

Das Magazin für Turck-Kunden

Ausgabe 2 | 2022

# Volles Programm

Eberhard-Montagesystem für M8- und M12-Steckverbinderbuchsen nutzt volles Turck-Portfolio – von Sensoren und I/O-Modulen bis zu HMI und Cloud





### Modulare Anlagen – mit MTP

Module Type Package könnte die Biotech- und Pharmabranche revolutionieren und Inbetriebnahme und TTM der Anlagen beschleunigen



### Werkzeug to go – mit RFID

RFID-basierte Self-Service-Stores von ProMart versorgen Baustellen oder Werften mit Werkzeug und Material – vollautomatisch und ohne Personal

# »Digitale Transformation«



Im Jahr 2022 ist die Zahl der Herausforderungen, die es zu meistern gilt, nicht unbedingt kleiner geworden. Corona-bedingte Einschränkungen, Rohmaterialknappheit oder massive Störungen in den globalen Lieferketten mussten wir schon in den vergangenen zwei Jahren kompensieren, im Februar begann Russland den Ukraine-Krieg, und in der Folge setzen wir uns jetzt mit dramatisch steigenden Energiekosten, Inflation und daraus folgend letztlich auch einer Rezession auseinander.

Je größer die Krise, umso wichtiger werden Themen wie Effizienz und Innovation, aber auch Nachhaltigkeit. Krisen waren schon immer Innovationsbeschleuniger, und so kommt es nicht von ungefähr, dass die digitale Transformation mit großen Schritten vorankommt, an unseren Schreibtischen ebenso wie in Produktion und Logistik. Auch wir bei Turck tragen einen essenziellen Teil dazu bei – mit digitalen Lösungen zum Erfassen, Verarbeiten und Übertragen relevanter Produktions- und Zustandsdaten, vom Sensor bis in die Cloud. 2021 konnten wir so das erfolgreichste Jahr unserer Unternehmensgeschichte verbuchen und auch 2022 wird ein weiteres sehr erfolgreiches Geschäftsjahr für die Turck-Gruppe.

Ob smarte Sensoren, IP67-Steuerungen, IO-Link, RFID oder Cloud – Turck ist dabei, wenn Zukunft definiert wird, mit smarten digitalen Automationslösungen für Industrie 4.0 und IIoT. Werfen Sie doch einmal einen Blick in unser digitales Schaufenster, den "Digital Innovation Park" unter www.turck.de/dip. Da stellen wir Ihnen aktuelle Lösungskonzepte vor, von Condition Monitoring über Track and Trace bis hin zu MTP. Wie Maschinen- und Anlagenbauer vom Module Type Package profitieren, zeigen wir Ihnen auch in dieser Ausgabe Ihres Kundenmagazins ab Seite 8.

Und wie wir ganz konkret die Anforderungen unserer Kunden erfüllen konnten, lesen Sie in den Applikationsbeispielen ab Seite 20. So hat der Sondermaschinenbauer Eberhard AG für sein Steckverbinderbuchsen-Montagesystem aus dem vollen Turck-Programm schöpfen können, von der Sensorik über I/O-Module bis hin zu HMI und Cloud. Der Systemintegrator CSAE baut mit Turcks IP67-PLC ein flexibles, modulares und einfach anpassbares Pick-to-Light-System zur Werkerführung. Und mit ihrem eigenen LabVIEW-Treiber sind unsere TBEN-S-I/O-Module die ideale Besetzung für die Brennstoffzellen-Teststände von FutureE. In zwei weiteren Artikeln erfahren Sie, wie RFID für Transparenz und Effizienz sorgt, indem Waren und Warenträger automatisch erfasst werden.

Genau das stellen wir Ihnen auch gerne persönlich vor, wenn Sie uns auf der SPS in Nürnberg besuchen. Wir freuen uns sehr darüber, endlich auch wieder persönlich mit Ihnen über smarte Automatisierungslösungen und unsere Innovationen für Produktion und Logistik sprechen und Ihnen diese live präsentieren zu können. Wir sind für Sie vor Ort – in Halle 7 am Stand 250.

Herzlichst, Ihr

Christian Wolf, Geschäftsführer

# Inhalt

### NEWS

**INNOVATIONEN für Automatisierer** 

### TREND

### MODULARE ANLAGEN: Sturm auf die Pastille

MTP könnte die Biotech- und Pharmabranche revolutionieren mit dem Maschinenbeschreibungsstandard erkennen Anlagenmodule und Steuerungen sich gegenseitig, was Inbetriebnahme und Time to Market der Anlagen beschleunigt

#### INSIDE

### **INTERVIEW: IO-Link unlimited**

Im Gespräch mit Andreas Gees vom Fachmagazin elektro-Automation erörtern Turcks Produkt Marketing Manager

Sai Seidel-Sridhavan und Aurel Buda, Leiter Produktmanagement Fabrikautomation Systeme, welche Rolle IO-Link als Basistechnologie für IIoT im Turck-Portfolio spielt und welche weiteren Entwicklungen bei dieser Technologie zu erwarten sind.

### **APPLICATIONS**

04

08

14

### SYSTEMS: Die Buchse der Pandora

Hohe Produktvielfalt bei minimalen Rüstzeiten: Eberhard AG baut leistungsstarkes Montagesystem für M8- und M12-Steckverbinderbuchsen

### SYSTEMS: Folge dem Licht

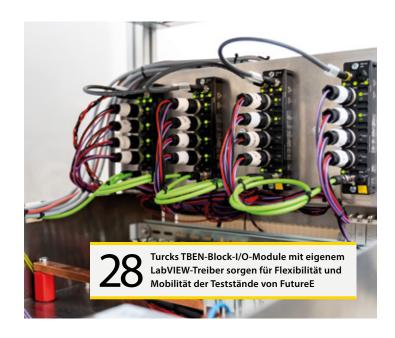
Wie die Digitalisierung von Kommissionier-, Montageund Logistikprozessen Mitarbeiter entlastet und effizienter macht

24

20

more@TURCK 2|2022 02|03







### FELDBUSTECHNIK: Zellenblock

In Testständen für Brennstoffzellen von FutureE verbessern Turcks TBEN-Block-I/O-Module mit eigenem LabVIEW-Treiber Flexibilität und Mobilität der Systeme

### RFID: Schraube to go

Mit einer RFID-Systemlösung von Turck Vilant Systems entwickelte die Großhandelskette ProMart das Shop-Konzept "EasyMart" – Selbstbedienungs-Container oder -Lagerräume, die jederzeit an jedem Aufstellort Befestigungsmaterial und Werkzeuge verfügbar halten

### 28 RFID: Richtig geladen!

RFID-Lösung mit smarten Gabelstaplern und IT-Integration über Middleware von Turck Vilant Systems sorgt für zuverlässige und schnelle Warenströme in einem chinesischen Automobilwerk

### SERVICE

32

KONTAKT: Ihr schneller Weg zu Turck	38
Wir zeigen Ihnen, wie, wann und wo Turck für Sie da ist	

36

KONTAKT: Impressum 39

### Turck ernennt weiteren Geschäftsführer



Stefan Grotzke ist neuer Geschäftsführer der Werner Turck GmbH & Co. KG sowie der Turck Holding GmbH. Die Werner Turck GmbH & Co. KG wird der 53-Jährige gemeinsam mit Dr. Michael Gürtner führen. In der Geschäftsführung der Turck Holding GmbH wird Grotzke die Ressorts Produktion & Supply-Chain-Management (SCM) übernehmen, während Gürtner weiterhin für die Ressorts Entwicklung & IT verantwortlich ist. Die Geschäftsführer der Hans Turck GmbH & Co. KG. Christian Wolf und Christian Pauli, leiten in der Holding die Ressorts Vertrieb & Marketing sowie Finanzen, Personal & Recht. Stefan Grotzke verfügt über weitreichende, branchenübergreifende Erfahrung in den Bereichen Produktion und Supply-Chain-Management in internationalen Unternehmen. Nach seinem Studium verantwortete er bei einem führenden Gase-Konzern den Aufbau verschiedener Produktionsstätten im In- und Ausland, Während der letzten vierzehn Jahre war Grotzke bei Murrelektronik als Geschäftsführer Operations verantwortlich für den Betrieb und die gesamte Supply-Chain der Produktionswerke. "Wir sind fest davon überzeugt, dass Stefan Grotzke mit seinem einschlägigen Erfahrungsschatz in unserer Branche den erfolgreichen Weg der Turck-Gruppe nachhaltig unterstützen und die Optimierung der Produktions- und SCM-Prozesse weiter vorantreiben wird, um die Lieferperformance und damit die Wettbewerbsfähigkeit von Turck signifikant zu erhöhen", sagt Hans Sondermann, Beiratsvorsitzender der Turck Holding GmbH. "Gemeinsam mit den drei weiteren Geschäftsführern wird Stefan Grotzke maßgeblich zur positiven und nachhaltigen Geschäftsentwicklung der Turck-Gruppe beitragen."

### Schweißfunkenbeständige Anschlusstechnik

Turck erhöht die Schweißfestigkeit seiner TXO- und TXY-Leitungen, die damit auch die Anforderungen der Volkswagen-Gruppe (VASS) zum Einsatz in Schweißapplikationen erfüllen. Insbesondere die Dicke des Kabelmantels wurde erhöht, um eine noch höhere Widerstandsfähigkeit gegen Schweißfunken zu erreichen. Die schleppkettentauglichen und äußerst flammbeständigen Leitungen erfüllen sowohl die UL-FT2-Norm als auch die IEC 60332-1 und IEC 60332-2-2. Turck bietet die PUR-Leitungen als 4- oder 5-polige Varianten, mit geradem oder gewinkeltem Stecker sowie mit oder ohne LED an. Der Anwender hat die Wahl zwischen den üblichen Leitungslängen als Anschluss- oder Verlängerungsleitung mit M12-Steckverbinder. Standardmäßig sind die Leitungen in orange oder gelb erhältlich, auf Anfrage auch in Speziallängen, individuellen Mantelfarben oder mit M8-Steckverbinder.



### IP67-Netzteile mit IO-Link zur Feldmontage

Turck erweitert sein Portfolio flexibler Energieversorgungen für 1- und 3-phasige Anwendungen im modularen Maschinenbau um kompakte Netzteile in Schutzart IP67. Die robusten PSU67-Netzteile arbeiten im Temperaturbereich von -25 bis +70 °C und lassen sich ohne Schutzmaßnahmen direkt an der Maschine montieren. Die PSU67-Netzteile sind mit 15, 20 oder 25 A sowie mit M12-, 7/8"- oder HAN-Q4-Anschluss verfügbar. Die dezentralen Netzteile liefern 24 bis 28 VDC ohne Verluste direkt vor Ort und bieten hohe Ausfallsicherheit durch elektronischen Leerlauf-, Überlast- und Kurzschlussschutz. Die Ausgangsspannung kann direkt am Gerät via LED-Interface oder remote via IO-Link konfiguriert werden.





### IloT-Funktionen für RFID-Interfaces mit OPC-UA

Ein kostenloses Firmware-Update macht Turcks IP67-RFID-Interfaces fit für die barrierefreie Kommunikation im IIoT, beispielsweise zur einfachen Identifizierung und Nachverfolgung von Produkten. Während der OPC-UA-Server samt AutoID Companion Specification V. 1.01 für die reibungslose direkte Kommunikation mit MES-, SPS-, ERP- oder Cloud-Systemen sorgen, verspricht Turcks HF-Busmodus Kostenvorteile bei Anwendungen mit vielen Lesepunkten. Anwender profitieren darüber hinaus von einem geringeren Integrationsaufwand für HF- und UHF-Systeme. Nach dem Update unterstützt der TBEN-L5-4RFID-8DXP-OPC-UA als erstes RFID-Modul mit integriertem OPC-UA-Server Turcks HF-Busmodus, was den Anschluss von bis zu 32 HF-Schreib-Lesegeräten an jedem einzelnen RFID-Eingang erlaubt.



### Magnetische Positionssensoren mit IO-Link

Die WIM-IOL-Serie ergänzt Turcks Angebot an kompakten Positionssensoren zur Erfassung magnetischer Kolben in Pneumatik- oder Hydraulikzylindern. Die neue Serie besteht aus acht Sensoren mit IO-Link 1.1, die Messbereiche von 32 bis 256 mm abdecken. Über IO-Link und den integrierten Taster können Anwender den Messbereich bequem auf den Hubweg der Kolben im Zylinder teachen. Das vereinfacht die Montage im Vergleich zu analogen Sensoren erheblich, da diese exakt auf die Totpunkte montiert werden oder mit Korrekturfaktoren in der Steuerung arbeiten müssen.

### Messräder und Federarme für Drehgeber



Federarme und Messräder ergänzen Turcks Drehgeberangebot um eine zuverlässige Lösung zur Erfassung linear bewegter Objekte. Die frei kombinierbaren Federarme und Messradsysteme ermöglichen die Messung von Längen und Geschwindigkeiten mit klassischen Drehgebern. So lässt sich beispielsweise relativ einfach der Fortschritt oder die Geschwindigkeit von Förderbändern überwachen. Die drei Federarme decken unterschiedliche Anforderungsprofile ab von preissensitiv/platzsparend über wartungsarm/ flexibel bis zu besonders robusten Federamen mit hoher Anpresskraft. Alle Federarmvarianten wurden für inkrementale und absolute Vollwellendrehgeber entwickelt. Kombiniert werden die Federarme mit Messrädern, die mit Umfängen von 200 bis 500 mm erhältlich sind.

# IIoT-Funktionen für I/O-System excom

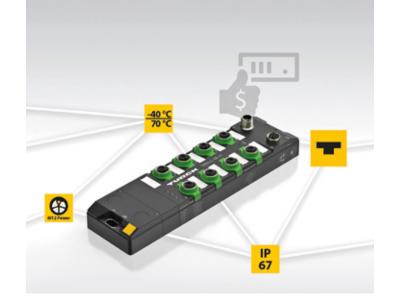
Mit dem Firmware-Update FW 1.6.0 für die Ethernet-Gateways GEN-3G und GEN-N seines I/O-Systems excom verbessert Turck die IIoT-Fähigkeiten und vereinfacht Wartung sowie Inbetriebnahme des Systems. HCiR (Hot Configuration in Run) erlaubt nun auch in explosionsgefährdeten Bereichen und hochverfügbaren Anwendungen Gerätetausch, Erweiterungen oder Wartung im laufenden Betrieb. Über den integrierten Webserver des Gateways werden auch die Konfiguration und Handhabung des Systems vereinfacht.



### Condition-Monitoring-Sensor mit IO-I ink



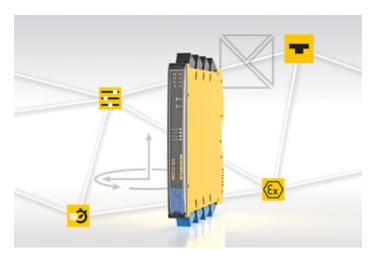
Turcks kombinierter Feuchte- und Temperatursensor CMTH ist jetzt in einer kompakten Variante mit verbesserter IIoT-Integration für smarte Condition-Monitoring-Anwendungen verfügbar. Mit nur 57 mm Länge und einem Betriebstemperaturbereich von -40 bis +100 °C ist der IP67-Sensor im M12-Gehäuse selbst in anspruchsvollen Umgebungen leicht einsetzbar. Die einfache Integration wird auch schnittstellenseitig unterstützt: Das standardisierte IO-Link-Smart-Sensor-Profil (Stand 4.1.2.) mit 64 Bit auf zwei Kanälen vereinfacht die herstellerübergreifende Einrichtung von vernetzten Systemen. Der CMTH eignet sich insbesondere zur Überwachung des Klimas in Produktions- und Lagergebäuden in allen Branchen, die mit feuchte- und temperatursensiblen Gütern umgehen. Der Sensor gibt im Simple-I/O-Modus (SIO) für Temperatur und Feuchte je ein Schaltsignal aus. Insbesondere zur Nachrüstung von Klimadaten in bestehenden Applikationen eignet sich dieser Modus gut, da selten digitale Schnittstellen wie IO-Link vorliegen. In moderneren Anlagen oder Maschinen bietet der IO-Link-Modus-Vorteile, denn der smarte CMTH-Sensor kann so nicht nur kontinuierliche Prozesswerte ausgeben, sondern beispielsweise auch selbstständig den situativen Taupunkt ermitteln. Nutzer, die Langzeitanalysen benötigen, werden die vorkonfigurierte Histogramm-Funktion zu schätzen wissen. Die digitale Schnittstelle erleichtert auch die Inbetriebnahme des Sensors. Über Turcks-IO-Link-Master kann das Gerät ohne Zusatzsoftware über den integrierten Webbrowser des Masters konfiguriert und in Betrieb genommen werden.



### Neue IP67-Switches

Turck ergänzt sein IP67-Switch-Portfolio um zwei unmanaged Varianten und einen weiteren managed Switch. Der TBEN-Lx-SE-U1 dient mit acht 100-Mbit-Ports zur effizienten Vernetzung von Zellen, die keine managed Funktionen benötigen. Sein Vollverguss und Schutzarten bis IP69K erlauben den Einsatz in rauesten Umgebungen ohne Schutzgehäuse. Da keine Konfiguration notwendig ist und die Versorgung mit M12- oder 7/8-Zoll-Steckverbindern zügig gelingt, ist eine schnelle Inbetriebnahme garantiert. Mit dem TBEN-LL-SE-M2 bietet Turck einen managed IP67-Switch mit M12-L-kodierter Power-Versorgung für bis zu 16 A pro Spannungsgruppe. Neben acht 100-Mbit-Ports verfügt das Gerät über zwei Gigabit-Backbone Ports, NAT-Routing, NTP und Firewall.

### Schnelles DMS-Auswertegerät für Ex-Bereich



Das IMX12-SG ist ein schnelles DMS-Auswertegerät für Kraftmessapplikationen in explosionsgefährdeten Bereichen. Es verfügt über eine Repeaterfunktion und kann zur Signalwandlung bei Widerstandsänderungen an DMS-Brücken eingesetzt werden – ein Alleinstellungsmerkmal auf dem Markt, ebenso wie die Reaktionszeit von weniger als 10 ms, kombiniert mit einer flexiblen Ausgangsbeschaltung per DIP-Schalter sowie der galvanischen Trennung in einem 12,5 mm schmalen Gehäuse. Mit seiner schmalen Bauform ist das IMX12-SG ideal für beengte Platzverhältnisse.

# 



# #maschinenbau



bit.ly/cua22



# Sturm auf die Pastille

MTP könnte die Biotech- und Pharmabranche revolutionieren – mit dem Maschinenbeschreibungsstandard erkennen Anlagenmodule und Steuerungen sich gegenseitig, was Inbetriebnahme und Time to Market der Anlagen beschleunigt

Nicht erst seit der Corona-Pandemie stehen Unternehmen der Pharma- und Biotechbranche vor der Herausforderung, Wirkstoffe möglichst schnell zu entwickeln, zuzulassen und in großem Maßstab zu produzieren. Geschwindigkeit ist gefordert, da der Patentschutz für Medikamente nach 20 Jahren ausläuft. Für Einnahmen mit Produkten, die auf dem Patent beruhen, bleibt allerdings nur ein Teil der Zeit, denn von der Patenterteilung bis zum marktfähigen Produkt vergehen meist viele Jahre. Es gilt daher, möglichst früh nach der Zulassung eines Medikaments Produkte am Markt verfügbar zu haben. Der gesamte Prozess von der Entwicklung bis zum verkaufsfähigen Produkt in der Apotheke dauert in der Regel rund zwölf Jahre. Die Unternehmen müssen bereits mit dem Aufbau von Produktionskapazitäten beginnen, bevor die endgültige Zulassung für ein Medikament erteilt wurde. Wird die Zulassung nicht erteilt, bleibt das Unternehmen auf den Produktionsanlagen sitzen und muss diese wieder für viel Geld umrüsten.

Viel häufiger jedoch ist der Fall, dass die Zulassung bereits erteilt wurde, das Werk aber aufgrund von Verzögerungen beim Aufbau der Produktionsstrecke



### SCHNELL GELESEN

Modularisierung und Standardisierung gelten in vielen Branchen als zielführende Strategien, um Kosten, Produktions-, Liefer- und Entwicklungszeiten zu reduzieren. Die Biotech- und Pharmabranche steht dabei aufgrund des Zeitdrucks durch Zulassungen und Patentschutz besonders im Fokus. Mit seinen ersten MTP-fähigen I/Ound Steuerungskomponenten unterstützt Turck diesen Weg. Dank Multiprotokoll-Ethernet erreichen die Geräte mit ihren drei Ethernet-Protokollen Profinet, Ethernet/IP und Modbus TCP zudem einen Großteil der im Markt genutzten Steuerungssysteme und helfen somit, Standards im eigenen Unternehmen zu behaupten und dennoch die Präferenzen der globalen Pharmahersteller zu erfüllen.

nicht direkt mit der Produktion beginnen kann. Dann geht das Medikament in die sogenannte Overtime. Ein Umstand, der sehr kostspielig ist. Einen Ausweg aus diesem Dilemma – oder zumindest einen milderen Verlauf – erhoffen sich Integratoren und Anlagenbauer durch einen schnelleren Aufbau von Produktionskapazitäten. Da jede Anlage zumeist individuell ausgelegt ist, dauern Engineering-Zeiten wie auch Inbetriebnahme und Tests häufig zu lang.

Modulare Anlagenkonzepte könnten den Aufbau von Produktionsanlagen entscheidend beschleunigen. Denn viele Anlagenteile oder Maschinen in der Biopharmabranche sind prinzipiell standardisierbar – vom Upstream mit Bioreaktoren und Filtriereinheiten über den Midstream mit Zentrifugen, Mikrofiltrier- und Ultrafiltereinheiten bis hin zum Downstream. Wenn alle diese Einheiten wie Bausteine mit standardisierten Schnittstellen zu einer Gesamtanlage zusammengefügt werden, können sowohl die Dauer des Engineerings,

more@TURCK 2|2022 08|09



### TURCKS MTP-LÖSUNGEN IM DETAIL

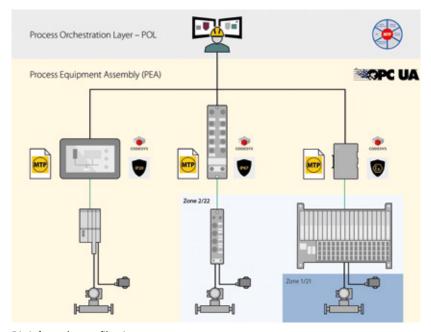


Mit seinen I/O- und Steuerungskomponenten mit Multiprotokoll-Ethernet und MTP unterstützt Turck den modularen Maschinen- und Anlagenbau

Turck bietet mit seinem I/O- und Steuerungsportfolio bereits verschiedene MTP-Lösungen in IP67 und IP20 an. So können Turcks kompakte Edge Controller Maschinenmodule wie Skids, zum Beispiel Fermenter oder Rührstäbe, komplett autark steuern. Dabei sind nicht nur die Steuerungsaufgaben der Edge Controller in Codesys programmiert, sondern auch die Vorverarbeitung und Filterung der Daten. Damit lässt sich der Datenstrom Richtung Cloud effektiv reduzieren, was neben den positiven Effekten auf die Bandbreite auch einen Sicherheitsvorteil bietet. Die herstellerunabhängige Systemplattform Codesys erlaubt die Nutzung von unterschiedlichen Feldbus-/Ethernet-Protokollen in einem Automatisierungssystem. Der Edge Controller erzeugt das MTP-File auf der Basis von Codesys. Im Anschluss wird es im Process Orchestration Layer (POL) abgelegt und installiert. Die Anweisungen werden über den Industriestandard OPC UA kommuniziert, der von einer großen Anzahl von Geräten unterschiedlicher Hersteller unterstützt wird. Über das MTP können PEAs (Process Equipment Assembly) schnell in modulare Anlagen integriert werden.



Für den Einsatz in
Ex-Bereichen steht Turcks
excom-I/O-Familie zur
Verfügung, sie verspricht
höchste Verfügbarkeit,
Konfigurationsmöglichkeiten im laufenden Betrieb
und unterstützt mit den
jüngsten Ethernet-Gateways auch die drei Multiprotokoll-Netzwerke



Die Infrastrukturgrafik zeigt unterschiedliche Szenarien zur MTP-Kommunikation – auch für Ex-Bereiche

die eigentliche Fertigung wie auch die Inbetriebnahme erheblich verkürzt werden.

### MTP: Semantik für Maschinen

Doch bislang können Leitsysteme die Maschinenmodule nicht automatisch erkennen. Es fehlt eine Semantik, mittels derer die Leitebene Funktionen, Fähigkeiten und Aufgaben von Maschinenmodulen verstehen kann. Die Situation kann jeder nachvollziehen, der in den 90er Jahren einen PC genutzt hat. Obwohl die Peripherie-Komponenten wie Drucker, Mäuse oder Tastaturen eigentlich alle dieselben Standardfunktionen zur Verfügung stellten, mussten sie noch händisch mit Treibern im Betriebssystem eingerichtet werden. Heute schließt man einen neuen Drucker an und das Gerät wird in der Regel korrekt erkannt und kann direkt eingesetzt werden.

### Process Orchestration Layer POL: Prozesse dirigieren statt steuern

Module Type Package, kurz MTP, soll diese Brücke zwischen Maschinen und Leitebene schlagen und der Treiber für Maschinenmodule sein. Die MTP-Files beschreiben ihre Funktion sowie ihre wichtigsten Parameter und Kennwerte. Die Aufgabe des Leitsystems übernimmt in der MTP-Welt eine sogenannte Process Orchestration Layer, kurz POL. Prozesse werden somit nicht mehr gesteuert, sondern nur noch dirigiert. Wie ein Dirigent gibt die POL Takt und Musikstück vor und hält das Gesamtwerk im Blick – ohne jedem einzelnen Musiker zu sagen, wann und wie welcher Ton gespielt wird.

Die POL und andere Maschinen können MTP-Files einlesen, verstehen und dementsprechend mit ihnen interagieren. Die Funktion des Moduls wird erkannt und seine Prozesssteuerung auf der Beschreibung im MTP-File aufgebaut. Auf diesem Weg lassen sich Anlagenmodule verschiedener Hersteller flexibel einsetzen und einfach zu komplexen Gesamtanlagen zusammenschalten. Somit verringert MTP den Programmieraufwand bei der Inbetriebnahme neuer Anlagen erheblich. Echte "Plug-and-Produce-Anlagen" rücken in greifbare Nähe.

### Verschiedene Netzwerkprotokolle verhindern bislang Standardisierung

Eine andere Hürde, die sich bei modularen Anlagenkonzepten mit klassischen Steuerungen und Leitsystemen zeigt, sind die unterschiedlichen Steuerungen der Endkunden. Sie erfordern je nach Netzwerkprotokoll den Einsatz unterschiedlicher I/O-Komponenten, Aktoren und Sensoren, was wiederum erhöhten

more@TURCK 2|2022 10|11



RFID ist eine einfache und zuverlässige Lösung zur Identifikation und Verifikation von Modulen, Behältern oder, wie hier dargestellt, Schläuchen

Aufwand im Engineering, in der E-Planung und der Lagerhaltung verursacht.

Turck bietet mit seinen Multiprotokoll-Ethernet-I/O- und Steuerungsmodulen Lösungen, die ohne Eingriff des Anwenders in Profinet, Ethernet/IP oder Modbus TCP eingesetzt werden können. Die Geräte erkennen selbst, welches Protokoll im Netzwerk gesprochen wird und stellen sich darauf ein. Der Maschinenbauer kann Multiprotokoll-Geräte daher unabhängig vom Netzwerk des Endkunden verbauen.

#### Offline-Tests verkürzen Inbetriebnahme

Eine weitere Beschleunigung erreichen Maschinenbauer durch Tests der Maschinenmodule bzw. Skids bereits in der eigenen Produktion. Die sogenannten Factory Acceptance Tests (FAT) können mit der integrierten Steuerungsfunktionen der TBEN-I/O-Module auch offline, also ohne Verbindung zur späteren Anlagensteuerung durchgeführt werden. Turcks I/O-Komponenten ermöglichen durch ihre integrierte Logiksoftware ARGEE eine Simulation des Live-Betriebs, indem die Inputs angeschlossener Maschinen simuliert werden. Wenn die Möglichkeiten der I/O-Module mit ARGEE nicht ausreichen, bietet Turck mit seiner IP67-Steuerung TBEN-PLC eine vollwertige, mit Codesys 3 programmierbare Steuerung, die ebenfalls die drei Protokolle des Multiprotokoll-Standards unterstützt.

### IP67-Komponenten und Schnellsteckverbinder reduzieren Verdrahtungsaufwand

Auch die hohe Schutzart der TBEN-Familie trägt zur beschleunigten Inbetriebnahme der Anlagen bei. Dank IP67 können Aufbau und Verdrahtung großer Schaltschränke auf ein Minimum reduziert werden. In Verbindung mit Schnellsteckverbindern müssen vor Ort prinzipiell nur noch Prozessanschlüsse, Spannungsversorgung und Netzwerkleitungen verbunden werden. Realistischerweise sind selten alle Komponenten in IP67 verfügbar, dennoch wird der Schaltschrankbau erheblich verkürzt oder kann zu großen Teilen vorkonfektioniert erfolgen. Mit Turcks neuen IP67-Netzteilen PSU67 sind auch für die Stromversorgung keine Schaltkästen mehr erforderlich.

### Ethernet-Multiprotokoll-I/O-Systeme für alle Zonen, Schutzarten, Verfügbarkeiten

Die Turck-Ethernet-Multiprotokoll-Gerätefamilie ist über die Jahre immer weiter ausgebaut worden. So finden Anwender, die die Flexibilität eines modularen Systems wünschen, mit BL20 und BL67 ebensolche Systemlösungen zum Einbau im Schaltschrank oder direkt im Feld. Wenn I/O-Blocks benötigt werden, bietet Turck mit der TBEN-Familie Geräte zur schaltranklosen Montage direkt an der Maschine oder mit der FEN20-Reihe I/O-Blocks zum Einbau in Schutzgehäusen.



Turcks IO-Link-Master-Modul mit Profinet-S2-Systemredundanz kontrolliert in dieser Applikation Aktoren in einem Bioreaktor

Wenn eine Applikation in Ex-Bereichen höchste Verfügbarkeit und Konfigurationsmöglichkeiten im laufenden Betrieb erfordert, wählen Anwender ein System der excom-Familie, die mit den jüngsten Ethernet-Gateways auch die drei Multiprotokoll-Netzwerke unterstützen – sowohl als System zur Montage in Zone 2 oder als N-Serie zur Montage im sicheren Bereich.

### Modbus TCP als Parallel-Kanal für Diagnosedaten

Die Multiprotokoll-Fähigkeiten der Geräte bieten neben der Variantenreduktion und der einfachen Standardisierung und Modularisierung weitere Vorteile: So können die Geräte über Modbus TCP auch parallel zur Ethernet-Kommunikation über Profinet oder Ethernet/IP zum Datenzugriff genutzt werden. Über diesen Kanal lassen sich Nutz- und Analysedaten leicht in ausgelagerte IT-Systeme abzweigen und unabhängig vom Anlagenbetrieb zu Diagnose- und Monitoringzwecken auswerten.

#### IO-Link und RFID zur Skid-Identifikation

Insbesondere für mobile Einheiten, die an unterschiedlichen Punkten in der Anlage eingesetzt werden, ist es ratsam - und meist auch durch Zertifizierungsrichtlinien oder Gesetze vorgeschrieben – zu dokumentieren, wann und wo sie eingesetzt wurden. Mit IO-Link oder RFID lässt sich der Einsatz von Maschinenmodulen einfach, aber zuverlässig und manipulationssicher identifizieren und dokumentieren. Falls die Module ohnehin IO-Link-Komponenten nutzen, ist über den Application Specific Tag dieser Komponenten die gesamte Maschine identifizierbar. Über IO-Link können darüber hinaus auch Diagnosedaten zur vorausschauenden Wartung kommuniziert werden. Viele Komponenten bieten diese Option bereits ab Werk, ohne aufwendige Programmierung. Eine erhöhte interne Gerätetemperatur oder eine verringerte Signalstärke kündigen frühzeitig Verschleiß, Verschmutzung oder andere Probleme an. Wenn keine IO-Link-Komponenten genutzt werden, können RFID-Datenträger über ihre

UID zur Identifikation der Module genutzt werden. Die UID ist eine eindeutige einmalige Identifikationsnummer der Datenträger, die nach der Herstellung nicht mehr geändert werden kann. Zur Identifikation in explosionsgeschützten Bereichen bietet Turck als einziger Hersteller am Markt RFID-Schreib-Lesegeräte der Schutzklasse Ex-e an, die ohne Schutzgehäuse direkt in Ex-Zone 1/21 eingesetzt werden können.

#### MTP in der Praxis

Eines der ersten Projekte, das MTP in einer Praxisumgebung nutzt, findet man heute im Labor eines großen Pharma-Herstellers. Die verschiedenen Laborgeräte wie Rührer, Reagenzbehälter mit Sensorik und die Filtriereinheit sind in diesem System modular kombinierbar. Modulare Systeme können ihre Vorteile erst voll ausschöpfen, wenn sich ihre Steuerung dezentral am Modul befindet – entweder in IP67 direkt im Feld oder mit Kompakt-Steuerungen in dezentralen Schaltkästen.

In diesem Projekt hat sich der Kunde für Turcks dezentrale I/O-Blocks sowie die dezentrale IP67-Steuerung TBEN-L-PLC entscheiden. Damit spart sich der Anwender den Aufbau zusätzlicher Gehäuse und gewinnt Flexibilität im Umgang mit dem Gesamtsystem. Mitarbeitende im Labor können direkt an den TBEN-S-Modulen ohne Werkzeug Signale umstecken, um unterschiedliche Messaufgaben abzubilden. Ein weiterer Vorteil: Durch die integrierte Visualisierungssoftware WebVisu können Informationen auf dem HMI vor Ort angezeigt werden – auch wenn die POL, die zentral auf einem Windows-Rechner läuft, mal nicht erreichbar ist.

#### Fazit

Der Weg zur modularen Biopharmaanlage ist kein einfacher. Etablierte Routinen müssen aufgebrochen werden und in die geänderte Produktions- und Entwicklungsstrategie investiert werden. Kostenvorteile und Synergieeffekte entfalten erst nach einer Vorlaufzeit ihre Wirkung. Ist die Modularisierung letztlich etabliert, können Vorteile in allen Abschnitten des Produktlebenszyklus realisiert werden. Konsequent dezentralisieren Hersteller dann auch die Steuerungsleistung und die Logik ihrer Maschinenmodule. Mit den drei Protokollen Profinet, Ethernet/IP und Modbus TCP wird ein Großteil des Marktes abgedeckt.

Autor | André Ammann ist Key Account Manager Pharma Europe Webcode | more22205





Die ganze Welt der Industrie in einer App. Mit der INDUSTRIAL NEWS ARENA erhältst du alle relevanten Neuheiten direkt auf dein Handy oder dein Tablet. Die kostenlose App ist auf deine Interessen einstellbar: Vorlesefunktion, Push-Nachrichten oder Bookmark-Listen. Die App ist für Android und iOS verfügbar.

Jetzt Wissensvorsprung downloaden: app.industrialnewsarena.de



# **IO-Link unlimited**

Als Spezialist für smarte Sensorik bringt Turck Intelligenz an die Maschine und schafft so die Verbindung zu Industrie 4.0 und IIoT. Welche Rolle dabei IO-Link als Basistechnologie im Portfolio spielt und welche weiteren Entwicklungen bei dieser Technologie zu erwarten sind, erörtern Turcks Produkt Marketing Manager Sai Seidel-Sridhavan und Aurel Buda, Leiter Produktmanagement Fabrikautomation Systeme, im Gespräch mit Andreas Gees vom Fachmagazin elektroAutomation.



»Unseren Kunden bieten wir das komplette IO-Link-Portfolio, von der Sensorik über RFID-Schreib-Lesegeräte, Netzteile und Leuchten bis hin zu Hubs und Mastern für I/O-Systeme und -Blockmodule – quasi vom Sensor bis zur Cloud.«

Aurel Buda | Leiter Produktmanagement Fabrikautomation Systeme

### IO-Link hat gerade mit den Konzepten für das IIoT an Bedeutung gewonnen. Welche Rolle spielt diese Kommunikationstechnik für Turck?

Seidel-Sridhavan: Als Gründungsmitglied der IO-Link-Community haben wir immer gemeinsam mit unseren Kunden das Ziel verfolgt, die digitale Kommunikation vom Steuerungslevel bis zum letzten Meter in der Maschine zu realisieren. Damals haben wir in eine Technologie investiert, deren Entwicklung wir anfangs nicht absehen konnten. Heute ist IO-Link ein wichtiger Part in unserer Unternehmensstrategie. Jedes Sensorund Kommunikationsprodukt, das wir für die Fabrikautomation entwickeln, ist zumindest in einer IO-Link-Version verfügbar. Oft fällt die Entscheidung für IO-Link strategisch und es werden zuerst IO-Link-Geräte herausgebracht. Neben RFID ist IO-Link eine unserer zwei Kerntechnologien für digitale Daten aus der Maschine und deren Einsatz in der Automatisierung. IO-Link ist zuerst eine Schnittstelle zwischen Sensor und Steuerung, sie bietet aber auch die Basis, um IIoT-Konzepte zu realisieren.

**Buda:** Turck produziert nicht nur eine große Zahl von Sensoren verschiedener Art für Steuerungsaufgaben oder das Prozessmonitoring, sondern vieles mehr für umfassende IIoT-Lösungen. Unseren Kunden bieten wir das komplette IO-Link-Portfolio, von der Sensorik über RFID-Schreib-Lesegeräte, Netzteile und Leuchten bis hin zu Hubs und Mastern für I/O-Systeme und -Blockmodule – quasi vom Sensor bis zur Cloud. Ergänzt wird das alles durch smarte Softwareangebote, die Anwendern den Einsatz der Technologie deutlich erleichtern. Wir sehen IO-Link als die Schnittstelle zwischen der Steuerungs- und der IIoT-Welt und beschäftigen uns deshalb auch intensiv mit Condition Monitoring.

# IO-Link hatte anfangs Akzeptanzprobleme. Das hat sich geändert. Warum hat Turck ein so umfangreiches Portfolio an Geräten mit IO-Link entwickelt?

Buda: Die effiziente Vernetzung auch einfacher Schalter in einer Maschine und damit die bidirektionale Kommunikation in die Feldebene ist ein bedeutender Use Case bei Turck. IO-Link ist offen und feldbusunabhängig. Das unterstützen wir auch mit unserer Ethernet-Multiprotokoll-Strategie in den Mastern. Die Palette der Sensoren reicht vom einfachen Näherungsschalter bis hin zu komplexen Geräten, die zusätzliche Informa-

more@TURCK 2|2022 14|15



Smarte Software-Features vereinfachen Engineering, Inbetriebnahme und Wartung von Turcks IO-Link-Devices

tionen über ihren Betriebszustand sowie die Umgebungsbedingen liefern. Unsere Radarsensoren etwa unterstützen Condition Monitoring mit integrierten Analysen von Luftfeuchtigkeit, Vibration, Temperatur etc. Mit IO-Link bewegt sich Turck in einem Ökosystem, in dem auch standardisierte Aktorlösungen anderer Hersteller verfügbar sind. Deshalb haben wir uns auf der I/O-Geräte-Seite auf Aktorik eingestellt. Wir binden I/Os über IO-Link an den Master an, um so einfache Sensorsignale einzusammeln, aber auch mit höheren Strömen Ventile zu schalten.

Seidel-Sridhavan: Die Akzeptanz ist mit der zunehmenden Verfügbarkeit IO-Link-fähiger Aktorik gewachsen und viele Gerätehersteller haben diese Schnittstelle für sich entdeckt. Anfangs haben Condition Monitoring und IIoT zwar Interesse geweckt, doch das Ökosystem war nicht komplett. Heute reden wir über ein breites Ökosystem von Sensoren, Ventilinseln oder Stromversorgungen. Es hat sich herauskristallisiert, dass IO-Link eben nicht nur für Sensoren, I/Os und Steuerungen relevant ist. Hersteller sparen sich die Integration unterschiedlicher Schnittstellen. Anwender profitieren von dieser einzigen Schnittstelle, mit identischen Leitungen, Steckverbindern und Software.

# IO-Link hat an Akzeptanz gewonnen, als erste Konzepte zum IIoT aufkamen. Früher wurde IO-Link zum Konfigurieren von Sensoren genutzt.

Buda: IloT, Condition Monitoring, Predictive Maintenance, Prozessoptimierung und Asset Management haben IO-Link beflügelt. Schon immer war unsere Botschaft, dass IO-Link auch eine kostengünstige Infrastruktur erlaubt. IO-Link kommuniziert über eine preiswerte Standard-Leitung. Obwohl sich Ventilinseln oder Hubs auch mittels Industrial Ethernet vernetzen lassen, sind dabei die Kosten deutlich höher, während die Kosten eines Sensors durch die Integration von IO-Link nicht

gestiegen sind. Und die Übertragung von Prozess-, Identifikations- und Zugangsdaten bildet letztlich die Basis für Digitale Zwillinge und Asset Management.

### Turck bietet Lösungen vom Sensor bis in die Cloud. Welche IO-Link-Softwarevarianten kommen zum Einsatz, um Konfiguration und Betrieb zu unterstützen?

Seidel-Sridhavan: Die Konfiguration in Profinet-Steuerungen realisieren wir heute direkt in diesen, wobei die Daten der IO-Link-Konfiguration in die Profinet-GSDML-Datei des Masters integriert werden. So kann der Anwender im gewohnten Engineering-System für die Steuerungswelt auch seine Komponenten konfigurieren. In die Webserver unserer Komponenten haben wir darüber hinaus ein Tool integriert, das den Zugriff auf den IODD-Finder ermöglicht, eine globale Datenbank fast aller IO-Link-Devices im Markt. Die IO-Link-Device-Description steht dann im Engineering-System oder in einem Konfigurations-System über automatisierte Schnittstellen zur Verfügung.

Buda: Unser webbasiertes Konfigurations-Tool hat dieselbe Oberfläche, um automatisch die IODDs aus dem Netz zu laden. Das Tool eignet sich zum Konfigurieren, aber auch für die Erstinbetriebnahme. Das betrifft beispielsweise auch die RFID-Schreib-Lesegeräte, bei denen die Konfiguration mittels IO-Link sehr einfach ist. Ergänzend dazu können wir auch Web-Apps programmieren, die beispielsweise das Einmessen von Sensorik erleichtern. Das haben wir für unsere Radar-, aber auch für unsere Vibrations-Sensoren realisiert, und wir bauen das Angebot kontinuierlich aus. IO-Link-Profile definieren darüber hinaus das standardisierte Verhalten einzelner Geräte oder Klassen. Es gibt schon einige Profile, beispielsweise für smarte Sensoren. Damit können herstellerunabhängig Geräte gleichen Typs softwaremäßig auch gleich behandelt werden.

### Welche Bedeutung hat IO-Link für Condition Monitoring und Predictive Maintenance?

Seidel-Sridhavan: Die klassische Automatisierungs-Struktur sieht eine Verbindung zu einer SPS vor. Von da aus gehen die Daten beispielsweise an MES-Systeme. Doch unterschiedliche Kundengruppen fordern zunehmend den parallelen Zugriff direkt auf die Daten aus den IO-Link-Mastern. Über die Lebenszeit einer Anlage lässt sich das Condition-Monitoring-System so beliebig erweitern oder modifizieren. So eine parallele Schnittstelle bieten wir in unseren Mastern seit vielen Jahren. Sie ermöglicht es, Condition Monitoring mittels unserer Edge Gateways sowie geeigneter Cloud Services zu realisieren. Unser Konzept der dezentralen Automatisierung beinhaltet nicht nur die Komponenten außerhalb des Schaltschranks in IP67, sondern auch die Datenvorverarbeitung direkt an der Maschine. Dazu bieten wir zu unserem Edge Controller auch Logik-Funktionen. Wir sind auch offen für Industriestandards wie OPC UA und MQTT, um in die IT-Ebene zu kommunizieren.

Buda: Als die Themen IIoT und Industrie 4.0 aufkamen, war viel von Big Data die Rede, um später Machine-Learning-Projekte zu starten. Doch viele Daten erzeugen viel Traffic und benötigen viel Bandbreite und Speicherplatz. Heute ist es üblich, nur smarte Daten zu übertragen. Das kann eine Bewertung der Daten oder ihrer Änderungen sein, es kann auch eine Datenaggre-

weise in die Cloud zu senden. Dafür bieten wir vorgefertigte Funktionsblöcke und Module. Unsere Global Application Engineers und Sales Teams besprechen mit dem Kunden die Aufgabenstellung und realisieren ein Proof of Concept. Oft geht dies bis zur Visualisierung. Häufig geht es aber auch darum, an MES- oder Cloud-Systeme anzudocken. Wir arbeiten dazu auch mit Systemintegratoren zusammen, die Applikationen schlüsselfertig programmieren. Unsere Geräte können mit beliebigen Systemen kommunizieren, aber wir bieten auch eine eigene Cloud mit dem Motto, Konfigurieren statt Programmieren'. Zielgruppe sind diejenigen Maschinenbauer, die sich mit Digital Services kaum auskennen. Diese beginnen mit Remote Access und mit Turcks Cloud Service können sie alle Daten visualisieren, speichern und auswerten. Am Ende stehen schlüsselfertige Lösungen, die adaptierbar sind.

### Wie beurteilen Sie die aktuellen Entwicklungen zu IO-Link+ oder IO-Link over Single Pair Ethernet?

Buda: Die Ursprünge von Single Pair Ethernet kommen aus der Automobilindustrie, um den CAN-Bus abzulösen. Bei SPE haben sich verschiedene Standards herauskristallisiert, die Übertragungslängen und Datenraten definieren, die auch für den Einsatz in der Automatisierung und in der Prozessindustrie geeignet sind. Auch wir in der IO-Link-Community haben uns die Entwicklungen genau angeschaut und die Technologie



»Die Konfiguration in Profinet-Steuerungen realisieren wir heute direkt in diesen, wobei die Daten der IO-Link-Konfiguration in die Profinet-GSDML-Datei des Masters integriert werden. So kann der Anwender im gewohnten Engineering-System auch seine Komponenten konfigurieren.«

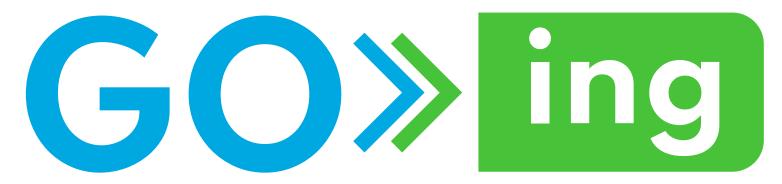
Sai Seidel-Sridhavan | Produkt Marketing Manager

gation sein oder die Bewertung von Zusammenhängen zwischen verschiedenen Sensorwerten. Hinzu kommt der Aspekt der Latenz. Werden Entscheidungen direkt auf dezentralen Edge Controllern getroffen, ist eine schnelle Reaktionszeit sichergestellt.

So bietet sich IO-Link als Basis für Digital Services an? Buda: Unsere Edge Controller bilden die Plattform, um die Daten mittels Logik vorzuverarbeiten oder über Protokolle wie OPC UA zu visualisieren beziehungsmit 10 Mbit über längere Distanzen als IO-Link+ spezifiziert. Obwohl es sich um ein anderes Übertragungsmedium handelt, wollen wir die Vorteile von IO-Link beibehalten. Wir suchen keinen Wettbewerb zu Profinet, Ethernet IP oder anderen Ethernet-Protokollen. IO-Link+ ist vielmehr für Geräteklassen gedacht, die wir heute nicht bedienen können. IO Link ist limitiert auf 20 Meter zwischen Master und Gerät. Hinzu kommt die Datenrate von unter 1 Mbit. Mit dem Aufkommen von IIoT-Konzepten werden häufig mehr Daten fließen.



# oder mit



Das eMagazin für Messen, Antreiben und Automatisieren

Jetzt kostenlos lesen! www.go-ing.net/newsletter



"SPE wird kein Ersatz, sondern eine Ergänzung für IO-Link sein". Aurel Buda und Sai Seidel-Sridhavan sind davon überzeugt, das SPE seinen Platz finden wird als Ergänzung der heute verfügbaren Technologien

Auch kann IO-Link heute nicht in der Prozessautomatisierung genutzt werden. IO-Link+ legt den Grundstock, um Daten bis Zone 0 und 1 übertragen zu können.

# SPE und Protokolle wie Profinet könnten sich durchaus zur Alternative zu IO-Link entwickeln. Was sind die Unterschiede und wo liegen die Grenzen?

Buda: Eine der Erwartungen an SPE ist, Sensoranschaltungen zu vergleichbaren Kosten wie bei IO-Link zu ermöglichen, was nach aktueller Einschätzung sehr unwahrscheinlich ist. Auch wird es kaum möglich sein, Sensoren über lange Distanzen und ungeschirmte Leitungen anzuschließen. In der Profinet-Community wird ein Kostenvorteil vor allem in den ungeschirmten Zweidraht-Leitungen gesehen. Eine so robuste Kommunikation wie bei IO-Link dürfte es deshalb mit SPE kaum geben. Auch auf der Geräteseite besteht ein Unterschied. Es gibt komplexe Sensoren, bei denen die Kommunikationsschnittstelle keinen wesentlichen Anteil an den Gesamtkosten verursacht. Hier dürfte SPE schneller zum Einsatz kommen. Bei einem simplen Sensor wird sich IO-Link als feldbusunabhängige Lösung behaupten. Ein IO-Link-Master hat heute vier oder acht IO-Link-Ports und bindet damit bis zu acht Geräte über eine einzelne Verbindung an die Steuerung an. Schließe ich dagegen acht Sensoren über SPE an, manage ich acht einzelne Steuerungsverbindungen. Da jede Verbindung eingerichtet und verwaltet werden muss, werden dazu auch Ressourcen an Speicher und Rechenleistung belegt. SPE wird kein Ersatz, sondern eine Ergänzung für IO-Link sein. Wir sind davon überzeugt, das SPE seinen Platz finden wird als Ergänzung der heute verfügbaren Technologien.

Seidel-Sridhavan: IO-Link als Technologie bietet ein erhebliches Potenzial, um auch neue Geschäftsfelder zu erschließen, doch die Performance ist begrenzt. Geräte, die mehr Datenrate erfordern, stehen bei IO-Link nicht im Fokus. Die Message ist klar, IO-Link+ ist eine Erweiterung, nicht der Nachfolger von IO-Link.

### Welche Bedeutung misst Turck als Safety-Anbieter dem Thema IO-Link Safety bei?

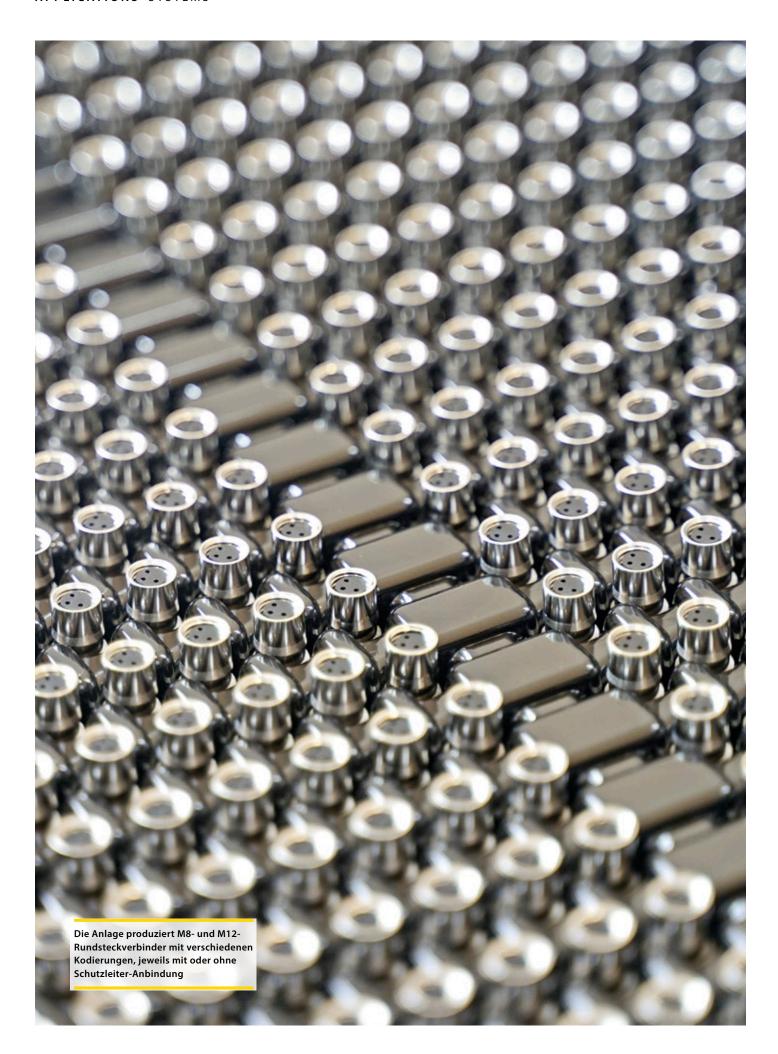
Buda: Wir beobachten den Markt sehr genau. Turck bietet verschiedene Safety-Produkte, gerade im IP67-Bereich - Profisafe- und hybride Geräte, die Safety-Kanäle und IO-Link kombinieren, mit integrierter Abschaltfunktion, mit der sich Aktorik sicher abschalten lässt. Das entspricht aber nicht dem IO-Link-Safety-Protokoll. Die Technologie als solches ist interessant und wird IO-Link weiter voranbringen. Wir betrachten IO-Link Safety auch als einen interessanten Ansatz, weil gerade der Safety-Bereich geprägt ist von proprietären Sensor- und Aktor-Systemen. IO-Link Safety ist der erste harmonisierte Standard auf der unteren Ebene. Damit werden wir ein heterogenes Anbieterfeld für sichere Schalter und Sensoren bekommen, die auch an Master verschiedener Hersteller anschließbar sind. Seidel-Sridhavan: Die meisten Hersteller haben in den letzten Jahren Geräte für den sicheren Bereich entwickelt, die IO-Link mit Profisafe verknüpfen. Da es sich dabei um zwei Konzepte handelt, hat das die IO-Link-Community nicht unterstützt. IO-Link Safety ist unabhängig von Profinet, Ethercat oder Ethernet/IP. Bei der PNO sind bereits Spezifikationen ausgearbeitet, wie IO-Link-Safety in Profinet integriert werden kann, und die anderen Organisationen werden sicher folgen. Wichtig ist, dass sich die Hersteller von Sicherheitssensoren und Aktoren auf einen Standard fokussieren. Eine Türzuhaltung beispielsweise erfordert bisher einen hohen Aufwand bei der Verdrahtung. IO-Link-Safety mit seiner bidirektionalen Kommunikation würde da erhebliche Vorteile bringen.

Autor | Das Gespräch führte Andreas Gees, Redakteur der Fachzeitschrift elektroAutomation

Web | www.wirautomatisierer.industrie.de

Webcode | more22200





more@TURCK 2|2022 20|21

# Die Buchse der Pandora

### Hohe Produktvielfalt bei minimalen Rüstzeiten: Eberhard AG baut leistungsstarkes Montagesystem für M8- und M12-Steckverbinderbuchsen

Wenn es um die Verkabelung von Industrieanlagen, Maschinen und Geräten unter anspruchsvollen Einsatzbedingungen geht, sind Rundsteckverbinder weltweit eine der verbreitetsten physikalischen Schnittstellen. Als gängige Größen haben sich M8 und M12 für kompaktere Geräte durchgesetzt. Für die automatisierte Konfektionierung von M8- und M12-Rundsteckverbindern mit verschiedenen Kodierungen zum Einsatz in TBEN-Block-I/O-Modulen, jeweils mit oder ohne Schutzleiter-Anbindung (PE, Protection Earth), suchte Turck eine Montagelösung, die schnelle Durchlaufzeiten, skalierbare Stückzahlen und höchste Prozesssicherheit bietet. Die Montage von Millionen Rundsteckverbindern stellt hohe Anforderungen an automatisierte Systeme. Dies gilt insbesondere dann, wenn regelmäßig variantenabhängig umgerüstet werden muss. Zudem soll die Maschine nicht nur die eigentliche Montage, sondern auch die optische Kontrolle der Bestückung und schließlich die Verpackung der Rundsteckverbinder in Trays übernehmen.

#### Erfahrener Sondermaschinenbauer

Die Produktionsplaner bei Turck hatten an verschiedenen Produktionsstandorten bereits gute Erfahrungen mit den Sondermaschinen der Eberhard AG gemacht. So erhielt die Firma aus dem baden-württembergischen Schlierbach auch diesen Auftrag. Seit über 50 Jahren unterstützt das Unternehmen weltweit Elektronikhersteller und Automobilzulieferer mit modularen und leistungsstarken Lösungen zur Fertigung von Steckverbindern und anderen elektromechanischen Komponenten. Zu den Kernkompetenzen zählen alle gängigen Prozesse der Montagetechnik, Bestückung und Biegung von Kontakten, das Prüfen und Verpacken sowie Handling der Produkte gemäß Kundenwunsch.

In der vorliegenden Anwendung waren die Anforderungen im Interesse einer höchstmöglichen Produktivität und Effizienz schon während der Konzeptionsphase klar: maximale Leistung, kurze Rüstzeit sowie hohe Anlagenflexibilität und Zuverlässigkeit. "Für unsere Applikation erwies sich die Eberhard AG als der vertrauenswürdigste und geeignetste Partner", so Jörg Montowski, Production Engineering – Process Development bei Turck. "Besonders überzeugte uns die außerordentliche Expertise in der Fertigung von Steckeranschlüssen und Bestückung von Kontakten in Kunststoffteilen, wie zum Beispiel von hundertpoligen Steckern für die Automobilindustrie."

### Automatisierte Bestückung

Die Montageanlage führt die Metallkontakte in die Kunststoffkerne der späteren Buchse ein und stülpt



Bei der Konzeption und Realisierung der Anlage konnte Eberhard aus dem vollen Turck-Programm schöpfen, von Sensorik über I/O-Module bis zu HMI und Cloud

den metallischen Buchsenkörper wie eine Hülse über den Kunststoffkern – zuvor wird noch eine Erdung ergänzt. Die Prozesssteuerung übernimmt eine Siemens-SPS. Die übrigen Automatisierungsaufgaben wurden im Wesentlichen mit Turck-Komponenten gelöst, darunter Sensoren, Sicherheits-Lichtvorhänge, Block-I/O-Module, HMI-Bediengeräte mit direkter Cloud-Anbindung sowie Anschlusstechnik.

Die Kunststoffkerne werden wie die Metallkörper über einen Wendelförderer zugeführt. Ein QS18-Lichttaster erfasst das Tray, auf dem die fertigen Buchsen abgelegt werden. Der Opto-Sensor von Banner Engi-

### SCHNELL GELESEN

Als starker Partner im Bereich Automatisierung entwickelt, produziert und vertreibt die Eberhard AG weltweit maßgeschneiderte Automationsund Montagesysteme. Je nach Kundenanforderung werden einzelne Stationen individuell zu komplexen Anlagen kombiniert und anschließend in die Produktionslinien integriert. Für die Produktion von M8- und M12-Buchsen zum Einsatz in Turcks Block-I/O-Modulen entwickelte die Eberhard AG eine Montagemaschine und profitierte bei deren Bau von genau diesen Block-I/O-Modulen. Ferner überzeugten die Eberhard AG Turcks Drucksensoren sowie die Optosensorik-Komponenten von Banner Engineering. Die Bestückungsanlage punktet mit minimalen Rüstzeiten und hoher Präzision.

»Besonders beeindruckt haben uns Vielfalt und Flexibilität der dezentralen Block-I/O-Module. Turcks hybrides TBPN-Profinet/Profisafe-Modul in IP67 kombiniert in einem Gerät Standard- und sichere Ein-/Ausgänge, die sich flexibel parametrieren lassen.«

Andreas Wißt | Eberhard AG



Zur Visualisierung und Cloud-Anbindung dient ein Turck-HMI aus der Serie TX700

neering sichert so den geordneten Zu- bzw. Ablauf der Kunststoffträger. Im Palettierer werden Sicherheitslichtvorhänge von Banner Engineering im Tunnelbetrieb genutzt, um die Bedienenden der Anlage vor unbeabsichtigtem Griff in den Gefahrenbereich der Maschine zu schützen. Nach der Zuführung vermisst ein Kamerasystem anhand der Führung und der Lochgeometrie die Lage der Kunststoffteile. Das System meldet eine Gradzahl an die Steuerung, sodass der Roboter die Kunststoffteile lagerichtig abholen bzw. ihre Lage korrigieren kann. Nachdem Ist- und Soll-Bestück-

position abgeglichen sind, fährt der Roboter das Kunststoffteil zum Rundtisch, wo er es in die jeweils entsprechend richtige Position dreht und einsetzt. Während des Bestückungsvorgangs zeichnet ein am Bestückkopf angebrachter QM30-Sensor Vibrationsdaten auf, die über ein Dashboard visualisiert werden und zur Zustandsüberwachung sowie zur vorausschauenden Instandhaltung genutzt werden können.

### Plug-and-play-Gerätetausch mit IO-Link

Eine Anforderung war, Sensoren der Maschine nach dem Plug-and-play-Prinzip austauschen zu können, damit sie im Falle eines Defekts getauscht und ohne erneute Parametrierung direkt genutzt werden können. Eine Anforderung, die mit smarten IO-Link-Sensoren gelöst wurde. Parametersätze von IO-Link Devices können im IO-Link Master hinterlegt und auf jedes Austauschgerät angewendet werden. Weitere IO-Link-Komponenten in der Anlage sind Ventilinseln, inklusive der großen Hauptinsel am Bestückkopf, sowie die Drucksensoren von Turck. "Die PS+ Drucksensoren lösen das Versprechen ihrer intuitiven Inbetriebnahme und Bedienung ein", bestätigt Andres Wißt, Head of Software Engineering bei der Eberhard AG. Die PS+ Sensoren überwachen die Druckänderungen im Pneumatiksystem. Liefert die Anlage von der Norm abweichende Werte, wird der Anwender alarmiert.

#### Flexible I/O- und Safety-Module

Zur Anbindung der IO-Link-Signale wie auch der klassischen digitalen Ein- und Ausgangssignale setzte Eberhard auf Turcks TBEN-I/O-Modul-Portfolio. "Besonders beeindruckt haben uns Vielfalt und Flexibilität der dezentralen Block-I/O-Module", beschreibt Andreas Wißt. "Turcks hybrides TBPN-Profinet/Profisafe-Modul in IP67 kombiniert in einem Gerät Standard- und sichere Ein-/Ausgänge, die sich flexibel parametrieren lassen. Ich war sehr überrascht, was dieses Gerät alles kann."

Zur Visualisierung dient als festes Panel ein HMI der Serie TX700, das zudem als Cloud-Gateway eingesetzt wird. "Ein großer Vorteil", so Wißt. "Eine der Anforderungen war es, Daten für die Cloud bereitzustellen. Das more@TURCK 2|2022 22|23

ging nur mit dem Turck-HMI – und zwar ohne Probleme." Das HMI greift über OPC UA auf die Daten der Steuerung zu. Relevante Daten können so in die Cloud geladen werden, wo Kennzahlen abgeleitet werden wie produzierte Teile, Störmeldungen oder Stillstände der Maschine. Diese werden auf einem zentralen Monitor im Werk visualisiert.

### Weitere Einsatzmöglichkeiten werden geprüft

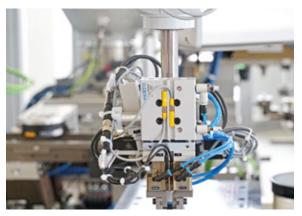
Aufgrund der guten Erfahrungen prüfen die Projektbeteiligten der Eberhard AG zusätzliche Szenarien für den Einsatz von Turck-Komponenten auch in weiteren Projekten. "Das betrifft die Sensoren und vor allem die TBEN-Module insgesamt", sagt Wißt. "So profitieren wir von der Vielfalt und ihrer Flexibilität, insbesondere beim hybriden Safety-Modul."

Die Bestückungsanlage läuft heute erfolgreich am Produktionsstandort Lublin in Polen. Nach der guten Erfahrung mit der Maschine in Erwartung der anhaltend hohen Nachfrage an M8- und M12-Buchsen ist eine weitere Maschine bereits bestellt worden. "Die Zusammenarbeit mit Projektleitung und den Verantwortlichen war hervorragend – auch auf persönlicher Ebene. Sehr kommunikativ und entspannt", sagt Wißt. "Das gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass es sich um die erste Maschine dieser Art handelte und alle Beteiligten etwas dazulernen konnten. Ich freue mich auf weitere Projekte."

Autor | Ralf Moder ist Vertriebsspezialist bei Turck Kunde | www.eberhard-ag.com Anwender | www.turck.de Webcode | more22250



Ein QS18-Opto-Sensor erfasst das Tray, auf dem die fertigen Buchsen später abgelegt werden



Die BIM-UNTK-Magnetfeldsensoren erfassen die Kolbenposition und damit die Höhe des Greifers



Beleuchtete Not-Aus-Schalter: Das platzsparende Konzept der im Taster integrierten Leuchte findet man

Nach Prüfung der Bestückposition fährt der Roboter das Kunststoffteil zum Rundtisch, dreht es in die richtige Position und setzt es zum Bestücken mit den Kontakten ein



# Folge dem Licht

Wie die Digitalisierung von Kommissionier-, Montage- und Logistikprozessen Mitarbeiter entlastet und effizienter macht

Wo Menschen arbeiten, passieren Fehler. In Produktions- und Montageprozessen unterlaufen sie selbst den gewissenhaftesten und erfahrensten Mitarbeitern immer mal wieder. So kann aus einem Behälter die falsche Komponente oder die falsche Anzahl von Komponenten entnommen werden. Zudem werden sie möglicherweise in der falschen Reihenfolge zusammengesetzt. Die Folge können Nacharbeit, Rückrufaktionen oder sogar Imageschäden sein. Deshalb ist Fehlerfreiheit für ein Qualitätsprodukt von höchster Bedeutung. Um einen maximalen Durchsatz zu erzielen, sollte die Montage zudem möglichst schnell durchgeführt werden. Die Herausforderung besteht also in der schnellen Montage bei bestmöglicher Qualität.

Für mehr Effizienz und Genauigkeit in der Montage ist es unverzichtbar, dass Mitarbeiter den nächsten Teilebehälter schnell und einfach erkennen können. Ein kundenindividuelles System zur lichtgeführten Mitarbeiterunterstützung kennzeichnet deutlich, aus welchem Behälter der Mitarbeiter oder die Mitarbeiterin das nächste Teil entnehmen muss. Zudem erfasst das System die Entnahme und kennzeichnet gleich den nächstfolgenden Behälter.

Da Individuallösungen durch die hohen Entwicklungskosten in der Regel sehr teuer sind, hat das Systemhaus CSAE auf der Grundlage von Erfahrungen, Ideen und Kundenanforderungen der letzten 25 Jahre eine Pick-to-Light-Software entwickelt, deren Funktionsumfang den größten Teil konventioneller Anforderungen und die Bedürfnisse neuer Kunden abdeckt. Diese Steuerungssoftware ist die Grundlage für Kundenanwendungen und wesentlich kostengünstiger als die Programmierung einer maßgeschneiderten Lösung. Einzig die kundenspezifischen Schnittstellenanforderungen werden projektspezifisch gelöst. "Das ist und bleibt individueller Anpassungsaufwand auf unserer Seite", so Oliver Gundlach, Teamleiter Automatisierungstechnik bei CSAE. "Nicht der Kunde muss sich unserer Lösung anpassen, sondern umgekehrt. Abhängig vom System des Kunden passen wir unsere Lösung so an, dass sie in seiner Anwendung funktioniert."

#### Modular und einfach erweiterbar

Die Steuerungssoftware bildet im modularen Gesamtsystem "Smart Light Touch" die zentrale Komponente.







»Die TBEN-L-PLC ist robust und für den direkten Einsatz in der Produktionsumgebung

geeignet. Ein ultrakompaktes Gerät, das sehr viel kann, und vor allem in Bezug auf die Schnittstellenvielfalt viel zu bieten hat.«

Oliver Gundlach | CSAE

Eine weitere ist das Regal, wobei das System grundsätzlich unabhängig vom Regaltyp ist und sowohl an neue Regalsysteme als auch an bestehende Kundenregalsysteme adaptiert werden kann. Modbus/TCPfähige Komponenten von Turck komplettieren die Pickby-Light-Lösung von CSAE, darunter hauptsächlich die Pick-to-Light-Geräte PTL110 mit 7-Segment-Anzeige, Leuchttaster und Eingriffssensor, die kleine K30-Pro-LED-Anzeige mit Leuchttaster sowie die LED-Arbeitsleuchte WLS ohne Tast-Element.

Je nach Kundenanforderung kann das System um weitere visuelle Komponenten aus dem Turck-Portfolio erweitert werden. Voraussetzung ist, dass es sich um Modbus/TCP-fähige Geräte handelt, da dieses Protokoll schnelle, flexible und effektive Kommunikation in industriellen Netzen verspricht. Bei den Leuchten vertrauen die CSAE-Spezialisten auf Modbus/TCP, denn das

### SCHNELL GELESEN

Ob bei Montage, Kommissionierung oder in der Logistik – Fehler passieren immer wieder und sie kosten Zeit und Geld. Um eine möglichst niedrige Fehlerquote zu erreichen, gilt es, Prozesse zu optimieren und die verfügbaren Ressourcen optimal auszuschöpfen. Mit seiner Pick-by-Light-Lösung "Smart Light Touch" unterstützt das Systemhaus CSAE GmbH mit Sitz in Wolfsburg diesen Weg. Dabei handelt es sich um ein modulares, automatisiertes Gesamtsystem zur visuellen Mitarbeiterunterstützung auf Basis von Turck-Komponenten. Das System führt Mitarbeitende mit Lichtsignalen zuverlässig durch Montageund Kommissionierprozesse – und reduziert so die Fehlerquote signifikant.



Dank einfacher
Verbindungen und
Halterungen sind
Turcks Pick-to-LightGeräte der BannerPTL110-Serie mühelos
ohne zusätzliches
Werkzeug oder Umprogrammierungen
einsetzbar

Protokoll biete ein hohes Maß an Flexibilität und die Kommunikation sei sicher und ausgereift. Um noch mehr Sicherheit zu gewährleisten und beispielsweise Montageschritte anzuzeigen, kann ein Panel-PC am Regal integriert werden. So erhalten Mitarbeitende genaue Übersichten zum Arbeitsprozess.

### TBEN-L-PLC eliminiert Nachteile von PC-Steuerungen

Für die Steuerungssoftware von Smart Light Touch hat CSAE eine SPS gesucht, die Kapazitäten für SAP- und weitere Schnittstellenanbindungen hat und Möglichkeiten der visuellen Darstellung bietet. Die Wahl fiel auf Turcks robuste Kompaktsteuerung TBEN-L-PLC. Die IP67-Steuerung ist für den industriellen Einsatz konzipiert und ermöglicht als Block-I/O-Modul schaltschranklose, modulare Maschinenkonzepte für Industrie 4.0 und IIoT. Sie hat nicht nur eine Codesys-SPS an Bord, sondern erlaubt auch die direkte Cloud-Anbindung und kommuniziert dank Multiprotokoll-Technologie gleichzeitig über verschiedene Ethernet-Protokolle.

Durch den Einsatz der Turck-Steuerung lassen sich die Nachteile PC-basierter Steuerungen von vornherein ausschließen, wie etwa Schwierigkeiten bei der nachträglichen Implementierung von Systemänderungen sowie der oft fehlende langfristige Support, der in PC-basierten Systemen von der jeweiligen Windows-Version abhängig ist. "Für uns war es wichtig, ins Netzwerk zu kommen. Die TBEN-L-PLC ist robust und für den direkten Einsatz in der Produktionsumgebung geeignet. Ein ultrakompaktes Gerät, das sehr viel kann, und vor allem in Bezug auf die Schnittstellenvielfalt viel zu bieten hat", so Oliver Gundlach. "Eine wichtige Voraussetzung für die Umsetzung kundenspezifischer Schnittstellen-Anforderungen ist zudem die unkomplizierte Zusammenarbeit zwischen dem Turck-Support und unseren Programmierern. Technische Modifizierungen wie Anpassungen der Firmware werden auch kurzfristig vorgenommen."

#### Einfache Montage und Inbetriebnahme

Die einfache Installation des CSAE-Systems ist marktweit einzigartig – vom Aufbau des Regals bis zur



Die einfache Installation des automatisierten und modularen Pick-by-Light-Systems "Smart Light Touch" ist marktweit einzigartig – für den Aufbau wird nicht einmal ein Schraubendreher benötigt



Anwenderfreundlich: Die Inbetriebnahme des gesamten Systems erfolgt einfach über eine Webseite

Inbetriebnahme: "Für den Aufbau wird nicht einmal ein Schraubendreher benötigt", so Gundlach. "Und die Inbetriebnahme wird einfach über eine Webseite durchgeführt – nichts weiter. Ein Alleinstellungsmerkmal, das seinesgleichen sucht."

Das System ist so konzipiert, dass jeder Kunde die Hardware-Komponenten von Smart Light Touch an seinem Regal einfach zusammenstecken kann – ohne technische Vorbildung. Dabei lassen sich die einzelnen Komponenten durch Klick- und Schraubmechanismen an das Regal montieren. Für die Inbetriebnahme sind keine IT-Spezialisten notwendig, sodass jeder Kunde sie selbst vornehmen kann. Dabei stellt das Kundenportal von CSAE eine permanente Unterstützung durch Bedie-

more@TURCK 2|2022 26|27



CSAE-Vertriebsleiterin Sarah Wedekind will vor allem kleine und mittelständische Unternehmen bei der Digitalisierung ihrer Logistik unterstützen: "Deshalb bieten wir ein intuitives und einfaches System an, das Kunden selbstständig konfigurieren können."

nungsanleitungen, Videoschulungen und Supportkontakt sicher. "Wir denken auch an die kleinen und mittelständischen Unternehmen, die sich keine Programmierer leisten können", sagt Vertriebsleiterin Sarah Wedekind. "Auch diese Unternehmen möchten wir gezielt ansprechen und bei der Digitalisierung ihrer Logistik unterstützen. Deshalb bieten wir ein intuitives und einfaches System an, das Kunden selbstständig konfigurieren können."

### Personalisierung durch individuelle Farbeinstellungen

Durch ein übergelagertes System oder einen Transponder erkennt Smart Light Touch zu jeder Zeit, welcher Mitarbeiter zu welchem Zeitpunkt arbeitet. Nach Anmeldung am System kann der Mitarbeiter die Farben des Systems individuell auf seine Vorlieben oder Bedürfnisse einstellen. So kann beispielsweise ein Mitarbeiter mit Rot-Grün-Sehschwäche andere Farben anstelle von Rot und Grün auswählen, sodass er problemlos arbeiten kann. Ebenso sind die Unternehmensfarben oder einfach die Lieblingsfarben des Mitarbeiters einstellbar. Natürlich können die Farben auch so eingestellt werden, dass sie dem Mitarbeiter gleich signalisieren, welches Werkzeug er mit dem aktuell entnommenen Teil benutzen soll. Auf diese Weise kann jeder Mitarbeiter seinen Arbeitsplatz nach seinen Vorlieben personalisieren.

#### Hohe Mitarbeiterzufriedenheit

Smart Light Touch unterstützt Montagemitarbeiter und verringert ihre Fehlerquote signifikant, wodurch Nacharbeit und Rückrufaktionen auf ein Minimum reduziert werden. Ein großer Vorteil der lichtgeführten Mitarbeiterunterstützung am Regal sowie der Visualisierung der Arbeitsschritte besteht in einer wesentlich erhöhten Montagegeschwindigkeit und der damit gestiegenen Produktivität. Es entsteht kein Zeitverlust

mehr dadurch, dass jemand darüber nachdenken muss, welches der nächste Arbeitsschritt oder das geeignete Werkzeug für das gerade entnommene Teil sein könnte.

Auch neue Mitarbeitende oder Urlaubsvertretungen können schon nach kurzer Einarbeitungszeit selbstständig arbeiten und die volle Leistung bringen. Da die Arbeit mit dem Pick-by-Light-System auf Lichtsignalen basiert, könnten auch Mitarbeiter beschäftigt werden, die bisher vom Arbeitsleben ausgeschlossen waren, beispielsweise durch mangelnde Sprachkenntnisse oder leichte Beeinträchtigungen.

#### Fazit

Die einfache Installation der automatisierten und modularen Pick-by-Light-Lösung Smart Light Touch von CSAE ist marktweit einzigartig. Kunden haben die Möglichkeit, das System selbständig zu montieren und in Betrieb zu nehmen – ohne Programmierer oder technische Vorbildung. Ein direkter Kostenvorteil für den Kunden besteht in der bewährten Steuerungssoftware, die auf der Grundlage von Kundenanforderungen der letzten Jahrzehnte entwickelt wurde und einen Großteil der Marktanforderungen abdeckt. Kundenspezifische Schnittstellenanforderungen werden individuell gelöst. Diese werden durch die technischen Möglichkeiten der TBEN-L-PLC-Kompaktsteuerung von Turck sowie der engen Zusammenarbeit zwischen Turck- und CSAE-Experten meist sehr schnell umgesetzt.

Autor | Christian Philipkowski ist Leiter Application and Service Center bei Turck Kunde | www.csae.de Webcode | more22251



# Zellenblock

In Testständen für Brennstoffzellen von FutureE verbessern Turcks TBEN-Block-I/O-Module mit eigenem LabVIEW-Treiber Flexibilität und Mobilität der Systeme

Statt externer Schaltschränke und langer Leitungswege: Turcks IP67-Blockmodule mit integriertem LabVIEW-Treiber erleichtern erheblich den Aufbau und die Erweiterung von Testständen "Der Akku allein wird es nicht richten", sagt Siegfried Limmer mit Blick auf die Energiewende. "Wir werden beide Technologien, Wasserstoff- und Akkutechnologie, in Zukunft brauchen." Dass im Zuge dieser Entwicklung auch der Bedarf an Brennstoffzellen wächst, erlebt er schon heute täglich. Als Geschäftsführer des Entwicklungsdienstleisters FutureE in Nürtingen arbeitet Limmer mit seinen Mitarbeitern und Partnern an Brennstoffzellensystemen. Seine Kunden stammen aus der Fördertechnik, der Automobil- und Nutzfahrzeugindustrie, aber auch aus dem Energie- oder Gebäudesektor.

### Optimierungspotenzial: Brennstoffzellensystem

"Das Thema Brennstoffzelle wird wachsen und ich gehe davon aus, dass wir mitwachsen", zeigt sich der Geschäftsführer zuversichtlich. Dazu hat er allen Grund, denn Optimierungspotenzial bietet die Nutzung von Wasserstoff in einer Brennstoffzelle immer noch. Bei diesem elektrochemischen Prozess oxidiert Wasserstoff-Gas an der Anode, während an der Kathode unter Sauerstoffzufuhr Wasser entsteht. Die dabei frei werdenden Elektronen können elektrische Verbraucher antreiben. Doch ähnlich wie beim Verbrennungsmotor, der seit seiner Erfindung stetig verbessert wurde, birgt auch die Brennstoffzellentechnologie noch viel Optimierungspotenzial. Gefeilt werden kann neben Temperaturen, Druck und sonstigen Bedingungen der Reaktanden auch an den Materialien wie zum Beispiel dem Elektrolyt oder dem Katalysator der Reaktionen.

### Teststand der Technik

Um die eigenen Brennstoffzellensysteme testen zu können, entwickelte FutureE einen Teststand, wie er

more@TURCK 2 | 2022 28 | 29

auch in einer Laborumgebung eingesetzt werden könnte. Und Testen bedeutet in diesem Fall mehr als nur eine Qualitätsprüfung am Ende der Produktion. Das Testen ist der Hauptteil der Entwicklungsarbeit, denn wie gut eine Brennstoffzelle arbeitet, hängt von etlichen Parametern ab, die in zahllosen Iterationen durchgespielt werden, um die idealen Betriebsparameter für unterschiedliche Belastungsszenarien eines Brennstoffzellensystems zu ermitteln. So ist sichergestellt, dass das System bei unterschiedlichen Umgebungsbedingungen immer mit den idealen Betriebsparametern betrieben wird – sowohl bei null Grad und fünf Prozent Luftfeuchte als auch bei tropischen 40 Grad und 80 Prozent relativer Luftfeuchte.

#### LabVIEW: Quasi-Standard für Teststände

Für umfangreiche Testverfahren ist in der Forschung die Software LabVIEW von National Instruments quasi Standard. Aber auch in der Produktentwicklung und zunehmend begleitend zur Produktion wird LabVIEW zum Betrieb von Testständen genutzt. "Insbesondere bei Berechnungen mit Array-Funktionen ist der Programmieraufwand bei einer SPS wesentlich höher. Auch bei der Gestaltung der graphischen Benutzeroberfläche bietet LabVIEW erheblich mehr Möglichkeiten als eine SPS", erklärt Albert Wais. Er kennt Siegfried Limmer schon Jahre lang, unter anderem aus der gemeinsamen Zeit bei einem Brennstoffzellenhersteller. Wais hat sich auf LabVIEW-Programmierung spezialisiert und unterstützt FutureE bei den laufenden Projekten. LabVIEW war für Wais quasi als Software zum Betrieb des Teststands gesetzt. Mit dem Programm lassen sich komplette Testreihen automatisieren und selbstständig durchführen.

### Signalanbindung im Schaltschrank: unbeliebt wie etabliert

In der Forschung werden Teststände üblicherweise mit einem Schaltschrank aufgebaut, in dem Mess- und Regeltechnik sowie Steuerungs-, IT- und Kommunikationstechnik untergebracht sind. Der Schaltschrank steht in der Regel außerhalb des Testraums, denn im Inneren werden herausfordernde klimatische Bedingungen simuliert. Die Leitungen zu den Sensoren und Aktoren am Teststand und am Prüfling müssen daher einzeln aus dem Testraum zum Schaltschrank geführt werden.

Häufig ergeben sich während der Tests Fragestellungen, die während der Planungsphase noch nicht abzusehen waren. "Dafür werden dann zusätzliche Signale benötigt. Man plant zwar immer Reservekanäle ein, am Ende sind es aber doch zu wenig", beschreibt Wais das Dilemma aus seiner Erfahrung. "Dann müssen wieder etliche Leitungen vom Schaltschrank in den Test- und Laborbereich gelegt werden, was mit hohem mechanischen Aufwand und unter Umständen neuen Zulassungsverfahren verbunden ist."

### Dezentrale Signalanbindung

In der Industrie hat sich als Alternative zur Punkt-zu-Punkt-Verbindung mittlerweile die dezentrale Signalanbindung etabliert. I/O-Module in Schutzart IP67



»Gerade für Klimatests sind die TBEN-S ideal. Die bauen wir direkt in die Klimakammer ein und müssen nur eine einzige Leitung ziehen.

Und in der Klimakammer können wir die Module dann flexibel um weitere ergänzen – ohne neue Leitungen zu ziehen. Diese Flexibilität ist ein großer Vorteil für uns.«

Siegfried Limmer | FutureE

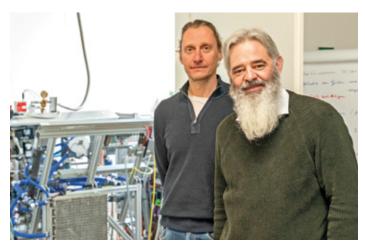
werden direkt an der Maschine montiert, nehmen Signale auf und übertragen sie über eine einzige Ethernet-Leitung zur Steuerung. Zur Kommunikation mit Testständen wurden IP67-I/O-Lösungen bislang eher selten eingesetzt, auch weil die auf Industrial Ethernet ausgelegten I/O-Module kaum mit LabVIEW kommunizieren können. "Es gibt zwar einen Treiber von NI für Ethernet/IP, der ist aber so rudimentär, dass man damit nicht richtig arbeiten kann", begründet Albert Wais den Zustand. Dass National Instruments Ethernet/IP nicht als Priorität für LabVIEW versteht, ist nachvollziehbar, zumal die Software erst seit den letzten Jahren vermehrt produktionsbegleitend für Tests eingesetzt wird.

**Einmalig: IP67-I/O-Module mit LabVIEW-Treiber**Albert Wais hat selbst daran mitgewirkt, diese Lücke zu schließen. Für ein Projekt mit dem Sondermaschi-

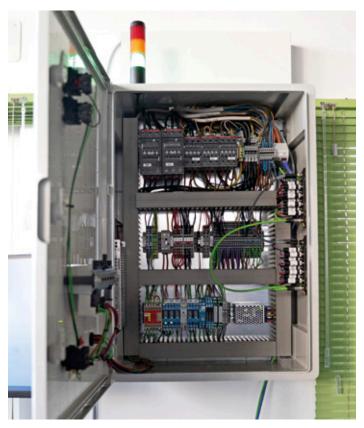
### SCHNELL GELESEN

Wasserstoff könnte einer der zentralen Enabler einer CO2-freien Energieversorgung werden. Damit das gelingt, arbeiten Unternehmen wie FutureE in Nürtingen stetig an der Optimierung der Brennstoffzellentechnologie. An einem Brennstoffzellen-Teststand setzt das Unternehmen Turcks dezentrale IP67-Block-I/O-Module TBEN-S ein. Der integrierte LabVIEW-Treiber der Module erlaubt die direkte Signalanbindung im Testraum. Das beschleunigt den Aufbau des Teststands und erleichtert Erweiterungen sowie dessen mobilen Einsatz erheblich.

Der Schaltschrank des Testraums befindet sich in der Nähe des Bedien-PCs und kann dank dezentraler Signalanbindung deutlich kleiner ausfallen als üblich



Albert Wais (I.) und Siegfried Limmer vor dem Teststand, der sich dank Turcks TBEN-Modulen mit integriertem LabVIEW-Treiber kundenindividuell anpassen und erweitern lässt



nenbauer Kirschenhofer und der Firma Britax Römer haben Wais und Mitarbeiter von Kirschenhofer einen LabVIEW-Treiber für Turcks dezentrale I/O-Module TBEN-S geschrieben. "Das war eine Heidenarbeit, weil wir uns in diesem Projekt mit dem RFID-Modul direkt das komplexeste Modul der TBEN-S-Familie ausgesucht hatten." Aber die Arbeit hat sich gelohnt: Mittlerweile finden Anwender in der Treiber-Datenbank von NI LabVIEW-Treiber für den Großteil der IP67-I/O-Module von Turck.

Folgerichtig empfahl Wais auch für den Teststand von FutureE, Turcks TBEN-S-Module zur Signalanbindung mit LabVIEW zu nutzen. "Gerade für Klimatests sind die TBEN-S ideal. Die bauen wir direkt in die Klimakammer ein und müssen nur eine einzige Leitung ziehen. Und in der Klimakammer können wir die Module dann flexibel um weitere ergänzen – ohne neue Leitungen zu ziehen. Diese Flexibilität ist ein großer Vorteil für uns", bestätigt Siegfried Limmer

Dank der Ethernet-/IP-LabVIEW-Schnittstelle der TBEN-S-Module kann auch ein klassischer Windows-PC zum Betrieb des Teststands genutzt werden



### Endkunde profitiert von Flexibilität

Neben den Signalen für die Sensorik müssen am Teststand auch Aktoren angebunden werden, beispielsweise für die Kühlwassersteuerung und den Kühllüfter. Die Flexibilität wird auch dabei durch die Module selbst geliefert. So können die DXP-Kanäle der TBEN-S ohne Konfiguration als Ein- oder Ausgang genutzt werden. Auch für den Kunden von FutureE wird der Einsatz des modularen I/O-Systems am Teststand Vorteile mit sich bringen. "Unsere Kunden steigen ja meistens selbst in die Entwicklung mit ein, nachdem wir ein System übergeben haben. Sie profitieren dann auch davon, Funktionen später einfach nachzuziehen oder das System zu erweitern." Das System wird so übergeben, dass der Kunde später eigene Testszenarien über die LabVIEW-Oberfläche durchspielen kann. Diese Routinen kann der Anwender dann definieren.

### Fazit

Geschäftsführer Limmer zeigt sich mit dem Teststand-Projekt ebenso zufrieden wie mit den I/O-Modulen. "Die Anforderungen ändern sich ja mit jedem Kunden. Mal entwickeln wir Systeme für einen Gabelstapler, mal für ein Heizsystem oder einen portablen Generator. Das sind immer andere Anforderungen, die wir aber alle mit den I/O-Modulen abbilden können. Dafür schätzen wir die Module sehr. Sie machen unsere Arbeit einfacher."

Autor | Ralf Moder ist Vertriebsspezialist bei Turck Kunde | www.future-e.com Webcode | more22252





Jahrbuch





- 44265 Dortmund Germany
- S Planet Earth





# Schraube to go

Mit einer RFID-Systemlösung von Turck Vilant Systems entwickelte die Großhandelskette ProMart das Shop-Konzept "EasyMart" – Selbstbedienungs-Container oder -Lagerräume, die jederzeit an jedem Aufstellort Befestigungsmaterial und Werkzeuge verfügbar halten

Ob lange Wartezeiten oder unnötige Fahrten zum Handel bzw. Lager, auf jeder Baustelle geht durch die Materialbeschaffung kostbare Zeit verloren. Das Problem ist schnell umrissen: Fehlt das richtige Werkzeug, fährt ein Mitarbeiter los, um Nachschub zu besorgen, was sich direkt auf Mitarbeiterproduktivität, Baufortschritt und Gesamtprojektkosten auswirkt. Noch ungünstiger wirken sich Stillstände dieser Art in Werften oder großen Industriegebieten außerhalb von Städten aus, wenn der Weg zum Handel besonders more@TURCK 2|2022 32|33

»Turck Vilant Systems hatte nicht nur die Erfahrung und ein breites Angebot, sondern auch eine Lösung, die wir gemeinsam verfeinern und mitentwickeln konnten, um sie perfekt an die Bedürfnisse von ProMart anzupassen.«

Hannu Pajula | ProMart



lang ist. Um diese unerwünschten Effekte zu vermeiden, muss die Materiallogistik effizient verwaltet und die Baustelle stetig mit Werkzeug und Zubehörteilen versorgt werden. Dabei werden je nach Einsatzort unterschiedliche Produkte benötigt. So setzt man beim Bau eines Schiffes andere Werkzeuge ein als beim Bau einer Straße oder eines Krankenhauses. Das Unternehmen ProMart, ein Spezialist für innovative Dienstleistungskonzepte im technischen Großhandel, nahm diese Herausforderung an und suchte nach einer Lösung, die den Kunden auf Großbaustellen Werkzeug und Zubehör rund um die Uhr vor Ort zur Verfügung stellt – ohne Personaleinsatz oder komplizierte Abrechnungsprozesse.

ProMart entwickelte die Idee des EasyMart-Store als konsequente Erweiterung seiner Multichannel-Strategie. Neben Kanälen wie statischem Handel, E-Business sowie Telefon- und persönlicher Verkauf soll EasyMart die Reichweite und damit die Chancen erhöhen, neue Absatzmärkte zu erschließen. Der EasyMart-Store ist ein automatisierter Selbstbedienungs-Shop, der direkt auf dem Baustellengelände in Betrieb genommen werden kann – etwa in einem kleinen Lagerraum oder einem Standard-Container, der mühelos auf das Baustellengelände transportierbar ist. Die Benutzer können sich im Store einfach selbst bedienen. Die Lager bieten eine begrenzte, aber ausreichende Auswahl von Produkten, die individuell auf jeden Einsatzort angepasst wird, wie zum Beispiel Schiffswerften oder Baustellen.

### RFID-basiertes Self-Service-Konzept

Zur Umsetzung dieser Idee suchte ProMart nach einem System, das alle entnommenen Waren ebenso vor Ort identifizieren kann wie mehrere Hundert Benutzer, die als Mitarbeiter von Subunternehmen beispielsweise auf einem Werftgelände tätig sind. So können ohne Personaleinsatz die verbrauchten Waren abgerechnet werden. Die RFID-Technologie eignet sich besonders gut für eine automatisierte Lagerverwaltung. Mit mehr als zehn Jahren Erfahrung in der Konzeption von Self-Service Stores war Turck Vilant Systems (TVS) der ideale Partner für dieses Projekt. ProMart entschied sich für einige Anpassungen des Standardpakets für Self-Service Stores von TVS.



In der Turck-Gruppe ist Turck Vilant Systems der Spezialist für schlüsselfertige RFID-Lösungen, vor allem für die Bereiche Produktionslogistik und Warenverfolgung. Das Unternehmen beriet ProMart in allen Fragen rund um Installation, Betrieb und Optimierung des EasyMart Stores und konnte neben der Hardware auch Software und IT-Infrastruktur samt Server-Landschaft zum permanenten Betrieb der Systeme anbieten.

Der Ready-to-Business-Ansatz von TVS erlaubt es, die Self-Service Stores nach nur wenigen Anpassungen Untergebracht in klassischen ISO-Containern, lässt sich der EasyMart Store einfach überall einrichten – und nach Bauabschluss ebenso einfach weitertransportieren

### SCHNELL GELESEN

Als Großhändler für Werkzeuge, Befestigungszubehör, Schutzausrüstung und Chemikalien versorgt ProMart vor allem Kunden aus der Schiffsbau-, Fertigungs- und Bauindustrie. Um seinen Kunden Stillstände auf Baustellen und Fahrten zum Baustoffhandel zu ersparen, entwickelte das finnische Unternehmen auf Basis der schlüsselfertigen RFID-Store-Lösung von Turck Vilant Systems das "EasyMart"-Konzept – automatisierte Selbstbedienungs-Shops, die auf Baustellen, in Werften oder weitläufigen Produktionsgeländen aufgestellt werden und ohne Personal auskommen. So sind die jeweiligen Baustellen permanent mit Werkzeug und Material versorgt.

Zutritt, Einkauf und Austritt des Store-Benutzers werden über den Turck Vilant Client registriert und verwaltet



Mitarbeiter identifizieren sich beim Zugang zum Store über ihre RFID-Karte

der Standard-Software den Anforderungen von Pro-Mart entsprechend zu optimieren und so die Inbetriebnahme deutlich zu beschleunigen. Die Software ist so konzipiert, dass sie die wichtigsten Anforderungen der automatisierten Lagerverwaltung abdeckt. Dazu gehört die Verwaltung zahlreicher Benutzer sowie verschiedener Benutzerrollen mit unterschiedlichen Rechten, wie zum Beispiel Käufer oder Entleiher, Lagerist etc.

### RFID-Echtzeitsystem ersetzt aufwendige Inventur

Der Schlüssel zum vollständig transparenten Warenfluss in dieser Anwendung liegt darin, dass die RFID-Lesegeräte ausschließlich relevante Warenbewegungen erfassen und deren Daten in Echtzeit zur weiteren Verarbeitung an die ProMart-Zentrale senden. Durch diese Echtzeit-Inventur sind die Lagerbestände des Stores jederzeit bekannt, ohne dass Mitarbeiter jeden lagergeführten Artikel in die Hand nehmen, zählen und in Listen eintragen müssen. Auf Basis der Scanvorgänge erstellt das System automatisch Fülllisten und Rechnungen. Zudem entfallen teure Betriebsstillstände oder kostenintensive Überstunden außerhalb der Öffnungszeiten zur Durchführung einer Inventur völlig.

In einem ersten Schritt wird den ProMart-Kunden, in der hier vorgestellten Anwendung sind das Subunternehmen auf einem Werftgelände, die Möglichkeit angeboten, den EasyMart-Store zu konfektionieren und das optimale Produktsortiment abzustimmen. Anschließend werden die Mitarbeiter der Subunternehmen als Benutzer im System angelegt. Die Turck-Vilant-RFID-Plattform bietet für jeden einzelnen EasyMart-Store die Option zur Verwaltung von Benutzerzugangsrechten und -rollen. So können etwa Benutzerrollen angelegt werden, die neben der Option zu kaufen auch das Ausleihen von Gegenständen ermöglichen. Auch Vormerkungen sind über das System abbildbar.

### Erfassen von Benutzern und Warenfluss

Bei der Inbetriebnahme wird jeder Benutzer in das System eingewiesen und mit einer persönlichen RFID-Karte für den Zugang ausgestattet. Beim Eintritt in den Store checkt der Benutzer mit seiner Karte ein und wird so identifiziert. Dabei erlaubt es der Turck Vilant Client jeweils nur einem Benutzer, den Lesebereich zu betreten, damit Warenbewegungen eindeutig zugeordnet werden können. Nachdem der Nutzer den Store betreten hat, nimmt er die benötigen Produkte wie in einem Supermarkt aus den Regalen. Anschließend geht er in den Check-out-Bereich, wo die Waren automatisch und ohne Sichtkontakt gescannt und dem Benutzer auf einem Display angezeigt werden. Nach Prüfung der Liste bestätigt der Benutzer die Entnahme.

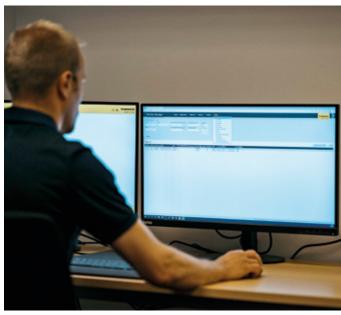
Alle Produkte sind mit RFID-Tags ausgerüstet, sodass sie automatisch erfasst werden können. Ein großer Vorteil der Identifikation mittels RFID besteht darin, dass auch mehrere Produkte aus größerer Entfernung gleichzeitig erfasst werden können. Der Benutzer muss also keine Produkt-Codes einzeln einlesen.

Die notwendige technische Intrastruktur lässt sich platzsparend und unauffällig in einem Lagerraum oder Container integrieren. "Zu Beginn hatten wir ein Konzept, wie der EasyMart aussehen sollte", so Hannu Pajula, Development Director bei ProMart. "Turck Vilant Systems hatte nicht nur die Erfahrung und ein breites

more@TURCK 2|2022 34|35



Alle Produkte sind mit RFID-Tags versehen, sodass sie beim Checkout automatisch erfasst werden können



Auf Basis der Scanvorgänge in den EasyMart Stores erstellt das System automatisch Fülllisten und Rechnungen; so kontrolliert ProMart seine Lagerbestände in Echtzeit

Angebot, sondern auch eine Lösung, die wir gemeinsam verfeinern und mitentwickeln konnten, um sie perfekt an die Bedürfnisse von ProMart anzupassen."

### Optimiertes Sortiment für jeden Einsatzort

Grundlegend für den Erfolg des EasyMart Stores ist die Planung des für den jeweiligen Aufstellungsort idealen Angebotssortiments, das auf die Bedürfnisse jedes Anwenders zugeschnitten wird. Mit den Daten zum Umschlag der einzelnen Produkte und Warengruppen, die von TVS-Servern bereitgestellt werden, lassen sich die Produktsortimente passgenau optimieren und beispielswiese automatisierte Fülllisten erstellen. Auf Basis dieser Daten wird der Nachfüllprozess initiiert. So hat ProMart die ständige Kontrolle über seine Lagerbestände und kann sicherstellen, dass alle Produkte in jedem Store immer in ausreichenden Mengen vorrätig sind.

### Einfach und sprachunabhängig bedienbar

Der Vorteil gegenüber optischen Identifikationstechnologien wie Barcode-Scannern ist das einfache,

RFID-basierte Bedienkonzept des 24-Stunden-Selbstbedienungs-Shops: Das System ist durchgängig automatisiert und die Bedienung ist schnell erlernbar. Da der Benutzer nichts scannt, muss er keine Benutzeroberfläche verstehen. So kann jedermann an Orten wie Großbaustellen oder Werften, wo Menschen oft keine gemeinsame Sprache sprechen, den Store problemlos bedienen. Auf diese Weise ermöglicht der Einsatz von RFID-Technologie die zeit- und kostensparende Verfügbarkeit aller Werkzeuge und Zubehörteile. "EasyMart Stores befinden sich dort, wo viele Menschen arbeiten", sagt Hannu Pajula. "Die Bedienung unserer EasyMart Stores ist für jedermann schnell erlernbar und die Produktauswahl wird vor Ort individuell gestaltet, so dass sich die Lösung ideal für den professionellen Anwender eignet."

Autorin | Jessica Säilä ist Head of Marketing bei Turck Vilant Systems in Finnland Kunde | www.promart.fi Webcode | more22253

# Richtig geladen!

RFID-Lösung mit smarten Gabelstaplern und IT-Integration über Middleware von Turck Vilant Systems sorgt für zuverlässige und schnelle Warenströme in chinesischem Automobilwerk

Um den gestiegenen Anforderungen gerecht zu werden, waren im chinesischen Werk eines führenden japanischen Automobilherstellers Prozessoptimierungen erforderlich. Viele Prozesse in Produktion und Logistik der Fahrzeugteile wurden noch mit Kanban-Karten aus Papier verwaltet und die Bewegungen von Fertigteilen an Knotenpunkten der Transportkette manuell erfasst – ein fehleranfälliger Prozess. Die Produktions- und Logistikdaten konnten nicht in Echtzeit mit Informationsmanagementsystemen wie WMS, MES oder ERP synchronisiert werden. Die Folge: Eine aufwendige und ungenaue Bestandsverwaltung macht termingerechte Teilelieferungen oft unmöglich.

Um ein fehlerfreies und transparentes Logistikmanagement zu erreichen, setzt der Kunde jetzt auf RFID-Technologie. Mit der Digitalisierung der Informationen zu Behältern und Stanzteilen konnte die automatische Prüfung der Fertigteile in Echtzeit erreicht werden – über die gesamte Prozesskette hinweg. Die so gewonnene Transparenz reduziert Fehler und sorgt für effizientere Betriebsabläufe.

Verheiratung von Behältern und Fertigteilen Turck China entwickelte für den Kunden die maßgeschneiderte UHF-RFID-Lösung von Turck Vilant Systems. Bei diesem System wird zur Kennzeichnung der Fertigteilbehälter ein passiver UHF-RFID-Tag mit eindeutigem EPC-Code verwendet, der Merkmale wie Artikelnummern und Menge der Fertigteile speichert. Die Behälter fungieren bei der Verfolgung des Logistikprozesses der Fertigteile also als Warenträger.

Nach der Herstellung werden die Fertigteile in den Behälter gelegt, sowohl mit Hilfe von Robotern als auch manuell. Dabei identifiziert ein Q300-LNX-RFID-Reader die Behälter-ID. Über die Turck Vilant Engine auf dem Reader werden Behälter sowie die enthaltenen Fertigteile im WMS einander zugeordnet. So sind die Objekte jederzeit schnell und zuverlässig identifizierbar. Die Behälter werden dann mit einem smarten Gabelstapler, der mit RFID-Reader, Monitor und Turck Vilant Client ausgestattet ist, ins Lager transportiert. Dabei identifiziert die UHF-Antenne auf dem Gabelstapler automatisch die Behälter-ID und aktualisiert den Behälter und den Produktstandort im WMS als "eingelagert".

Der smarte Gabelstapler wird eingesetzt, um Behälter mit Fertigteilen ins Lager zu bringen, um Fertigteile einzulagern und um Fertigteile und Behälter von Station zu Station zu transportieren. Die Zuverlässigkeit und Genauigkeit des Gabelstaplers ist die Grundlage der Systemfunktionalität. Unverzichtbar sind dabei Vorteile des Turck-Vilant-Systems auf dem Stapler, wie Standard-Datenschnittstellen für die einfache Anbin-

Der smarte Gabelstapler erfasst die mit UHF-RFID-Tags versehenen Transportbehälter und bringt sie an den vorgesehenen Lagerort



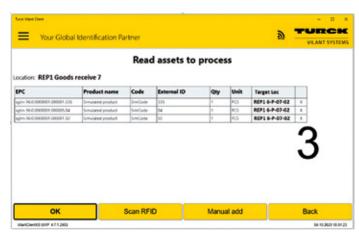


Die UHF-RFID-Antenne auf dem Stapler identifiziert die Behälter-ID und aktualisiert den Standort im WMS; die Transportaufträge werden direkt auf dem Monitor angezeigt

more@TURCK 2|2022 36|37



Die gezielte Erfassung der richtigen Teile ist bei den beengten Lagerbedingungen eine große Herausforderung für UHF-RFID-Anwendungen



Auf dem Monitor des Gabelstaplers kann der Fahrer seine Ladung direkt prüfen und damit Fehllieferungen zuverlässig vermeiden

dung von Backend-Systemen, Erkennung von Positionen und Bewegungsrichtungen sowie die Funktion zur Beseitigung von Lesefehlern.

Wenn zum Beispiel gemäß Produktionsplan ein Lieferauftrag vom Body Shop eingeht, fährt der RFID-Stapler zum entsprechenden Lagerplatz und nimmt den Behälter mit dem gewünschten Fertigteil auf. Der Turck Vilant Client auf dem Gabelstapler erkennt den Behälter und zeigt die aktuellen Materialinformationen des Fertigteils auf dem Monitor des Staplers an. So kann der Fahrer leicht überprüfen, ob der Auftrag mit der Anforderung übereinstimmt und Fehllieferungen vermeiden. Aufträge, deren Korrektheit überprüft wurde, werden dann gemäß der Bildschirmanweisungen an die anfordernden Stationen verteilt.

#### Erkennung der Bewegungsrichtung

Die Stapler mit Richtungserkennung liefern die angeforderten Materialien an die entsprechenden Stationen im Body Shop über mehrere Fahrspuren. An den Ausgangs-/Eingangspunkten der Spuren sind Datenträger zur Bodenmarkierung so angeordnet, dass sie den Fertigteil-Ausgang und den Leerbehälter-Eingang erfassen. Das gesamte RFID-System überbrückt den Weg zwischen Shop Floor und IT-Informationssystemen und sorgt so für transparente Informationen über die gesamte Prozesskette. Es verbessert nicht nur die Effizienz und Genauigkeit auf der operativen Ebene, sondern ermöglicht auch die Verfolgung und Planung in Echtzeit.

### Präzision durch Beseitigung von Lesefehlern

Die verwendete UHF-RFID-Technologie erlaubt das gleichzeitige Lesen mehrerer Tags über große Entfernungen. Da jedoch die smarten RFID-Gabelstapler in Lagerbereichen eingesetzt werden, in denen Fertigteile dicht beieinander gelagert sind, müssen Lesefehler zuverlässig ausgeschlossen werden. "Die genaue Erkennung von Gegenständen, die sich im Lesebereich befinden, ist eine große Herausforderung für UHF-RFID-Systemanwendungen", erklärt Turck-Projektleiter Sun Zhenjun. "Der Grund dafür ist, dass der Erfassungsbereich von UHF-RFID sehr weiträumig und unregelmäßig ist. Im Extremfall tauchen mehrere Dutzend

Tags gleichzeitig im Erfassungsbereich des intelligenten RFID-Gabelstaplers auf. Wenn dieser nicht in der Lage ist, die richtigen Zielartikel zu identifizieren, führt dies zu falschen Informationen und zu einer großen Anzahl von Fehlern bei der Ein- und Auslieferung sowie zu falschen Bestandsdaten."

#### Brücke zwischen OT und IT

"Mit der Einführung des UHF-RFID-Systems haben wir für den Anwender eine informationsbasierte Überwachung des gesamten Prozesses geschaffen und die Warenströme automatisiert", sagt Sun Zhenjun. "Insbesondere die mit dem Turck Vilant Client ausgestatteten RFID-Gabelstapler sind der Schlüssel zum Erfolg. Durch die Richtungserkennungsfunktion können sie automatisch die korrekten Wege des Warentransports identifizieren. So kommt das System ohne RFID-Gates aus, was die Kosten für den Systemaufbau erheblich senkt." Bei Bedarf können weitere Stapler, RFID-Gates, E-KANBAN und andere Geräte an die IIoT-Plattform Turck Vilant Visibility Manager angeschlossen werden, die den Logistikstandort mit dem Unternehmensmanagementsystem verbindet. Als Brücke zwischen OT und IT schafft sie so die Basis für Transparenz und Verfügbarkeit der Logistikdaten in Echtzeit und ermöglicht eine hohe Effizienz auf operativer Ebene.

Autor | Liming Hao ist Solution Design Architect bei Turck in China Webcode | more22254

### SCHNELL GELESEN

Im chinesischen Werk eines führenden japanischen Automobilherstellers automatisiert der Betreiber die Verfolgung der Logistikprozesse von Fertigteilen jetzt mit RFID. Das neue System sorgt für durchgängige Transparenz und damit für reibungslosere Prozesse sowie effizientere Betriebsabläufe. Turck entwickelte die RFID-Systemlösung auf Basis der Turck Vilant-Lösung für smarte Gabelstapler, die für mehr Transparenz und bessere Echtzeitverfügbarkeit der Logistikdaten sorgt.

## Im Web

Spannende Automatisierungstrends und Innovationen für Industrie 4.0 und IIoT verspricht Turck mit dem Digital Innovation Park unter www.turck.de/dip – von IO-Link über Ethernet in der Prozessindustrie bis hin zu Condition Monitoring und Track and Trace. Turcks "digitales Schaufenster" bietet einen schnellen Überblick zu aktuellen Automationsthemen und Links zu Webinaren, Whitepapern und mehr sowie direkte Kontaktmöglichkeiten zu Ihren Experten.





# In Social Media

Sie wollen auf dem Laufenden bleiben und regelmäßige Informationen über Turck und die Automatisierungswelt erhalten? Dann abonnieren Sie doch unseren Newsletter oder folgen uns auf unseren Social-Media-Kanälen. So bleiben Sie am Ball und sind stets informiert, wenn es bei Turck Neues gibt – von Produktnews über Applikationsberichte und Branchentrends bis hin zu Unternehmensnews, Karrieremöglichkeiten oder Messeveranstaltungen.

## Vor Ort

Mit mehr als 30 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.



TURCK

DEUTSCHLAND

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

ÄGYPTEN | Electric Technology

tech.com.eg

ARGENTINIEN | Aumecon S.A.

(+54) (11) 47561251 ventas@aumecon.c

(+61) 1300132566 australia@turck.com BAHRAIN Al Bakali General Trading

11 89 ı albakali@albakali.net

BELGIEN | Turck Multiprox N. V.

(+32) (53) 766566 | mail@multiprox.be

BOLIVIEN | Centralmatic

BOSNIEN UND HERZEGOWINA : Tipteh d.o.o.

452427 info@tipteh.

BRASILIEN | Turck do Brasil Ltda

(+55) (11) 26712464 | brazil@turck.com BRUNEI | Turck Banner Singapore Pte Ltd

singapore@turckbanr

BULGARIEN | Sensomat Ltd.

CHILE | Egaflow S.P.A.

CHINA | Turck (Tianjin) Sensor Co. Ltd.

COSTA RICA | Tecnologia Interactiva

102 info@tecnologiainteractiva.com DÄNEMARK | Hans Folsgaard A/S

(+45) 43 208600 I hf@hf.dl

DOMINIKANISCHE REPUBLIK | Suplitek SRL

DOMINIKANISCHE REPUBLIK | VZ Controles Industriales

ECUADOR | Bracero & Bracero Ingenieros

EL SALVADOR | Elektro S.A. de C.V.

ESTLAND | Osauhing "System Test"

7) (2) 6405423 i systemtest@systemtest.ee FINNLAND | Sarlin Oy Ab

+358) (10) 5504000 info@sarlin.com

FRANKREICH | Turck Banner S.A.S.

GEORGIEN | Formila Company LLC

GRIECHENLAND Athanassios Greg. Manias

(+30) (210) 9349903 i info@manias.gr GROSSBRITANNIEN i Turck Banner Ltd.

+44) (1268) 578888 <mark>i</mark> enquiries@turckbanner.co.uk

GUATEMALA | Prysa

2268-2899 i alvaro.monzon@prysaguatemala.com

HONDURAS | Partes Industriales -4564 orlando@part-ind.com

HONG KONG | Hilford Trading Ltd.

26245956 | hilford@netvigator.cor

INDIEN | Turck India Automation Pvt. Ltd.

33005 i india@turck

INDONESIEN | Turck Banner Singapore Pte Ltd

(+65) 6206 5095 singapore@turckbanner.com

(+353) (21) 4313331 I webenquiry@tektron.ie

ISLAND KM stál ehf

939 ı kalli@kmstal.i ISRAEL | RDT

972) 3 645 0780 i info@rdt.co.il

ITALIEN | Turck Banner srl (+39) 02 90364291 | info@turckbanner.it

JAPAN Turck Japan Corporation

JORDANIEN | Technology Integration

KANADA | Turck Canada Inc.

(+1) (905) 5137100 salescanada@turck.com

KATAR Doha Motors & Trading Company WLL

KENIA | Westlink Limited

(+254) (53) 2062372 | sales@westlinkltd.co.ke

(+57) (1) 883-7047 | ventas@dakora.com.co

KOREA | Turck Korea Co. Ltd.

KROATIEN | Tipteh Zagreb d.o.o.

(+385) (1) 80 53 628 | tipteh@tipteh.hr KUWAIT | Warba National Contracting

LETTLAND | Will Sensors

(+37) (1) 67/186/8 into@willsensors.iv LIBANON i Industrial Technologies (ITEC)

LITTAUEN | Hidroteka

hidroteka@hidroteka.lt

LUXEMBURG | Turck Multiprox N. V. -32) (53) 766566 | mail@multiprox.b

MALAYSIA | Turck Banner Malaysia Sdn Bhd

MAZEDONIEN | Tipteh d.o.o. Skopje

MEXIKO | Turck Comercial, S. de RL de CV

MYANMAR | RobAioTric Co. Ltd.

NEUSEELAND | CSE-W Arthur Fisher Ltd.

NIEDERLANDE | Turck B. V.

27750 i netherlands@turck.com

NICARAGUA | Iprocen S.A.

NIGERIA | Milat Nigeria Ltd. commercial@milat.net

NORWEGEN | HF Danyko A/S

OMAN | Oman Oil Industry Supplies & Services Co. LLC

ÖSTERREICH | Turck GmbH

(+43) (1) 4861587 austria@turck.com PAKISTAN Route One Engineering

5735181 | Info@route1.com.p PANAMA | Accesorios Industriales, S.A.

+507) 230 0333 | accindsa@cableonda.net

PERU | NPI Peru S.A.C.

454501 i npiperu@npiperu.com

PERU | Segaflow (+51) 966 850 490 | douglas.santamaria@segaflow.com

PHILIPPINEN | Turck Banner Singapore Pte Ltd

-65) 6206 5095 I singapore@turckbanner.com

POLEN | Turck sp.z o.o.

(+48) (77) 4434800 i poland@turck.com PORTUGAL i Bresimar Automação S.A.

320 ı bresimar@bresimar.pt PUERTO RICO I Inseco Inc.

(+1) (787) 781-2655 sales@insecopr.com PUERTO RICO Stateside Industrial Solutions 5) 301-4052 | sales@statesideindustrial.com

RUMÄNIEN | Turck Automation Romania SRL (+40) (21) 2300594 | romania@turck.com

SAUDI-ARABIEN | Codcon

(+966) 13 38904510 | codconest@gmail.com SAUDI-ARABIEN | Salim M. Al Joaib & Partners Co.

8 175065 | salim@aljoaibgroup.com

SCHWEDEN | Turck Office Sweden

SCHWEIZ Bachofen AG

SERBIEN | Tipteh d.o.o. Beograd

(+381) (11) 8053628 | office@tipteh.rs SINGAPUR | Turck Banner Singapore Pte. Ltd.

5095 | singapore@turckbanner.com

SLOWAKEI | Marpex s.r.o.

SLOWENIEN | Tipteh d.o.o.

SPANIEN | Elion S.A.

4) 932982000 i elion@elion.es

SÜDAFRIKA | Turck Banner (Pty) Ltd (+27) (11) 4532468 ı sales@turckbanner.co.za TAIWAN | E-Sensors & Automation Int'l Corp.

(+886) 7 7323606 ez-corp@umail.hinet.ne TAIWAN Jach Yi International Co. Ltd.

(+886) 2 27312820 i james.yuan@jachyi.com THAILAND i Turck Banner Trading (Thailand) co., Ltd

TRINIDAD AND TOBAGO | Control Technologies Ltd.

(+1) (868) 658 5011 | sales@ctltech.com TSCHECHISCHE REPUBLIK | Turck s.r.o.

-420) 495 518 766 I turck-cz@turck.cor TÜRKEI | Turck Otomasyon Tic. Ltd. Şti.

TUNESIEN | Codaprint

-216) 95 66 6647 info@codaprint.com.tn UKRAINE | SKIF Control Ltd.

(+380) 611 8619 d.startsew@skifcontrol.com.ua

(+36) (1) 4770740 | hungary@turck.com URUGUAY | Fidemar S.A.

-598) 2 4021717 info@fidemar.com.uy USA | Turck Inc.

i3) 553-7300 i usa@turck.com

VENEZUELA | Turck Inc.

VEREINIGTE ARABISCHE EMIRATE | Experts e&i

VEREINIGTE ARABISCHE EMIRATE Indulge Oil and Gas 2 4957050 | sales@indulgeglobal.c

VIETNAM | Viet Duc Automation co., Ltd.

ZYPERN | AGF Trading & Engineering Ltd. (+357) (22) 313900 I agf@agfelect.com

SCHLÜSSELFERTIGE

TRACK-&-TRACE-LÖSUNGEN

Unternehmenszentrale Turck Vilant Systems Oy Sinimäentie 6C | 02630 Espoo | Finnland

(+358) 10 2350 150 info-finland@turckvilant.com In allen Ländern weltweit stehen Ihre Ansprechpartner in den Turck-Niederlassungen und -Vertretungen auch für Anfragen

zu schlüsselfertigen Track-&-Trace-Lösungen zur Verfügung.

(+49) 69 8700 39 125 info-germany@turckvilant.com

DEUTSCHLAND | Turck Vilant Systems GmbH

### IMPRESSUM

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

Klaus Albers (verantwortlich), klaus.albers@turck.com Simon Dames, Ilias Grigoriadis

### André Ammann, Andreas Gees, Liming Hao, Ralf Moder, Christian Philipkowski, Jessica Säilä

Art Direction/Grafik Arno Krämer, Britta Fehr

Mitarbeiter dieser Ausgabe

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















D900900 2211

