gehäuse bietet ausreichend Platz für den Positionsgeber – ohne eine mechanische Verbindung mit ihm einzugehen.

Dieses neue Prinzip verspricht eine hohe Montageflexibilität und damit zusammenhängend eine einfache Montage sowie maximalen Geräteschutz. Es reduziert nicht nur den planerischen Aufwand des Konstrukteurs, sondern bietet neben Schutz vor Staub oder Feuchtigkeit vor allem mechanischen Schutz, da keine abstehenden Teile zu berücksichtigen sind. Das Gehäuse ist zudem dauerhaft dicht. Selbst die oft problematischen potenziell undichten Stellen wie LED-Linsen entfallen, da der QR20 an diesen Stellen einen transluzenten Kunststoff verwendet, durch den die innenliegende LED hindurchscheint. So ist selbst kapillares Eindringen von Wasser bei diesem vollvergossenen Gehäuse aus einem Stück nicht möglich.

Der Drehgeber ist aber nicht nur konstruktiv, sondern auch elektrisch exakt auf die Anforderung des Mobile-Equipment-Markts zugeschnitten. Das unterstreicht er beispielsweise mit einer EMV-Störfestigkeit von 100 V/m, die auch von der E1-Zertifizierung gefordert wird. Der Drehgeber ist komplett nach e1/E1 konstruiert und übertrifft die dort definierten Anforderungen. Er ist darüber hinaus vor leitungsgeführten Störungen nach DIN ISO 7637-2 oder SAE J113-11 geschützt. Salzsprühnebel oder schnelle Temperaturwechsel können dem Gerät ebenso wenig anhaben wie Diesel, Kerosin oder Vibrationen. Bei einem Arbeitstemperaturbereich von -40 bis + 85 °C gibt es fast keine klimatischen Bedingungen, die für den QR20 kritisch werden könnten.

#### Für alle Fälle vorbereitet

Der Ri360-QR20 erreicht ausgangsseitig mit einer Auflösung von 12 Bit – das entspricht rund 0,09 Grad – eine Genauigkeit, die für die meisten Applikationen am Markt ausreicht. Das Ausgangssignal reicht von 0,5 bis

4,5 Volt DC (LU4). Erkennt der Sensor keinen Positionsgeber, springt der Wert auf 5 Volt, womit eindeutig eine Fehlmessung erkannt wird, die deutlich vom Drahtbruch unterschieden werden kann.

Der Anwender hat in der Ri360-QR20-Serie die Auswahl zwischen vier Anschlussarten: Deutsch-Steckverbinder, AMP-Steckverbinder, M12-Steckverbinder oder Kabel mit offenem Ende. Der im Lieferumfang befindliche Positionsgeber kann flexibel an unterschiedliche Wellendurchmesser angebunden werden. Turck-Kunden können beim neuen QR20-Encoder aus einer Palette von sieben voreingestellten Winkelvarianten wählen: neben 360° sind dies 20°, 40°, 60°, 90°, 120° und 240°.

#### Applikationen

Wie in vielen anderen Fällen hat Turck auch bei der Entwicklung des QR20 eng mit Kunden zusammengearbeitet, in diesem Fall aus dem Bereich Landmaschinen. Das Gerät ist daher für Einsätze auf landwirtschaftlichen Fahrzeugen ideal gerüstet, beispielsweise an einer Feldspritze. Dort kann der Drehgeber das Ausklappen der Sprüharme erfassen. Bislang wird hier oft Turcks kleinerer QR14 eingesetzt, der allerdings nicht die Option der versenkten Montage des Positionsgebers bietet. Viele Kunden montieren daher Schutzbleche über den Drehgebern, wo es notwendig ist. Wer dies künftig vermeiden will, findet im Ri360-QR20 die passende Alternative.

In einem anderen Projekt hat ein Zulieferer von Getriebemotoren eng mit Turck zusammengearbeitet. Der Anbieter rüstet seine Getriebemotoren jetzt serienmäßig mit dem Ri360-QR20 aus, um den aktuell eingelegten Gang zu erkennen. Dazu erfasst der Encoder den jeweiligen Drehwinkel zwischen 0 und 360°, aus dem sich der aktuelle Gang ergibt.

**Autor** | Christian Voß ist Leiter Produktmanagement Linear-/Drehwegsensoren  
**Mehr Infos** | [www.turck.de/qr20](http://www.turck.de/qr20)  
**Webcode** | more21700

# i-need.de

PRODUCT FINDER |

Nicht suchen,  
sondern finden!

© industrieblick / Fotolia.com

## Informationsportal für die Industrie

- ✓ Passende Produkte finden
- ✓ Marktüberblick gewinnen
- ✓ Kompetent entscheiden

Gleich ausprobieren!  
[www.i-need.de](http://www.i-need.de)







**Herr Dr. Grimm, auch auf der Interpack 2017 spielt das Thema Industrie 4.0 eine große Rolle. Spiegelt sich die Relevanz dieses Themas auch im Markt wider?**

Industrie 4.0 bzw. Internet of Things sind immer häufiger Gesprächsthemen mit unseren Kunden. Wobei, wenn man ehrlich ist, haben wir inhaltlich über diese Themen schon lange gesprochen, bevor sie so benannt wurden. Letztlich ist das aus meiner Sicht auch keine wirkliche Revolution, sondern eher ein evolutionärer Prozess. Vor allem in der Verpackungsindustrie waren möglichst flexible Maschinen und Anlagen schon immer ein großes Ziel, auf das die Automatisierer hingearbeiten haben. Wenn wir jetzt die Möglichkeiten der IT hinzunehmen, ist das Industrie-4.0-Szenario perfekt.

**Was macht aus Ihrer Sicht das „Industrie-4.0-Szenario“ aus?**

Aus Turck-Sicht steht Industrie 4.0 für die »Individualisierung einer hoch flexibilisierten Produktion unter weitestgehender Integration aller Beteiligten (Kunden, Geschäftspartner etc.) in die Wertschöpfungs- und Geschäftsprozesse«. Einfacher formuliert heißt das für die Wertschöpfungsprozesse »Flexible Fertigung bis Losgröße 1 unter den Bedingungen einer hochautomatisierten Serienproduktion«. Dazu müssen alle relevanten Daten zu jeder Zeit an jedem erforderlichen Ort zur Verfügung stehen.

**Was trägt Turck dazu bei?**

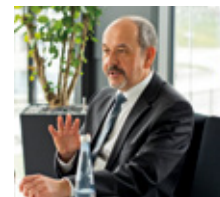
Als Spezialist für Sensor- und Feldbustechnik, aber auch RFID, generieren wir die Daten, sozusagen das Lebenselixier für Industrie 4.0, und stellen diese zur Verfügung. Wir unterstützen unsere Kunden auf ihrem Weg mit Lösungen zum Erfassen, Aufbereiten und Übertragen der relevanten Produktionsdaten. Dabei setzen wir auf internationale Standards und unterstützen mit unseren Produkten Schlüsseltechnologien wie RFID, IO-Link, OPC UA oder Ethernet. Ein gutes Beispiel ist ein Pilotprojekt zur Serialisierung von Pharmaverpackungen, das Turck in Korea realisiert hat.

**Worum ging es bei dem Projekt?**

Das Pilotprojekt, das wir vor zwei Jahren mit weiteren Partnern für den südkoreanischen Pharmahersteller Daewon Pharm realisiert haben, steht beispielhaft für eine automatisierte Serialisierung von Pharmaprodukten. Dies erfordert neben der Identifikation durch RFID oder Barcodes noch eine durchgängige Verfügbarkeit der Daten. Diese müssen in einem Netzwerk verfügbar sein, das die gesamte Produk-

# »Daten sind das Lebenselixier für Industrie 4.0«

Dr. Bernhard Grimm | Leiter Branchenmarketing bei Turck



„Am Turck-Messestand E09 in Halle 6 ist das Thema Track & Trace ein Schwerpunkt“, sagt Dr. Bernhard Grimm

## Im Gespräch mit Kathrin Veigel, Chefredakteurin der Fachzeitschrift P&A, erklärt Dr. Bernhard Grimm Turcks Beitrag zur Industrie 4.0 in der Verpackungsindustrie und die Highlights des Messeauftritts auf der Interpack

tions- und Vertriebskette durchzieht. Aktuell erfolgt die Serialisierung bis zum Einlagern der Arzneimittel im Lager von Daewon. In einer finalen Ausbaustufe können auch Großhändler und jede einzelne Apotheke in das System und die Daten-Cloud eingebunden werden.

### Was war Turcks Aufgabe bei dem Pilotprojekt?

Turck Korea war für den Automatisierungsteil verantwortlich und hat komplette Maschinen entwickelt und gebaut, um die Barcodes und RFID-Datenträger auf unterschiedliche Verpackungseinheiten drucken, fixieren, überprüfen und lesen zu können. Diese Maschinen, integrierte Etikettiermaschinen und die sogenannten Turck/Hamni RFID Bulk Reading Machines kommunizieren mit einem System, in dem die Produktions- und Verpackungsprozesse abgebildet werden. Wir konnten für die Maschinen auf zahlreiche Produkte aus unserem Portfolio zurückgreifen: neben induktiven Sensoren, Leitungssets, Netzteilen, HMI-Steuerungen und Feldbus-Gateways zählen dazu auch etliche Produkte unseres Opto-Sensorik-Partners Banner Engineering, wie etwa Lichtschranken, Notastaster sowie Kameras und Vision-Sensoren in der Anlage.

### Wie funktioniert der Serialisierungsprozess bei Daewon?

Die Arzneimittelschachteln werden mit einem RFID-Datenträger versehen, der mit einer Seriennummer beschrieben wird. Zusätzlich werden die Schachteln mit einem 2D-Code- und Klartext bedruckt.

Die spätere Kontrolle mehrerer Verpackungen in größeren Kartons erfolgt in einer RFID Bulk Reading Machine, die innerhalb einer Pulk-Lesung den gesamten Inhalt eines Kartons auslesen kann – bis zu 500 einzelne Datenträger. Die Identifizierung mehrerer palettierter Kartons erfolgt dann über RFID-Datenträger an der Palette. Alle Lesegeräte sind über Ethernet-Verbindungen mit Rechnern verbunden, die über die zentrale Daten-Cloud stets auf Echtzeitdaten der Pharmazeutika zugreifen und die lückenlose Zuordnung der Daten gewährleisten. Diese lückenlose Identifikation funktioniert bis zur Lieferung an die Apotheken und den Verkauf an den Kunden.

### Gibt es weitere beispielhafte Anwendungen?

Neben diesen smarten Verpackungen gibt es weitere gute Beispiele dafür, dass Industrie 4.0 schon länger realisiert wird. Eines stammt aus der Schokoladeproduktion. Dort haben wir schon vor sechs Jahren eine RFID-basierte Lösung entwickelt, die den Produktionsprozess herstellerübergreifend optimiert. Dazu werden alle Formen mit RFID-Datenträgern ausgerüstet. Verschiedene Maschinen wie zum Beispiel Gießmaschinen oder Reinigungsmaschinen lesen diese Datenträger und können individuell von jeder Form gesteuert werden. Das führt letztlich zu einer flexiblen Produktion und damit zu deutlich reduzierten Produktwechselzeiten sowie zu einer erhöhten Produktqualität, da fehlerhafte oder alte Formen direkt erkannt und ausgeschleust werden können.

### Was zeigt Turck auf der Interpack?

Gemeinsam mit unserem Partner Banner Engineering stellen wir Messebesuchern vor, welche Möglichkeiten die Identifikationstechnologien bieten, ob RFID oder optische Identifikation, und wie wir unsere Kunden diesbezüglich unterstützen können. An unserem Messestand E09 in Halle 6 bildet das Thema Track & Trace einen Schwerpunkt. Anhand kleiner Warenträger, die mit RFID-Datenträgern ausgerüstet sind und mit unterschiedlichen Schokoladetafeln belegt werden, zeigen wir anschaulich, wie eine Produktionssteuerung mit RFID aussehen kann. Der Kunde wählt eine Schokoladenkonfiguration aus und lässt sie auf den Datenträger schreiben. Die Tafeln werden dann an einer zweiten Station Kamera-gesteuert von einem Rütteltisch entnommen und entsprechend der gewählten Konfiguration auf dem Warenträger platziert. An diesem Exponat werden auch verschiedene Diagnosedaten erfasst und angezeigt. Dieses Beispiel ist nur eines von vielen. Wir zeigen, wie unsere intelligenten Feldbusstationen und Steuerungen helfen können, Maschinen zu modularisieren sowie innovative Lösungen zur Personensicherheit an Maschinen.

**Autor** | Das Gespräch führte Kathrin Veigel, Chefredakteurin der Fachzeitschrift P&A

**Web** | [www.industr.com](http://www.industr.com)

**Webcode** | more11730





Die TBEN-L-PLC kann mit ihren diversen Master- und Device-Schnittstellen die Brücke zwischen Ethernet und CANopen bilden

# Robustes Sprachtalent mit Köpfchen

Die IP69K-Kompaktsteuerung TBEN-L-PLC übersetzt als Protokollkonverter zwischen CANopen oder SAE J1939 und diversen Ethernet- und Feldbus-Protokollen

Dezentrale I/O-Lösungen an sich sind nichts Neues, werden im Hinblick auf moderne Automatisierungs- und Maschinenkonzepte, die zunehmend modular aufgebaut sind, aber immer wichtiger. Der Trend bewegt sich weg vom Schaltschrank hin ins Feld.

Wenn robuste I/O-Technik in Schutzart IP67 eingesetzt wird, führen die Anwender die Leitungen der Sensoren direkt im Feld auf einen I/O-Verteiler vor Ort, der dann entweder passiv als Multipolkaabel oder aktiv als Feldbusgerät die Signale zum Schaltschrank führt. Im



Im Bereich mobiler Arbeitsmaschinen ist die Kompakt-Steuerung aufgrund des robusten, vollvergossenen Gehäuses, Schutzart IP69K und ihres erweiterten Temperaturbereichs gut einsetzbar



Vergleich zur Punkt-zu-Punkt-Verdrahtung spart der Anwender Kosten für die Anschlusstechnik und die Verdrahtung. Ein weiterer Zeitvorteil ergibt sich beim Aufbau der Maschine beim Kunden. Statt viele einzelne Leitungen zum Schaltschrank zu führen, reichen bei Feldbus- oder Ethernet-Systemen in der Regel eine Kommunikationsleitung und eine Spannungsversorgung aus, um die I/O-Ebene an die Steuerung anzubinden. Die Peripherie kann dann schon vorab beim Maschinenbauer mit der dezentralen I/O-Technik verdrahtet werden.

#### Hohe Performance

Turck geht den Weg der Dezentralisierung vom Schaltschrank ins Feld nun noch einen Schritt weiter. Mit seiner Codesys-3-Steuerung TBEN-L-PLC präsentiert der Mülheimer Automatisierungsspezialist eine kompakte IP67-Steuerung zum Einsatz direkt im Feld. Als Master unterstützt das Gerät neben CANopen und SAE J1939 auch Modbus RTU sowie die Industrial-Ethernet-Protokolle Profinet, EtherNet/IP und Modbus TCP. Die seriellen RS232- und RS485-Schnittstellen können auch frei in Codesys verwendet werden. Daneben bietet die Block-I/O-Steuerung acht universelle I/O-Kanäle zur direkten Anbindung von Sensoren und Aktoren.

In den CANopen-Netzwerken und Modbus RTU sowie in den drei unterstützten Industrial-Ethernet-Netzen kann die TBEN-L-PLC auch als Slave (bzw. Device) agieren, was den Einsatz als Protokollkonverter ermöglicht. Die Steuerung kann beispielsweise als CANopen-Manager eines mit CANopen vernetzten Maschinenmoduls agieren und dieses an eine Anlage anbinden, die mit Profinet vernetzt ist. Im Zug der zunehmenden Digitalisierung industrieller Produktionsprozesse kann die PLC so bestehende Maschinenkonzepte fit machen für die Herausforderungen einer eng vernetzten, hochflexiblen Produktion. Damit gibt Turck

eine Antwort auf die Frage, wie denn bestehende Maschinen und Anlagen im Rahmen der Evolution einer Industrie 4.0 von den Effizienzsteigerungen und der erhöhten Transparenz profitieren können.

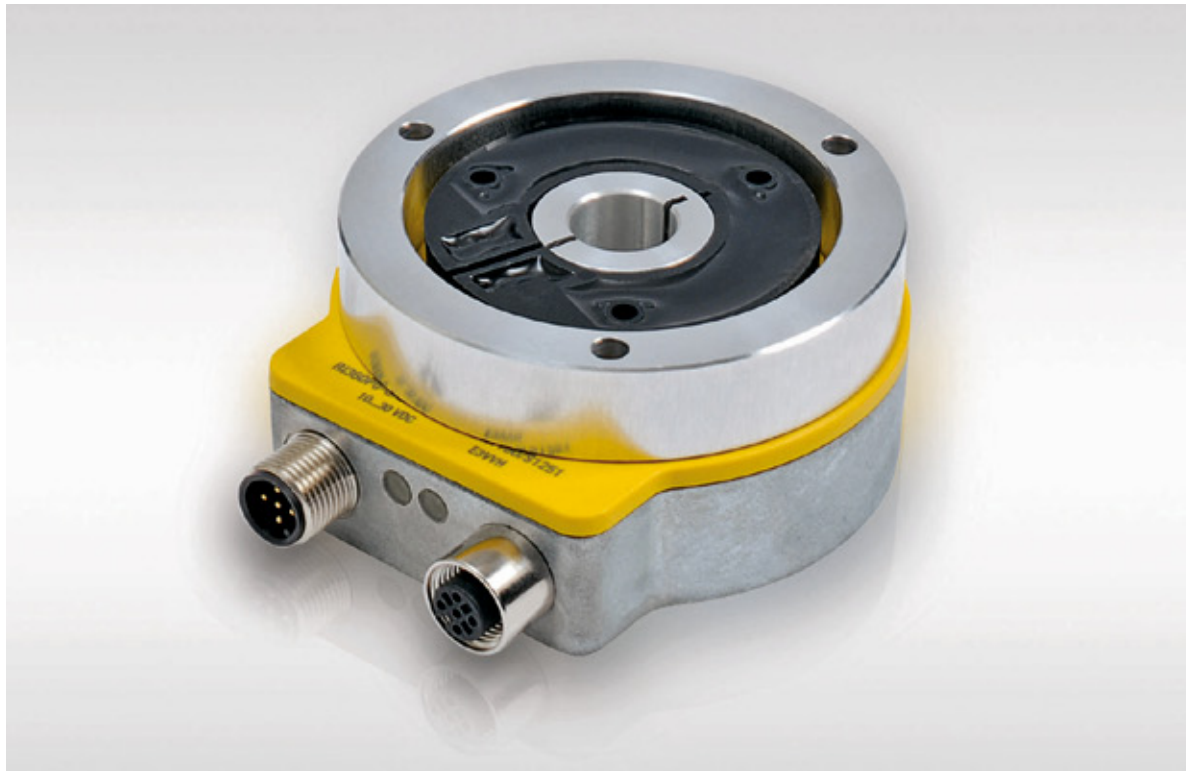
#### Protokollkonverter für CANopen

Davon profitieren insbesondere Anlagenbetreiber, die ihre Anlagen und Maschinen an übergeordnete ERP- oder MES-Systemen anbinden möchten und daher zunächst ihre Maschinen mit Industrial Ethernet vernetzen wollen. Eine Vernetzung mit ethernetfähigen Komponenten bis zur untersten Automatisierungsebene ist aber betriebswirtschaftlich nicht unbedingt ratsam und automatisierungstechnisch selten notwendig. Bestehende Ventilinseln oder Antriebe, die häufig CANopen sprechen, können mit der TBEN-L-PLC auch in Industrial-Ethernet-Netzwerken genutzt werden. Die kompakte Steuerung agiert dann beispielsweise in

## SCHNELL GELESEN

In der Automatisierungstechnik werden derzeit alte Routinen durchgerüttelt. Der Wandel zur digital vernetzten, hochflexiblen und transparenten Industrieproduktion, der seit einigen Jahren mit dem Label „Industrie 4.0“ markiert wird, stellt Konstrukteure und Elektroplaner vor neue Aufgaben. Eine der Routinen des Maschinenbaus und der Elektroplanung ist der Aufbau eines Schaltschranks, um dort die empfindlichen elektrischen und elektronischen Geräte wie Steuerungen, Stromversorgung oder I/O-Lösungen vor dem rauen Umfeld der Maschine zu schützen. Mit seinem robusten Portfolio an IP67/IP69K-I/O-Lösungen bietet Turck dazu eine smarte Alternative.

Turck bietet auch Neigungssensoren, Drehgeber und Winkelsensoren mit CANopen-Schnittstelle an



einem Profinet-Netzwerk als Profinet-Slave und übersetzt diese Kommunikation als CANopen-Manager für die CANopen-Devices im CAN-Netzwerk.

Da CANopen im Bereich der Antriebstechnik und der Pneumatik weit verbreitet ist, bietet sich diese Protokollkonverter-Option dort besonders an. Die technischen Vorteile einer kompletten Neu-Installation von Antriebstechnik und Pneumatik mit Industrial-Ethernet-Schnittstellen rechtfertigen in den meisten Fällen nicht die Kosten, die eine durchgehende Ethernet-Vernetzung mit sich bringt. Viele der Komponenten sind zudem überhaupt nicht mit Ethernet-Schnittstelle verfügbar.

#### Steuerung für mobile Maschinen

Neben der Protokollkonverter-Funktion erlauben die kompakten TBEN-L-PLC auch die autarke Steuerung kompletter Maschinen. Das können klassische Maschinen oder Maschinenmodule sein, aber auch mobile Maschinen. Für den Bereich der mobilen Maschinen ist die TBEN-L-PLC insbesondere durch ihr robustes, vollvergossenes Gehäuse geeignet. Es ist sehr gut gegen Vibrationen und Stöße geschützt und erfüllt so die Schutzarten IP65/67/69K. Auch der erweiterte Temperaturbereich von -40 bis +70 °C und die durchweg geschraubten Steckverbindungen sind im Bereich mobiler Maschinen wichtige Features. Für den Einsatz in dieser Branche spricht außerdem, dass die meisten Programmierer im Bereich Mobile Equipment Codesys beherrschen.

Da immer mehr mobile Maschinen aufgrund der zunehmenden Datenmengen mit Ethernet vernetzt werden, kann auch hier der Einsatz der TBEN-L-PLC als Protokollkonverter hilfreich sein. Gerade wenn der

Anwender Peripherie-Geräte mit CANopen-Schnittstelle einsetzen will, mit denen er gute Erfahrung gemacht hat oder von denen noch kein Pendant mit Ethernet-Schnittstelle existiert.

Im mobilen Bereich werden auch die Turck-Sensoren mit CAN-Schnittstelle häufig eingesetzt. So bietet Turck seine Neigungssensoren B1N (einachsig) und B2N (zweiachsig) mit CANopen-Bus an. Auch die Drehgeber QR24 sowie die kleineren Winkelsensoren QR14 beziehen Kunden aus unterschiedlichen Branchen mit CANopen-Schnittstelle. Beide Sensoren sind vollvergossen und erfassen Drehbewegungen berührungslos.

Auf Seite der Feldbusgeräte sind neben den Block-Modulen der Produktfamilien piconet und BL compact auch die modularen I/O-Systeme BL20 und BL67 mit CANopen-Gateway erhältlich. Die modularen Systeme überzeugen insbesondere durch ihre Flexibilität. So kann zum Beispiel auch Turcks RFID-System BL ident mit BL20- oder BL67-CANopen-Gateways an CANopen angebunden werden.

**Autor** | Markus Ingener ist Produktmanager Feldbussysteme  
**Mehr Infos** | [www.turck.de/plc](http://www.turck.de/plc)  
**Webcode** | more11770

VDE

VERLAG

Technik. Wissen.  
Weiterwissen.

# 137 Jahre Mediaerfahrung. Das macht den Unterschied.



## Fachinformationen aus der Welt der Elektrotechnik und Automation:

Produktberichte, Fachbeiträge und Branchenmeldungen.  
Effektiv und praxisbezogen für Ihre tägliche Arbeit.

[www.vde-verlag.de/zeitschriften](http://www.vde-verlag.de/zeitschriften)





# Türsteher am Serverschrank

**Turcks IM12-CCM überwacht die relevanten Umgebungsvariablen von Schaltschränken – sei es in der Industrie oder zur Sicherung von IT-Systemen bei Versorgern und Infrastruktureinrichtungen**



Ob Industrie, Bank oder Energieversorger: Schaltschränke und Schutzgehäuse lassen sich im Handumdrehen mit einem IM12-CCM nachrüsten, um den Anforderungen des IT-Sicherheitsgesetzes zu genügen

Am 2. Juli 2015 ist in Deutschland das IT-Sicherheitsgesetz in Kraft getreten. Es soll die Sicherheit informationstechnischer Systeme erhöhen. Nicht nur in der IT-Branche, sondern auch und vor allem in Anlagen der kritischen Infrastruktur, wie etwa Strom- und Wasserversorgung, Finanzen, Gesundheit und Ernährung. Das Gesetz greift überall dort, wo Störungen oder Ausfälle zu dramatischen Folgen für Wirtschaft, Staat und Gesellschaft führen würden.

In der ersten Verordnung zur Umsetzung des IT-Sicherheitsgesetzes, die am 3. Mai 2016 in Kraft getreten ist, werden die Branchen Energie, Informationstechnik, Telekommunikation, Wasser und Ernährung in die Pflicht genommen. Sie sollen vorrangig die Sicherheit ihrer Informationstechnik erhöhen und im Fall eines Angriffs auf ihr IT-System eine Meldung an die entsprechende Aufsichtsbehörde weiterleiten. Die Meldepflicht besteht, sobald ein Unternehmen einen Versorgungshorizont von mindestens 500.000 Perso-

nen überschreitet. Die Verordnung beschreibt hierzu explizit, dass alle IT-Systeme, die für die Funktionsfähigkeit der kritischen Infrastruktur maßgeblich sind, mit Mindestsicherheitsstandards abzusichern sind.

Energieversorger, Wasserwerke, Wasserentsorgungsbetriebe, Informationstechnik, aber auch Nahrungsmittelhersteller sind jetzt also verpflichtet, ein Sicherheitskonzept für ihre informationstechnischen Systeme zu erstellen. Weitere Branchen wie Finanzen, Transport, Verkehr und Gesundheit werden wahrscheinlich 2017 mit eingebunden. Ein wichtiger Punkt in diesen Sicherheitskonzepten ist die Manipulationssicherheit vor direkten Zugriffen über Schaltschränke auf die Leitebene.

## Manipulationssicherheit

Genau hier liegt die Schnittstelle zu Turcks Schaltschrankwächtern der CCM-Familie. Ein Schaltschrank mit darin installierter Instrumentierung, wie er zum Betreiben der kritischen Infrastruktur notwendig ist, birgt ein gewisses Manipulationsrisiko. Unbefugte könnten sich hierüber Zugriff auf die Leitebene verschaffen oder auch sicherheitstechnische Einrichtungen abschalten. Schaltschrankwächter der CCM-Familie überwachen zuverlässig auch den Verschluss der Tür und können so Manipulationen verhindern oder aufdecken.

Neben dem IMX12-CCM, der vor einem Jahr für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen vorgestellt wurde, bietet Turck mit dem IM12-CCM jetzt ein zweites Modell für den Einsatz in Nicht-Ex-Bereichen an. Die Schaltschrankwächter sind aufgrund ihrer schmalen Bauform mechanisch leicht nachzurüsten und schwer zu manipulieren. Die Hutschienengeräte lassen sich schnell in bestehende Infrastruktursysteme einbinden. Ein einfacher Schaltkontakt reicht zur Meldung eines Alarms aus, die Versorgungsspannung beträgt 24 Volt.

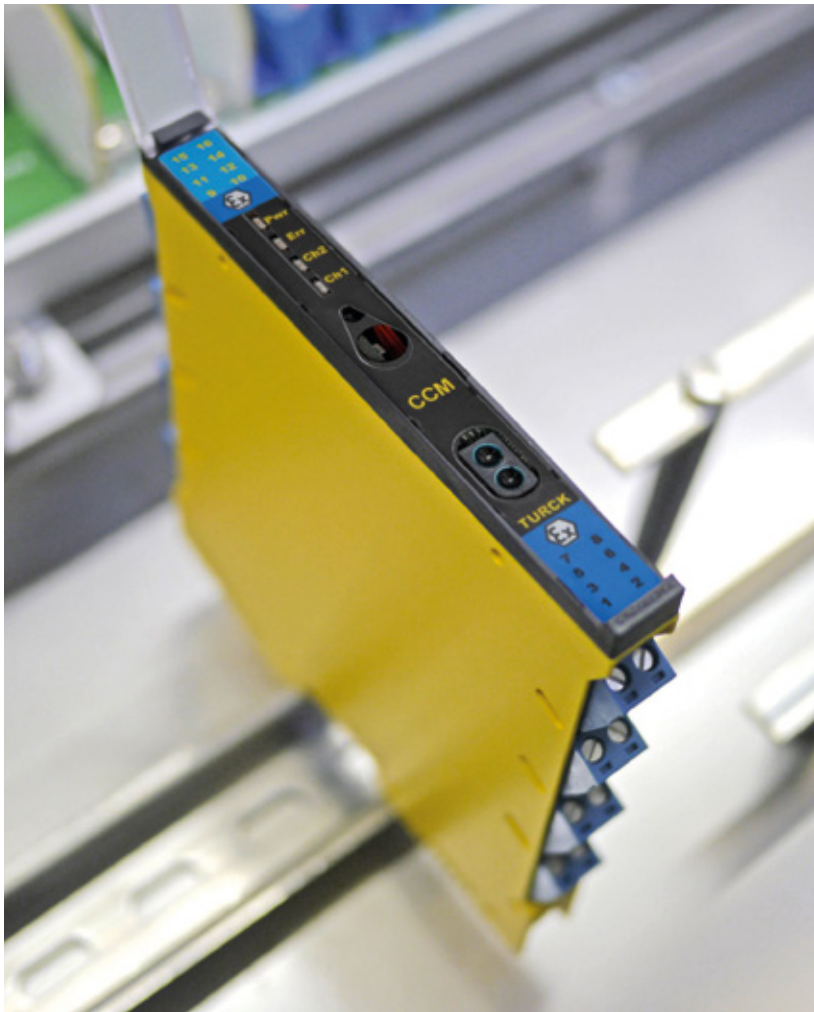
Natürlich kann man mit sehr einfachen Mitteln wie beispielsweise Schlössern oder Türendpositionsschal-

Das neue Mitglied der Schaltschrankwächterfamilie CCM eignet sich mit IO-Link-Schnittstelle und Master/Slave-Modus optimal für Aufgaben in der Fabrikautomation und der IT-Sicherheit



## SCHNELL GELESEN

Turcks Schaltschrankwächter IM12-CCM kann Temperatur, Feuchte und den korrekten Türschluss in den Schaltschränken der Fertigungsindustrie überwachen. Das Gerät ist einfach nachzurüsten und schützt zuverlässig vor Manipulationen am Schaltschrank. Damit eignet es sich auch zur Sicherung von IT-Systemen, wie sie das IT-Sicherheitsgesetz bei kritischen Infrastruktureinrichtungen fordert.



Der vor einem Jahr vorgestellte IMX12-CCM ist dank eigener sicherer 2-Leiter-Messumformer-Speisequelle vor allem für den Einsatz im Ex-Bereich vorgesehen

tern ein gewisses Maß an Sicherheit schaffen. Diese Lösungen sind aber bereits mit einfachsten Mitteln zu umgehen und demnach nur ungenügend für die Anforderungen des IT-Sicherheitsgesetzes geeignet. Bei einem einfachen Schloss fehlt zum Beispiel eine direkte Rückmeldung im Falle eines Aufbruchs oder einer Manipulation.

Insbesondere das Modell IM12-CCM eignet sich für die Aufgaben im Umfeld des IT-Sicherheitsgesetzes. Das Gerät kann nicht nur den Abstand zur Tür überwachen, sondern zusätzlich auch den Türschluss über einen angeschlossenen Reed-Kontakt. Das erhöht die Sicherheit zusätzlich, da beide Sicherheitsfunktionen nur schwer gleichzeitig zu umgehen sind. Neben dem

Türschluss erfasst der IM12-CCM, wie sein Pendant für den Ex-Bereich, auch die Feuchtigkeit und die Temperatur im Schaltschrank und meldet das Überschreiten von eingelernten Grenzwerten per einfachem Schaltsignal an die Steuerung.

Bei größeren Schaltschränken reicht eine Stelle zur Überwachung meist nicht aus. Das gilt sowohl für die Türschluss- als auch die Temperaturüberwachung, da sich die Temperatur im Schaltschrank ungleichmäßig entwickeln kann. Hier lohnt der Einsatz von zwei Geräten. Um nicht mehrere Eingangskanäle in einer SPS verwenden zu müssen, besteht die Möglichkeit, zwei IM12-CCM über eine Schnittstelle im Master-Slave-Modus zu betreiben. Der Master funktioniert in diesem Fall als Datensammler des Slaves und verarbeitet die Daten zur Ermittlung der Grenzwerte.

#### Welcher Schaltschrankwächter passt am besten?

Da der IM12-CCM im Unterschied zum Modell IMX12-CCM nicht für den Ex-Bereich ausgelegt ist, lässt er sich mit 10 bis 30 VDC versorgen und bringt andere Schnittstellen mit. So verfügt das neue Gerät über eine IO-Link-Schnittstelle zur Parametrierung. Über den IO-Link-Kanal können alle Prozessparameter als Messwert ausgelesen werden. Die Verarbeitung erfolgt dann über einen IO-Link-Master, beispielsweise TBEIN und Profinet/Profibus im übergeordneten System. Alternativ kann, wie beim IMX12-CCM, FDT-Software wie Pactware zur Parametrierung genutzt werden.

Beide Geräte verfügen über einen internen Datenlogger. Der IM12-CCM erlaubt dank eingebauter Echtzeituhr sogar das Speichern der Daten mit Zeitstempel. Die abgelegten Daten lesen Anwender über die IO-Link-Schnittstelle aus. Das Gerät speichert Daten bis zu zwei Jahre. Die Energiepufferung der Uhr bei Spannungsausfall erfolgt ohne Batterie. Wenn das Gerät über IO-Link angebunden ist, können die Messwerte auch kontinuierlich in einen Speicher geschrieben werden. Dies funktioniert auch über einen längeren Zeitraum. Schleichende Veränderungen von Innenraum-Temperatur und -Feuchte lassen sich so leichter erkennen und auf ihre Ursache hin prüfen.

**Autor** | Klaus Ebinger ist Leiter Produktmanagement Interfacetechnik

**Mehr Info** | [www.turck.de/ccm](http://www.turck.de/ccm)

**Webcode** | more11771

## Schleichende Veränderungen erkennen

Feuchte stellt in geschlossenen Systemen immer wieder ein Problem dar und sollte daher im Zug des Condition Monitorings kontinuierlich erfasst werden. Mit zunehmender Betriebsdauer oder Beanspruchung kann der Schutzeffekt von Schaltschränken nachlassen, entweder durch mechanische Beschädigung, Alterung der Dichtungsmaterialien, defekte Lüftungssysteme oder Unachtsamkeit wie unsachgemäßes Verschließen. Häufig sind es schleichende Prozesse, die irgendwann zu einem Ausfall der verbauten Geräte führen, beispielsweise kontinuierlich steigende Feuchte. Diese Effekte sind meist nur über einen langen Zeitraum erkennbar. Turcks Schaltschrankwächter erkennen auch diese langfristigen Trends und geben bei Überschreiten von Grenzwerten ein Signal an die Leitebene.



# Vom Problem ...



## keNEXT

PLATTFORM FÜR EXPERTEN



# ... zur Lösung





Der RFID-Datenträger verbleibt während der gesamten Produktion an der Unterseite der Ringkabelanlage (RMU)

# Transparenz unter Hochspannung

**Der belgische Spezialist für Mittelspannungsschaltanlagen, die Firma SGC – SwitchGear Company, identifiziert seine Ringkabelanlagen (RMU) mit 34 UHF-Schreibleseköpfen von Turck**

„Wir sind stolz auf die überlegene Lebensdauer unserer Mittelspannungsfelder“, sagt Sophie Vandoorne, Inhaberin und Geschäftsführerin des belgischen Herstellers von Mittelspannungsanlagen SwitchGear Company (SGC). Unter dem Motto „Built to last“ entwickelt und produziert das Unternehmen Mittelspannungszellen für den Einsatz im Innen- und Außenbereich. Die Geräte werden weltweit in elektri-

schen Schaltanlagen, Mittelspannungsmotoren, Windgeneratoren sowie bei Großverbrauchern wie Fabriken, Krankenhäusern, in der Landwirtschaft, im Gartenbau und weiteren Anwendungsfeldern eingesetzt. Sie transformieren Mittelspannung von 3 kV bis 36 kV in Niederspannung von 690, 400 oder 231 Volt.

Die Mittelspannungsfelder werden mittels eines Lasttrennschalters mit integrierten Sicherungen oder

»Die größten Vorteile des RFID-Systems sind die höhere Flexibilität, die höhere Sicherheit, die permanente Rückverfolgbarkeit jedes Produktionsschritts und die Minimierung der manuellen Tätigkeiten.«

Sophie Vandoorne | SwitchGear Company SGC

Leistungsschaltern geschützt. Im Fall von Kurzschlüssen oder Überspannungen sorgen beide dafür, dass die Stromkreise getrennt werden. Mit dem von SGC patentierten „Arc-killer“ kann die Sicherheit des Bedienpersonals zu 100% gewährleistet werden.

Bis vor wenigen Jahren setzte SGC vor allem auf die modularen Mittelspannungsanlagen des Typs DF-2. Deren unterschiedliche Module wie Transformator, Messeinheit, Schalttafel und weitere Komponenten stellen die Kunden ihren Anforderungen entsprechend zusammen. Im Fall eines Problems, wie zum Beispiel eines internen Lichtbogens, könnte gegebenenfalls eine Flamme entstehen und eine Explosion in einem der Module verursachen. Dann sollte das betroffene Modul ersetzt werden können. Da die Lebensdauer einer Schaltanlage in der Regel mehr als 30 Jahre beträgt, ist dies langfristig die effizienteste Lösung.

Aus dem Markt kam jedoch die Nachfrage nach günstigeren Versionen, die bei der Sicherheit keine Kompromisse machen. In der Folge entwickelte SGC die Produktfamilie DR-/DT-6. Diese kompakten Einheiten verbinden die unterschiedlichen Funktionen der Mittelspannungsfelder in einem Gehäuse und werden als Ring Main Unit (RMU) bezeichnet. Anfangs produzierte SGC die Ring Main Unit noch weitgehend in Einzelstückfertigung, doch mit zunehmender Nachfrage hat man eine automatisierte Produktionsstraße aufgesetzt. Die manuellen Tätigkeiten sollten minimiert werden, um die RMU wirtschaftlich produzieren zu können.

#### Hohe Produktvielfalt fordert intelligente Produktion

Die RMU werden in zahlreichen Produktvarianten angeboten, von einer Stand-alone-Version (mit Kombination verschiedener Zellfunktionen) bis zu einer erweiterbaren Einheit, jeweils mit oder ohne „Arc-killer“ oder Lichtbogenbegrenzer. Diese große Variantenvielfalt forderte bei der manuellen Produktion höchste Sorgfalt bei der Dokumentation der Produktion und insbesondere den Tests, die die RMUs während und nach der Produktion durchlaufen sollen.

Um trotz der hohen Komplexität effizient und vor allem fehlerlos zu produzieren, entschied sich SGC für den Einsatz eines RFID-Systems. Es soll jedes RMU zu jedem Zeitpunkt der Produktion mit einem einmaligen Identifikationscode erfassen. So sind alle relevanten Daten aus dem ERP-System an diesen Identifikationscode gekoppelt und in der Produktionsumgebung verfügbar.

Patrick De Clercq, verantwortlicher Projektingenieur bei SGC, schloss eine Identifikation der Produkte mittels Barcode schnell aus. Manuelle Leseprozesse wollte er vermeiden, außerdem wollte er ein System, das die Identifikationscodes nicht falsch interpretieren kann. Die RFID-Lösung identifiziert in der im Werk vorhandenen Umgebung mit viel reflektierenden Edelmetalloberflächen und wechselnden Lichtverhältnissen zuverlässiger als Optosensorik-Systeme.

#### Hohe Reichweite durch UHF-System

Die Schreiblese Reichweite von maximal 70 Zentimetern, die mit HF-Technologie möglich ist, war nicht ausrei-

## SCHNELL GELESEN

Je mehr Varianten eines Produkts existieren, umso schwieriger ist es, die Komplexität in der Fertigung zu bewältigen. Das stellte auch der belgische Schaltanlagen-Hersteller SGC – Switch-Gear Company fest. Die Produktion seiner variantenreichen DR-6-Familie wird daher mit einem UHF-RFID-System von Turck getrackt. Es erhöht die Effizienz und Flexibilität der Produktion und garantiert eine 100%-Qualitätssicherung. So werden zum Beispiel die richtigen Daten automatisch in die Testaufstellungen geladen, was mögliche manuelle Fehler deutlich reduziert. Turck Multiprox programmierte mit Codesys auch die Steuerung des RFID-Systems auf BL20-Gateways.





Auch beim Ein- und Auschecken ins Lager erfasst ein Schreiblesekopf die Produkte

chend. Die Dimensionen der Felder sind derart unterschiedlich, dass man keine präzise Datenträgerposition definieren konnte, die mit HF-Readern zuverlässig hätte gelesen werden können. „Außerdem liegen im späteren Verlauf der Produktion mehrere Produkte auf einem Skid, die alle erfasst werden müssen“, begründet De Clercq seine Entscheidung für ein UHF-System mit größerer Reichweite.

Im Verlauf des Projekts testeten De Clercq und sein Team UHF-Systeme verschiedener Hersteller. Das UHF-System sollte eine TCP/IP-Verbindung mitbringen, um es an das firmeneigene ERP-System anzubinden.



Dieses System, DF-One, wurde vom eigenen EDV-Team für SGC programmiert und immer wieder geänderten Anforderungen angepasst. Es übernimmt gleichzeitig die Aufgaben eines MRP-Systems zur Materialbedarfsplanung und -verwaltung.

Turcks UHF-Reader verfügen zwar nicht über eine integrierte TCP/IP-Schnittstelle, aber in Verbindung mit seinem RFID-Interface- und I/O-System BL20 konnte Turck die Forderung trotzdem erfüllen – noch mehr sogar: Mit dem programmierbaren BL20-Gateway konnte Turck eine Lösung anbieten, die auch Steuerungsaufgaben übernimmt und so unabhängig von übergeordneten Systemen agiert. Mit dem ERP-System von SGC kommuniziert das System über TCP/IP. „Wir wollten eine Lösung, die auch stand-alone funktioniert und nur die notwendigen Informationen mit dem ERP-System austauscht“, erklärt De Clercq die Architektur. Das Risiko von Doppellesung hat SGC minimiert, indem das BL20-RFID-Interface immer nur das Lesen eines einzigen Schreiblesekopfs zulässt. Turck Multiprox, die belgische Turck-Niederlassung, hat SGC beim gesamten Projekt begleitet und die Programmierung des Systems mit Codesys übernommen.

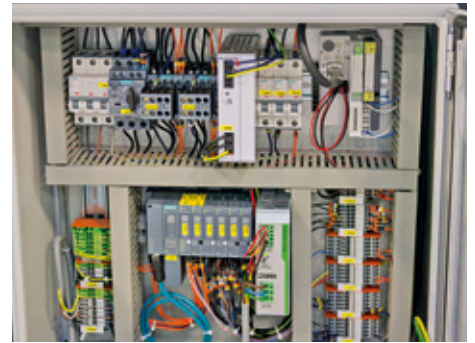
An der Produktionsstrecke erkennt SGC heute mit 34 UHF-Schreibleseköpfen die Produkte in allen Produktionsstadien. Ein erster Schreiblesekopf erfasst das Einlagern der Rohstoffe im völlig automatisierten Shuttle-Lager. Weiterhin sind an jeder Arbeitsstation Schreibleseköpfe installiert – wie zum Beispiel an der Montage, beim Schweißroboter, an den Testplätzen





Die Testanlage zieht die jeweiligen Testparameter des vorliegenden Produkts aus dem ERP-System

Turcks programmierbares BL20-Gateway bildet nicht nur das Interface zu den Schreibleseköpfen, sondern steuert auch das System und kommuniziert über TCP/IP mit dem ERP-System



Sophie Vandoorne und Patrick De Clercq sind von Turcks RFID-Lösung überzeugt

oder der Lecküberprüfungsanlage. Je nach benötigter Reichweite an den jeweiligen Stationen kommen dabei die UHF-Reader Q120 oder der größere Q175 zum Einsatz.

#### Funktionstests schneller und zuverlässiger

„Die größten Vorteile des RFID-Systems sind die höhere Flexibilität, die höhere Sicherheit und die permanente Rückverfolgbarkeit jedes Produktionsschritts sowie die Minimierung der manuellen Tätigkeiten“, sagt Sophie Vandoorne. Vor dem Dichtschweißen der Schaltschränke werden unter anderem ein Prelltest und ein Widerstandstest ausgeführt, da die Schaltschränke danach hermetisch abgeschlossen sind. Neben den mechanischen sind diverse elektrische Tests durchzuführen und zu dokumentieren. Per RFID wird nicht nur das Testergebnis nachgehalten und der folgende Produktionsschritt freigegeben, auch die entsprechenden Testparameter für das aktuelle Produkt zieht die Testanlage aus dem ERP-System. Im Vergleich zu früheren Testverfahren, wobei die Parameter manuell gelesen und eingestellt wurden, ist das automatisierte Testen sicherer, schneller und damit auch günstiger.

Die neue Produktionsanlage ist besonders flexibel. So ist es möglich, Teile von Schaltanlagen vorzufertigen und zurückzustellen, falls Zulieferteile fehlen oder andere Produkte vorgezogen werden müssen. Der Datenträger selbst wird aus dem ERP-System erstellt und an der Unterseite der halbfertigen Produkte angebracht. Dieser Labeltag enthält eine Sequenz-

nummer, die nach Fertigstellung und positiven Tests der RMU mit deren eindeutiger Seriennummer verknüpft wird.

#### Ausblick

Patrick De Clercq sieht noch weitere Optimierungspotenziale durch das System: „Bei SGC wollen wir in Zukunft sogar erkennen, wie lang welcher Produktionsschritt dauert, um die Kosten der einzelnen Schritte und hergestellten Module genauer berechnen zu können.“ Mit diesen Informationen könnte man im Zug einer weiteren Automatisierung schnell ermitteln, welcher Prozess die höchsten Produktionskosten verursacht. Auch mögliche Fehlerquellen lassen sich so leichter ermitteln. Projektingenieur De Clercq und Geschäftsführerin Vandoorne sind mit dem Ergebnis sehr zufrieden. „Wir überlegen, in der Produktion bei Mevoco ein ähnliches System zu installieren.“ Das Schwesterunternehmen Mevoco stellt am selben Standort Komponenten für den Mittelspannungsbereich her.

**Autor** | Hans De Craemer ist Marketing Manager bei Turck Multiprox in Belgien

**Kunde** | [www.switchgearcompany.eu](http://www.switchgearcompany.eu)

**Webcode** | more11750



# Heißer Ofen

In der staubigen Hitze einer chinesischen Karbidproduktion sichert Turcks RFID-System die korrekte Positionierung des Beschickungswagens



Die wichtigsten Rohstoffe für die Herstellung von Kalziumkarbid sind Koks und Kalk. In Lichtbogenöfen werden sie unter hohen Temperaturen zu Karbid und Kohlenmonoxid verbrannt. Die Karbidherstellung folgt einem Kreislauf. Nach der Entnahme des gebrannten Karbids aus dem Ofen wird dieser wieder erhitzt und mit Koks und Kalk beschickt. Anschließend wird die Temperatur weiter erhöht, bis die optimale Reaktionstemperatur erreicht ist und gehalten wird. Bei der Reaktion gehen der im Koks enthaltene Kohlenstoff und das Kalzium des rohen Kalks eine chemische Verbindung ein und es entsteht Karbid.

## Ausrichtung des Brandwagens fehleranfällig

Ein chinesischer Karbidproduzent benötigte dringend eine Optimierung seines Produktionsprozesses. Ein schienengeführter Wagen zum Einbringen der Rohstoffe in den Karbidbrennofen muss korrekt auf die Beschickungsöffnung ausgerichtet sein. Bei der bisherigen Lösung wurde die Position mithilfe eines Encoders erfasst, aber häufiges Beschleunigen, Verlangsamen und Abbremsen des Wagens können dazu führen, dass dieser ein Stück gleitet. Der Gleitweg wird vom Encoder nicht erfasst und nach einer gewissen Betriebszeit sind die Positionsdaten des Encoders nicht mehr korrekt, sodass der Wagen nicht mehr richtig auf die Beschickungsöffnung ausgerichtet ist.

Das Personal muss in diesem Fall manuell eingreifen. Doch in der Umgebung der Beschickungsöffnung ist es heiß, der Brennofen liegt direkt darunter. Es ist staubig und zudem handelt es sich um eine leicht entflammbare, explosionsgefährdete Umgebung. Das Personal muss in diesem Bereich Schutzausrüstung tragen, die Arbeitsbedingungen sind sehr ungünstig und es herrscht ein hohes Sicherheitsrisiko. Alles in allem kein Bereich, in dem man öfter arbeiten möchte.

Deshalb suchte sich der Betreiber eine RFID-Lösung zur Positionierung des Beschickungswagens. Konkret besteht die Lösung darin, dass auf dem Beschickungswagen drei Datenträger angebracht werden: einer an der Wageneöffnung und jeweils einer in gewissem Abstand vor und hinter der Öffnung zur Signalisierung der Position. An der Schiene wird an der Position jeder Beschickungsöffnung ein Schreiblesekopf angebracht. Wenn sich der Beschickungswagen auf der Schiene bewegt, passieren zuerst die Datenträger beidseitig der Wagenöffnung den Schreiblesekopf an der Beschickungsöffnung. Der Lesekopf liest die Informationen der Datenträger aus und gibt der Steuerung eine Rückmeldung, die dann den Beschickungswagen verlangsamt. Wenn der Datenträger an der Wagenöffnung dem Schreiblesekopf an der Beschickungs-

Heißes Pflaster: Die korrekte Position des Beschickungswagens wird mit RFID zuverlässig erfasst, Schlupfprobleme gibt es nicht mehr





Das BL20-Gateway mit RS485-Anbindung stellt die Kommunikation zur Steuerung her, die RFID-S-Scheibe erlaubt eine einfache Anbindung ohne Programmierung

öffnung gegenübersteht, liest der Lesekopf die Informationen aus dem Datenträger aus. Nachdem die Steuerung die Informationen erhalten hat, wird der Beschickungswagen angehalten und das Material eingebracht. Das geschieht in Sekundenbruchteilen und die zuverlässige Positionserfassung mit RFID garantiert eine korrekte Positionierung. So werden manuelle Korrekturen und die damit verbundenen Unannehmlichkeiten deutlich verringert.

#### Lösungskonzept mit BL ident

Da der Kunde ein Supcon-Prozessleitsystem nutzt, ist am Einsatzort ein RS485-Interface vorhanden. Turck lieferte daher ein BL20-Feldbus-Gateway, das RS 232/RS485 unterstützt. Da die Datenträger nur zur Signalisierung der Position dienen, ist die Datenmenge sehr klein. Ein RFID-S-Modul, das ganz einfach eingebunden werden kann, ist dort also völlig ausreichend. Der Kunde benötigt für das S-Interface (S steht für Simple) keine Programmierung in der SPS. Die RFID-Interfaces können wie klassische Eingänge verwendet werden. Da am Einsatzort viel Staub entsteht, musste der Anwender das Gateway samt Modulen in einem feuersicheren Schrank montieren. Die Schreibleseköpfe in Schutzart IP67 sind für den Einsatz bei Temperaturen von -25 °C bis +70 °C geeignet und können direkt am Einsatzort angebracht werden. Die Datenträger sind aus Epoxidharz und äußerst robust. Selbst wenn die Oberfläche verkratzt oder verschmutzt ist, beeinträchtigt dies ihre Funktion nicht.

#### Fazit

Durch den Einsatz RFID-Systems BL ident von Turck in der Karbidherstellung konnte der Betreiber die Produktionskapazität der Anlage steigern und gleich-

Mit Schutzart IP67, erweitertem Temperaturbereich und hohen Schreiblesereichweiten sind die TN-80-Reader optimal für den Einsatz an der heißen Beschickungsstrecke ausgelegt



zeitig deutliche Verbesserungen bezüglich Energieeinsparung, Verbrauchsminderung und Sicherheit erzielen. Infolge der noch strengeren Anforderung an die präzise Positionierung wird der Kunde die RFID-Lösung auch in weiteren Teilen seiner Produktionsstätte einsetzen. Für die RFID-Lösung gibt es in diesem Bereich noch einen breiten Entwicklungsspielraum.

**Autor** | Li Haiming ist Produktingenieur im Markt- und Produktmanagement bei Turck China

**Webcode** | more11751

## SCHNELL GELESEN

In einer chinesischen Karbidproduktion hat man die Position des Beschickungswagens bislang über einen Drehgeber am Wagenrad ermittelt. Diese Information wurde allerdings durch Schlupf beim Beschleunigen und Bremsen zunehmend unkorrekt, was manuelle Positionskorrekturen erforderte. Heute erfasst der Hersteller die Position mittels RFID-Datenträgern am Wagen und einem Schreiblesekopf an der Transportschiene. So kann der Wagen zuverlässig vor der Beschickungsöffnung positioniert werden. Staub und Hitze der Produktion schaden weder dem IP67-Schreiblesekopf noch den robusten Datenträgern. Die Anlage arbeitet heute energie- und ressourceneffizienter – und die Mitarbeiter sind sicherer.





Die ultrakompakten Profinet-TBEN-S-Module am Roboter geben neben digitalen Signalen auch Analogwerte an das Pneumatikventil weiter

## SCHNELL GELESEN

Die Kirschenhofer Maschinen GmbH in Nersingen-Straß hat sich als Sondermaschinenbauer unter anderem mit der Entwicklung und Fertigung von Produktionsanlagen für Katalysatoren einen Namen gemacht. Mit der jetzt fertiggestellten Fertigungszelle für LKW-Katalysatoren kann der Kunde rund 60 verschiedene Typen fertigen. Um zu gewährleisten, dass jeder Katalysator den engen Qualitätsstandards entspricht und eine Rückverfolgbarkeit jedes einzelnen Kats zu gewährleisten, setzt Kirschenhofer auf moderne Automationstechnik. Profinet-I/O-Module und das RFID-System für die hochmoderne Produktionsanlage stammen von Turck.

# Sicherheitsdienst

## Der Sondermaschinenbauer Kirschenhofer garantiert sichere Werkzeugwechsel in einer Fertigungszelle für LKW-Katalysatoren mit Turcks RFID-System BL ident und den ultrakompakten I/O-Modulen TBEN-S

Große Motoren erzeugen viel Abgas. Dementsprechend sind auch die Abgasreinigungsanlagen eines LKW dimensioniert. Bis zu sechs Katalysatorstränge reinigen die Abgase eines großen LKW-Motors. Ein Katalysator besteht beim PKW wie beim LKW aus drei Haupt-Einheiten: einem monolithischen Keramikblock (Mono), einer Fasermatte, die den Mono umhüllt und einem metallischen Außenrohr. Der Keramikblock weist eine wabenartige Struktur auf. Die Waben sind mit katalytisch aktiven Edelmetallen beschichtet. Unter dem Mikroskop ist diese sogenannte Washcoat extrem rau. Dadurch erreicht die Schicht eine Oberfläche von bis zu über 100 Quadratmeter pro Gramm. An dieser Oberfläche findet die Katalyse des Kohlenstoffmonoxids sowie verschiedener Kohlenwasserstoffe und Stickoxide zu Kohlendioxid, Wasser und Stickstoff statt.

Die Fasermatte stellt die korrekte Lagerung innerhalb des metallischen Außenrohrs sicher und muss, damit das Abgas nicht am Mono vorbeiströmt, exakt die richtige Dichte haben. Das metallische Außenrohr stellt den Prozessanschluss zum Motor bzw. zum nachgelagerten Auspuffstrang des Fahrzeugs her. Die großen Fahrzeughersteller montieren diese drei Grundelemente und je nach Katalysatortyp weitere Bauteile selbst in ihren Werken zum Katalysator zusammen. Monoblöcke, Fasermatten und Rohre werden zugeliefert.

### Hardstuffing vs. Softstuffing

Es gibt zwei unterschiedliche Verfahren zur Montage von Katalysatoren: Hardstuffing und Softstuffing. Beim Hardstuffing wird ein Monoblock mit Fasermatte unter Druck in ein zuvor auf Maß geweitetes Rohr geschoben. Beim Softstuffing hingegen wird der Monoblock mit Fasermatte locker in ein Außenrohr geschoben und dann das Außenrohr auf des Zielmaß gestaucht (oder geshrinkt).

Die Montage von Katalysatoren mit beiden Verfahren in einer automatisierten Fertigungszelle ist hochkomplex. Auch deshalb wenden sich viele namhafte Fahrzeughersteller an die Kirschenhofer Maschinen GmbH im schwäbischen Nersingen-Sträß bei Neu-Ulm. Der Sondermaschinenbauer ist auf derartige Montagemaschinen spezialisiert und hat sich einiges an Know-how erarbeitet. Mit 25 Mitarbeitern produziert das Unternehmen Maschinen, die technologisch die Spitze ihrer Branche bilden.



Der RFID-Schreiblesekopf TN-Q14 in IP67 überzeuge mit seiner kompakten Bauform

### Flexibilität und Rückverfolgbarkeit

Auf einer jüngst gefertigten Montageanlage für die Katalysatoren eines großen LKW-Herstellers werden bis zu 60 verschiedene Katalysatortypen gefertigt. Die Kats sind unterschiedlich groß, im Querschnitt rund, oval oder polygon und werden zudem im Hardstuffing- oder Softstuffing-Verfahren hergestellt. Die Anlage muss also extrem flexibel sein, um alle Varianten ohne Umrüstzeiten fertigen zu können. Zudem muss für jeden Katalysator auch nach zehn oder mehr Jahren noch nachvollziehbar sein, welche Charge Rohre, Fasermatten und Monoblöcke darin verbaut wurde. So lassen sich Kosten und Imageschäden durch eventuelle Rückrufaktion auf ein Minimum begrenzen.

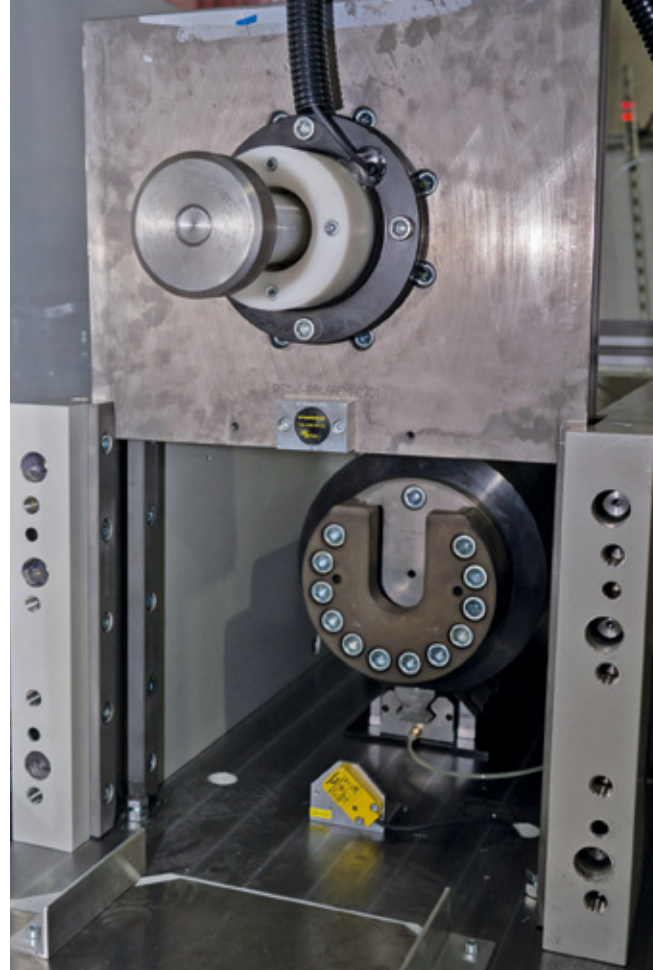
### RFID-Werkzeugidentifikation

Produktionsfehler vermeidet und erkennt die Maschine schon während des Fertigungsprozesses. So werden beispielsweise die Monoblöcke auf Abplatzungen und Schäden an den Kanten überprüft und defekte Teile ausgeschleust. Für das Hardstuffing-Verfahren müssen die Rohre auf das Zielmaß aufgespreizt werden. Je nach Geometrie des späteren Katalysators werden dafür verschiedene Werkzeuge in eine Maschine gespannt und meistens nach einem Produktionslos gewechselt. Bei Losen zwischen 200 und 1000 Katalysatoren und einem Produktionstakt von rund einem Kat pro Minute



»Früher haben wir alles einzeln verkabelt. Das war ein dicker Schlauch mit Leitungen und viel Verdrahtungsarbeit. Heute haben wir nur noch ein Profinet-Kabel und eine Spannungsversorgung. Außerdem ist die heutige Lösung viel wartungsfreundlicher. Wenn der Kunde ein Problem hat, schalten wir uns drauf und können genau sehen, was vorliegt.«

Craig Craill | Kirschenhofer Maschinen GmbH



Der Datenträger TW-R30 oben am Werkzeug lässt sich auch zuverlässig lesen, wenn er auf Metall montiert ist

geschieht das mehrmals am Tag. Da der Kunde die Werkzeuge in einem zentralen Hochregallager lagert, wo sie auch für den Einsatz in anderen Maschinen bereitgehalten werden, wünschte er eine automatisierte Identifikation der Werkzeuge.

„20 verschiedene Werkzeuge sind beim Kunden im Einsatz. Auf dem RFID-Datenträger ist die ID-Nummer des jeweiligen Werkzeugs hinterlegt. Die Maschine überprüft anhand der ID-Nummer, ob das richtige Werkzeug eingelegt wurde und gibt erst danach das Aufspreizen des Rohres frei“, erklärt Thomas Schön, Programmierer bei Kirschenhofer. Bei 30 bis 60 Tonnen Kraft, die die Maschine ausübt, würde ein falsches Werkzeug enormen Schaden und hohen Produktionsausfall verursachen.

Die Werkzeugidentifikation leistet Turcks RFID-System BL ident. Dazu befinden sich an den Werkzeugen Datenträger vom Typ TW-R30-M-K2, die ins Metall eingelassen sind. An den Werkzeugaufnahmen sind Turcks kompakte HF-Schreibleseköpfe TN-Q14 angebracht. „Die RFID-Reader von Turck haben wir wegen ihrer kompakten Bauform gewählt“, begründet Craig Craill, Leiter Elektrik bei Kirschenhofer, die Entscheidung. Der Q14 ist nur 14 Millimeter hoch und bietet trotzdem einen maximalen Schreibleseabstand von bis zu 72 Millimetern. In der Metallumgebung fällt die Reichweite zwar kürzer aus, reicht aber immer noch aus, um den Schreiblesekopf vor Kollisionen mit dem Werkzeug zu schützen.

#### **Verschleißerkennung optional**

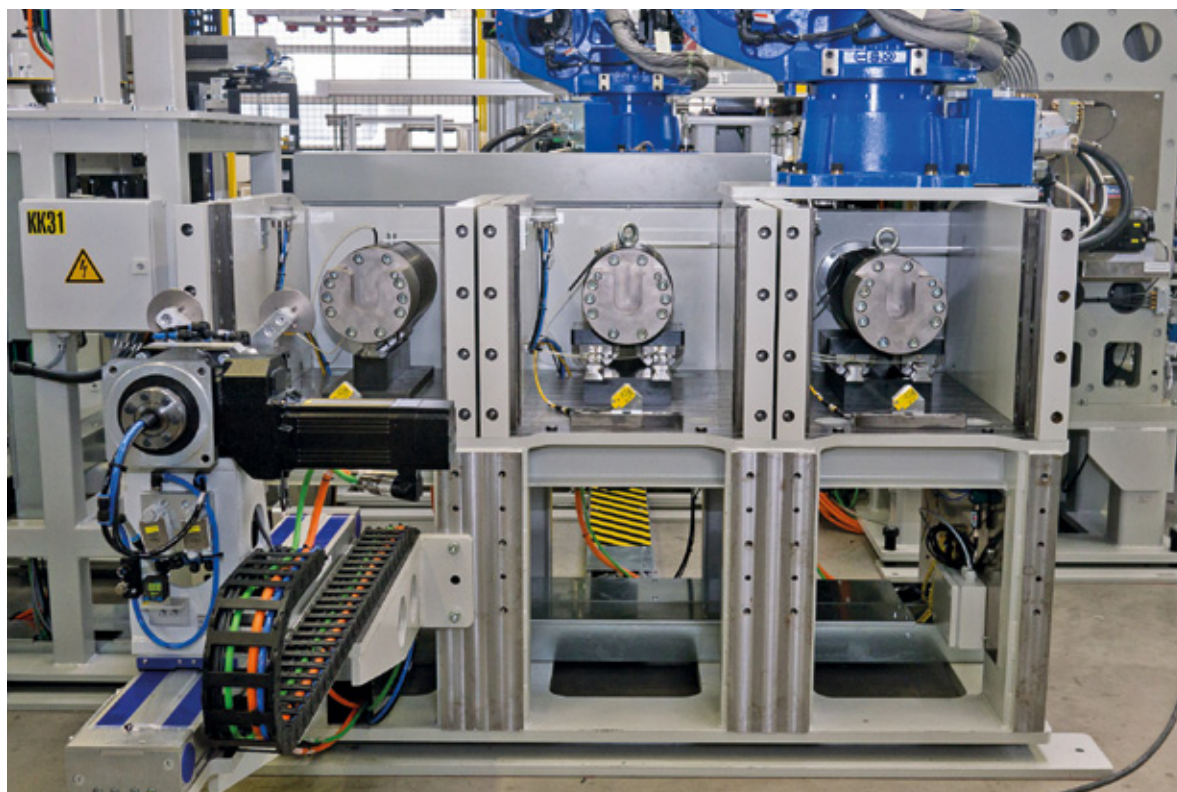
Ein anderer Maschinentyp von Kirschenhofer, der in mehr als zehnfacher Ausführung bei einem großen

deutschen Automobilhersteller steht, überprüft auch den Rohrdurchmesser nach dem Aufspreizen und vergleicht diesen mit den auf dem Datenträger hinterlegten Toleranzwerten. Der Vorteil dieser Zusatzoption ist, dass die Maschine so auch den Verschleiß eines Werkzeugs, Materialfehler oder eine Fehlbedienung beim Aufspreizen erkennt. Die Maximal- und Minimaldurchmesser des Rohrs sind auch in der aktuellen Anlage für LKW-Katalysatoren auf dem Tag hinterlegt. Sollte diese Funktion nachgefragt werden, ließe sie sich daher leicht nachrüsten.

Die leeren und vollen Rohre werden in der Anlage von Roboter-Greifern zwischen zwei Bearbeitungsstationen transportiert. Abhängig davon, ob das Rohr leer oder gefüllt ist, muss der Pneumatikgreifer unterschiedlichen Druck aufwenden. Ein leeres Rohr darf der Roboterarm mit Pneumatikgreifer nur mit 2,5 bar anfassen, um es nicht zu zerdrücken. Der Roboter bringt das Rohr zur Einschiebestation, wo es mit einem Monoblock mit Fasermatte gefüllt wird. Danach wiegt es rund 20 kg und muss mit 6 bar gegriffen werden, damit es nicht aus dem Greifer fällt.

#### **Profinet-I/O-Modul wartungsfreundlich**

Die Kommunikation der entsprechenden Analogwerte an das Pneumatikventil läuft über Turcks kompaktes Profinet-Block-I/O TBEN-S2-4AO. Das IP67-Modul ist direkt auf dem Roboterarm montiert und gibt die Werte von der Steuerung zum Ventil weiter. Ein TBEN-S2-4AI-Modul mit Analogeingängen gibt die Analogwerte des Pneumatikventils zurück an die Steuerung. „Früher haben wir alles einzeln verkabelt. Das war ein riesiger



In den Werkzeugaufnahmen sichern drei Schreibsekköpfe den Einsatz der korrekten Werkzeuge

Schlauch mit Leitungen und viel Verdrahtungsarbeit. Heute haben wir nur noch ein Profinet-Kabel und eine Spannungsversorgung. Außerdem ist die heutige Lösung viel wartungsfreundlicher. Wenn der Kunde ein Problem hat, schalten wir uns drauf und können genau sehen, was vorliegt“, sagt Craig Craill mit Blick auf das eingesetzte TBEN-S-Modul von Turck. Ein weiterer Robotergreifer muss lediglich gefüllte Rohre transportieren und kommt daher auch mit I/O-Modulen mit digitalen Ein-/Ausgängen aus. Kirschenhofer setzt hier die universellen TBEN-S1-8DXP ein, deren acht Kanäle als Ein- oder Ausgang genutzt werden können.

„Das Problem bei anderen I/O-Modulen in dieser Bauform ist, dass sie keine eigene IP-Adresse haben, sondern über einen internen Bus angesprochen werden. Außerdem kann ich das Turck-System ohne großen Aufwand beliebig erweitern“, beschreibt Craill die Unterschiede zwischen TBEN-S und alternativen Produkten.

Turcks Multiprotokoll-TBEN-S-Module sprechen drei Industrial-Ethernet-Protokolle und lassen sich daher nicht nur in Profinet einsetzen, sondern auch in Ethernet/IP und Modbus TCP. „Wir setzen nur Profinet ein, obwohl uns immer wieder amerikanische Kunden fragen, ob wir auch eine Allen-Bradley-Steuerung verwenden können“, so Craill. „Wir haben allerdings unseren Standard und können nur wirtschaftlich arbeiten, wenn wir daran festhalten. Wir müssen unser System technisch bis ins letzte Detail verstehen.“

#### Ausblick

Craig Craill wartet schon gespannt auf die jüngst vorgestellten TBEN-S2-RFID-Module. Sie können bis



Craig Craill (links) und Thomas Schön sind von Turcks RFID-Lösung BL ident ebenso überzeugt wie von den TBEN-S-I/O-Modulen, die alle eigene IP-Adressen haben

zu 32 adressierbare Schreibsekköpfe im sogenannten Bus-Mode in Linientopologie anbinden. Das reduziert den Verdrahtungsaufwand von den Schreibsekköpfen zum RFID-Interface. Außerdem werden weniger Ports benötigt, was wiederum Kosten und Platz spart.

**Autor** | Ralf Moder ist Vertriebsspezialist bei Turck  
**Kunde** | [www.kirschenhofer-gmbh.de](http://www.kirschenhofer-gmbh.de)  
**Webcode** | more11752



# Klar Schiff gemacht

**Auf der Superyacht Limitless sorgen die kompakten IP69K-Block-I/O-Module TBEN für zuverlässige Ethernet/IP-Kommunikation von Sensorik/Aktorik und Steuerung**

Mit rund 97 Metern Länge gilt die Limitless als Superyacht. Das Schiff wurde 1997 auf der Lürssen-Werft in Bremen vom Stapel gelassen. Im Grunde kein Alter für ein Schiff, doch binnen 20 Jahren hat sich in der Elektronik und der Automatisierungstechnik einiges getan. Zumal die elektrischen Einrichtungen der Yacht eher 24 Jahre alt sind, da sie schon kurz nach Baubeginn der Yacht installiert wurden. Vom Baubeginn bis zur Fertigstellung eines Schiffs dieser Größenordnung vergehen ungefähr vier Jahre.

## Technische Einrichtung in die Jahre gekommen

Das Schiff verfügt über zwei Boarding-Leitern, zwei kleine Plattformen, die aufs Wasser gesenkt werden können und zwei großen Plattformen. Eine davon öffnet sich, um ein kleines Boot, den sogenannten Tender, zu Wasser zu lassen. Die andere am Heck kann als Schwimmplattform auf die Wasseroberfläche gesenkt werden. Zum Ausfahren der Schwimmplattform öffnet sich das Heck des Schiffs und die Plattform klappt aus. Außerdem verfügt das Schiff noch über eine Gangway am Heck, die sich ebenfalls aus dem Rumpf des Schiffs ausfahren lässt. Über sie kann man heckseitig auf die Yacht gelangen.



Beim Ausfahren der Schwimmplattform samt Boarding-Leiter erfassen Sensoren die Neigung der Plattform



Schwimmender Transformator: Das Heck der Limitless ist als Schwimmplattform ausgefaltet, die hintere Boarding-Leiter fährt gerade aus

Zusätzlich verfügt die Yacht über zwei Kräne: Einen am Bug, um das MOB-Boot (Man Over Board) zu Wasser zu lassen und einen, der den Tender ins Wasser heben kann. Nicht zu vergessen der Swimmingpool, der sich durch absenken eines Teils des Teakholzbodens auf dem Hauptdeck öffnet. Hinzu kommen noch die zahlreichen automatisch betriebenen und gesicherten Türen der Yacht. All diese Einrichtungen sind hydraulisch betrieben. Eine moderne Steuerungstechnik war beim Bau der Limitless noch nicht installiert worden. Mit Relaiskonstruktionen und einfachen Punkt-zu-Punkt-Verbindungen wurden die Einrichtungen gesteuert.

In den letzten Jahren häuften sich Defekte an den beweglichen Einrichtungen der Yacht. Und auch die funktionierenden beweglichen Elemente entsprachen nicht mehr dem Stand der Technik. Eine zentrale Steuerung war nicht möglich. Alles musste über Druckknöpfe vor Ort bedient werden. Zur technischen





Überholung der gesamten Yacht wandte sich der Kapitän an die Firma Akerboom Yacht Equipment im niederländischen Leiden. Das Unternehmen hat sich im Bereich der elektrotechnischen Ausstattung von Schiffen einen Namen gemacht und ist Teil der Feadship-Gruppe, zu der auch die Werft De Vries zählt.

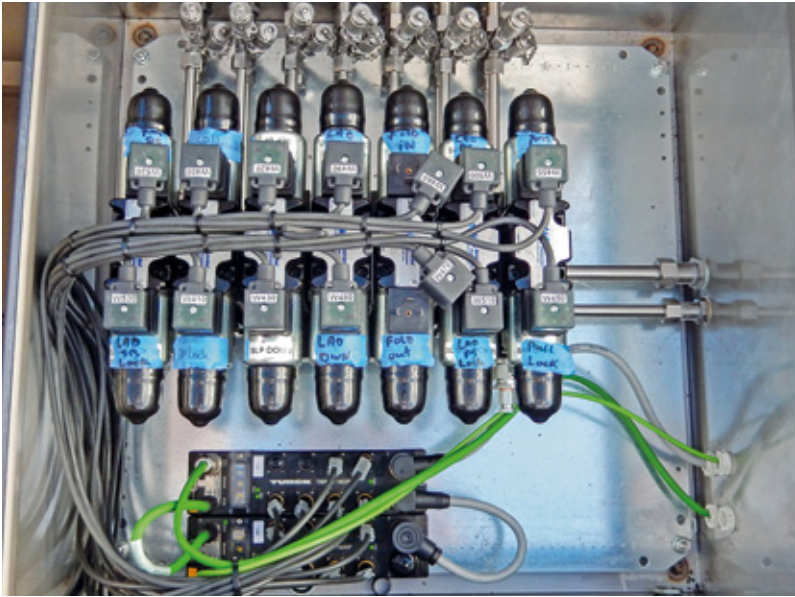
#### **Ethernet-IP-Steuerungen ersetzen Insellösungen**

Auf dem Schiff hatten bislang jeder Kran und jede automatische Plattform einen eigenen Schaltkasten, in dem die Signale der Geräte und Antriebe direkt verdrahtet waren. Eine zentrale Steuerung existierte nicht. Diese zahlreichen Insellösungen ersetzte Akerboom durch I/O-Module mit Ethernet/IP-Kommunikation und zwei moderne Steuerungen. Ed Groen in 't Woud von Akerboom hat das Projekt von der technischen Seite geleitet und maßgeblich umgesetzt: „Uns war schnell klar, dass wir für die automatisierten Systeme eine moderne Industriesteuerung benötigen.

## SCHNELL GELESEN

Im Zug einer kompletten Überarbeitung der 20 Jahre alten Superyacht Limitless hat der niederländische Schiffsausrüster Akerboom Yacht Equipment die gesamte Automatisierungstechnik auf den neuesten Stand gebracht. Zwei Steuerungen und ein Ethernet/IP-Netz ersetzen die bislang verwendete Punkt-zu-Punkt-Verdrahtung der Yachtanlagen wie Kräne, Boarding-Leitern oder Plattformen. Die Übertragung der zahlreichen I/O-Signale vertraut Akerboom Turcks robusten Ethernet-Block-I/O-Modulen TBEN-L und TBEN-S an. Mit ihrem vollvergossenen Kunststoffgehäuse und Schutzart IP69K sind die I/O-Module optimal für den Einsatz zur See ausgelegt, Schaltkästen oder andere Schutzmaßnahmen werden dadurch überflüssig.





Jedes Block-I/O TBEN-L-16DOP stellt 16 digitale Ausgänge bereit, um die Hydraulik-Ventile anzubinden



Schaltkästen und andere Schutzvorrichtungen sind mit Turcks robusten Block-I/O-Lösungen in IP69K nicht mehr erforderlich



Ed Groen in 't Woud ist sehr zufrieden: „Durch die I/O-Blocks von Turck haben wir viel Verdrahtungsarbeit eingespart.“

Wir haben uns für zwei Allen-Bradley-Steuerungen mit Ethernet/IP-Kommunikation entschieden.“ Beide Steuerungen sind vernetzt und können vom zentralen Kontrollraum erreicht werden. Theoretisch hätte auch eine Steuerung ausgereicht, aber bei knapp 100 Metern Schiffslänge wäre der Verdrahtungsaufwand zu hoch geworden.

**TBEN-I/O-Module sparen Platz und Zeit**

„Auf der Suche nach der richtigen I/O-Lösung bin ich auf Turck gestoßen. Ich suchte nach robusten I/O-Blocks, die meine Signale direkt aus dem Feld über Ethernet/IP zur Steuerung bringen“, so Groen in 't Woud. „Der Hersteller der Steuerung konnte nur eine Lösung anbieten, die keine Leistungsversorgung der angeschlossenen Sensorik und Aktorik integriert hat. Das hätte aufwändige Konfektionierung von Spezialsteckern zur Einspeisung separater Spannung erfordert, die wir uns sparen wollten. Außerdem haben

die Bauform und die hohe Schutzart der TBEN-L von Turck gut gepasst. Wir lieben Kunststoff, weil er nicht rosten kann“. Neben dem Verdrahtungsaufwand sparten die IP69K-I/O-Block-Module auch jede Menge Platz ein. Viele Schaltschränke auf dem Schiff sind heute überflüssig, weil die TBEN-L direkt neben den Hydraulikventilen montiert sind. „In einem Raum, in dem früher Schaltschränke standen, sind heute Taucheranzüge untergebracht“, nennt Groen in 't Woud einen angenehmen Nebeneffekt der modernen Steuerungs- und Kommunikationstechnik.

Auf dem Schiff fallen viele digitale Eingangs-Signale an. Diese liefern zum Beispiel Endschalter, die die Position der Schließbolzen in den Türen erfassen. Analoge Signale werden von Neigungswinkel-Sensoren ausgegeben. Die B1N360-Inclinometer von Turck erfassen die Neigung der Plattformen, wenn sie aufs Wasser gelassen werden. Dabei ist es wichtig, die Neigung nicht absolut, sondern in Relation zum Schiff zu erfassen. Da das Schiff ja permanent leicht pendelt, haben Ed Groen in 't Woud und sein Team jeweils zwei Neigungswinkelsensoren verbaut: Einen im Schaltschrank, den anderen direkt an der Plattform selbst. Der Sensor auf dem Schiff liefert den Referenzwert. Aus der Subtraktion der beiden Neigungen errechnet die Steuerung die realen Winkel der Plattform in Relation zum Schiff. Die Analogsignale der Neigungssensoren werden von Turcks ultra-kompakter I/O-Station TBEN-S2-4AI zur Steuerung gebracht. Die TBEN-S-Module sind mit 32 Millimeter Breite noch kompakter als die TBEN-L, erfüllen aber ebenfalls IP69K. Eine TBEN-S befindet sich im hinteren und eine im vorderen Bereich der Yacht. Beide bringen jeweils die Signale von zwei Plattformen zur Steuerung.

**Block-I/Os erleichtern Verdrahtung**

Wirklich effektiv wurde die Lösung durch den Einsatz der digitalen Block-I/O-Module TBEN-L1-16DOP. Damit konnten alle Ausgangssignale über eine Ethernet-

»Auf der Suche nach der richtigen I/O-Lösung bin ich auf Turck gestoßen. Ich suchte nach robusten I/O-Blocks, die meine Signale direkt aus dem Feld über Ethernet/IP zur Steuerung bringen. Außerdem haben die Bauform und die hohe Schutzart der TBEN-L von Turck gut gepasst. Wir lieben Kunststoff, weil er nicht rosten kann«

Ed Groen in 't Woud | Akerboom Yacht Equipment

Leitung von der Steuerung zur den digitalen Ventilen gebracht werden. „Durch die I/O-Blockmodule von Turck haben wir viel Verdrahtungsarbeit eingespart. Außerdem konnten unsere Mechaniker die M12-Stecker einfach selbst verdrahten – ohne elektrotechnisches Fachwissen und einen detaillierten Verdrahtungsplan.“ Die TBEN-I/O-Module sind als Multiprotokoll-Geräte an Steuerungen mit den Protokollen Profinet, Ethernet/IP und Modbus TCP gleichermaßen einsetzbar.

Die Runderneuerung der Yacht kann sich sehen lassen. Da die Limitless auch optisch erneuert wurde und auch die übrige Bordelektronik sowie die Klimaanlage auf den neuesten Stand der Technik gebracht wurden, macht das Schiff fast den Eindruck eines Neubaus. Alle Einrichtungen kann die Crew heute sowohl über HMIs vor Ort, Fernbedienungen oder über den zentralen Steuerungsraum bedienen. Auch der Eigentümer der Yacht zeigte sich hochzufrieden, obwohl er sich auch ein neues Schiff hätte zulegen können. Da er die Limitless damals aber selbst mitkonstruiert hat, hängt er sehr an seiner Yacht. Alte Liebe rostet nicht!

#### Effiziente Regelung der Hydraulikzylinder

Auf einem anderen Schiff, das mit Turck-Automatisierungstechnik überholt wird, kann Akerboom sogar auf weitere analoge Signale verzichten. Die hydraulischen Antriebe werden dort nicht über klassische Proportional- oder Servoventile geregelt. Groen in 't Woud hat eine alternative Lösung zur dynamischen Steuerung der Hydraulikantriebe entwickelt.

Die Antriebe der Plattformen und Kräne müssen dynamisch gesteuert werden, um Bewegungen schneller ausführen zu können. Die Kraft der Hydraulikzylinder muss also über Öldruck geregelt werden. Statt dies mit einer konstanten Pumpleistung und dynamischen Ventilen zu regeln, werden heute digitale Ventile eingesetzt, die nur die Richtung des Ölflusses festlegen. Die Kraft der Zylinder regelt Groen in 't Woud über eine



Alle technischen Einrichtungen lassen sich heute über Touchscreens bedienen

variable Pumpleistung. Der Frequenzumrichter, der die Hydraulikpumpe antreibt, besitzt eine Ethernet/IP-Schnittstelle und kann darüber dynamisch gesteuert werden.

In der Steuerung ist für jedes Bewegungsschema ein Funktionsbaustein oder Add-on hinterlegt, das vorgibt, wie lang die Pumpe mit welcher Frequenz betrieben werden soll. So lassen sich mit einem Knopfdruck sehr dynamische Bewegungsabläufe fahren, um beispielsweise die Leitern und Gangways des Schiffs schnell, ruckelfrei und zudem energiesparend ein- und auszufahren. Digitalventile haben keinen Energieverlust durch Abwärme, wie er bei Proportionalventilen entsteht.

**Autor** | Maarten Rambach ist Business Development Manager für Automation Systems bei Turck B.V. in den Niederlanden  
**Kunde** | [www.ayeholland.nl](http://www.ayeholland.nl)  
**Webcode** | more11753



# Unerschütterlich

## Turcks berührungsloser Drehgeber QR24 trotz Vibrationen und Feuchtigkeit beim kanadischen Teppichreinigungsunternehmen Love Your Rug



»Wir waren angenehm überrascht, wie schnell und unkompliziert der Austausch des Drehgebers umgesetzt werden konnte. Wir sind so beeindruckt von dem Produkt, dass wir den Drehgeber direkt dem Maschinenhersteller empfohlen haben.«

Jim St. Pierre,  
Love Your Rug

Teppichreinigungen sind aufwändig und werden in der Regel von Hand durchgeführt. Die kanadische Firma Love Your Rug bietet eine Möglichkeit zur schnellen, effizienten und zuverlässigen Teppichreinigung – mit Hilfe eines Drehgebers von Turck. Das Unternehmen ist das erste in ganz Nordamerika, das sich auf die Reinigung von Teppichen mittels einer Nassreinigungsmaschine spezialisiert hat. Bereits die Mutterfirma Trillium TLC ist auf die chemische Reinigung von Lederjacken und Stiefeln sowie auf die Nassreinigung von Teppichen spezialisiert.

Bei der Gründung beschränkte sich Love Your Rug für viele Jahre auf die chemische Trockenreinigung von Teppichen. Doch die Kundenanfragen nach Nassreinigungen stiegen stetig, weshalb das Unternehmen alsbald seinen Fokus verlagerte. Anfangs reinigte man noch alle Teppiche von Hand und benötigte etwa 45 Minuten pro Teppich. Bereits 2015 beauftragte Love Your Rug einen Maschinenbauer, eine Maschine zur Teppich-Nassreinigung herzustellen. Mit dieser Maschine lassen sich nun 400 bis 600 Teppiche pro Woche reinigen, anstatt wie zuvor 50 bis 60.

Die Maschine arbeitet weitgehend selbstständig, ein Mitarbeiter muss lediglich den Teppich auflegen und den Reinigungsprozess starten. Die Maschine kann Teppiche bis zu 4,5 Meter Breite und rund 5 Meter Länge verarbeiten. Unerlässlich für eine fehlerfreie Funktion der Maschine sind Drehgeber. Diese befinden sich an den Riemenrollen und geben Positionsrückmeldungen an die SPS, die den gesamten Reinigungsprozess überwacht und steuert. Der Einsatz der neuen Maschine zahlte sich für Love Your Rug aus: Sie spart nicht nur Wasser, Reinigungsmittel und Strom, sondern reduziert die Reinigungszeit um etwa 80 Prozent.

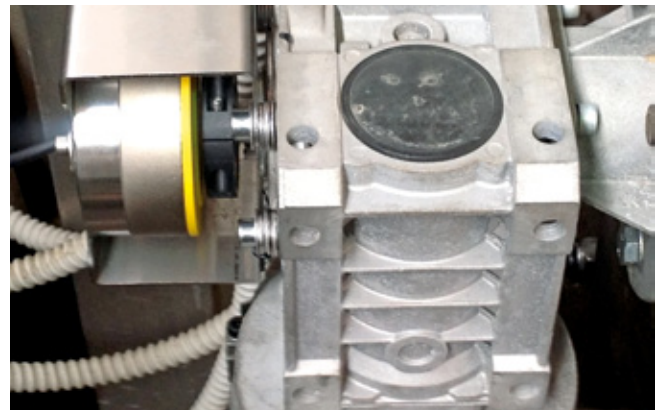
### SCHNELL GELESEN

Die kanadische Teppichreinigungsfirma Love Your Rug verwendet für ihre Nassreinigungsmaschinen den Drehgeber Ri360P-QR24 von Turck. Als erste Firma in ganz Nordamerika reinigt Love Your Rug Teppiche nicht mehr von Hand, sondern maschinell. Der anfangs eingebaute Standard-Drehgeber war den Belastungen durch Feuchtigkeit, Vibrationen und Chemikalien nicht gewachsen. Turcks berührungsloser Drehgeber erfüllt dauerhaft Schutzart IP68/69K und meistert die Herausforderungen bereits seit vielen Jahren.

### Standard-Drehgeber überfordert

Die maschinelle Reinigung der Teppiche war zunächst nur mit Vorteilen verbunden. Nach acht Monaten jedoch begannen die ersten Probleme. Es kam immer häufiger zu Ausfällen, da die eingebauten Drehgeber dem Wasser, den hohen Temperaturen sowie den aggressiven Chemikalien und ständigen Vibrationen nicht standhielten.

Fast alle Drehgebertypen und Messprinzipien auf dem Markt weisen bauartbedingt eine direkte Kopp-



An den Riemenrollen erfasst der inkrementelle QR24 die Drehbewegung, die Impulszahl kann der Kunde selbst einstellen

lung von Drehachse und Sensor auf – egal ob potenzio-metrische Drehgeber, optische Systeme oder Hall-Drehgeber. Das hat zur Folge, dass Vibrationen und Schläge über die Welle auf den Drehgeber übertragen werden und ihn bis zum Defekt belasten. Neben den Vibrationen sind eindringender Schmutz und Feuchtigkeit mögliche Probleme, die über kurz oder lang ebenfalls zum Exitus des Drehgebers führen. Genau diese Problematik wurde dem eingebauten Drehgeber in der Reinigungsmaschine zum Verhängnis.

Für das Unternehmen wurde es schwierig, seine Zusagen den Kunden gegenüber einzuhalten. »Wir sehen uns unseren Kunden gegenüber verpflichtet, professionell gereinigte Produkte in einer angemessenen Zeit zu liefern, und diesen Anspruch erfüllen wir jeden Tag, egal vor welchen Herausforderungen wir stehen«, sagt Jim St. Pierre, National Sales Manager bei Love Your Rug.

Der Hersteller der Reinigungsmaschine sah sich nicht im Stande, einen geeigneten Drehgeber für Love Your Rug zu liefern. Zudem würde das Austauschen des vorhandenen defekten Encoders bereits vier bis sechs Wochen dauern. Die dadurch entstehenden Ausfallzei-



ten hätten für Love Your Rug einen Umsatzverlust von 40 bis 50 Teppichen pro Tag und zudem hohen Imageschaden bedeutet.

#### QR24 bietet schnelle, zuverlässige Lösung

Die Lösung für das Problem fand Love Your Rug in Turcks Drehgeber QR24. Der berührungslose Encoder konnte direkt vom Turck-Chartwell-Lager in Markham, Ontario, geliefert werden. Binnen Stunden war die Reinigungsmaschine wieder einsatzbereit und konnte ihre Arbeit fortsetzen.

Viele der Herausforderungen, wie Feuchtigkeit und Vibrationen, kann Turck mit seinen berührungslosen Drehgebern bereits seit Jahren meistern. Das induktive Resonator-Messprinzip erlaubt eine Konstruktion ohne Dichtungen mit vollständig vergossenem Sensorgehäuse, das vom Positionsgeber getrennt ist. Das Gerät arbeitet daher absolut verschleißfrei und erfüllt dauerhaft Schutzart IP68/69K. Das Eindringen von Staub oder Wasser in die Elektronik ist ausgeschlossen – auch bei Kondensation und Dämpfen, wie sie in der Teppichwäscherei üblich sind. Die Encoder liefern auch in hochdrehenden Applikationen ein hochauf-

gelöstes Ausgangssignal von 16 Bit. Die bei Love Your Rug eingesetzte inkrementelle Version des QR24 liefert standardmäßig 1024 Impulse pro Umdrehung. Sie kann über einen Teach-Adapter aber auch auf 360, 512, 1000, 1024, 2048, 2500, 3600, 4096 oder 5000 Impulse pro Umdrehung eingestellt werden.

Jim St. Pierre war „angenehm überrascht, wie schnell und unkompliziert der Austausch des Drehgebers umgesetzt werden konnte. Dem bisherigen Encoder fehlte die Haltbarkeit und Programmierbarkeit des QR24 von Turck. Wir sind so beeindruckt von dem Produkt, dass wir den Drehgeber direkt dem Maschinenhersteller empfohlen haben. Nun werden voraussichtlich alle Teppichwaschmaschinen des Herstellers direkt mit dem QR24 ausgerüstet.“ Love Your Rug hat den QR24 inzwischen für all ihre Reinigungsmaschinen standardisiert.

**Autor** | Mark Gould ist Mitarbeiter im technischen Vertrieb bei Turck Chartwell in Kanada  
**Kunde** | [www.loveyourrug.ca](http://www.loveyourrug.ca)  
**Webcode** | more11754

---

Der QR24 liefert trotz aggressiver Chemikalien, Wasser, Dampf und Vibrationen zuverlässig sein inkrementelles Signal

---



# Auf Messen

Auf zahlreichen nationalen und internationalen Messen präsentiert Ihnen Turck aktuelle Produkt-Innovationen und bewährte Lösungen für die Fabrik- und Prozessautomation. Seien Sie unser Gast und überzeugen Sie sich.

Termin	Messe	Ort, Land
19.04. – 20.04.2017	ISA Automation Expo & Conference	Calgary, Kanada
17.04. – 20.04.2017	Neftegaz	Moskau, Russland
24.04. – 28.04.2017	<b>Hannover Messe</b>	<b>Hannover, Deutschland</b>
04.05. – 10.05.2017	<b>Interpack</b>	<b>Düsseldorf, Deutschland</b>
09.05. – 11.05.2017	RFID Live	Phoenix, USA
09.05. – 12.05.2017	Industry Days	Budapest, Ungarn
16.05. – 18.05.2017	<b>Smart Automation Austria</b>	<b>Linz, Österreich</b>
10.05. – 12.05.2017	Industrial Automation	Peking, China
23.05. – 25.05.2017	SPS IPC Drives Italia	Parma, Italien
23.05. – 26.05.2017	Oil. Gas. Technologies	Ufa, Russland
14.06. – 16.06.2017	Vi Automatisa	Bogota, Kolumbien
11.07. – 13.07.2017	Semicon	San Francisco, USA
25.09. – 27.09.2017	Pack Expo	Las Vegas, USA
03.10. – 05.10.2017	Hi - Teknologj- og Industrimesse	Herning, Dänemark
09.10. – 13.10.2017	MSV	Brünn, Tschechische Republik
25.10. – 27.10.2017	Automation	St. Petersburg, Russland
07.11. – 11.11.2017	Industrial Automation	Shanghai, China
06.11. – 09.11.2017	Fabtech	Las Vegas, USA
28.11. – 30.11.2017	<b>SPS IPC Drives</b>	<b>Nürnberg, Deutschland</b>

## Im Netz

Auf der Turck-Webseite und in der Produktdatenbank finden Sie alle relevanten Informationen zu Produkten und Technologien sowie System- und Branchenlösungen – vom Datenblatt bis hin zum Download von CAD-Daten.

[www.turck.de](http://www.turck.de)



# Vor Ort

Mit 28 Tochtergesellschaften und über 60 Vertretungen ist Turck weltweit immer in Ihrer Nähe. Das garantiert schnellen Kontakt zu Ihren Ansprechpartnern und die unmittelbare Unterstützung vor Ort.



## DEUTSCHLAND

Unternehmenszentrale Hans Turck GmbH & Co. KG

Witzlebenstraße 7 | Mülheim an der Ruhr | +49 208 4952-0 | more@turck.com

- **ÄGYPTEN** | Electric Technology  
(+20) 3 4248224 | electech@electech.com
- **ARGENTINIEN** | Aumecon S.A.  
(+54) (11) 47561251 | aumecco@aumecon.com.ar
- **AUSTRALIEN** | Turck Australia Pty. Ltd.  
(+61) 3 95609066 | australia@turck.com
- **BAHRAIN** | Turck Middle East S.P.C  
(+973) 16030646 | bahrain@turck.com
- **BELGIEN** | Turck Multiprox N.V.  
(+32) (53) 766566 | mail@multiprox.be
- **BOLIVIEN** | Control Experto  
(+591) 4 4315262 | conexturck@controlexperto.com
- **BOSNIEN UND HERZEGOWINA** | Tipteh d.o.o.  
(+387) 61 923623 | nadir.durmic@tipteh.ba
- **BRASILIEN** | Turck do Brasil Ltda.  
(+55) (11) 26712464 | brazil@turck.com
- **BRUNEI** | Turck Singapore  
(+65) 65628716 | singapore@turck.com
- **BULGARIEN** | Sensomat Ltd.  
(+359) (58) 603023 | info@sensomat.info
- **CHILE** | Egaflow S.P.A.  
(+56) (9) 866 19642 | info@egaflow.cl
- **CHINA** | Turck (Tianjin) Sensor Co. Ltd.  
(+86) (22) 83988188 | china@turck.com
- **COSTA RICA** | Turck USA  
(+1) (763) 553-7300 | usa@turck.com
- **DÄNEMARK** | Hans Folsgaard A/S  
(+45) 43 208600 | hf@hfdk
- **DOMINIKANISCHE REPUBLIK** | Turck USA  
(+1) (763) 553-7300 | usa@turck.com
- **ECUADOR** | Bracero & Bracero Ingenieros  
(+593) (9) 7707610 | bracero@bracero-ingenieros.com
- **EL SALVADOR** | Elektro S.A. de C.V.  
(+502) 7952-5640 | info@elektroelsalvador.com
- **ESTLAND** | Osauhing „System Test“  
(+37) (2) 6405423 | systemtest@systemtest.ee
- **FINNLAND** | Sarlin Oy Ab  
(+358) (10) 5504000 | info@sarlin.com
- **FRANKREICH** | Turck Banner S.A.S.  
(+33) (0)160436070 | info@turckbanner.fr
- **GRIECHENLAND** | Athanassios Greg. Manias  
(+30) (210) 9349903 | info@manias.gr
- **GROSSBRITANNIEN** | Turck Banner Ltd.  
(+44) (1268) 578888 | enquiries@turckbanner.com
- **GUATEMALA** | Prysa  
(+502) 2268-2800 | info@prysaguatemala.com
- **HONDURAS** | Turck USA  
(+1) (763) 553-7300 | usa@turck.com
- **HONG KONG** | Hilford Trading Ltd.  
(+852) 26245956 | hilford@netvigator.com
- **INDIEN** | Turck India Automation Pvt. Ltd.  
(+91) 7768933005 | india@turck.com
- **INDONESIEN** | Turck Singapore Pte. Ltd.  
(+65) 65628716 | singapore@turck.com
- **IRAN** | Dibaco Instrumentation & Control Solutions  
(+98) 21 44218070 | dbe@dibaco.co
- **IRAN** | FNT Faranegar Tabriz  
(+98) 41 33362670 | info@fntco.com
- **IRLAND** | Tektron Electrical  
(+353) (21) 4313331 | webenquiry@tektron.ie
- **ISLAND** | KM stal ehf  
(+352) 5678939 | kallik@kmal.is
- **ISRAEL** | Zivan Scientific Instruments Ltd.  
(+972) 4 8729822 | gili@zivan.co.il
- **ITALIEN** | Turck Banner srl  
(+39) 02 90364291 | info@turckbanner.it
- **JAPAN** | Turck Japan Office  
(+81) (3) 52982128 | japan@turck.com
- **JORDANIEN** | Technology Integration  
(+962) 6 4 fo@tijo
- **KANADA** | Turck Chartwell Canada Inc.  
(+1) (905) 5137100 | sales@chartwell.ca
- **KATAR** | Doha Motors & Trading Company WLL  
(+974) 4651441 | dohmotor@qatar.net.qa
- **KENIA** | Westlink Limited  
(+254) (53) 2062372 | sales@westlinktd.co.ke
- **KOLUMBIEN** | Dakora S.A.S.  
(+571) 8630669 | ventas@dakora.com.co
- **KOREA** | Turck Korea Co. Ltd.  
(+82) (2) 20831630 | korea@turck.com
- **KROATIEN** | Tipteh Zagreb d.o.o.  
(+385) (1) 3816574 | tipteh@tipteh.hr
- **KUWAIT** | Warba National Contracting  
(+965) 24763981 | sales.wncc@warbagroup.com
- **LETTLAND** | Will Sensors  
(+37) (1) 67718678 | info@willsensors.lv
- **LIBANON** | Industrial Technologies (ITEC)  
(+961) 1 491161 | support@itec.com
- **LITTAUEN** | Hidroteka  
(+370) (37) 352195 | hidroteka@hidroteka.lt
- **LUXEMBURG** | Turck Multiprox N.V.  
(+32) (53) 766566 | mail@multiprox.be
- **MALAYSIA** | Turck Singapore Pte. Ltd.  
(+65) 65628716 | singapore@turck.com
- **MAZEDONIEN** | Tipteh d.o.o. Skopje  
(+389) 70399474 | tipteh@on.net.mk
- **MEXIKO** | Turck Comercial, S. de RL de CV  
(+52) 844 4116650 | mexico@turck.com
- **NEUSEELAND** | CSE-W Arthur Fisher Ltd.  
(+64) (9) 2713810 | sales@cse-waf.co.nz
- **NIEDERLANDE** | Turck B. V.  
(+31) (38) 4227750 | netherlands@turck.com
- **NICARAGUA** | Iprocen S.A.  
(+505) 22442214 | ingenieria@iprocen.com
- **NIGERIA** | Milat Nigeria Ltd.  
(+234) (80) 37236262 | commercial@milat.net
- **NORWEGEN** | HF Danyko A/S  
(+47) 37090940 | danyko@hf.net
- **OMAN** | Oman Oil Industry Supplies & Services Co. LLC  
(+968) 24117600 | info@ooiss.com
- **ÖSTERREICH** | Turck GmbH  
(+43) (1) 4861587 | austria@turck.com
- **PAKISTAN** | Speedy Automation  
(+92) 51 4861901 | speedy@speedy.com.pk
- **PANAMA** | Turck USA  
(+1) (763) 553-7300 | usa@turck.com
- **PERU** | NPI Peru S.A.C.  
(+51) (1) 2731166 | npi@npi.com
- **PHILIPPINEN** | Turck Singapore Pte. Ltd.  
(+65) 65628716 | singapore@turck.com
- **POLEN** | Turck sp.z o.o.  
(+48) (77) 4434800 | poland@turck.com
- **PORTUGAL** | Bresimar Automação S.A.  
(+351) 234303320 | bresimar@bresimar.pt
- **PUERTO RICO** | Turck USA  
(+1) (763) 553-7300 | usa@turck.com
- **RUMÄNIEN** | Turck Automation Romania SRL  
(+40) (21) 2300279 | romania@turck.com
- **RUSSLAND** | O.O.O. Turck Rus  
(+7) (495) 2342661 | russia@turck.com
- **SAUDI-ARABIEN** | Binzagr International Trading Co. Ltd.  
(+966) 3 8640980 | avig@bfm.com.sa
- **SCHWEDEN** | Turck Office Sweden  
(+46) 10 4471600 | sweden@turck.com
- **SCHWEIZ** | Bachofen AG  
(+41) (44) 9441111 | info@bachofen.ch
- **SERBIEN** | Tipteh d.o.o. Beograd  
(+381) (11) 3131057 | damir.vecerka@tipteh.rs
- **SINGAPUR** | Turck Banner Singapore Pte. Ltd.  
(+65) 65628716 | singapore@turckbanner.com
- **SLOWAKEI** | Marpex s.r.o.  
(+421) (42) 4440010 | marpex@marpex.sk
- **SLOWENIEN** | Tipteh d.o.o.  
(+386) (1) 2005150 | info@tipteh.si
- **SPANIEN** | Elion S.A.  
(+34) 932982000 | elion@elion.es
- **SÜDAFRIKA** | R.E.T. Automation Controls (Pty.) Ltd.  
(+27) (11) 4532468 | sales@retautomation.com
- **TAIWAN** | Taiwan R.O.C. E-Sensors & Automation Int'l Corp.  
(+886) 7 7323606 | ez-corp@umail.hinet.net
- **TAIWAN** | Jach Yi International Co. Ltd.  
(+886) 2 27312820 | james.yuan@jachyi.com
- **THAILAND** | Turck Singapore Pte. Ltd.  
(+65) 65628716 | singapore@turck.com
- **TRINIDAD UND TOBAGO** | Turck USA  
(+1) (763) 5539224 | usa@turck.com
- **TSCHECHISCHE REPUBLIK** | Turck s.r.o.  
(+420) 495 518 766 | czech@turck.com
- **TÜRKEI** | Turck Otomasyon Tic. Ltd. Şti.  
(+90) (216) 5722177 | turkey@turck.com
- **UKRAINE** | SKIF Control Ltd.  
(+380) (44) 5685237 | d.startsev@skifcontrol.com.ua
- **UNGARN** | Turck Hungary Kft.  
(+36) (1) 4770740 | hungary@turck.com
- **URUGUAY** | Fidemar S.A.  
(+598) 2 4021717 | info@fidemar.com.uy
- **USA** | Turck Inc.  
(+1) (763) 553-7300 | usa@turck.com
- **VENEZUELA** | CADECI C.A.  
(+58) (241) 8345667 | cadeci@cantv.net
- **VEREINIGTE ARABISCHE EMIRATE** | Experts e&i  
(+971) 2 5525101 | sales1@experts-ei.com
- **VIETNAM** | Turck Singapore Pte. Ltd.  
(+65) 65628716 | singapore@turck.com
- **WEISSRUSSLAND** | FEK Company  
(+375) (17) 2102189 | turck@fek.by
- **ZYPERN** | AGF Trading & Engineering Ltd.  
(+357) (22) 313900 | agf@agfect.com

## IMPRESSUM

Herausgeber  
Hans Turck GmbH & Co. KG  
Witzlebenstraße 7  
45472 Mülheim an der Ruhr  
Tel. +49 208 4952-0  
more@turck.com

Redaktion  
Klaus Albers (verantwortlich),  
klaus.albers@turck.com  
Simon Dames, simon.dames@turck.com  
Julia Weber, julia.weber@turck.com

Mitarbeiter dieser Ausgabe  
Hans De Craemer, Klaus Ebinger,  
Marc Gould, Markus Ingener, Haiming Li,  
Ralf Moder, Maarten Rambach,  
Kathrin Veigel, Christian Voss

Art Direction / Grafik  
Arno Krämer, Britta Fehr (Bildgestaltung)

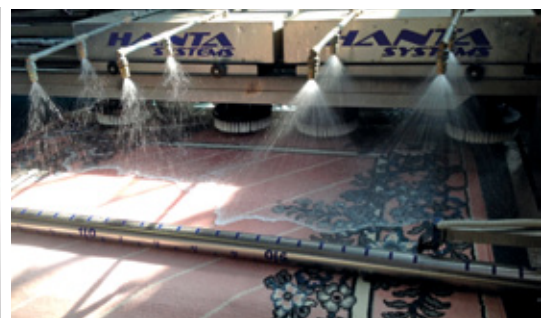
Druck  
Meinders & Elstermann Druckhaus, Belm

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten. Nachdruck und elektronische Verarbeitung mit schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gerne gestattet.



Your Global Automation Partner

# TURCK



D900910 1704



[www.turck.com](http://www.turck.com)