

# SOLUTIONS 23

**News:** Von Lean Connectivity zu Lean Automation s. 5 | **Zementiert:** SmartWire-DT steuert Transportbänder für Zementklinker s. 18 | **Do Brasil: „Bom appetite“:** Nahrungsmittelproduktion in Brasilien s. 22 | **Bello il sole:** DC-Schaltgeräte für Photovoltaik-Anwendungen s. 24

S. 26

Exportanforderungen für  
Verpackungsmaschinen

**EATON**

*Powering Business Worldwide*

Wir feiern  
**100** JAHRE  
Werte, die bleiben



S. 18



S. 20



S. 24



S. 28

# Inhalt

- ▶ **News... 4-14**
- ▶ **Junger Forscherdrang... 15**  
Kooperation Betrieb und Schule – Eaton unterstützt Schüler in Stade
- ▶ **Nachhaltig verpackt... 16-17**  
SmartWire-DT™ optimiert Produktionsprozess
- ▶ **Zementiert... 18-19**  
SmartWire-DT™ steuert Transportbänder für Zementklinker
- ▶ **Naturkraft... 20-21**  
Eaton Automatisierungstechnik steuert Wasserkraftwerk
- ▶ **Do Brasil: „Bom appetite“ ... 22-23**  
Motorschutzschalter PKE mit SmartWire-DT™ bei der Nahrungsmittelproduktion
- ▶ **Bello il sole... 24-25**  
Neue DC-Schaltgeräte für Photovoltaik-Anwendungen
- ▶ **Verpackungskünstler... 26-27**  
Exportanforderungen einer Hochleistungs-Horizontal-Schlauchbeutelmaschine
- ▶ **Bodenwäsche... 28-29**  
Aushubwaschanlage behandelt schadstoffbelastete mineralische Bauabfälle
- ▶ **Infoboard... 30-31**

## Impressum

Solutions ist die Kundenzeitschrift des Eaton Electrical Sectors EMEA

### Herausgeber:

Eaton Electrical Sector EMEA  
Eaton Industries GmbH  
Hein-Moeller-Straße 7-11  
53115 Bonn  
Tel.: +49 228 602-0  
Fax: +49 228 602-62275  
E-Mail: info-bonn@eaton.com

[www.moeller.net/solutions](http://www.moeller.net/solutions)

### Redaktion:

Dirk Bolz (v.i.S.d.P)  
Christian Bücken  
Integral Dr. Schumacher®

### Autoren:

Christian Bücken, Jan Carls,  
Mike Edelmann, Wolfgang Esser,  
Erwin Ooyman, Christian Stadler,  
Adriano Lobo de Souza,  
Dr. Monika Schumacher,  
Dr. Gottfried Tharang,  
Alessandro Valente

**Auflage:** 17.000

Diese Kundenzeitschrift ist urheberrechtlich geschützt, das betrifft alle in ihr enthaltenen Beiträge, Abbildungen und Fotos. Alle Nutzungsrechte liegen bei Eaton.

CS08703001Z-DE  
Best. Nr. 153564

Gestaltung: buntebrause agentur  
Printed in Germany (03/11)



## Eaton Corporation baut auf 100-jährige Innovationstradition, um weiteres Wachstum zu sichern

Wir feiern  
**100** JAHRE  
Werte, die bleiben

CLEVELAND – Der diversifizierte Industriekonzern Eaton Corporation feiert dieses Jahr Jubiläum: Seit 100 Jahren versorgt das Unternehmen Kunden auf der ganzen Welt mit innovativen und nachhaltigen Produkten und Systemen. 1911 als kleiner Achsenbauer gegründet, hat sich Eaton zu einem globalen Unternehmen für Energiemanagement entwickelt. Als ein führender Anbieter von energieeffizienten Technologien hilft Eaton seinen Kunden dabei, Energie sicherer und sparsamer zu nutzen. „Während der letzten 100 Jahre ist unser Unternehmen gewachsen und hat sich beträchtlich verändert – der Innovationsgeist und die Werte, die schon Gründer Joseph Eaton inspirierten, sind aber stets gleich geblieben“, erklärte Alexander M. Cutler, Chairman und CEO von Eaton. „Seine Investition in eine neue Idee im Transportwesen, den ersten Lkw-Achsantrieb, hat den Grundstein für unser Wachstum gelegt. Auf dieser Basis bauen wir auch heute als wertorientiertes, globales Unternehmen weiter auf.“



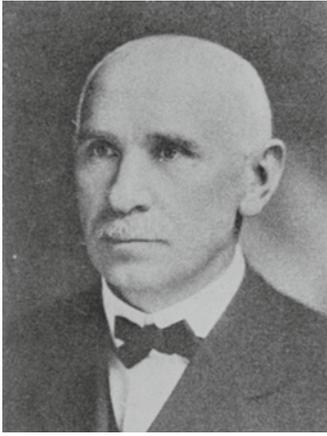
Heute bedienen Eatons vier Geschäftssparten Electrical, Aerospace, Hydraulics und Vehicle zahlreiche globale Märkte: von der Luftfahrt über die Landwirtschaft, Bau- und Energiebranche bis hin zur Infrastruktur, dem Gesundheitswesen und vielen mehr. Mit

Alexander M. Cutler, Chairman und CEO von Eaton

Kunden in über 150 Ländern generiert Eaton mehr als 55 Prozent seines Umsatzes außerhalb der Vereinigten Staaten.

### Einige Beispiele für Schlüsseltechnologien und Höhepunkte aus dem ersten Jahrhundert von Eatons Unternehmensgeschichte:

- 1911 investierte Joseph Eaton in Torbensen Gear and Axle, den Vorgänger von Eaton Corporation – eine Entscheidung, die die Kommerzialisierung effizienter, wegweisender Technik auf dem Lkw-Markt einleitete.
- Der Markteintritt in Europa begann 1946, als Eaton einen Anteil an einem Motorpumpen- und Getriebeunternehmen in Großbritannien erwarb.
- Die erste Pkw-Klimaanlage, die sich auch der durchschnittliche Verbraucher leisten konnte, war ein Eaton-Produkt und wurde 1952 eingeführt.
- 1978 entschied sich die NASA beim Entwurf und Bau eines neuen Space Shuttle-Landesystems für Eaton. In der weiteren Zusammenarbeit entwickelte Eaton den Prototypen eines Antriebssystems für Elektroautos. Der Elektrofahrzeug-Prototyp der NASA wurde 1989 vorgestellt.



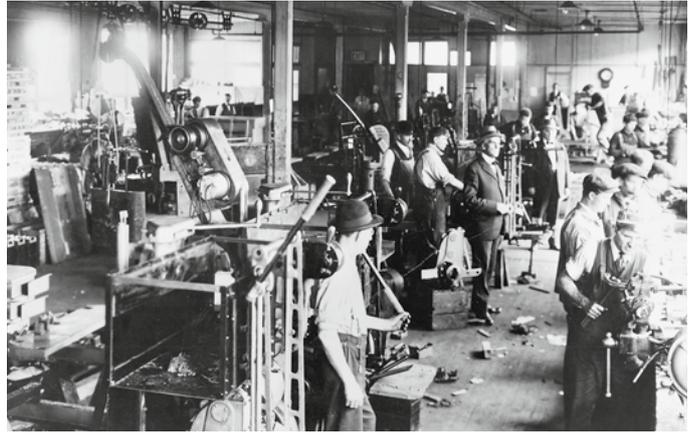
**Viggo Torbensen:**

1900 entwickelte und patentierte Viggo Torbensen den ersten Lkw-Achsantrieb.



**J. O. Eaton:**

1911 gründeten Viggo Torbensen und Joseph Oriel Eaton die Firma „Torbensen Gear and Axle Company“, den Vorgänger von Eaton Corporation.

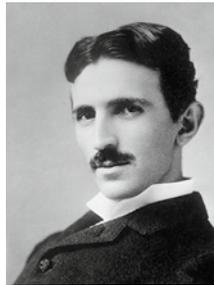


**Torbensen Gear and Axle Company:**

1911 produzierte die Fa. Torbensen Gear and Axle im ersten Jahr nur sieben Achsantriebe unter Verwendung von Spezialwerkzeugen, um sie aus Rohmaterialien von Hand zu fertigen. 1920 baute die Fa. Eaton Axle ein neues Werk für \$1 Million Dollar in Cleveland, das die Wärme speichert und das Naturlicht optimal nutzt.

- 1997 wurde Shanghai zum Standort der ersten hundertprozentigen Tochtergesellschaft von Eaton in China. 2008 eröffnete Eaton in Shanghai dann ein neues Headquarter für die Region Asia Pacific, das die Umweltzertifizierung LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) Gold erhielt.
- Eatons Projekte zur Nachhaltigkeit von Fahrzeugen gewannen ab 2000 an Fahrt, als das Unternehmen sein erstes hydraulisches Hybrid-Antriebssystem für Nutzfahrzeuge entwickelte und seine innovative Hybrid-Technologie bei Stadtbusflotten in China zum Einsatz brachte. Bis heute haben Nutzfahrzeuge mit Eaton Hybrid-Antrieb weltweit über 160 Millionen Kilometer zurückgelegt und den Verbrauch von Diesel-Kraftstoff um mehr als 15 Millionen Liter reduziert.
- Eaton arbeitet mit den weltweit führenden Luftfahrtlieferanten zusammen, um den Luftverkehr sicherer, zuverlässiger und energieeffizienter zu machen. 2010 erweiterte das Unternehmen die Liste seiner Kooperationen, indem es ein Joint-Venture zur Belieferung Chinas neuer Flugzeugindustrie gründete.
- Im letzten Herbst spielten Hydraulikgeräte von Eaton bei der dramatischen Rettung einer Gruppe verschütteter Bergleute in Chile eine wesentliche Rolle. Mit Komponenten von Eaton ausgestattete Bohrgeräte bohrten das erste Loch, durch das die Bergarbeiter lokalisiert werden konnten. Später wurden die Geräte genutzt, um den Schacht zu erweitern, durch den schließlich die Rettung der Verschütteten erfolgte.
- Mit den jüngst installierten Wasserkraftanlagen in Vietnam, Südkorea und den USA wurde Eaton zu einem führenden Anbieter von Hydraulikkomponenten und Elektrotechnik für hydroelektrische Projekte auf der ganzen Welt.
- In den Niederlanden ist Eaton an der Sanierung der Amsterdamer Metro beteiligt. Das Unternehmen liefert neue Energieverteilungssysteme für die Verbesserung und den Ausbau der U-Bahn-Stationen.
- Elektrosysteme von Eaton stellen im riesigen neuen Terminal des Indira Gandhi International Airport in Delhi, dem achtgrößten Flughafen der Welt, die unverzichtbare unterbrechungsfreie Stromversorgung sicher.
- Mit seinem riesigen Servicenetzwerk und modernen Hydraulik- und Elektrotechnik-Lösungen bedient Eaton praktisch überall auf der Welt Windturbinenhersteller, seit kurzem auch in China und Kanada.

- Da Elektroautos immer stärker auf den Markt drängen, bietet Eaton seine Produktfamilie von Ladestationen für Elektrofahrzeuge zum Einsatz in Privathäusern, Unternehmen und auf der Straße an. So trägt Eaton zum Aufbau der Infrastruktur bei, die für den Fortschritt der Elektromobilität eine wichtige Rolle spielt.



Nikola Tesla, Erfinder und Elektro-Ingenieur, arbeitete 1889 für Westinghouse in einem Werk in Pittsburgh. Mit der Erfindung des elektrischen Generators für Wechselspannung verhalf er dem Wechselstromsystem zum weltweiten Siegeszug.

Seit 1994 gehört die Westinghouse Distribution and Controls Business Unit zur Eaton Corporation.

„Wir feiern das 100. Jubiläum unseres Unternehmens – diese Tradition der Innovation und Expertise ist das Fundament für alle Eaton Mitarbeiter rund um den Globus“, erklärte Cutler. „Wir freuen uns darauf, unsere wichtigsten Technologien weiter voranzutreiben. Das wird unseren Kunden weltweit dabei helfen, mit den steigenden Energiekosten fertig zu werden und einige der größten globalen Herausforderungen des Energiemanagements anzugehen.“

Als Spezialist für Energiemanagement erzielte die Eaton Corporation im Jahr 2010 Umsätze in Höhe von 13,7 Milliarden US-Dollar. Das Unternehmen, das 2011 sein 100-jähriges Bestehen feiert, zählt weltweit zu den Technologieführern im Bereich elektrischer Systeme für sichere Stromversorgung, -verteilung und -steuerung. Die Produktpalette umfasst darüber hinaus Systeme und Dienstleistungen für Industrie- und Mobilhydraulik sowie Kraftstoffversorgungs-, Hydraulik- und Pneumatik-Systeme für die Luftfahrtindustrie. Das Unternehmen entwickelt zudem energiesparende und sichere Antriebssysteme für die Automobil- und Nutzfahrzeugindustrie. Eaton beschäftigt etwa 70.000 Mitarbeiter und beliefert Kunden in mehr als 150 Ländern.

**Für weitere Informationen besuchen alle Interessierte:**  
[www.eaton.com](http://www.eaton.com)

# Von Lean Connectivity zu Lean Automation

## Das Automatisierungskonzept von Eaton

Als wegweisend kann das Buch „The Machine that changed the World – The Story of Lean Production“, bezeichnet werden, welches 1990 veröffentlicht wurde. Die Wissenschaftler des MIT – Massachusetts Institute of Technology – legten darin ihre Untersuchung vor, in welcher sie über mehrere Jahre im Rahmen des „International Motor Vehicle Program (IMVP)“ die unterschiedlichen Entwicklungs- und Produktionsbedingungen der Automobilindustrie herausarbeiteten. Sie nannten in ihrer Publikation die Prinzipien eines auf Effizienz und Qualität ausgelegten, überlegenen Entwicklungs- und Produktionssystems als Schlanke Produktion (Lean Production).

Die Trends im Maschinenbau verliefen davon nicht unbeeinflusst. Denn auch in diesem Bereich beschreibt „lean“ den generellen Grundsatz, jede Art von Verschwendung aufzuzeigen und dabei kontinuierlich und konsequent jeden Prozess zu optimieren.

Eaton bietet seit über 20 Jahren Lösungen für den Maschinenbau. In enger Zusammenarbeit mit Kunden hat Eaton die Hauptthemen analysiert und folgende Trends im Maschinenbau identifiziert: Energieeffizienz und Datentransparenz, Standard- und Skalierbare Lösungen.

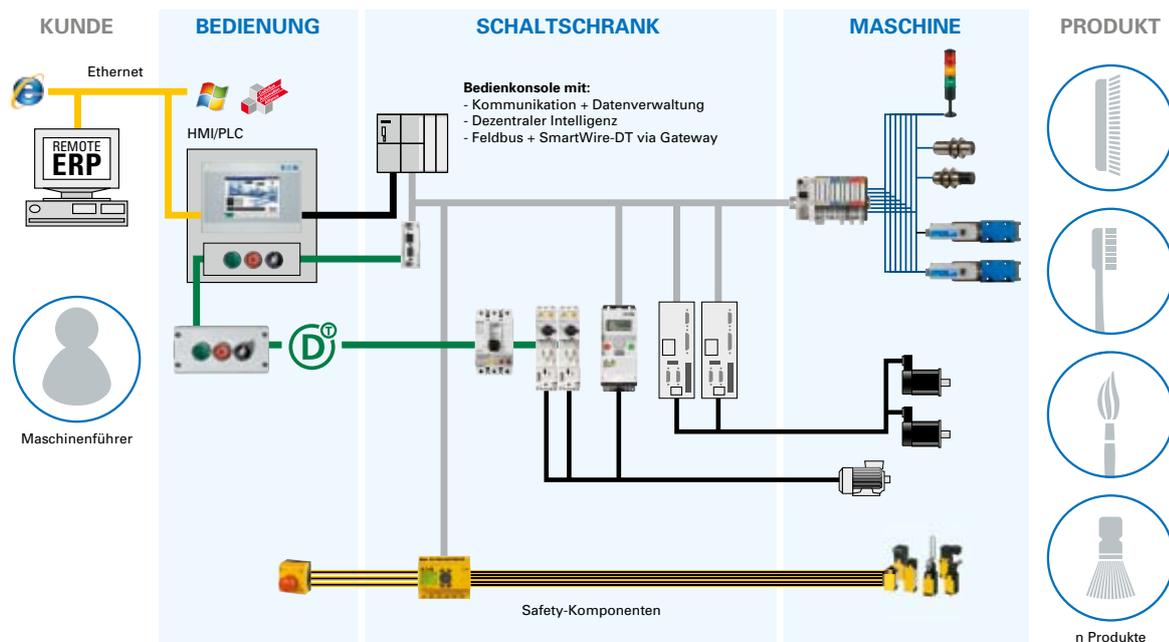
Neben der, in allen Bereichen notwendigen Energieeffizienz, geben die Maschinen- gleichwie die Safety-Richtlinien ein erstes, essentielles Ziel vor, das die Datentransparenz betrifft: Vom Sensor der einzelnen Maschine bis über das Automatisierungssystem ist Datentransparenz erforderlich.

Als zweites Kernthema schält sich die Standardlösung heraus: Maschinenbauer konzentrieren sich auf die Faktoren Kostenreduktion, Leistungssteigerung und Multifunktionalität. Um dies zu erreichen, führen Standardlösungen nicht selten zu kundenspezifischen Lösungen. Ein „Customized Design“ soll weitere Kosten sparen, was jedoch nur bei sehr großen Stückzahlen realisierbar ist.

Das dritte markante und in die Zukunft weisende Kernthema ist die skalierbare Lösung: Die Angebotspalette eines Serienmaschinenherstellers besteht in der Regel aus einem Sortiment. Es reicht von einer kompakten Maschine über die Standardmaschine, dann der Universalmaschine bis hin zur hoch performanten Lösung und deckt letztlich alle Applikationen ab. Bilanzierend lauten die künftigen Schlagworte „Automatisierung“ und „Motion Control“, ausgelegt als skalierbare Lösungen mit offener Architektur.

Auf Basis dieser Erkenntnisse und im partnerschaftlichen Austausch mit Kunden, entwickelte Eaton ein gleichermaßen überzeugendes, praxisorientiertes und zukunftsgerichtetes Automatisierungskonzept, welches sowohl dem Serienmaschinenbau als auch dem Anlagenbau signifikante Vorteile für den Hersteller bietet: „Von Lean Connectivity zu Lean Automation“.

Dieses Automatisierungskonzept „verschlankt“ Schaltschränke, vereinfacht die Verdrahtung, erhöht die Datentransparenz, reduziert den Projektierungs- und Inbetriebnahmeaufwand, steigert die Performance und reduziert den Kostenbedarf – und zwar jeweils in bislang nicht gekanntem Maße. Außerdem steht das Konzept „Von Lean Connectivity zu Lean Automation“ gleichbedeutend für weniger Fehlerquellen und mehr Flexibilität bei modularen Maschi-



## 2. Automatisierungsstruktur: Touchdisplay – zentrale SPS – Steuerverdrahtung – Feldbus – SmartWire-DT – Remote I/O

nenkonzepten. „Von Lean Connectivity zu Lean Automation“ basiert auf zwei Core-Technologien: Erstens SmartWire-DT und zweitens HMI/PLC.

### Die erste Core-Technologie: SmartWire-DT

SmartWire-DT ist eine von Eaton entwickelte Technologie und basiert im Grundgedanken auf „Lean Connectivity“. SmartWire-DT ist ein durchgängiges Verdrahtungs- und Kommunikationssystem – ob Schaltschrank, Maschine oder lokaler Verteilerkasten, die Verbindung und Kommunikation ist einheitlich gestaltet. SmartWire-DT ersetzt die Steuerverdrahtung in allen Komponenten vom Leistungsschalter über Motorstarter und Frequenzumrichter bis hin zu Befehls- und Meldegeräten gleichwie den Sensoren. Das System verdrahtet jedoch nicht nur intelligente Komponenten, es ist als offenes System angelegt, das heißt es erlaubt die Integration von 3rd-Party-Produkten.

SmartWire-DT ist neben einem Verdrahtungs- auch ein ausgesprochen leistungsfähiges Kommunikationssystem. SmartWire-DT deckt – als wesentliches Merkmal – mit einer Anwendersoftware vielfältige Maschinen ab und zwar Maschinen mit unterschiedlichen Ausprägungen und Zusätzen, in all seinen reichhaltigen möglichen Varianten. Maschinenbauer können etwa Reserveplätze vorsehen und die einzelnen Komponenten dann vor Ort einbauen und verkabeln sowie die Maschine in Betrieb nehmen. SmartWire-DT reduziert den Montage- und Verdrahtungsaufwand auf ein Minimum. Auffallend im Schaltschrank ist die durchgehende grüne SmartWire-DT Leitung. Sie verbindet die erforderlichen Komponenten in kommunikativer Hinsicht. Außerdem entfällt mit SmartWire-DT die komplette Steuerstromverdrahtung – die entsprechende Versorgungsspannung stellt in der Regel eine einzige SmartWire-DT Leitung bereit. Auch konventionelle I/O-Baugruppen finden sich nicht, denn die I/O-Ebene ist bei SmartWire-DT direkt in den Schaltgeräten integriert, was Fehler gänzlich ausschließt.

SmartWire-DT besitzt dezentrale Intelligenz – der in jeder SmartWire-DT Komponente integrierte ASIC ist eigentlich als lokale Steuerung ausgebildet. Der ASIC bildet das Kernstück und hat die Funktionalität, Steuerungsdaten aufzubereiten und für eine effiziente, performante Kommunikation zu sorgen. Eaton entwickelte SmartWire-DT bewusst nicht als proprietäres System, sondern als offene Technologie und bietet entsprechende Entwicklungskits, damit wird anderen Herstellern ein einfacher Einstieg ermöglicht, für die Integration ihrer eigenen Produkte in SmartWire-DT.

### Zweite Core-Technologie – HMI/PLC

Die zweite Core-Technologie ist die HMI/PLC. Dieser überzeugende Ansatz führt die Visualisierung und die klassische SPS in einem Gerät zusammen. An dieser Core-Technologie arbeitet Eaton seit vielen Jahren und optimiert sie kontinuierlich weiter. Heute ist Eaton bei einem kleinen 3,5-Zoll-Gerät angelangt, welches die Steuerung, Visualisierung und Kommunikation komplett und vollwertig integriert. Diese Eigenentwicklung bildet die Basis für „Lean Automation“. Die Eaton Gerätelinien reichen zwischenzeitlich von 3,5 Zoll bis 15 Zoll mit den Touch-Techniken Resistiv und Infrarot.

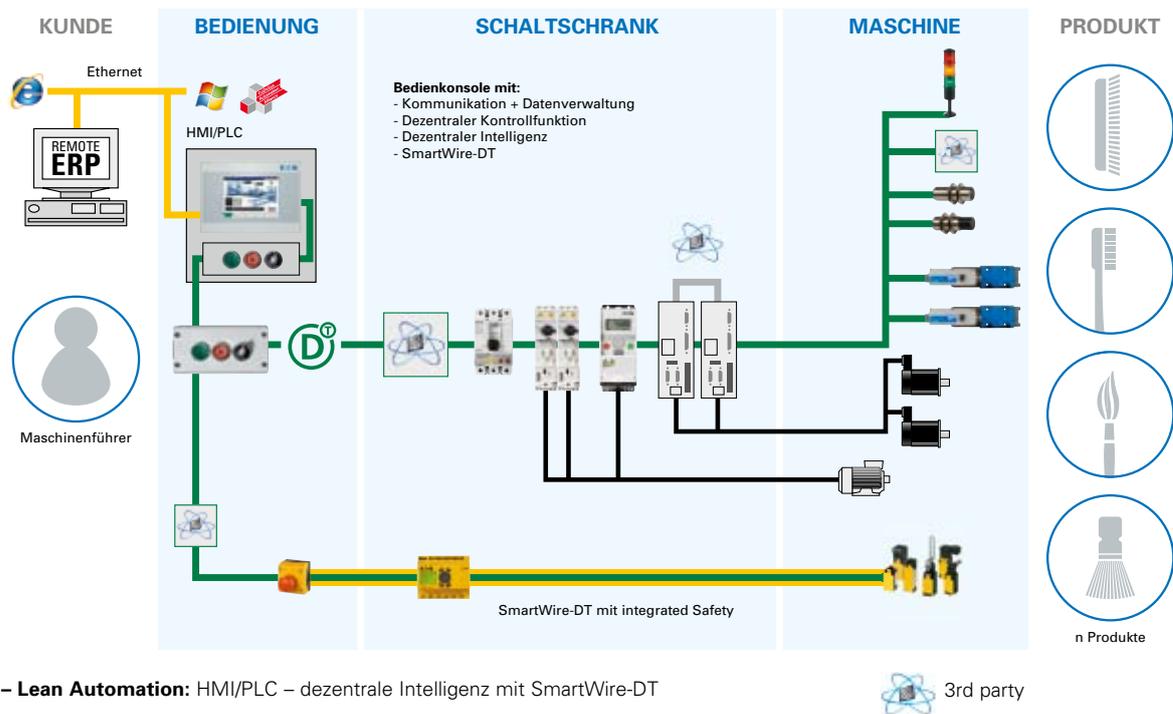
Basierend auf RISC-Technologien setzen die Geräte auf Standardbetriebssystem WinCE und bieten vielfältige offene Kommunikationsoptionen. Offenheit ist unser Motto und so können alle gängigen PLC und Antriebssysteme in das System integriert werden. Eaton Geräte besitzen für Steuerung und Visualisierung ein einheitliches Softwarepaket.

Eaton offeriert Flexibilität auch bei der Bedienkonsole, das heißt Kunden können – gleichsam als Visitenkarte ihrer Maschine – ihr Bedienfeld individuell selbst gestalten, ob das die Anordnung der Tasten oder der modularen Frontflächen betrifft. Jede Eaton HMI/PLC ist nicht nur ein Visualisierungs-, sondern auch ein Steuerungs- und Kommunikationsgerät.

### Entwicklungsphasen der Automatisierungsstruktur

#### Ursprüngliche Automatisierungsstruktur: HMI – zentrale SPS – Steuerverdrahtung

Eine in vielen Anwendungen zu findende Struktur basiert auf einer zentralen SPS, welche die Maschine kontrolliert. Diese Automatisierungsstruktur ist allerdings personen- und arbeitsintensiv: Ein Produktionsleiter vor Ort liest die Produktionsdaten an der Maschine ab, hinzu kommt ein Maschinenführer und ein Mechaniker. Letzterer baut etwa für ein neues Rezept die komplette Maschine um. Klassischerweise gibt es ein mechanisches Getriebe, dann Kurvenscheiben, die mit einem Hauptantrieb gesteuert werden – all dies ausgerichtet für eine singuläre Produktion. Sobald die Produktion gewechselt werden soll, wird die Maschine in ein oder zwei Tagen umgebaut und kann dann wieder starten. Um die SPS herum befinden sich vielfältige lokale Verdrahtungen: Verdrahtungssysteme im Verteilerkasten, Sensoren an der Maschine, dazu parallel die Sicherheitsverdrahtung.



Die Vision – Lean Automation: HMI/PLC – dezentrale Intelligenz mit SmartWire-DT



### 1. Automatisierungsstruktur:

#### Touchdisplay – zentrale SPS – Steuerverdrahtung – Feldbus – Remote I/O

Durch den Einsatz von Touchdisplays und Remote I/Os entfallen aufwendige Verdrahtungen an die zentrale SPS. Das Touchdisplay bietet erstmals auch eine kommunikative Verbindung zu einem ERP-System. Ein Produktionsleiter vor Ort ist hier nicht mehr erforderlich, er kann nun aus der Ferne auf Maschinendaten zugreifen. Gemeinsam mit dem Feldbus ersetzen Remote I/Os die komplexe Maschinenverkabelung. Remote I/Os sind gleichsam Datensammler, die über einen Feldbus zusammengefasst sind. Derartige Architekturen sind heute zahlreich verbreitet. Sie integrieren beispielsweise auch Hydraulikventile. Mit anderen Worten – jede Innovationsstufe integriert mehr Funktionen, etwa einen hydraulischen oder elektrischen Antrieb. Bedeutsam ist, dass nun erstmals Daten aus der Maschine zu einem übergeordneten System geführt und bereitgestellt werden.

### 2. Automatisierungsstruktur:

#### Touchdisplay – zentrale SPS – Steuerverdrahtung – Feldbus – SmartWire-DT – Remote I/O

Diese Automatisierungsstruktur entspricht prinzipiell der vorher beschriebenen, jedoch mit dem besonderen Unterschied, dass durch den Einsatz von SmartWire-DT der Verdrahtungsaufwand für Befehls- und Meldegeräte, Motorstarter und Leistungsschalter deutlich reduziert wurde. So werden beispielsweise in einer SmartWire-DT Leitung Taster, Leuchtmelder und Schaltgeräte sowohl mit dem Betriebsstrom versorgt als auch in die Kommunikationsstruktur eingebunden. Aufgrund der übersichtlichen und einfachen Struktur verkürzt sich neben dem Verdrahtungsaufwand auch die Test- und Inbetriebnahmephase. Die Anbindung von SmartWire-DT erfolgt über Gateway an Profibus- oder CANopen-Feldbussysteme. Im Vergleich zum gesamten Engineering wird der Aufwand im SmartWire-DT Strang deutlich reduziert. Weitere Komponenten wie Sensoren und Aktoren werden überwiegend über Remote I/Os an Feldbussysteme angebunden.

### 3. Automatisierungsstruktur:

#### HMI/PLC mit integriertem SmartWire-DT – Feldbus – Remote I/O

Die Touch-Display-Steuerung ersetzt die zentrale SPS. Ein Gateway zum Feldbus ist nicht mehr erforderlich, der SmartWire-DT Strang wird direkt an die HMI/PLC angeschlossen. Betriebsdaten der Motorabgänge, wie Motorstrom, thermische Motorauslastung, Schaltzustände und Ausgelöstmeldungen, wie Überlast, Kurzschluss und Phasenausfall werden über SmartWire-DT an die

HMI/PLC übertragen. Servoantriebe, Frequenzumrichter und einige Sensoren werden über Standardfeldbusse in die Automatisierungsstruktur eingebunden. Elektrische und hydraulische Antriebe ersetzen die Mechanik und ermöglichen somit eine flexible Produktion ohne mechanisches Umrüsten. Der Maschinenführer wählt via Touchdisplay die Stückzahlen und Rezepte vor und die Maschine stellt sich automatisch um. Stillstands- gleichwie Umrüstzeiten gehören der Vergangenheit an. Diese komplette, vollautomatisierte Gesamtlösung ist bei Eaton bereits heute lieferbar.

### Die Vision – Lean Automation:

#### HMI/PLC – dezentrale Intelligenz mit SmartWire-DT

In der visionären Automatisierungsstruktur „Lean Automation“ entfallen Remote I/Os und jegliche Signalverdrahtung zu Sensoren oder Aktoren. „Lean Connectivity“ führt die SmartWire-Technologie direkt in die Geräte. Die Struktur besteht aus einer HMI/PLC mit integriertem SmartWire-DT und dezentralen intelligenten Komponenten. Ausgehend vom Display verbindet SmartWire-DT beispielsweise Taster, Leuchtmelder, Schaltgeräte bis hin zu den Sensoren. Auch Frequenzumrichter und Safety-Systeme sowie hydraulische und elektrische Antriebe sind über SmartWire-DT eingebunden. „Lean Automation“ führt letztlich die Welt der Hydraulik und die Welt der Elektrik in der Automatisierung zusammen. Um diese Vision zu stärken, bietet Eaton die Technologie SmartWire-DT auch anderen Herstellern für die Integration ihrer eigenen Produkte in SmartWire-DT an. Hierzu erhalten diese ein Implementierungsset zur Entwicklung von SmartWire-DT Slave-Komponenten.

### Zusammenfassung

Eine „Lean Automation“ Lösung, bestehend aus SmartWire-DT- und HMI/PLC-Technologie, „verschluckt“ Schaltschränke, vereinfacht die Verdrahtung, erhöht die Datentransparenz, reduziert den Projektierungs- und Inbetriebnahmearbeit, steigert die Performance, verringert den Kostenbedarf und ist letztlich gleichbedeutend für weniger Fehlerquellen und mehr Flexibilität bei modularen Maschinenkonzepten. Um diese signifikanten Vorteile auch wirtschaftlich transparent zu machen, hat Eaton eigens ein Softwaretool entwickelt, das unterschiedliche Automatisierungskonzepte mit der Eaton Lösung „Von Lean Connectivity zu Lean Automation“ vergleicht. Bei der Vision von Eaton sind alle Interessierten und Fremdhersteller sehr gerne aufgerufen, sich daran mit Diskussionen u/o eigenen Komponenten zu beteiligen.

➤ Quicklink ID: ES2301

## Von Lean Connectivity zu Lean Automation

### Neue HMI/PLCs XV102 integrieren SmartWire-DT™ Master

Eaton bietet mit seinen neuen Touch-Display-Steuerungen der Reihe XV102 nun hoch performante HMI/PLCs mit integriertem SmartWire-DT Master an. SmartWire-DT ist die durchgängige Verbindungs- und Kommunikationstechnologie von Eaton: Das einheitlich gestaltete, offen ausgelegte System ersetzt die Steuerverdrahtung in allen Komponenten vom Leistungsschalter über Motorstarter und Frequenzumrichter bis hin zu Befehls- und Meldegeräten.

Die neue Gerätereihe XV102 mit SmartWire-DT Master baut auf HMI/PLC XV100 auf, zeichnet sich also durch kompakte Abmessungen und einer hohen Leistungsfähigkeit aus: Dafür stehen ein 400 MHz RISC-Prozessor und ein Onboard-Speicher von 128 MB (bei Bedarf durch eine SD Memory Card erweiterbar). Alle HMI/PLC meistern auch anspruchsvolle PLC-Anwendungen.

Neu ist der im Gerät integrierte SmartWire-DT Master: Bislang bedurfte es eines Gateways, welches über CANopen oder Profibus an die HMI/PLC XV100 angebunden wurde. Die SmartWire-DT Anbindung löst Eaton nun auf elegantem gleichwie effizienterem Weg – und integriert den Master direkt in das Panel. Gleich fünf HMI/PLC XV102-Varianten mit SmartWire-DT Master bringt Eaton ab Q3/2011 auf den Markt. Folgende Displaygrößen und Schnittstellen stehen zur Verfügung: Ein 3,5 Zoll sowie 5,7 Zoll und 7 Zoll mit RS485 und CANopen oder Profibus DP/MPI.

Für Anwender bietet diese SmartWire-DT Master-Integration gleich mehrere Vorteile. Der SmartWire-DT Strang ist via CoDeSys einfach und komfortabel projektierbar. Zudem entsprechen die technischen Daten der SmartWire-DT Anschaltung jenen der bisherigen SmartWire-DT Gateways, das heißt Anwender greifen auf den vollen Funktionsumfang zurück und können bis zu 99 Teilnehmer an einen SmartWire-DT Master anbinden. Gemäß dem Motto „verbinden statt verdrahten“ reicht die SmartWire-DT Anschaltung direkt bis in die PLC – ohne Umwege. Außerdem sparen sich Anwender die höheren Gerätekosten eines separaten kabelgebundenen Gateways.

Mit den fünf HMI/PLC XV102-Varianten deckt Eaton ein breites Anwendungsspektrum ab. So eignet sich das 3,5 Zoll Gerät zusammen mit SmartWire-DT Befehls- und Meldegeräten, Motorstartern,

Schütze und dezentralen SmartWire-DT I/O's für kompakte „Lean Automation Lösungen“. Für mittlere Maschinen- und Anlagengrößen bieten sich die 5-Zoll- und 7-Zoll-Geräte an. Über zwei Standardfeldbusse – wahlweise Profibus DP respektive CAN – können neben SmartWire-DT auch Geräte mit Standard-Feldbusschnittstellen in das Automatisierungskonzept eingebunden werden.

Wie alle Visualisierungsgeräte der xSystem Produktgruppen kann die HMI/PLC XV102-Reihe mit der Visualisierungssoftware Galileo oder via CoDeSys-Visualisierung projektiert und dem CoDeSys-basierten Programmiersystem xSoft-Codesys-2 als PLC gemäß IEC61131-3 programmiert werden. Dank ihrer geringen Einbautiefe lassen sich die Panels auch bei beengten Platzverhältnissen bequem einbauen. Alle Displayfronten sind bei Bedarf kundenspezifisch ausführbar. XV102 Geräte unterstützen den Trend zu skalierbaren Hard- und Softwarelösungen, die es dem Maschinen- und Anlagenbau gestatten, den Aufwand beim Engineering gleichwie der Anlagenwartung gering zu halten. Außerdem unterstützt die XV102-Reihe die Anforderungen nach einer modular aufgebauten Maschinenbauweise.

Bei der von Eaton konzipierten, visionären Automatisierungsstruktur „Lean Automation“ entfallen Remote I/Os und jegliche Signalverdrahtungen zu Sensoren oder Aktoren. „Lean Connectivity“ führt die SmartWire-Technologie direkt in die Geräte, wie hier an der XV102-Reihe bestens ersichtlich. Die Struktur besteht aus einer HMI/PLC mit integriertem SmartWire-DT und dezentralen intelligenten Komponenten. Ausgehend vom Panel verbindet SmartWire-DT beispielsweise Taster, Leuchtmelder, Schaltgeräte bis hin zu den Sensoren. Auch Frequenzumrichter und Safety-Systeme sowie hydraulische und elektrische Antriebe werden sukzessive über SmartWire-DT eingebunden. „Lean Automation“ wird letztlich sowohl die elektrische als auch die hydraulische Automatisierung zusammen führen.

➤ **Quicklink ID: ES2302**



## Neue Ein-/Ausgangsmodule für SmartWire-DT™

An das Verbindungs- und Kommunikationssystem SmartWire-DT lassen sich nun weitere Ein-/Ausgangsmodule anschließen. Das Sortiment digitaler Module wurde um ein 4-kanaliges Eingangsmodul mit 3-Leiter Anschluss und integrierter, kurzschlussfester Versorgung, sowie um ein 8-kanaliges Ausgangsmodul (8 \* 24 VDC, 0,5 A) erweitert.

Neu sind mehrere Module zum Anschluss analoger Sensoren und Aktoren: Erstens ein Eingangsmodul mit 4 Eingängen zum variablen Erfassen von Strom- und Spannungssignalen (0-20 mA, 0-10 V). Zweitens ein Eingangsmodul mit 2 Eingängen und 2 Ausgängen, jeweils zum variablen Erfassen und Ausgeben von Strom- und Spannungssignalen (0-20 mA, 0-10 V). Und drittens ein Eingangsmodul mit 4 Temperatureingängen in 2-/3-Leitertechnik für PT100, PT1000, Ni1000 Sensoren. Die Module können Anwender an beliebiger Stelle im Schaltschrank an das SmartWire-DT Kommunikationssystem anschließen. Dies schafft Flexibilität bei der optimalen Nutzung des Schaltschrankplatzes und verkürzt den Verdrahtungsaufwand zu den digitalen u/o analogen Sensoren und Aktoren.



Quicklink ID: ES2303

## SmartWire-DT™ Universalmodule für einfache Anlagenänderung

Gilt es, Funktionen einer Anlage nachzurüsten, so sind Änderungen in der Hardwarekonfiguration gleichwie Programmerweiterungen in der Regel sehr aufwendig. Für diese Anforderung bietet das Kommunikationssystem SmartWire-DT von Eaton nun mit seinen Universalmodulen eine besonders einfache Lösung an.

SmartWire-DT ist als intelligentes Kommunikationssystem für einfache Befehls- und Meldegeräte sowie Schütze und Motorschutzschalter ausgelegt. Es ersetzt die bisher notwendige Steuerverdrahtung, womit auch die zugehörigen PLC Ein-/Ausgänge überflüssig werden. SmartWire-DT Universalmodule können ersatzweise für projektierte, aber in der Anlage nur für den Erweiterungsfall vorgesehene Geräte (wie Befehls- und Meldegeräte, Motorschutzschalter, E/A Baugruppen) verbaut werden. Damit können Anwender in der Steuerungskonfiguration und im Anwenderprogramm der PLC den Vollausbau projektieren und programmieren. Die für Erweiterungen notwendige Hardware braucht jedoch physikalisch noch nicht vorhanden zu sein. Zu

einem beliebigen, späteren Zeitpunkt lassen sich somit – durch den Austausch des Universalteilnehmers mit dem projektierten Gerät – Anlagenteile ergänzen, ohne das Programm oder die Hardwarekonfiguration verändern zu müssen.



Quicklink ID: ES2303



## Rapid Link 4.0: Neues dezentrales, elektronisches Antriebssystem

Das dezentrale Antriebssystem Rapid Link geht ab April 2011 in der zweiten Generation und einem erweiterten Leistungsspektrum an den Start. Die neuen Motorstarter und Frequenzumrichter überzeugen mit deutlich verbesserten Betriebswerten – auch beim Engineering und der Anlageninstallation bietet Rapid Link 4.0 einen echten Mehrwert.

Dank einem neuen Gehäusekonzept beeindruckt Rapid Link 4.0 in jeder Hinsicht. So haben die Motorstarter und Frequenzumrichter bis 2,2 kW die gleichen Befestigungsmaße. Da nur noch ein Befestigungswinkel für das gesamte Programm notwendig ist, vereinfacht sich die Auslegung der Anlage. Auch bei der Installation und Inbetriebnahme zeigen sich die Vorteile: Muss etwa ein Frequenzumrichter gegen einen Motorstarter getauscht werden, gelingt dies ohne Aufwand, da sowohl die Abmaße als auch sämtliche Anschlüsse identisch sind.

Die rechtwinklige Gehäuseform erlaubt eine Zuführung der Energie- und Motorleitung nicht nur von unten, sondern auch von links oder rechts. Damit bleiben Bedienebene und Kühlkörper des Frequenzumrichters stets in der optimalen Position. Ein Derating der elektrischen Kennwerte bei seitlicher Zuführung von Energie- und Motorkabel ist nicht erforderlich. Ein Schutzkragen sichert die Bedienelemente und Elektronikanschlüsse außerdem weitgehend vor mechanischer Beschädigung.

Neu am Gehäusekonzept ist auch der optional erhältliche, integrierte und abschließbare Trennschalter. Für Wartungszwecke lassen sich so die Rapid Link Unit selbst, als auch der angeschlossene Motor sicher vom Netz trennen. Weiterhin gilt die Schutzart IP65 für alle Baugrößen und Varianten.

Im Betrieb überzeugt Rapid Link 4.0 durch wesentlich verbesserte elektrische Werte. Der Motorstarter RAMO4 ist für Motoren bis 3 kW geeignet. Dank elektronischem Motorstart erhöht sich die Lebensdauer im Vergleich zur Baureihe RAMO3 deutlich, sie

verdreifacht sich mit bis zu 10 Mio. Schaltspielen bei 3 kW. Außerdem kann mit einer Frequenz von bis zu 3000 Schaltungen pro Stunde und einer Motorlast von 2,2 kW gearbeitet werden. Und eine einzige Baugröße deckt heute den Bereich von 0,3 bis 3 kW ab. Dies gilt ebenso im erweiterten Temperaturbereich bis 55°C ohne Derating. Der Frequenzumrichter RA-SP4 lässt sich nun von U/f auf Drehzahlsteuerung umschalten, was die Varianten reduziert. Zusätzlich zu den bisherigen Baugrößen 0,75 kW, 1,1 kW und 2,2 kW bietet Eaton ab sofort auch eine 1,5 kW Leistungsklasse an. Alle Baugrößen besitzen das gleiche Einbaumaß, wodurch sich das Engineering und die Flexibilität bei der Inbetriebnahme erneut verbessert. Die externe Lüftereinheit in Schutzart IP65 ist Standard bei Baugröße 2,2 kW, sie ist für alle anderen Baugrößen anwendbar und erweitert so den Temperaturbereich auf 55°C ohne Derating.

Über die bekannte ‚Quick Stop‘ Funktion hinaus, können Anwender in der RA-SP4 nun auch zyklische Programmabläufe mit Festfrequenzen programmieren. In der RA-SP4 lassen sich wiederholende Abläufe hinterlegen, was den Rechenaufwand in der PLC reduziert. Ein weiteres Highlight der neuen RA-SP4 Reihe ist der integrierte Bremswiderstand, der für jede Baugröße ab Werk direkt abrufbar ist. Damit entfallen aufwendige Montagearbeiten auf der Baustelle.

Ebenfalls verbessert ist die Kommunikation über AS-I. Mit dem Protokoll 7.4 stellt Eaton einerseits die Kompatibilität zur Vorgängerversion sicher. Andererseits eröffnen sich nun zahlreiche neue Kommunikationsoptionen zwischen PLC und Motorstarter. Hierzu zählen erweiterte Diagnosemeldungen, wie etwa Motorströme, oder die Übertragung von Parameterdaten. Anwender können jetzt – etwa bei RA-SP – die eingestellten Frequenzen via Feldbus ändern.

➤ **Quicklink ID: ES2304**



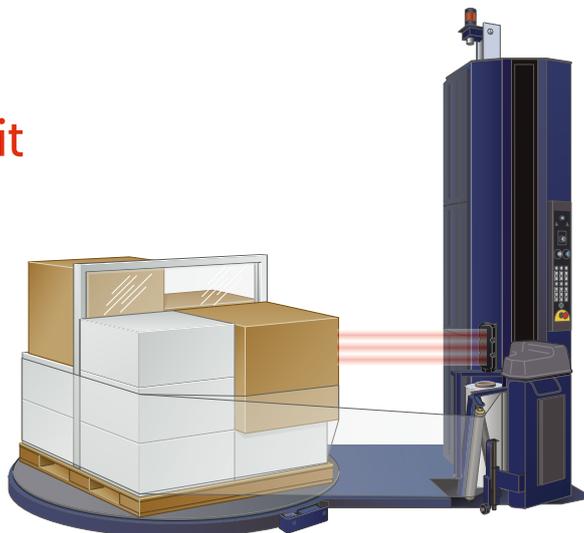
## Optoelektronischer Sensor E67 mit Hintergrundausblendung



Der optoelektronische Sensor E67 mit Hintergrundausblendung gehört zur Long Range Perfect Prox Series von Eaton. E67-Modelle kommen beispielsweise bei Applikationen zum Einsatz, wo es gilt, entfernte und schwer erfassbare Objekte – wie schwarze oder transparente Objekte, so etwa Fensterscheiben – zu identifizieren.

Der Sensor E67 ist mit einer hohen Reichweite bis 200 cm verfügbar und eignet sich damit auch für Palettenwickelmaschinen. Zudem besitzt der E67 komfortable Standard-Einstellungen, womit Objekte zuverlässig und unabhängig von der Farbe, dem Reflexionsgrad, dem Kontrast oder der Form erfasst werden können.

Optoelektronische Sensoren wandeln prinzipiell optische Informationen in elektrisch auswertbare Signale um. Der E67 setzt auf Infrarotstrahlung mit Funktionsverstärkung, so dass er sich für die Erfassung von schwer erfassbaren Objekten ideal eignet. Außerdem verhindern die Zeitlogik und eine redundante Fehlerprüfung des Sensors E67 ein Fehlleiten von Signalen, wie sie bei sich drehenden Objekten kurzzeitig nicht selten vorkommen.



Der Sensor E67 von Eaton basiert auf der firmeneigenen zweikanaligen perfect prox-Technologie zur Ausblendung von reflektierenden und ungleichförmigen Objekten. Er sorgt also dafür, dass nur Zielobjekte innerhalb des Erfassungsbereichs sicher erkannt und im Hintergrund liegende Objekte ausgeblendet werden.

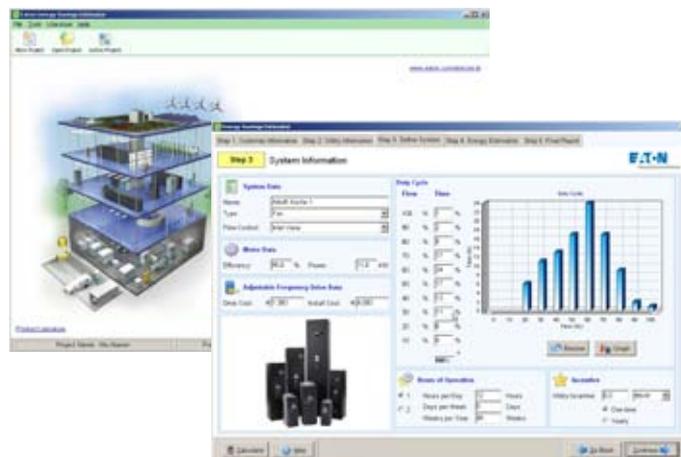
Die Sensoren haben einen bipolaren Transistorausgang (NPN und PNP) und sind für 18-30V DC ausgelegt. Alle E67 Sensoren arbeiten zuverlässig in einem breiten Temperaturbereich von -35 C° bis +55 C°. Sie sind gemäß NEMA getestet und entsprechen den Schutzklassen 1, 2, 3, 4, 4X, 6, 12 und 13. Die CE Konformität ist in Vorbereitung. Lieferbar ab Q3/2011.

➤ Quicklink ID: ES2305

## Softwaretool: Eaton Energy Savings Estimator

Bei den meisten Pumpen- und Lüfteranwendungen kommt ein Drehstrom-Asynchronmotor zum Einsatz. Charakteristisch für diesen Motor ist eine von der Netzfrequenz abhängige Drehzahl, in Westeuropa üblicherweise 50 Hz. Dabei wird der Motor so dimensioniert, dass die maximal erforderliche Förderleistung erreicht wird. Da eine Pumpe oder ein Lüfter jedoch nur selten die maximale Fördermenge liefern muss, erreichen Anwender mit Ventilen eine Volumenstrombegrenzung. Allerdings ist vielfach die Verlustenergie größer als die tatsächliche Nutzenergie. Moderne Frequenzumrichter sparen einen erheblichen Teil dieser Energie ein. Eaton bietet mit dem „Energy Savings Estimator“ ein einfach handhabbares Berechnungstool, womit Nutzer und Planer das Einsparpotenzial einzelner Lüfter und Pumpen mit mechanischer Regelung sowie elektronischer Regelung mit Frequenzumrichter selbst errechnen können. Hierzu sind lediglich einige Eckdaten des betrachteten Systems erforderlich.

Möchte ein Anwender unterschiedliche Regeltechniken in einem System miteinander vergleichen, so sind einige Informationen notwendig. Unter anderem die Energiekosten pro kWh, ebenso sollten die benötigte Leistung des Systems und die Durchflussmengen pro Zeit bekannt sein. Mit dem Eaton „Energy Savings Estimator“, einem kostenlosen Softwaretool, können Anwender mit wenigen Eingaben schnell und übersichtlich den Einsatz von Pumpen oder Lüftersystem mit und ohne Frequenzumrichter hinsichtlich ihrer Energieeffizienz vergleichen und als ausgedrucktes Dokument an Kunden oder Betreiber aushändigen.



Der Eaton „Energy Savings Estimator“ ist ein Programm, welches mit wenigen Eingaben – wie etwa Motordaten, Lastprofil und Betriebsstunden – den voraussichtlichen Energiebedarf ermittelt. Folgende Einsparmöglichkeiten zeigt das Tool an: Energie- und CO2-Einsparung (foot print) sowie welche Amortisationszeiten beim Einsatz alternativer Antriebslösungen zu erwarten sind. Dabei berücksichtigt das Programm alle wichtigen Faktoren wie Laufzeit, Leistungsbedarf, Energie- oder Anschaffungskosten. Zudem erlaubt der Energie-Einsparereport mehrere, vom Nutzer auswählbare Grafikvarianten. Das Programm erzeugt auch zusätzliche Diagramme, sie stehen durch einfaches Anklicken der entsprechenden Schaltflächen bereit. Das Tool bietet Eaton zum Download unter: [www.moeller.net/support](http://www.moeller.net/support).

➤ Quicklink ID: ES2306

## Softstarter der Reihe DS7 um Geräte bis 200 A erweitert

Als Alternative zum Stern-Dreieck-Start hat sich der Softstarter zunehmend etabliert. Auch Eaton hat bewährte Softstarter im Programm und erweitert seine Reihe DS7 ab Q3/ 2011 um Geräte bis 200 A. Anwendern steht dann das komplette Spektrum von 4 bis 200 A mit einer einheitlichen Ansteuerung und Funktionalität bereit, sie werden die bisherigen Reihen DS4 und DS6 komplett ablösen. Bei DS7 reicht der Netzspannungsbereich von 200 bis 480 V, für die Ansteuerung sind Versionen mit 24 V AC/DC und 110-230 V AC verfügbar.

Die spezielle Ansteuerungsmethode (asymmetrische Zündsteuerung) für die Softstartfunktion vermeidet Gleichstromanteile, die üblicherweise bei einem zweiphasig gesteuerten Softstarter entstehen (Eaton EU-Patent EP12 40706B1). Damit wird die Bildung eines elliptischen Drehfelds unterdrückt, welches einerseits zu einem unruhigen Hochlauf des Motors führt und andererseits die Hochlaufzeit unnötig verlängert. Das Rundlaufverhalten des DS7 entspricht somit einem dreiphasig gesteuerten Softstarter.

Ausgelegt für reguläre Anwendungen wie Pumpen, Lüfter und kleinere Förderbänder, erweisen sich die kompakten DS7 als ideal. Und für Automatisierungslösungen gibt es den DS7 demnächst auch mit einer SmartWire-DT-Anschaltung – dies vereinfacht dann die Verdrahtung und erhöht die Funktionalität.

Für eine Vielzahl an Anwendungen eignen sich Softstarter DS7 von Eaton, so beispielsweise für dreiphasige induktive Lasten, ferner



für den geräuschlos und sanften Motorstart in Transport- und Fördereinrichtungen oder einen schonenden Pumpenstart, der die Belastung der gesamten Anlage (Wasserschlag) reduziert. Nicht zuletzt sind DS7 prädestiniert für einen Keilriemen schonenden Start bei Lüfterantrieben.

Elektronische Softstarter erfüllen die Kundenanforderungen nach einem stoßfreien Drehmomentanstieg und einer gezielten Stromreduzierung in der Startphase. Dabei steuern sie die Spannungsversorgung des Drehstrommotors in der Startphase derart, dass der Motor dem Lastverhalten der Arbeitsmaschine angepasst wird. Mechanische Betriebsmittel werden folglich schonend beschleunigt. Insgesamt werden Betriebsverhalten und Arbeitsabläufe beim Softstarter weniger belastet, die entsprechenden Komponenten besitzen eine längere Lebensdauer und entlasten finanzielle Budgets. Softstarter DS7 entsprechen vollumfänglich der Produktnorm für elektrische Sanftanlasser und Softstarter (IEC / EN 60 947-4-2).

➤ Quicklink ID: ES2307

## Neue Lasttrennschalter für Photovoltaik-Applikationen bis 1600 A / 1500 V DC

Stetig wachsende Anforderungen an die Effektivität von PV-Anlagen erfordern Betriebsspannungen, welche die bisher üblichen Grenzen von 1000 V DC deutlich übersteigen. Eaton hat seine bewährte DC-Lasttrennschalter Produktreihe weiterentwickelt. Nun stehen Schalter für bis zu 1500 V DC mit Bemessungsbetriebsströmen bis 1600 A bereit. Schalter und Zubehör eignen sich dabei für Umgebungstemperaturen bis 65°C. Typische Anwendungen sind beispielsweise Lasttrennschalter in Generator-Anschlusskästen sowie Hauptschalter mit Trenneigenschaften in Funktion als Wartungs- und Reparaturschalter auf der Eingangsseite des DC/AC Umrichters.

Die Basis der Schalter bilden 4-polige Lasttrennschalter aus dem AC-Sortiment, welche hinsichtlich ihrer Kriech- und Luftstrecken sowie des Kontaktapparats optimiert sind, um die hohen Anforderungen an das Schalt- und Löschverhalten bei Spannungen bis 1500 V DC bei vollem Bemessungsstrom zu beherrschen.

Alle Schalter erfüllen die Schaltgeräte-Bestimmung DIN EN 60947-3 und entsprechen der Gebrauchskategorie DC-22A für das Schalten von gemischter ohmscher und induktiver Last, einschließlich bis zur vierfachen Überlast mit einem L/R-Verhältnis von  $\geq 2$ ms. Unter diesen Bedingungen erreichen die Schaltkontakte eine elektrische Lebensdauer – bei vollem Bemessungsstrom – bis 2500 Schaltungen. Die mechanische, also stromlose Lebensdauer, erreicht Werte bis 20.000 Schaltspiele. Damit bieten die Schalter genügend große

Reserven, um die üblichen Aufgaben an Wartungs- und Reparaturschalter mit Trennfunktion über viele Jahre zuverlässig und sicher zu erledigen.

Für die Reihenschaltung der Schaltkontakte stehen äußerst kompakte Brückenbausätze mit Berührungsschutzabdeckungen bis zur Schutzart IP 2X bereit. Diese, für Umgebungstemperaturen bis 65°C geeigneten Brücken, sind in Kombination mit den Schaltern ab Werk geprüft und ermöglichen eine schnelle Montage auf engstem Einbauraum. An Zubehör sind alle für die automatisierte Verwendung erforderlichen Baugruppen aus dem Standardsortiment kombinierbar, so etwa Dreh- und Fernantriebe, Spannungsauslöser und je nach Leiterart geeignete Anschlussklemmen.

➤ Quicklink ID: ES2308

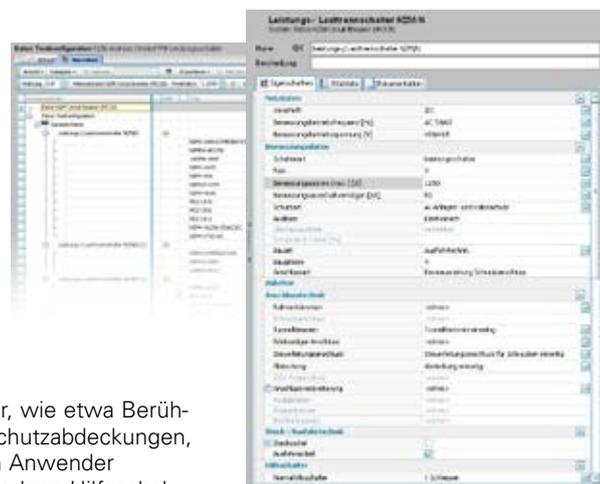


## Konfigurationssoftware für Leistungsschalter/Lasttrennschalter

Das neue, intuitiv bedienbare Softwaretool, der NZM/IZM-Konfigurator, gestattet die einfache Auswahl und Konfiguration von Leistungsschaltern/ Lasttrennschaltern, inklusive Zubehör, aus einem Datenbestand von mehreren tausend MCCB/ACB Artikeln. Ohne besondere Systemkenntnisse lassen sich beliebige Schaltgerätekombinationen mit wenigen Mouse-Klicks auswählen und alle Artikel als Stück- oder Bestellliste überführen. Dabei sind alle zulässigen Kombinationen in der Software-Logik hinterlegt und erlauben somit nur fehlerfreie Bestellungen, was den Vorgang für Anwender deutlich erleichtert.

In logischer Abfolge führt die Software durch die angebotenen Schaltgeräte und das passende Zubehör. Die Auswahl beginnt mit der jeweiligen Anwendungsvorschrift IEC oder UL/CSA, dann der Bemessungsbetriebsspannung sowie der Bemessungsfrequenz. Bei den nächsten Schritten legt der Anwender die Polzahl fest, wählt Leistungsschalter oder Lasttrennschalter sowie Schutzaufgaben aus, wie etwa Kabel-Leitungsschutz, Motorschutz in thermomagnetischer oder elektronischer Bauweise. Nach der Entscheidung für Festeinbau oder Ausfahrtechnik wird mit dem Konfigurieren der applikationsspezifischen Anschluss technik die Schalterkonfiguration abgeschlossen.

Je nach Wunsch, lässt sich die Konfiguration durch Hinzufügen von beliebigem Zubehör fortführen. Neben weiterem Anschluss-

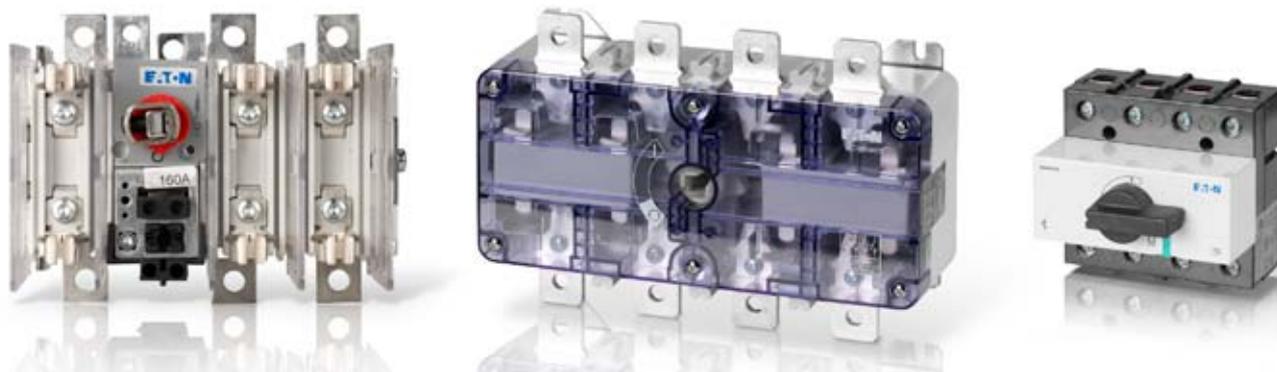


zubehör, wie etwa Berührungsschutzabdeckungen, können Anwender verschiedene Hilfsschalter- und Spannungsauslöserarten auswählen. Zudem sind Drehgriffe, Fernantriebe, Verriegelungs- und Abschießvorrichtungen einfach und funktionell kombinierbar. Den Abschluss bilden diverse Montageteile und Sammelschienenadapter.

Die derart erzielten Bestelldaten sind schließlich in einem Warenkorb sowie einer Stückliste hinterlegt, welche der Anwender mit einem Mouse-Klick in eine Exceldatei umwandeln kann. Nach Einlesen einer individuellen Preisliste mit Katalog- und Nettopreisen, enthält die Excelliste auch diese zugehörigen kaufmännischen Daten und bilden somit eine projektspezifische Bestell- und Stückliste, inklusive aller relevanten Preisinformationen.

➤ **Quicklink ID: ES2309**

## Komplettes Angebot von Lasttrennschaltern – 40 A bis 3150 A



Dumeco Lasttrennschalter von Eaton eignen sich für unterschiedlichste Anwendungen wie etwa in MCC-Schaltanlagen, Energieverteilern und als Hauptschalter in diversen Ausrüstungen und Maschinen. Die Isolierstoffgehäuse der Dumeco Schalter sichern einen zuverlässigen Einsatz unter erschwerten Bedingungen, weswegen diese Lasttrennschalter prädestiniert sind für den Einsatz als Motorschalter (Notschalter). Dank kompaktem Design und hoher Leistung lassen sie sich problemlos in viele Schaltschränke und Maschinen montieren. Hinzu kommt die breite Typen-Auswahl mit entsprechendem Zubehör. Eaton Dumeco-Lasttrennschalter bieten Anwendern eine Vielzahl an signifikanten Eigenschaften. Neben kompakten Abmessungen legt das innovative Schaltkonzept hohen Wert auf Sicherheit und Zuverlässigkeit.

Alle Dumeco Lasttrennschalter erweisen sich auch bei anspruchsvollsten Leistungsanforderungen als hoch zuverlässig: 2-, 3- und 4-polige Schalter sowie eine 3-polige Variante mit einem durchgehendem N-Leiter stehen für die DMV bis 2000 A zur Auswahl bereit. Die Lasttrennschalter eignen sich für mannigfache AC-Gebrauchskategorien (21, 22 und 23) sowie für Spannungen von

230 V bis 690 V. Somit finden Kunden für nahezu jede Anforderung einen entsprechenden Lasttrennschalter.

Durch ihre parallelen Messerkontakte mit doppelter Unterbrechung für jede Phase besitzen die Dumeco Lasttrennschalter eine hohe Kurzschlussfestigkeit. Jede der acht DMV-Varianten gestattet eine sichtbare Kontakttrennung. Ein Blick durch die außergewöhnlichen ‚DMV-Sichtfenster‘ genügt, um anwenderseitig festzustellen, ob die Kontakte geschlossen sind oder nicht. Außerdem erlaubt ein abschließbares Bügelschloss der Dumeco Schalter nur berechtigten Schlüsselinhabern die Schalter-Bedienung.

Das komplette Schalterangebot ist gemäß KEMA zugelassen und entspricht vollumfänglich der Norm IEC 60947-3. Für Eaton Dumeco Lasttrennschalter ist eine umfangreiche Auswahl von konturgleichen Zubehörteilen verfügbar – dazu gehören Hilfsschalter, Abdeckungen, Wechselkontakte, Schaltachsen sowie Drehgriffe in variantenreichen Formen und unterschiedliche Abschießvorrichtungen.

➤ **Quicklink ID: ES2310**

## W-VACi MS Leistungsschalter 12 kV, 17,5 kV und 24 kV



Umweltfreundliche, zuverlässige Leistung in kompakter Bauform

Zum umfassenden Produktportfolio von Eaton gehört die neue umfangreiche Serie W-VACi von kompakten Mittelspannungs-Vakuumleistungsschaltern mit den IEC-Leistungsklassen von 12 kV, 17,5 kV und 24 kV. Diese Serie ist für elektrotechnische Anwendungen mit Netzfrequenzen von 50 Hz als auch 60 Hz geeignet, wie etwa in der Industrie, bei kommerziellen Applikationen, Versorgungsunternehmen, Bergbau, Marine und Offshore.

Eaton bietet ein komplettes Portfolio von Vakuumleistungsschaltern gemäß IEC, die gezielt für die Anforderungen vieler kundenspezifischen Applikationen konstruiert sind.

Leistungsschalter W-VACi bieten:

- **Zuverlässigkeit, Sicherheit und Leistung**

Die Leistungsschalter W-VACi nach IEC bieten eine Vielzahl von Sicherheitsmerkmalen für den maximalen Schutz. Eaton liefert auch hierbei stets höchste Qualität und Produktzuverlässigkeit. Jeder W-VACi Leistungsschalter wird mechanisch und elektrisch geprüft, bevor er vom DIN-ISO-9001-zertifizierten Werk ausgeliefert wird. Alle W-VACi-Leistungsschalter sind kompakt, nutzerfreundlich und kosteneffizient ausgelegt.

- **Umweltfreundliches Design**

Die Vakuum- und Feststoffisolierungstechnologien von Eaton sind SF6-frei. Das SF6-Gas macht einen erheblichen Beitrag zum Treibhauseffekt und dem dazugehörigen Klimawechsel.

- **Konformität mit den neuesten IEC-Normen**

Die IEC-Leistungsschalter der W-VACi-Serie entsprechen den neuesten Normen IEC 62271-100 und IEC 62271-1 und wurden von unabhängigen Dritten geprüft. Die elektrische und mechanische Beständigkeit aller W-VACi-Leistungsschalter erfüllen die Anforderungen der Klassen E2 und M2 der IEC 62271-100 oder gehen über sie hinaus.

- **Vielseitig und flexibel**

Leistungsschalter W-VACi sind für einen großen Anwendungsbereich vorgesehen, wie etwa beim Schutz von Transformatoren, Kondensatorbanken, Motoren und Kabeln. Sie halten vielfältigen widrigen Bedingungen wie Höhe, Schock, Vibrationen und hohen Umgebungstemperaturen stand.

↘ **Quicklink ID: ES2311**

## Neue Generation - Power Xpert® UX

Nächste Generation von IEC-Mittelspannungsschaltanlagen mit Ausfahrtechnik

Bei Power Xpert UX handelt es sich um eine innovative und kompakte luftisolierte Mittelspannungsschaltanlage, die nach IEC 62271-200 konstruiert und gebaut wurde. Die UX-Schaltanlage bietet die neueste Version der ausfahrbaren Vakuum-Leistungsschalter. Das komplette System besteht aus den drei Produktlinien UX12, UX17 und UX24, die jeweils zum Einsatz mit Versorgungsspannungen von 12 kV, 17,5 kV und 24 kV geeignet sind. Power Xpert UX kommt in Verteiler- und Hauptstationen sowie beim Anschluss von Industrie- und Versorgungsbetrieben zum Einsatz. Anwendungsgebiete sind beispielsweise Energieverteilungen, die Wasser- und Abwasseraufbereitung, dann der Bergbau, gewerbliche Betriebe, Industrieanlagen, die Öl- u. Gasindustrie (On- und Offshore), der Marinebereich sowie Flughäfen und Krankenhäuser.

- **Kompaktes und nutzerfreundliches Produktsortiment**

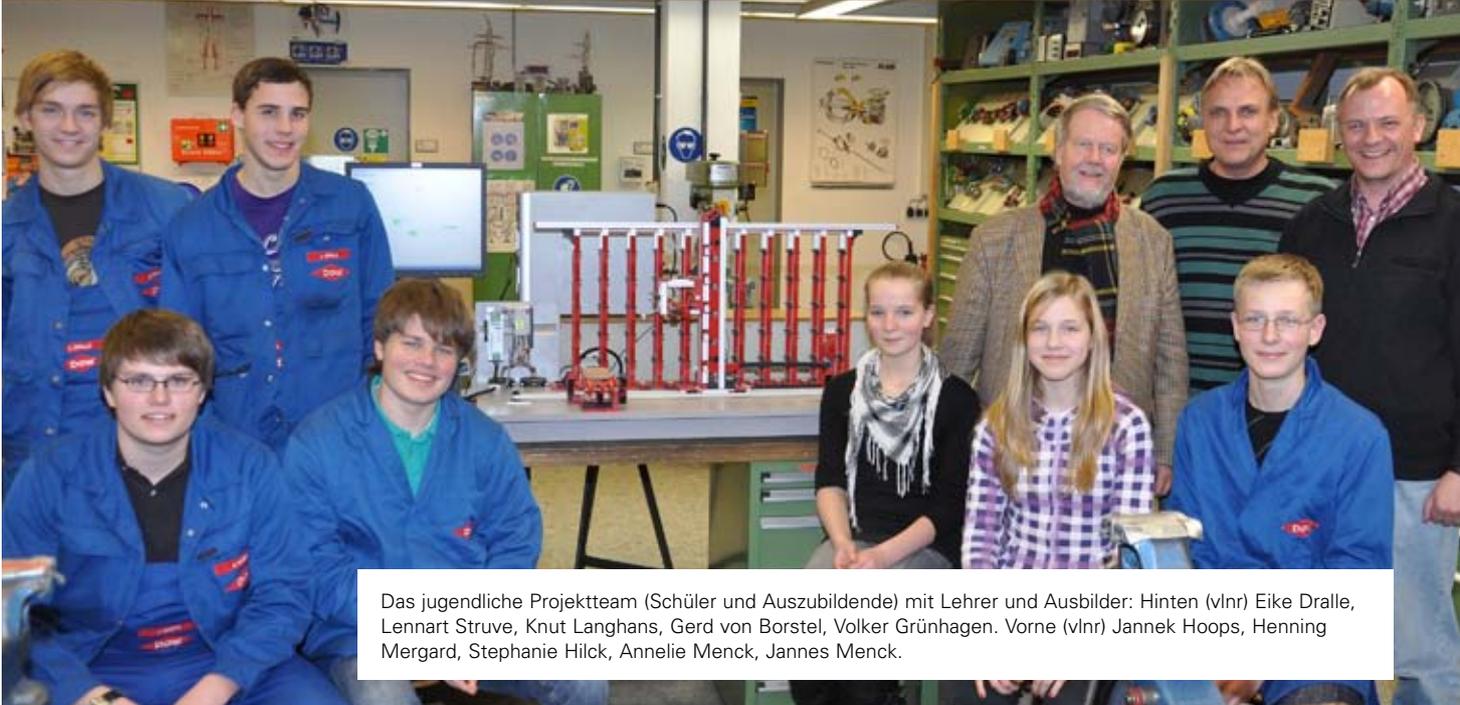
Das UX-System wurde so ausgelegt, dass es die Vorteile der einfachen Kabelverbindung, Kompaktheit, Betriebssicherheit und Nutzerfreundlichkeit mit einem einzigen Schienensystem anbietet. Das System UX ist in verschiedenen Ausführungen bis 4000 A und mit einer Bemessungskurzzeitstromfestigkeit bis 50 kA über 3 Sekunden bei 17,5 kV und 25 kA über 3 s bei 24 kV erhältlich. Die Feldbreiten betragen lediglich 600 mm bis 1250 A, 800 mm bis 2000 A und 1000 mm bis 4000 A. Der Herz des Systems Power Xpert UX bildet Eatons neuestes Sortiment von ausfahrbaren Leistungsschaltern vom Typ W-VACi.

- **Zuverlässig und betriebssicher**

Das System UX vermeidet die Entstehung innerer Störlichtbögen im Normalbetrieb und bei Wartungsarbeiten. Es gewährleistet höchste Personensicherheit sowohl frontseitig als auch an den Seiten und ebenso hinter der Schaltanlage (gemäß den IEC-Anforderungen der AFLR).



↘ **Quicklink ID: ES2312**



Das jugendliche Projektteam (Schüler und Auszubildende) mit Lehrer und Ausbilder: Hinten (vlnr) Eike Dralle, Lennart Struve, Knut Langhans, Gerd von Borstel, Volker Grünhagen. Vorne (vlnr) Jannek Hoops, Henning Mergard, Stephanie Hilck, Annelie Menck, Jannes Menck.

# Junger Forscherdrang

## Kooperation Betrieb und Schule – Eaton unterstützt Gymnasiasten in Stade

Der Verein zur Förderung naturwissenschaftlichen Nachwuchses, um den Gymnasiallehrer und Studiendirektor Dipl.-Phys. Knut Langhans des Vincent-Lübeck-Gymnasiums in Stade, ist bereits zum zweiten Mal mit dieser Gruppe beim „Jugend forscht“ Wettbewerb aktiv. Aktuelles Projekt ist ein System zur Sprachsteuerung beliebiger Maschinen und Anlagen, demonstriert an einem Hochregallagermodell. Verschiedene internationale Firmen unterstützen das Projekt u.a. mit Hard-/ Software oder mit Schulungen. Darunter ist auch Eaton mit zwei XI/ON Stationen (XI/ON Modular I/O System, XION CAN Gateway für CANopen und XION Profibus für Profibus DP).

Laut Stiftung Jugend forscht e. V., Hamburg, freut sich Deutschlands bekanntester Nachwuchswettbewerb über einen Anmelde Rekord. Exakt 10 677 Jugendliche wollen sich beteiligen – eine Rekordzahl in der 46-jährigen „Jugend forscht“-Geschichte. Der Bundeswettbewerb markiert den Höhepunkt, dort nehmen alle Jungforscher teil, die bei einem Jugend-forscht-Landeswettbewerb den ersten Preis gewonnen haben.

Seit einigen Jahren ist der Gymnasiallehrer und Studiendirektor Dipl.-Phys. Knut Langhans des Vincent-Lübeck-Gymnasiums in Stade mit einer jungen Arbeitsgruppe, deren Mitglieder im Schnitt 15 Jahre alt sind, aktiv: Neues Projekt ist die „Sprachsteuerung von beliebigen mechanischen Systemen“. Grundidee ist die Anbindung der Spracherkennungssoftware Dialog OS an eine kommerzielle Robotersteuerung. Dadurch sei es möglich, beliebige Maschinen mittels Sprache zu steuern. Beispielanwendungen wären ein Fahrstuhl oder ein Rollstuhl sowie Maschinen, die mit Sensoren und Aktoren ausgerüstet sind. Da es derzeit am Markt laut Forschergruppe keine Lösungen für derartige Aufgabenstellungen gibt, war die Motivation hoch, im Rahmen einer Forschungsarbeit eine Kopplung dieser Welten (Sprache <-> Maschine) zu schaffen, um letztlich für Maschinenbauer neue Märkte zu erschließen – so das ambitionierte Ziel.

Da der Vorläufer dieses Projekts im letzten Jahr mit dem zweiten Preis im Jugend forscht Wettbewerb auf Bezirksebene honoriert wurde, soll in der Projektweiterführung die Sprachsteuerung an eine kommerzielle SPS (Codesys V2.3) angeschlossen werden.

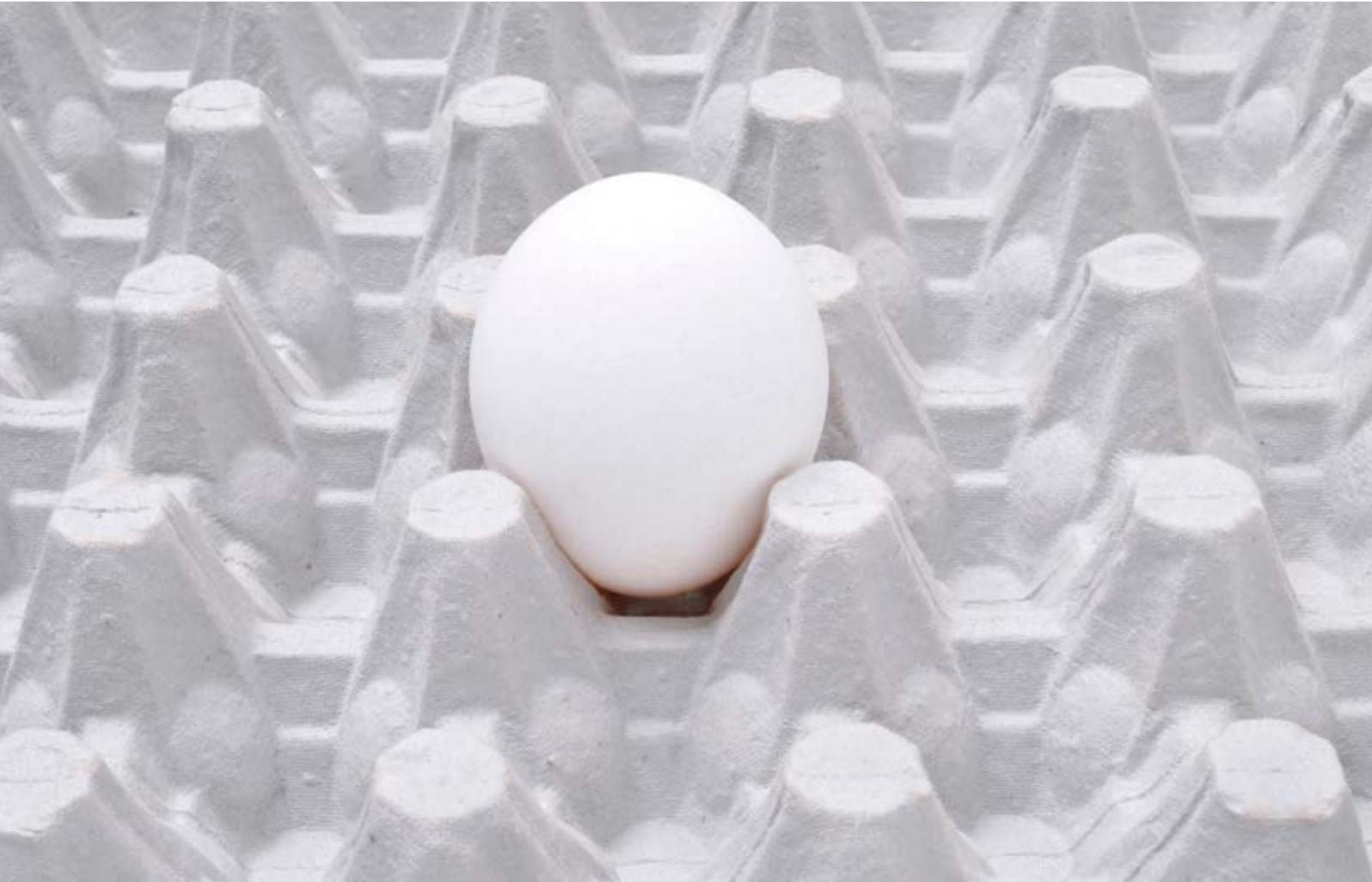
Alles begann mit Experimenten mit einem Lego RCX Roboter, der zunächst in C programmiert wurde. Danach stiegen die Jugendlichen auf den neueren Lego NXT Roboter um, den sie mittels Dialog OS per Sprache steuern konnten.

Im aktuellen Projekt steuern die Schüler über Headset ein Hochregallagermodell, ausgeführt in Fischer-Technik. Zum Einsatz kommt ein handelsüblicher PC, er integriert die Spracherkennung und Soft-PLC Robotersteuerung sowie dezentrale Busklemmen, jeweils inklusive selbstentwickelten Treibern. Via I/O-Modul ist das Hochregallager angebunden. Kurze Sprachbefehle reichen aus, damit die Objekte präzise angefahren und schließlich übergeben werden. Dabei dient das Hochregallagermodell lediglich zur Veranschaulichung des neu entwickelten sprachbasierten Steuerungssystems, das den Namen „Vincent-Voice-Control“ trägt.

Das Projekt wurde von Schülern des Vincent-Lübeck-Gymnasiums in Stade und Elektroniker-Auszubildende der Firma Dow Stade Produktions GmbH bearbeitet. Die Firma Reinholz Software und Technology – ein Solutions Partner von 3S – übernahm das Coaching des Java-Programms. 3S Smart Software Solutions steuerte die Lizenzen der erforderlichen Software bei. Die CAN-Bus PCI Einsteckkarte stammt von Peak System. Und die XION Stationen (zwei XI/ON Stationen – XI/ON Modular I/O System, XION CAN Gateway für CANopen und XION Profibus für Profibus DP) kommen vom Eaton Electrical Sector, Bonn. Somit vereinigten sich renommierte Firmen innerhalb dieses Projektes – ganz im Sinne einer „Kooperation Betrieb und Schule“.

[www.vincent-voice-control.de](http://www.vincent-voice-control.de)

# Nachhaltig verpackt



## SmartWire-DT™ optimiert Produktionsprozess

Huhtamaki Nederland b.v., mit Sitz in Franeker, gehört zum finnischen Verpackungskonzern Huhtamaki. Huhtamaki Nederland – im Konzern führend bei Formpappe – entwickelt, produziert und vertreibt umweltfreundliche Verpackungsmaterialien für Obst, Eier, Gemüse sowie Industrieprodukte. Entsprechende Produkte werden sowohl in den Niederlanden als auch auf internationalen Märkten vertrieben. Huhtamaki hat seine Produktion von nachhaltigen Verpackungsmaterialien erfolgreich auf Eaton's SmartWire-DT umgestellt.

Als Rohstoff setzt Huhtamaki Nederland auf Recyclingpapier, das mit warmem Rücklaufwasser aus dem Trocknungsprozess zu Papierfasern zermahlen wird. Der Faserbrei wird zu Verpackungen geformt, die schließlich eine kundenspezifische Endbearbeitung erhalten, so etwa bei Eierverpackungen. Zudem gilt es oftmals, schnell auf geänderte Kundenanforderungen wie beispielweise Produkteinführungszeiten zu reagieren. Neben Eierkartons entwickelt Huhtamaki auch Formen für Industrieverpackungen, vorrangig für Mobiltelefone, Fernseher und Elektrogeräte. Für die erfolgreiche Anwendung von Formpappe zählen neben Form und

Robustheit der Verpackung auch die Faktoren Aussehen und Haptik. Weswegen Huhtamaki bereits bei der Entwicklung auf einen hoch effizienten, modernen Ansatz zurückgreift.

Das Formen von Papierfasern, das Trocknen, Pressen und ihre Endbearbeitung verlangen ein hoch automatisiertes Produktionsverfahren. Um Prozesse zu verwalten und steuern zu können, nutzt Huhtamaki innovative PLCs und Bedienpanels. Alle für die Produktion erforderlichen Komponenten wie Motoren und lokale Bedienstationen müssen in der industriellen Umgebung robust ausgelegt

**Unternehmen:** [www.huhtamaki.com](http://www.huhtamaki.com)

**Produkte:** SmartWire-DT, Motorschutzschalter PKZ, Motorschutzschalter mit elektronischem Weitbereichsüberlastschutz PKE, Leistungsschütze DILM, Befehls- und Meldegeräte RMO

**Quicklink ID:** ES2313 [[www.moeller.net](http://www.moeller.net)]

Das international agierende Unternehmen Huhtamaki Nederland b.v. ist Teil des finnischen Verpackungskonzerns Huhtamaki. Das in Franeker ansässige Unternehmen entwickelt, produziert und vertreibt umweltfreundliche Verpackungsmaterialien für Obst, Eier, Gemüse,

Industrieprodukte und anderes mehr. Huhtamaki Nederland steht mit über 200 Mitarbeitern für Qualität, Flexibilität und Innovation.

sein und zuverlässig funktionieren, so dürfen auch warmfeuchte Luft, Stöße oder Vibrationen den Produktionsprozess nicht beeinflussen.

In der Produktion am Standort Franeker gab es unzählige Maschinen mit RMO-Schaltern, die über lange Distanzen mit der PLC verdrahtet waren. Allein aufgrund der Vielzahl an Verdrahtungen, erwies sich eine Maschinenüberprüfung in der Produktionslinie als sehr zeitaufwändig. Huhtamaki setzte SmartWire-DT ein, um das langwierige Prüfen der gesamten Steuerverdrahtung zwischen PLC und den RMO-Drucktastern gleichwie den Motorstartern endlich zu vermeiden. Die intelligente und einfach anzuwendende Verbindungs- und Kommunikationstechnologie SmartWire-DT überzeugte sofort – und zwar gleichermaßen beim Engineering als auch bei der Installation und Inbetriebnahme. Dank dem SmartWire-DT Profibus-DP Gateway ließ sich auch eine Mitsubishi-PLC problemlos anbinden.

Nach diesem erfolgreichen und erfreulichen Start suchten die niederländischen Huhtamaki-Entwickler Albert Bruining und Sido Douma weitere Anwendungen der SmartWire-Technologie. Sie wollten die bestehende Schalttafel und den Schaltschrank mit zusätzlichen Funktionen ausstatten. Allerdings stand ihnen nur wenig freier Platz im Schaltschrank zur Verfügung. Auch hier bot SmartWire-DT eine Lösung: Die Motorstarter-Kombination PKZ M und DIL M sind – gleichfalls wie die RMO-Drucktaster – mit kommunikativen SmartWire-DT-Funktionsmodulen ausgestattet und über eine einzige grüne SmartWire-DT-Leitung angebunden. Dies macht E/A-Kanäle auf der PLC überflüssig. Auch ein Überkreuzverlegen der Verdrahtung tritt wesentlich seltener auf, da deutlich weniger Steuerleitungen den Schaltschrank beengen. Kurz – im vorhandenen Schaltschrank schafft SmartWire-DT Platz für neue Komponenten wie etwa Softstarter.

Von der Erweiterbarkeit von SmartWire-DT überzeugt, stießen die Entwickler von Huhtamaki aktuell auf den neuen elektronischen Motorschutzschalter PKE. Da sich der PKE nicht nur zum Schutz der Motoren, sondern auch zur Motorstrommessung einsetzen lässt, spart sich das Unternehmen Stromtransformatoren. Außerdem können Bediener die Strom-Ist- und Sollwerte unmittelbar überblicken, zudem besteht Schutz gegen Phasenausfall. Der PKE bietet im SmartWire-DT-System somit einzigartige Funktionen.

Um die Nachhaltigkeit der heutigen Produktionsprozesse zu erhöhen, möchte Huhtamaki den tatsächlichen Energieverbrauch seiner Anlagen erfassen und beeinflussen. Dank dem intelligenten Strommessmodul NZM XSWD-704 in Kombination mit dem Leistungsschalter NZM erhalten die Bediener bei Huhtamaki nun einen unmittelbaren Überblick und die direkte Kontrolle über den Stromverbrauch sowie die Istwerte für Strom, Spannung und das Verhalten des Leistungsfaktors cos. Diese lassen sich mit den vorher kalkulierten Werten abgleichen, so dass die Bediener bei Bedarf Anpassungen oder Änderungen im System vornehmen können.



Die Motorstarter-Kombination PKZ M, DIL M und alle RMO-Drucktaster sind mit SmartWire-DT-Funktionsmodulen ausgestattet und über eine einzige grüne SmartWire-DT-Leitung miteinander verbunden.

FAZIT

Der Elektrotechniker Sido Douma, Huhtamaki Nederland b.v., resümiert: „Durch den Einsatz der SmartWire-DT-Software, dem SWD-Assist (Version 1.2), haben sich die Funktionen deutlich erweitert. So können wir Diagnosen aller über SmartWire-DT angebundenen Geräte erstellen. Und in der Entwicklungsphase bietet uns die Software einen Überblick darüber, ob wir das Projekt ordnungsgemäß elektrisch ausgelegt haben. Die Software prüft zudem, ob der Stromverbrauch des Gateways und die Stromeinspeisungen korrekt festgelegt wurden. Bereits vor dem Factory Acceptance Test / Site Acceptance Test (FAT/SAT) hat der Schaltanlagenbauer die Möglichkeit, die Schaltanlage zu überprüfen, ohne die PLC und den Feldbus – wie Profibus-DP oder CANopen – anschließen zu müssen. Im Feld bietet der Software-Assist zusätzliche Diagnosefunktionen – sogar im laufendem Prozess oder während der Installation. Die Schalttafel können wir extern montieren und vorverdrahten, auch die PLC kann vorab programmiert werden. Die spart uns wertvolle Engineering-Zeit und beschleunigt die Entwicklung von neuen Funktionen im System.“

# Zementiert



## SmartWire-DT™ steuert Transportbänder für Zementklinker

Die Holcim (Deutschland) AG ist eine Tochtergesellschaft des weltweit tätigen Baustoffkonzerns Holcim Ltd. Der Ursprung von Norddeutschlands größtem Baustoffproduzenten war vor rund 150 Jahren die Zementherstellung. Heute bilden die starken und eigenständigen Produktparten Bindemittel, Kies und Splitt sowie Beton die Kernbereiche der Unternehmensgruppe. Komplette Baustofflösungen und Serviceleistungen ergänzen das Angebot. Die Produktion im Werk Lägerdorf der Holcim (Deutschland) AG setzt bei der Bandanlage im Zementklinkertransport auf SmartWire-DT – der innovativen Verbindungs- und Kommunikationstechnologie von Eaton.

Klinker ist ein Rohprodukt, aus dem später Zement hergestellt wird. Zunächst wird die Kreide aus der Holcim-eigenen Kreidegrube abgebaut und mit Schlamm sowie Sand vermischt. Diese Mischung wird anschließend im Ofen gebrannt. Daraus entsteht das Rohprodukt – der Klinker: Der körnige Zementklinker hat einen Durchmesser von etwa drei bis fünf Zentimetern. Im nächsten Prozess wird der Klinker in einer Kugelmühle gemahlen, woraus nach dem Mahlen das Endprodukt Zement entsteht. SmartWire-DT kommt in der Bandstraße für den Klinkertransport vom Ofen zu den Lagersilos und zur Verteilung über Schieber in die Silos zum Einsatz.

### Effizienz, Transparenz und Zuverlässigkeit

Prozesszustände erfassen und Fertigungsprozesse übersichtlich gleichwie transparent zu gestalten – diese Vorgaben erlangen

zunehmend an Relevanz. Ziel ist das frühzeitige Erkennen von Prozessstörungen oder gar von Prozessausfällen, um rechtzeitig eingreifen oder mit geeigneten Maßnahmen präventiv einwirken zu können. Eaton bietet hierfür eine perfekte Lösung, die sich aus elektronischem Motorschutzschalter PKE, Leistungsschalter NZM und dem Verbindungs- und Kommunikationssystem SmartWire-DT zusammensetzt.

Der PKE schützt und überwacht Motorabgänge bis 32 A Nennstrom zuverlässig. Bestehend aus PKE-Grundgerät und PKE-Auslöseblock, erlaubt der modular aufgebaute Schalter eine flexible Anpassung an den jeweils zu überwachenden Strombereich. Zusätzlich decken die weiten Stromeinstellbereiche der Auslöseblöcke eine Vielzahl von äquivalenten, konventionellen Bi-Metall Motorschutzschaltern ab, was die Projektierung des Hauptstromkreises wesentlich vereinfacht. Zum Schutz von größeren Motoren und Anlagen bis 1600 A dient der Leistungsschal-

## INFO

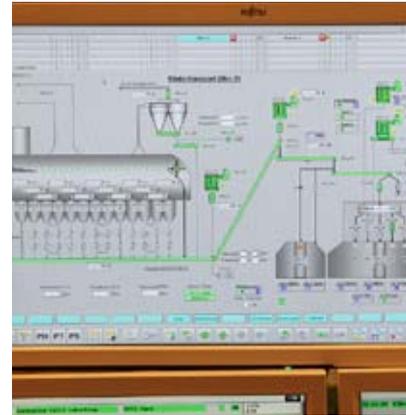
 **Unternehmen:** [www.holcim.de/de](http://www.holcim.de/de)

 **Produkte:** SmartWire-DT, Motorschutzschalter PKE, Motorstarter MSC, Leistungsschalter NZM

 **Quicklink ID: ES2314** [[www.moeller.net](http://www.moeller.net)]

Die Holcim (Deutschland) AG ist eine Tochtergesellschaft des weltweit tätigen Baustoffkonzerns Holcim Ltd. Der Ursprung von Norddeutschlands größtem Baustoffproduzenten war vor rund 150 Jahren die Zementherstellung. Heute bilden die starken und eigenständigen Produktpar-

ten Bindemittel, Kies und Splitt sowie Beton die Kernbereiche der Unternehmensgruppe. Komplette Baustofflösungen und Serviceleistungen ergänzen das Angebot der Holcim Deutschland Gruppe.



ter NZM. Ähnlich dem PKE deckt ein NZM mit elektronischem Auslöser – dank seiner weiten Stromeinstellbereiche – mehrere klassische Bi-Metall Leistungsschalter ab. Im Zusammenspiel mit SmartWire-DT lassen sich beide Schaltgeräte mit wenigen Handgriffen in die Steuerungswelt einbinden. Somit bieten sie die Option, Daten über den Zustand des Motorabgangs bzw. Anlagenteils an die übergeordnete Steuerung zu melden. Im Werk Lägerdorf kamen NZM2 und Motorstarter (Wendebetrieb und Direktstarter) mit elektronischem Motorschutzschalter PKE zum Einsatz.

SmartWire-DT setzt auf standardisierte Feldbusysteme, wie etwa zu Profibus DP oder CANopen, und gestattet so die einfache Einbindung in gängige PLC-Programmiersysteme (etwa CoDeSys und STEP7) sowie in Prozessleitsysteme. Jedem Teilnehmer des SmartWire-DT Strangs wird am Gateway per Knopfdruck automatisch eine Adresse zugeteilt und zwar in der Reihenfolge der angeschlossenen Teilnehmer. Die einzelnen Teilnehmer werden erst mit dem Adressaufruf aktiviert. Bei der Planung unterstützt die SmartWire-DT Software (SWD-Assist) den Anwender. Sie hilft bei der korrekten Auswahl der Funktionselemente, schlägt Zubehörteile vor und führt Plausibilitätskontrollen durch. Für Netzwerkkonfigurationen (wie etwa Profibuskonfigurationen) lassen sich mit via Software auch spezifische Gerätebeschreibungsdateien (GSD-Datei) erstellen, die anschließend einfach in das entsprechende Programmiersystem importiert werden.

SmartWire-DT reduziert den Montage- und Verdrahtungsaufwand auf ein Minimum. Auffallend im Schaltschrank ist die durchgehende grüne SmartWire-DT Leitung. Sie verbindet die erforderlichen Komponenten in kommunikativer Hinsicht. Außerdem entfällt mit SmartWire-DT die komplette Steuerstromverdrahtung – die entsprechende Versorgungsspannung stellt in der Regel eine einzige SmartWire-DT Leitung bereit.

Auch konventionelle I/O-Baugruppen finden sich nicht, denn die I/O-Ebene ist bei SmartWire-DT direkt in den Schaltgeräten integriert, was Fehler gänzlich ausschließt.

SmartWire-DT eröffnet also ein problemloses Steuern und Auslesen von Prozessdaten. Beim PKE und NZM umfassen diese sowohl einfache binäre Informationen wie Schaltstellungen als auch umfassendere Meldungen wie Auslöseursachen oder Schaltereinstellungen und nicht zuletzt analoge Daten wie etwa Motorströme oder thermische Auslastungen eines Motors. Dank der differenziert übermittelten Daten eröffnen sich Anwendern neue Möglichkeiten beim Überwachen und Steuern von Prozessen. Diese reichen von einer erweiterten Transparenz bei Fertigungsprozessen (Monitoring) über das rechtzeitige Erkennen von kritischen Zuständen oder Ausfällen bis hin zum vorbeugenden Wartungsmanagement.

### Intelligente Motorstarter mit PKE:

SmartWire-DT überträgt Diagnose-, Status-, Überlastmeldungen und den aktuellen Stromfluss ans Prozessleitsystem und bietet zudem einen systemimmanenten Manipulationsschutz.



## FAZIT

Gerd Sievers, verantwortlich für Anlagenplanung und Projektierung in der Werksgruppe Lägerdorf, bilanziert: „Für die Bandsteuerung unserer Klinkerproduktion waren wir auf der Suche nach einem intelligenten Motorstarter. Fündig wurden wir bei Eaton. Das heute in unseren Schaltanlagen integrierte SmartWire-DT System bietet uns eine hohe Zuverlässigkeit und sichert die Produktqualität. Weitaußer relevanter war für uns, dass wir mit SmartWire-DT unseren Prozess effizienter, transparenter und übersichtlicher gestalten können. Außerdem lassen sich im Bedarfsfall die Komponenten im laufenden Betrieb austauschen. Unser geplantes Schaltschrankkonzept konnten wir mit SmartWire-DT vollumfänglich umsetzen. Dabei übertraf die Vielzahl an Funktionen unsere ersten Planungsvorgaben, so etwa der systemimmanente Manipulationsschutz, die äußerst präzisen Diagnosen oder die im Leitsystem vorgebbaren Werte – SmartWire-DT bietet uns einen signifikanten Mehrwert.“

# Naturkraft

## Eaton Automatisierungstechnik steuert Wasserkraftwerk

Das private Wasserkraftwerk Ziegler in Todtnau (Schwarzwald) ist mit zwei Turbinen und Generatoren sowie einer Rechen- und Wehranlage ausgestattet. Vor der Modernisierung liefen alle drei Anlagenteile – Turbinen, Rechen, Wehr – steuerungstechnisch im Inselbetrieb. Gesteuert wurden die Turbinen über eine 19-Zoll-Kartensteuerung der Firma Walcher, kombiniert mit einer Moeller PS306 / PS3 PLC für die Peripherie. Die Rechenanlage war als reine Schützsteuerung, die Wehrsteuerung ebenfalls in der Kombination Walcher sowie Moeller realisiert. Das Neukonzept des Betreibers mit der Firma Easyway Automation sah vor, die „alte Steuerungstechnik“ zu ersetzen, um eine höhere Betriebssicherheit und Energieeffizienz zu erzielen – bei vereinfachter Bedienung und Überwachung. Zum Einsatz kommen heute drei Eaton XV-Steuerungen und zwar die HMI-PLC XV5400, XV100 7-Zoll-Widescreen und XV100 3,5-Zoll.



### Teleservice leicht gemacht:

Der Zugriff auf die Steuerung erfolgt passwortgeschützt über einen Standard Internetbrowser. Auch Anlagenbilder sind via Webcam oder vor Ort über die Touch-Display-Steuerungen abrufbar.

**Unternehmen:** [www.easywayautomation.com](http://www.easywayautomation.com)

**Produkte:** HMI-PLC XVS400  
XV100 7" Widescreen  
XV100 3,5"

**Quicklink ID:** **ES2315** [[www.moeller.net](http://www.moeller.net)]

Die Easyway Automation, mit Sitz in Todtnau im Schwarzwald, stattet bestehende Hardware mit neuer Steuerungstechnik aus und übernimmt Umbau gleichwie Erweiterungen von vorhandenen Maschinen. Neben Unterstützung in Teilbereichen setzt das Unternehmen komplette Neuanlagen

um. Im Vordergrund stehen kundenindividuelle Lösungen und maßgeschneiderte Funktionen. Hinzu kommen ein umfassender Support sowie eine langfristige Kundenbetreuung.

Das neue Konzept des Wasserkraftwerks Ziegler, Todtnau, setzt auf Eaton XV-Steuerungen mit PLC und Profibuschnittstelle. Wehr, Rechen sowie Maschinenhaus sind zunächst als Insellösung mit dezentraler Peripherie über Profibus ausgeführt. Untereinander sind die Steuerungen (PLC und Visualisierung) per Ethernet-LWL miteinander vernetzt. Auf PLC-Ebene werden regelungs- und steuerungstechnische Informationen ausgetauscht. Dank der Ethernet-Vernetzung stehen allen drei Visualisierungen die jeweiligen Informationen der anderen Steuerungen bereit. Das heißt, alle relevanten Messwerte und Zustandsinformationen sind unmittelbar verfügbar, auch wichtige Bedienvorgänge oder die Parametrierung können von allen Stellen aus erfolgen. Dies vereinfacht die Anlagenkontrolle gleichwie Bedienung deutlich – bei Bedarf sogar per Remote-Client via Internet. Zusätzlich wurden an essentiellen Punkten Webcams installiert, die via Internet oder über die Visualisierung im Maschinenhaus aufrufbar sind. Störmeldungen erreichen den Betreiber über verschiedene Wege: Erstens die telefonische Übermittlung per AWAG, zweitens über SMS und/oder E-Mail, welche direkt aus der PLC heraus verschickt werden.

### Umbau Wehranlage

Die Wehranlage selbst besteht aus Kanaleinlaufschütze sowie seitlichem Leerschuss zur Hochwasserregulierung. Das Wehr hat zwei Aufgaben, es schützt bei Hochwasser den Kanal vor Überflutung und bei Niedrigwasser stellt es eine Mindestwasserabgabe an das ursprüngliche Flussbett sicher und drosselt damit die Kanalwasserzufuhr.

Die Wehranlagensteuerung wurde auf eine 3,5-Zoll XV100 Touch-Display-Steuerung mit PLC und Profibus umgestellt. Der PLC-Programmierung dient XSoft CoDeSys gemäß IEC 61131; zur Visualisierung kam anlagenweit die Software Galileo zum Einsatz. Per Ethernet ist die PLC mit der Turbinen- und Rechensteuerung verbunden. Wie erwähnt sind alle relevanten Bedienvorgänge und Parametereinstellungen von Turbinen und Rechenanlage ebenso von dieser Steuerung aus möglich – auf Basis der aktuellen Messwerte der Gesamtanlage. Die Messwerte, wie etwa die Wasserpegel, werden grafisch aufgezeichnet und sind auch als Historie abrufbar. Die gleiche Grafik integriert weitere Informationen, wie Taktzyklen der Wehrschützen, um das Anlagenverhalten retrospektiv bewerten und gegebenenfalls optimieren zu können.

### Umbau Rechenanlage

Der als Kettenmaschine ausgeführte Rechenreiniger wird automatisch aktiviert, wenn die Pegeldifferenz vor respektive nach dem Rechen zu groß wird. Da das Rechengitter je nach Durchströmungsmenge einen eigenen Fließwiderstand besitzt, wird diese entsprechend der Schluckleistung der beiden Turbinen dynamisch variiert. Gerade die dynamische Anpassung der Startdifferenz wurde erst durch die Vernetzung der Steuerungen untereinander möglich.

Eine 7-Zoll-Widescreen XV100 mit PLC und Profibus steuert die Rechenanlage. Da der Betreiber diesen Ort als erstes anfährt, kam das größere Display zum Einsatz. Mit einem Blick sind so alle wesentlichen Anlagenparameter ersichtlich.

### Umbau Turbinensteuerung

Installiert sind zwei Turbinen und Generatoren – zum einen eine Francis-Turbine (Generator 100 kW Leistung), zum anderen eine Ossberger-Turbine mit Doppelkammer (Generator mit 250 kW). Situationsbedingt lässt sich an der Visualisierung umschalten, welche der beiden als Grundlastmaschine betrieben werden soll – was von der Jahreszeit, dem eventuellen Verschmutzungsgrad oder der aktuell verfügbaren Wassermenge abhängt.

Insbesondere bei der Turbinensteuerung spielt das innovative Steuerungssystem mit der XVS400 seine Stärken aus – sprich viele Verbesserungen sind neu implementiert. Das betrifft einen erhöhten Bedienkomfort ebenso wie die nachhaltige Effizienzsteigerung der Anlage. Da auch der Kanal einen natürlichen Fließwiderstand besitzt, kann – bei ausreichendem Wasserangebot – in diesem ein künstliches Gefälle erzeugt werden, um das vorhandene Wasser in die Turbinen zu leiten und somit zur Stromerzeugung zu nutzen. Dies setzt voraus, dass alle Mess- und Zustandsdaten vom Wehr erfassbar sind – was im neuen Konzept umgesetzt wurde. Zudem werden die Turbinen ertragsoptimiert in den idealen Wirkungsgradbereich gefahren. Auch Verschmutzungen mit konsekutivem Leistungsrückgang sind heute vermeidbar: Die Leistung der Francis-Turbine wird ständig kontrolliert und im Bedarfsfall automatisch gespült.



### Erneuerbare Energie:

Im Maschinenhaus wandeln zwei Turbinen mit angeschlossenen 100 kW und 250 kW Generatoren Wasserkraft in Strom um.

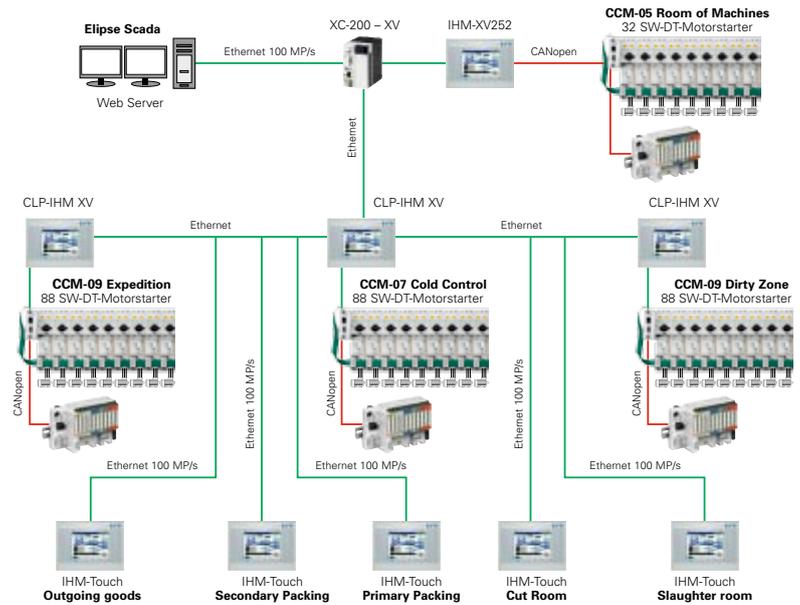
### FAZIT

**Christian Stadler, Inhaber von Easyway Automation, resümiert:** „Das Wasserkraftwerk in Todtnau erhielt ein System, das dem neusten Stand der Automationstechnik entspricht. Der Kunde spart sich Vor-Ort-Begehungen und kann die Anlage jederzeit via Internet überwachen und hat somit bei Bedarf weltweiten Zugriff. Auf vordefinierte Störungen reagiert die Anlage heute automatisch mit Alternativprogrammen, um stets die Stromproduktion aufrecht zu halten. Auf Basis der nahtlos aufeinander abgestimmten Kommunikationsvarianten aller drei Anlagenteile ist ein ertragsoptimierter Anlagenbetrieb realisiert. Das gemeinsame Bemühen zwischen Betreiber und uns erwies sich als äußerst fruchtbar, so dass viele neue Features entstanden“.

# Do Brasil: „Bom apetite“

## Motorschutzschalter PKE mit SmartWire-DT™ bei der Nahrungsmittelproduktion

Das brasilianische Unternehmen Frigorífico São Miguel Ltda, präzise die „Fábrica de Produtos Suínos“, Miguel do Iguazu, produziert industriell verarbeitete Nahrungsmittel aus Schweinefleisch, so etwa gewürzte Steaks, geräucherten Speck, Wurst- und Schinkenprodukte, aber auch reine Schweinefleischportionen. Die Marke Friella repräsentiert Schweinefleischprodukte, die von Verbrauchern, Großhändlern, Supermärkten und Metzgereien in ganz Brasilien gleichermaßen geschätzt werden. Alle natur belassenen und bearbeiteten Fleischprodukte werden von der Kontrollbehörde Federal-SIF geprüft. Bei der automatisierten Maschinensteuerung kommt SmartWire-DT zum Einsatz, etwa 278 Motoren werden – vernetzt über das Verbindungs- und Kommunikationssystem – in vier verschiedenen Bereichen gesteuert.



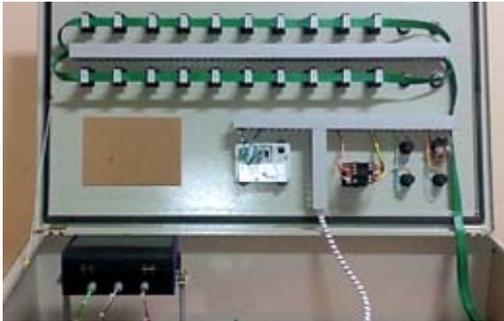
**Unternehmen:** www.friella.com.br

**Produkte:** SmartWire-DT  
Touch-Display-Steuerungen XV440  
PLC XC200  
Remote I/O XI/ON

**Quicklink ID:** ES2316 [www.moeller.net]

Das brasilianische Unternehmen Frigorífico São Miguel Ltda, Fábrica de Produtos Suínos, Miguel do Iguaçu Paraná produziert seit 37 Jahren Fleischwaren aus Schweinen. Frigorífico São Miguel liefert, unter der Marke Friella, frisches Schweinefleisch und industriell ver-

arbeitete Produkte an Großhändler, Supermärkte und Metzgereien in ganz Brasilien. Im Jahr 1994 wurde Friella eingeweiht, die Anlage entspricht gegenwärtig dem neuesten Stand der Technik.



SmartWire-DT reduziert den Zeitaufwand für Verdrahtung, Test- und Inbetriebnahme um bis zu 85 Prozent.

Die Friella Prozessanlage in Brasilien umfasst die komplette Verarbeitung des Schweinefleisches: Sie beginnt im Schweinestall, geht über in die Bearbeitung im Schlachthof, den Schneiderraum sowie den Verarbeitungs- und Endverpackungsmaschinen und reicht bis zur Primär- und Endverpackung. Der Ablauf im Einzelnen: Nach der Schlachtung der Schweine werden sie über Förderbänder zur Waschanlage und Reinigung geleitet. Weitere Förderbänder transportieren das Schweinefleisch zum Schneiderraum, wo es bedarfsgerecht portioniert wird. Je nach gewünschter Verarbeitung gelangt das Fleisch dann in spezielle Räume. Auf die Verpackung der Endprodukte folgt ihre Lagerung in Kältemaschinen, bis die hauseigene Spedition für eine kundengerechte Auslieferung sorgt.

montiert. Heute benötigt die Anlage weniger Schaltschränke, ihre Wartung ist aufwandsarm und im Bedarfsfall sind die Komponenten zügig und einfach austauschbar.

Da die Friella-Anlage mit einem Minimum an Verdrahtungsaufwand installiert sein soll und eine hoch zuverlässige Produktion oberste Priorität besitzt, erwies sich die SmartWire-DT-Technologie gleichsam als ideal: Sie bietet eine optimale Lösung für MCC-Schränke und Schaltschränke für die Automatisierung. Heute erfolgt die Produktionsüberwachung über CoDeSys Web Visualisierung – ein IEC 61131-3 Programmiersystem – das auch die Verarbeitung von historischen Prozessdaten gestattet. Neben der Wartung vor Ort ist das Steuerungssystem so ausgelegt, dass mit jedem PC respektive Web-Browser plattformunabhängig ein problemloser Fernzugriff der Visualisierungsobjekte (XML-Format) via Webserver möglich ist.

**FAZIT**

**Cristiano Lewandoski, Ingenieur und verantwortlich für die Automation bei Friella, blickt zurück: „Unsere Anlage ist auf die tägliche Schlachtung von 750 Schweinen ausgelegt und verarbeitet das Fleisch zu schmackhaften Produkten. Dank der Eaton Lösung konnten wir die Effizienz unseres gesamten Prozesses deutlich steigern und erhebliche Kosten einsparen. Mit SmartWire-DT verfügt das anlagenweite Automatisierungssystem über ein hervorragendes Diagnosesystem, wodurch wir Ausfallzeiten auf ein Minimum reduzieren“.**

**Automatisierte Steuerung via SmartWire-DT**

Das Steuersystem der Produktions-, Verpackungs- und Kältemaschinen besteht aus mehreren Eaton Komponenten: Leistungsschalter NZM, Motorschutzschalter PKZ, Leistungsschütze DIL, SmartWire-DT, PLC, HMIs, Remote-I/Os, Netzteile sowie RMQ-Befehls- und Meldegeräte.

Eine Modular-PLC XC200 steuert die Anlage, sie ist mit einem SCADA-System und neun HMI XV440 mit Touch Panel vernetzt, letztere wurden in verschiedenen Bereichen installiert. Über Ethernet (LWL) und CANopen sind PLC, HMI- und XION-Geräte sowie SmartWire-DT ins Gesamtsystem integriert.

Die Anlage besitzt 278 Motoren. Angekoppelt an das Verbindungs- und Kommunikationssystem SmartWire-DT, werden sie in vier verschiedenen Bereichen gesteuert und verrichten ihre Dienste. Vom Steuerungssystem aus lassen sich, dank SmartWire-DT, alle Motorstarter komplett überwachen, einschließlich ihrer von den Motorschutzschaltern und Leistungsschützen signalisierten Rückmeldungen wie Zustände oder anderen Prozessdaten. Dies erlaubt eine schnelle Diagnose und gewährleistet eine effiziente Produktion der Gesamtanlage. Die Motorstarter sind in kompakten Schaltschränken auf DIN-Schienen



**Motorschutzschalter PKE mit SmartWire-DT™**

Motorstarterkombinationen mit PKE erschließen über SmartWire-DT die Option der Einbindung in die Automatisierungswelt: Über die modulare COM-Anschaltung PKE-SWD-32 wird neben verschiedenen Meldefunktionen wie Diagnose-, Status- oder Überlastmeldungen auch der aktuelle Stromfluss des PKE erfasst. Die Daten lassen sich direkt in die Steuerung übertragen und stehen anlagenweit bereit. Die dadurch geschaffene Datentransparenz steigert die Effizienz und Betriebszuverlässigkeit der Antriebe im Betriebsumfeld des Motorschutzschalters. PKE – eingebunden ins SmartWire-DT-System – erhöhen die Anlagenverfügbarkeit durch Übertragung prozessrelevanter Daten, reduzieren die Verdrahtung im Steuerstromkreis und sparen zeitaufwändige Fehlersuchen bei der Inbetriebnahme und Wartung. Das Leitsystem verfügt stets über aktuelle, präzise Diagnosedaten, außerdem lassen sich hierüber Auslöse- und Überlastwerte für den Motorschutz vorgeben. Ein gleichsam systemimmanenter Manipulationsschutz bei SmartWire-DT steht für hohe Sicherheit.

# Bello il sole

## Neue DC-Schaltgeräte für Photovoltaik-Anwendungen

Die neuen DC-Schaltgeräte für Photovoltaik-Anwendungen von Eaton finden zwischenzeitlich vermehrt ihren Weg in PV-Wechselrichter verschiedener Hersteller. Dabei spielen ihre hervorragenden elektrischen Eigenschaften und die optionale Fernauslösung eine entscheidende Rolle. Aktuelles Beispiel ist das italienische Unternehmen Gefran, das DC-Lasttrennschalter P-SOL60 von Eaton sowohl im 20 kW-Wechselrichter als auch in den Generator-Anschlusskästen einsetzt.



## Vollständiges Sortiment an DC- und AC-Schaltgeräten

Eaton offeriert ein vollständiges Sortiment an DC- und AC-Schaltgeräten, die im und rund um den Wechselrichter für Photovoltaik-Anlagen Anwendung finden. Hochwertige Qualität und Langlebigkeit der Komponenten sowie eine kompetente Beratung bei der Auswahl und Anwendung bürgen für Erfolg und Zufriedenheit beim Kunden.

Das neue Eaton Sortiment, ausgelegt für Gleichspannungen bis 1000 V, umfasst DC-Sicherungstrennschalter, DC-Lasttrenn- und DC-Schutzschalter in IP20 oder gekapselt in IP65 sowie DC-Kompaktleistungsschalter. Für AC- und DC-Aufgaben bietet Eaton leistungsfähige Schalter für Betriebsspannungen bis 1000 V AC/DC und Bemessungsströme von 1 bis 1600 A AC/DC.

**Unternehmen:** www.gefran.com

**Produkte:** DC-Lasttrennschalter P-SOL  
DC-Lasttrennschalter N1, N3  
AC-Leistungsschalter NZM  
Leistungsschütze DILM3000  
Befehls- und Meldegeräte RMQ

**Quicklink ID:** ES2317 [www.moeller.net]

Gefran S.p.A., mit Hauptsitz in Provaglio d'Iseo (BS), Italien, entwickelt Komponenten und realisiert Automatisierungslösungen für die Überwachung und Steuerung von Industrieprozessen gleichwie Maschinen. Die Sortimentspalette reicht von Sensoren, Antriebslösungen (wie Umrichter, Servoantriebe, Ankerstromrichter) über

Halbleiterrelais, Messinstrumente und programmierbare Steuerungen bis hin zu Softwarelösungen und kompletten Systemen. Wechselrichter für Solaranlagen sind das jüngste Standbein. Gefran beschäftigt 800 Mitarbeiter, produziert in sieben Fertigungsstätten und ist weltweit aktiv.

Das italienische Unternehmen Gefran, mit Sitz in Provaglio d'Iseo, ist renommierter Hersteller für Antriebe, Sensoren, Steuerungen und Automatisierungssysteme. Auf Basis von Geräten für Antriebe begann das Unternehmen vor wenigen Jahren mit der Entwicklung von Photovoltaik-Wechselrichtern. Seit März 2010 ist eine komplette Reihe – neun Typen von 2 kW bis 250 kW für Industrie- und Heimanwendungen – im Angebot. Die Wechselrichter arbeiten sowohl mit Transformator als auch trafolos.

Darüber hinaus bietet Gefran einen Generator-Anschlusskasten für acht Strings an. Er lässt sich zu Kombinationen mit 16 oder 24 Strings erweitern und mit einer Lasttrennschalterbox ergänzen. In der Basisversion werden die Eingänge über Strangdioden und Sicherungen zusammengeführt. In der komfortableren Variante kommt eine Stromwerterfassung hinzu. Die ausgelesenen Daten werden über RS485-Schnittstelle und Modbus-Protokoll einer zentralen Erfassung und Auswertung zugeführt. Somit lassen sich frühzeitig defekte Module erkennen und Ertragsausfälle vermeiden. Ein Varistor-Überspannungsschutz rundet das Angebot ab.

Sowohl im 20 kW-Wechselrichter APV 20K als auch in den Generator-Anschlusskästen JBX wird der DC-Lasttrennschalter P-SOL60 von Eaton verbaut. Im Wechselrichter dient er der Freisaltung des DC-Eingangs vom Solargenerator. Ein Highlight besteht darin, dass er mit angebaurem Arbeitsstromauslöser und einem Leistungsschütz DILM95 auf der AC-Seite die Freisaltung des Wechselrichters bewirkt.

Das Gros der P-SOL60 findet in den Generator-Anschlusskästen als DC-Lasttrennschalter Verwendung, um die String-Gruppe vom Wechselrichter zu trennen. Auch hier kommt in zwei Versionen die Kombination mit dem Unterspannungsauslöser zum Einsatz, um bei Fehlfunktionen auf der Modulseite – welche die Elektronik zuverlässig erkennt – den Lasttrennschalter öffnen zu können.

Daneben setzt Gefran weitere, hoch qualitative Schaltgeräte aus dem Eaton Programm ein: DC-Lasttrennschalter N-S1-DC, Leistungsschütze DIL, Befehls- und Meldegeräte RMQ, X-Pole Komponenten und Leistungsschalter NZM.

### DC-Lasttrennschalter P-SOL

Eaton bietet DC-Lasttrennschalter P-SOL für die Bemessungsstrombereiche 20A, 30A und 60A. Die DC-Freischalter stehen wahlweise in IP20 für die direkte Montage im Wechselrichter oder in IP65 für die externe Montage, in Wechselrichter-

ternähe, bereit. Das hohe Lastschaltvermögen erlaubt die Schalterbetätigung – auch unter Last – im laufenden Betrieb. Bei weiträumigen PV-Anlagen gestattet der Anbau von Arbeitsstrom- oder Unterspannungsauslösern optional eine Fernauslösung der (abschließbaren) Lasttrennschalter.



Optimiert für das Schalten von Gleichspannung, der Eaton DC-Lasttrennschalter N3.

Bild links: PV-Zentralrichter

Der Solaranlagen- ebenso wie der Wechselrichteranschluss an die gekapselten Lasttrennschalter erfolgt über spezielle Solar-Steckverbinder. Je nach Leistung sind eingangsseitig zwei oder vier Solar-Stränge über MC4-Steckverbinder anschließbar. Alternativ sind Ausführungen für den direkten Klemmenanschluss und Leitungseinführungen über Kabelverschraubungen M12, M16 oder M20 im Angebot. Eaton bietet konfektionierte Lösungen für unterschiedliche Anlagenkonfigurationen, das macht den Einsatz von Y-Kabeln überflüssig. Zudem erlaubt das robuste Gehäusematerial ebenfalls die Montage im geschützten Außenbereich. Integrierte Druckausgleichselemente verhindern eine Kondenswasserbildung. Alle offenen und gekapselten Lasttrennschalter sind TÜV zertifiziert.

### FAZIT

Die langjährige, vertrauensvolle Geschäftsbeziehung zwischen Gefran und Eaton gab den Ausschlag für das aktuelle Projekt. Marcello Barberini, Leiter Power Electronics Development bei Gefran, bilanziert: „Uns hat die ausgezeichnete Qualität der Eaton Produkte auch bei diesem Projekt überzeugt. Dass sich die DC-Lasttrennschalter optional aus der Ferne betätigen lassen, ist für unsere innovativen Lösungen besonders vorteilhaft. Bereits in der Entwicklungsphase der Inverter arbeiteten wir eng mit den Spezialisten von Eaton zusammen. Aber auch in der Logistik beschreiten wir heute mit neue Wege. So beziehen wir die für einen Inverter erforderlichen Eaton Produkte als komplette Liefereinheit (Kits). Eine Sammelverpackung, mit nur einer Bestellnummer, enthält also sämtliche zueinander gehörigen Komponenten. Das erspart uns separates Bestellen vieler Einzelpositionen und garantiert uns, dass stets alle zu einem Inverter gehörenden Eaton Komponenten vorliegen.“

# Verpackungskünstler

## Exportanforderungen einer Hochleistungs-Horizontal-Schlauchbeutelmaschine

Die Anforderungen an moderne Füllmaschinen ändern sich im globalen Umfeld ständig. Der Markt fordert heute schnelle, hoch flexible und zuverlässige Anlagen. Entsprechend nachgelagerte Endverpackungsmaschinen müssen die gleichen Anforderungen erfüllen und sie sollten optimalerweise ebenso durch ein „Nationally Recognized Testing Laboratory“ approbiert sein, um ohne Probleme auf dem nordamerikanischen Markt akzeptiert zu werden. Die meurer group setzt bei der Projektierung auf das langjährige, fundierte Know-how von Eaton.

Seit mehr als 40 Jahren entwickelt und produziert meurer hochwertige und flexible Endverpackungssysteme. meurer Maschinen kommen weltweit für unterschiedlichste Produkte und Branchen zum Einsatz. Die neueste Hochleistungsverpackungsmaschine CM/HHS von meurer gruppiert aseptische Kartonverpackungen vollautomatisch und verpackt diese im Volleinschlag mit Schrumpffolie. Die hoch flexible Maschine ist für alle marktüblichen Volumina zwischen 100 und 500 ml konzipiert. Sie überzeugt mit einer Leistung bis 160 Dreierpacks pro Minute, was bis zu 30.000 Einzelpacks pro Stunde entspricht. Die Flexibilität einer Gebindeeinheit reicht je nach Linienleistung von 2 bis 18 Getränkepackungen. Dank einer Automatisierungstechnik mit Servo-Multiachssystem, reguliert sich die Maschine nahezu automatisch und stufenlos auf die jeweils zugeführte Packungsmenge von 0 bis 500 Packungen pro Minute.

Die Bedienung der CM/HHS Maschine erfolgt über eine Eaton Touchdisplay-Steuerung XV400. Die HMI/PLC integriert, neben einer PLC, ein 10,4-Zoll SVGA-Display mit robuster Infrarot-Technologie. Das innovative Touchdisplay sorgt für eine übersichtliche, variabel ausgeführte Menüführung in vielen Sprachen und gestattet meurer den weltweiten Maschinenvertrieb mit nur einer Hard- und Softwarelösung.

Der Exportanteil bei meurer beträgt etwa 70 Prozent, davon gehen 5 bis 10 Prozent nach Nordamerika. Zwei Drittel aller Maschinen dienen der Umverpackung von Lebensmitteln. Um eine hohe Qualität und Verfügbarkeit der Maschinen gewährleisten zu können, bietet meurer – neben einer hohen Fertigungstiefe – auch weltweite Serviceleistungen.



**Unternehmen:** www.meurer-group.com

**Produkte:** Touchdisplay Steuerung XV400  
Befehls- und Meldegeräte RMQ  
Motorschutzschalter PKZ  
Leistungsschalter NZM

**Quicklink ID: ES2318** [www.moeller.net]

Die meurer group, mit Hauptsitz in Fürstenu, blickt auf eine mehr als 40-jährige Tradition zurück. Heute gehören zur meurer group die meurer Verpackungssysteme GmbH und die meurer Elektro- und Steuerungstechnik GmbH. Mit rund 500 Mitarbeitern produziert meurer auf einer Gesamtfläche von 27.000 qm, verteilt auf zwei

Standorte. Von Beginn an auf hohe Innovationsbereitschaft ausgerichtet, garantiert ein eigenes Entwicklungsteam den Anspruch auf technologischen Vorsprung.

Ein weltweiter Vertrieb der Maschinen verlangt jedoch nicht nur den Einsatz gemäß UL/CSA approbierter Komponenten wie Eaton Leistungs-, Leitungsschutz- und Motorschutzschalter oder Schütze, sondern erfordert auch einen UL/CSA konformen Schaltschrankaufbau mit der Schutzart UL/CSA Type 4x, früher NEMA 4x. Denn selbst was sich rund um den Globus bewährt hat, reicht nicht ohne weiteres aus, um gleichermaßen den nordamerikanischen Standards zu genügen.

Eine einmalige Abnahme eines Schaltschrankbaus durch UL oder CSA-Inspektoren ist eine gute Voraussetzung für die Serienproduktion. Trotzdem werden alle Schaltanlagen und die elektrische Ausrüstung von Maschinen und Anlagen noch einmal am Betriebsort von örtlichen Inspektoren (AHJ = Authority Having Jurisdiction) abgenommen. Denn ohne erfolgreiche AHJ Abnahme wird der Anlagen- oder Maschinenbetreiber weder vom Energieversorger beliefert noch erhält er die Voraussetzung für den Versicherungsschutz der Anlage. Die Betriebszulassung dokumentiert der AHJ durch Unterschrift.

Sowohl für Kunden, als auch für Produzenten einer Maschine, kann es aufwendig und kostspielig werden, wenn örtliche Inspektoren einen nicht Export-konformen Schaltschrankaufbau feststellen und die Inbetriebnahme der Anlage/ Maschine versagen. Da es in Nordamerika weit über 2000 eigenständige Jurisdictions gibt, welche die Standards gelegentlich unterschiedlich interpretieren, ist für Produzenten das Risiko bei der Abnahme nicht leicht einzuschätzen. Durch die Zusammenarbeit mit Eaton reduziert die meurer group dieses Risiko.

**Kompetenter Partner in Exportfragen**

Um die Exportfähigkeit seiner Maschinen nach Nordamerika zu gewährleisten, setzt meurer auf den Service von Eaton – als kompetenten und zuverlässigen Partner. Exportfragen nach Nordamerika umfassen jedoch mehr als UL/CSA approbierte Komponenten, die etwa größere Luft- und Kriechstrecken haben oder die für bestimmte AWG-Leitungsquerschnitte geeignet sein müssen. Vielmehr sind fundierte Kenntnisse der nordamerikanischen Codes und Standards gefragt (so wie NEC/CEC, UL 508/ CSA 22.2 No.14, UL 489/ CSA 22.2 No. 5-09, NFPA 79 (Industrial Machinery Panels), UL 508A (Industrial Control Panels)). Außerdem gilt es, amerikanische Gewohnheiten zu berücksichtigen, wie die Schutzartangaben gemäß NEC/CEC (UL /CSA Type 12, 4X etc.) oder die Angabe der elektrischen Daten (in HP, Pilot Duties, AWG etc.).

Aus einer uneingeschränkten Zulassung der Komponenten lassen sich allerdings nicht die gleichen Freiheitsgrade bei der Geräteprojektionierung wie in der IEC-Welt ableiten: Verschiedenartige Schaltgeräte dürfen vom Projektierer oder Hersteller nicht einfach eigenverantwortlich kombiniert werden. Denn in Nordamerika müssen auch Gerätekombinationen gemeinsam geprüft und in einem gemeinsamen Report beschrieben werden. Dies spricht natürlich dafür, approbierte Gerätekombinationen wie jene von Eaton einzusetzen.



Je nach Kundenanforderung rüstet meurer seine Verpackungsmaschinen mit unterschiedlichen Schaltgeräte-Fabrikaten und Dokumentationen aus, so dass hierfür auch separate Projektierungen auf unterschiedlichen CAD-Systemen erforderlich werden (wie ELCAD, ePLAN und E³). „Mach’s auf Anhieb richtig“ sollte hierbei die Devise lauten. Wolfgang Esser von Eaton Industries, Bonn, bietet für MOEMs und Schaltschrankbauer zum Thema Nordamerika-Export fundierte Unterstützung, so beispielsweise Projektberatung und/ oder Seminare.

Die Label weisen darauf hin, dass der Schaltschrank von ESA-Inspektoren (Electrical Safety Authority) approbiert wurde.

**FAZIT**

Dipl.-Ing. Guido Grewe, Team Leader Electrical Engineering bei meurer, sagt: „Wir arbeiten nach dem Leitspruch „unsere Kunden mit maßgeschneiderten Lösungen zu begeistern.“ Dies gilt für Kunden weltweit, weswegen wir unsere Endverpackungsmaschinen sozusagen schlüsselfertig ausliefern. Die Zulassungshürden sind weltweit unterschiedlich. Insbesondere beim Export nach Nordamerika greifen wir seit Jahren vertrauensvoll auf die hohe Expertise von Eaton (ehemals Moeller) zurück.“

# Bodenwäsche

## Aushubwaschanlage behandelt schadstoffbelastete mineralische Bauabfälle

Mit dem Ziel, den Baustoff-Kreislauf zu schließen und belastete mineralische Bauabfälle aufzubereiten, wurde in Frauenfeld, Schweizer Gemeinde Gachnang, eine neue Aushub-Waschanlage errichtet. Die bestehende Anlage hat die Toggenburger AG, Standort Tollenmatt, durch eine leistungsfähigere Aushubwaschanlage ersetzt, welche gemeinsam mit der Avesco AG konzipiert, geliefert und aufgebaut worden ist. Der Neubau von Toggenburger schont die Umwelt, geht sorgsam mit Kiesressourcen um und optimiert das Deponievolumen. Bei einer Waschleistung von jährlich bis zu 120.000 Tonnen Aushub, kann ein breites Sortiment von kontaminierten Materialien – etwa aus Industriestandorten, Ölfällen oder Kugelfängen – in wieder verwendbare Sand- und Kiesfraktionen aufbereitet werden. Für das aus der ganzen Schweiz, vorwiegend aus der Ostschweiz angelieferte Aushubmaterial, ist der Standort via Bahn und Straße gut erreichbar. Bei der Automatisierungstechnik bekam Eaton aufgrund seiner überzeugenden Gesamtlösung den Zuschlag.

Der Startschuss für den Bodenwaschanlagenneubau der Toggenburger AG am bisherigen Standort begann im August 2009. Den Auftrag für den Neubau erhielt die Avesco AG, Langenthal. Ende März 2010 wurde der letzte Aushub auf der Altanlage gewaschen und aufbereitet. Bereits am 1. April wurde mit der Demontage begonnen und das Gelände für den Neubau vorbereitet. Ziel war es, sechs Monate nach Baubewilligung, die komplette Anlage in Betrieb nehmen zu können, was auch gelang. Ende September 2010 wurde die betriebsfertige Anlage eingeweiht und auf den Namen „Liselotte“ getauft. Bereits der erste Waschgang erfolgte größtenteils problemlos.

### Maßgeschneiderte Verfahrens- und Anlagentechnik

Als Gut können Aushub, Bodenaushub, Kugelfangmaterial, Moräne-Kies, Kies und gebrochener Beton-/Mischabbruch in trockenem und feuchtem Zustand aufgegeben werden, ob in Kornform rund oder gebrochen, bei leichtem bis starkem Verschmutzungsgrad. Zudem darf das Aufgabegut Anteile von Holz, Plastik, Ziegelstein sowie weitere Baustoffe und Metalle enthalten.

Gemäß den für den Anlagenbetrieb definierten Vorgaben wird der auf ein Sternsieb aufgegebene Aushub mittels



**Unternehmen:** www.toggenburger.ch  
www.avesco.ch

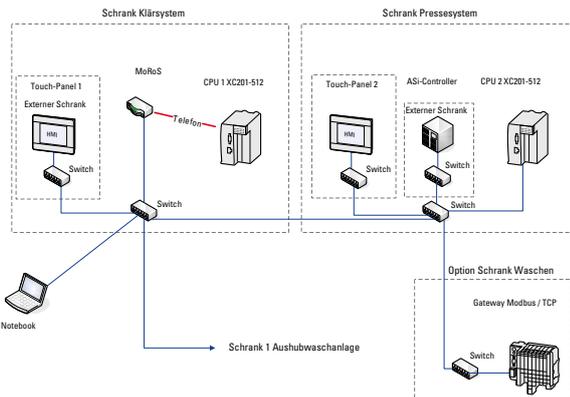
**Produkte:** Touch-Display-Steuerung XV400,  
Modular PLC XC200  
Remote I/O XION  
easySafety ES4P

**Quicklink ID:** ES2319 [www.moeller.net]

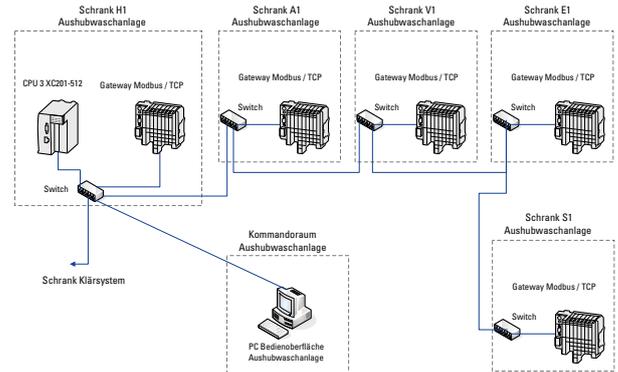
Die Toggenburger AG, mit Stammsitz in Winterthur/ Schweiz, ist – mit einer über 75-jährigen Geschichte – heute in den Kompetenzbereichen Kies und Beton, Rückbau/ Erdbau und Umwelttechnik sowie Heben und Transportieren aktiv. Rund 250 Mitarbeiter sorgen für umfassenden Service im Baugewerbe und fachgerechte Kundenberatung.

Das traditionsreiche Familienunternehmen Avesco AG, Langenthal/ Schweiz, wurde vor über 130 Jahren gegründet. Avesco – früher als Ulrich Ammann AG ein Mitglied der Ammann Gruppe – ist heute ein eigenständiges Unternehmen. Avesco ist in den Sparten Baumaschinen, Bautechnik, Anlagen, Energiesysteme und Fördertechnik kompetenter Ansprechpartner und bietet mit einem breiten Produktspektrum maßgeschneiderte Systemlösungen.

**Übersicht 1 Ethernet Aufbau SPS Anlage Toggenburger**



**Übersicht 2 Ethernet Aufbau SPS Anlage Toggenburger**



Förderband in den Turbowasher aufgegeben. Über verschiedene Siebe und eine Dichtesortierung werden die Kiesfraktionen gereinigt und klassiert. Zusätzlich wird der Sand mittels Attrition gereinigt und mithilfe von Wendelscheidern dichtesortiert. Die derart aufbereiteten Kies-/ Sandprodukte werden zumeist firmenintern wieder verwertet. Und die anfallenden Filterkuchen werden in der Regel – je nach Qualität und Schadstoffgehalt – in Zementwerken als Rohmehlersatz oder im Deponiebau eingesetzt. Für den Betrieb der Anlage, für die eine jährliche Betriebszeit von etwa 2000 Stunden vorgesehen ist, stehen vier Mitarbeiter bereit.

Die Anlage – mit kontinuierlicher Materialaufgabe – ist für eine Produktpalette von 0/2, 2/4, 4/8, 8/16, 16/32 und 32/X Millimeter ausgelegt. Ihre Leistung beträgt 40 bis maximal 50 Tonnen pro Stunde. Auf eine Kapazität bis 200 Kubikmeter ist das Schlammwasserzulauf-Klärsystem ausgelegt. Die elektrische Anschlussleistung aller Anlagenkomponenten erreicht 700 kW. Rund 720 Quadratmeter beträgt die regenwassergefasste Dachfläche – mit einfacher Verdopplungsoption.

**Automatisierungslösung aus einer Hand**

An der Toggenburger Aushubwaschanlage kam Eaton aufgrund seines innovativen Lösungskonzepts zum Zuge. Überzeugt haben sowohl die Eaton Produkte gleichwie Service und Beratung. Die auf jährlich bis zu 120.000 Tonnen Aushub projektierte Anlagenwaschleistung bereitet verschiedenste, kontaminierte Materialien in wieder verwendbare Sand- und Kiesfraktionen auf. Hierfür bedarf es einer einheitlichen Prozessüberwachung, die zudem für eine erhöhte Funktionssicherheit sorgen soll. Eine grafische Visualisierung aller relevanten Prozessdaten und Fehlermeldungen soll ebenso verfügbar sein, wie eine einfache Bedienung mit Touch-Display- und PC-Lösungen.

Dank der Eaton Automatisierung wurden alle Anforderungen uneingeschränkt umgesetzt, auch die Anlagenleistung erhöhte sich in signifikantem Maße. Die Bedienung und Visualisierung erfolgt heute auf allen Stationen – Anlagenbedienung und Büro – in gleicher Weise. Alle Diagnosedaten stehen unmittelbar bereit. Dabei sorgt das interaktive Visualisierungstool Galileo von Eaton für eine übersichtliche und nutzerfreundliche Darstellung. Beim Steuerungskonzept kamen folgende weitere Eaton Produkte zum Einsatz: Drei Modular-PLC XC200, zwei HMI-PLC XV440, fünf

XION-Gateways (Modbus-TCP) und ein sicherheitsgerichtetes Steuerrelais easySafety ES4P-221-DMXD1. Hinzu kam ein ASI Controller. Es galt, über Eaton Produkte rund 350 Eingänge und 169 Ausgänge (35 analoge) umzusetzen. Die komplette Kommunikation unter allen Steuerungen erfolgt über Ethernet (Modbus TCP). Auch eine Fernwartungs- und Diagnosefunktion ist integriert und wird über das Webinterface der XC200 realisiert.



Daniel Stutz (links) und Alfred Leuenberger von Toggenburger sind mit der Automatisierungslösung von Eaton sehr zufrieden.

**FAZIT**

**Daniel Stutz, Stv. Anlagenleiter, Toggenburger AG, blickt zurück: „Wir sind mit der Gesamtlösung sehr zufrieden. Die Inbetriebnahme ist reibungslos verlaufen und die Kommunikation zwischen allen Bediengeräten funktionierte auf Anhieb. Dank der übersichtlichen und einheitlichen Visualisierung lässt sich bei eintretenden Störungen schnell die Fehlerursache eruieren. Alle Prozessdaten, die Chargen-Anzahl oder einzelne Betriebsstunden können wir von allen Stellen aus problemlos abrufen.“**



## Eaton Roadshow

Die Eaton Roadshow präsentiert das neue Sortiment von Nieder- und Mittelspannungsschaltgeräten. Zum Eaton-Angebot gehören integrierte Lösungen mit Schienensverteiler-, USV-Systeme und Serviceleistungen.

### Eaton Roadshow Termine

07.03. – 06.04.2011		Niederlande
11.04. – 15.04.2011		Romania
18.04. – 22.04.2011		Hungary
26.04. – 28.04.2011		Slovakia
03.05. – 05.05.2011		Austria
09.05. – 20.05.2011		Germany

(subject to change!)

23.05. – 26.05.2011		Norway
31.05. – 03.06.2011		Ukraine
06.06. – 17.06.2011		Poland
20.06. – 24.06.2011		Germany
27.06. – 01.07.2011		Baltics

➤ **Quicklink ID: ROADSHOW**

## Wichtig für den Maschinen-Export nach Nordamerika!

### Neuer National Electrical Code (NEC 2011) für die USA.

Die in großen Stückzahlen eingesetzten UL 508 Type E – Manual Self-Protected Combination Motor Controllers – müssen jetzt in den USA, wie schon länger in Kanada, mit einem abschließbaren Schaltknebel ausgestattet sein. Bei den Motorschutzschaltern von Eaton sind die Knebel gegen abschließbare austauschbar.



➤ **Quicklink ID: ES2320**

## Seminarangebot bfe-Oldenburg 2011



Um die Automatisierungswelt von Eaton kennen zu lernen, bietet das Bundes-technologiezentrum für Elektro- und Informationstechnik, bfe-Oldenburg, zahlreiche Seminare an: Programmieren mit CoDeSys für XC100/200, Steuerrelais easy 500/700/800, Multifunktionsdisplay MFD.



➤ **Quicklink ID: TRAINING**

## Neuer Auswahlschieber für Motorstarterkombination mit elektronischen Überlastschutz

Für die Dimensionierung von mit elektronischem Überlastschutz und Motorstarterkombinationen mit Leistungsschütze DIL, Motorschutzschalter PKE, Motorschutzrelais ZEB, ZEV und Leistungsschalter NZM steht nun ein praktische Auswahlschieber für Motorleistungen bis zu 250 kW zur Verfügung. Er ermöglicht eine schnelle und übersichtliche Zusammenstellung der einzelnen Komponenten zur Antriebslösung – ohne PC oder sonstige Hilfsmittel. Der Schieber liefert direkt die Komponenten eines kompletten Antriebsstrangs, von der Netzeinspeisung bis hin zum Motorabgang. Hat man einmal die gewünschte Motorleistung eingestellt, so erscheinen sofort die zugeordneten Produkte. Der Auswahlschieber kann kostenlos angefordert werden. Wer die Auswahlhilfe lieber online nutzen möchte, findet sie im Internet unter: [www.moeller.net/select](http://www.moeller.net/select)



➤ **Quicklink ID: ES2321**



# FAX Antwort +49 (0)228 602-2275

Bitte senden Sie mir „Solutions“ regelmäßig zu

Firma: .....

Name/Vorname: .....

Abteilung/Funktion: .....

Straße: .....

PLZ/Ort: .....

Land: .....

Telefon: .....

E-Mail: .....



Bitte nehmen Sie mich in den Verteiler für den elektronischen Newsletter auf.

Bitte senden Sie mir weitere Informationen zu folgenden Themen

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Eaton Moeller Hauptkatalog Industrie          | <input type="checkbox"/> DC-Lasttrennschalter         |
| <input type="checkbox"/> „Von Lean Connectivity zu Lean Automation“    | <input type="checkbox"/> Power Xpert UX               |
| <input type="checkbox"/> Touch Display Steuerungen XV100, XV150, XV200 | <input type="checkbox"/> W-VACi                       |
| <input type="checkbox"/> Rapid Link 4.0                                | <input type="checkbox"/> Auswahlschieber Motorstarter |
| <input type="checkbox"/> SmartWire-DT                                  |   |
| <input type="checkbox"/> Produktinformation HMI/PLC mit SmartWire-DT   |   |
| <input type="checkbox"/> Produktinformation Sensoren                   |   |
| <input type="checkbox"/> Dumeco Lasttrennschalter                      |   |

## Quicklink

Mit einem Mausklick ans Ziel.

- Alle Texte sind mit einer 6-stelligen Quicklink-Nummer versehen.

### Quicklink ID: ES XXXX

- Unter [www.moeller.net](http://www.moeller.net) im Eingabefeld oben rechts die gewünschte Quicklink-Nummer oder einen Suchbegriff eingeben und bestätigen.



- Schon gelangen Sie an die umfangreichen Produkt-Information.

## Kontakt



**Weitere Informationen:** Aktuell und schnell.  
**Per Fax, Internet, E-Mail und zum Download**

**FAX Antwort:** +49 (0)228 602-2275

**E-Mail:** [info-bonn@eaton.com](mailto:info-bonn@eaton.com) | **Internet:** [www.moeller.net](http://www.moeller.net), [www.eaton.com](http://www.eaton.com)

**Info Bestellung:** [literature.moeller.net](http://literature.moeller.net)

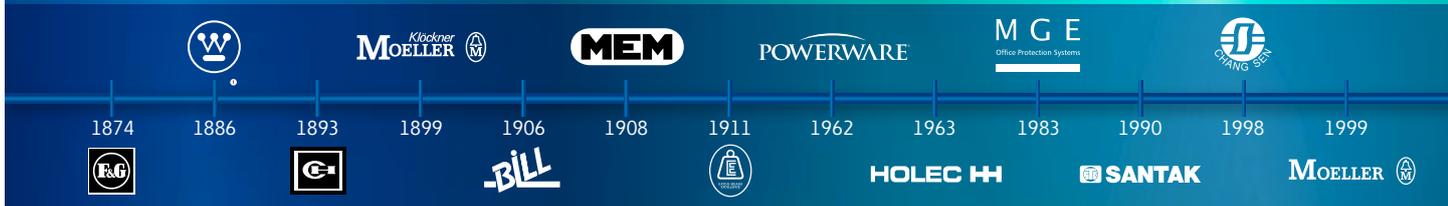
**Elektronischer Katalog:** [ecat.moeller.net](http://ecat.moeller.net)



# EATON

Powering Business Worldwide

## Die Kraft einer großen Einheit



Energie für unsere Kunden weltweit – Das verstehen wir unter Powering Business worldwide. Von der Energieverteilung und -steuerung über die Industrieautomatisierung bis zur unterbrechungsfreien Stromversorgung. Eaton unterstützt Sie dabei, Ihr gesamtes Energiesystem aktiv und effizient zu managen. Dafür bieten wir Ihnen elektrische Lösungen, durch die Ihre Anwendungen sicherer, zuverlässiger und hocheffizient werden. Besuchen Sie uns unter [www.eaton.com/electrical](http://www.eaton.com/electrical).

# EATON

Powering Business Worldwide

Wir feiern  
**100** JAHRE  
 Werte, die bleiben