



Anlagenbau, Industrie und Gebäude

# SCHALTSCHRANKBAU

Methoden - Komponenten - Workflow



## Schwerpunkt

Schaltanlagen für die Prozesstechnik

Seite 27

## Klauke

Gesundes Crimpen im Schaltschrankbau

Seite 54

## Marktübersicht

Digitale Multimeter

Seite 61

## Job

Geräteintegrierter Brandschutz

Seite 70

▲ GOSSEN METRAWATT

▲ CAMILLE BAUER



# POWER QUALITY MONITORING

## FÜR IHRE ENERGIE – MIT SICHERHEIT

LINAX PQ und MAVOWATT überwachen Ihr Energienetz und liefern Ihnen alle relevanten Daten, um Probleme zu erkennen bevor sie Schaden verursachen. So vermeiden Sie unkalkulierbare Kosten durch Anlagenstörungen sowie Geräteausfälle und steigern Ihre Systemverfügbarkeit.



WWW.GOSSENMETRAWATT.COM



*Robustheit gegenüber widrigen Umgebungsbedingungen oder Chemikalien, leichte Reinigungsfähigkeit, hohe Verfügbarkeit bei gleichzeitiger Sicherheit: Dies sind einige der Anforderungen, die an Produkte gestellt werden, die in der Prozessindustrie zum Einsatz kommen.*

# Flexibilität gewinnen

Seit geraumer Zeit kommt noch das Kriterium der Modularität hinzu. Der Vorteil modularer Lösungen ist, dass sie sich ohne großen Aufwand an veränderte Bedingungen anpassen lassen. Hierzu erfahren Sie mehr im Branchenschwerpunkt ab Seite 27. Auch die bevorstehende Hannover Messe wird diesem Thema im Rahmen der Sonderschau Modulare Produktion in Halle 11 einen gesonderten Bereich einräumen. Ein Schlagwort wird dabei immer wieder fallen: Module Type Packages, kurz MTP. Grundgedanke hierbei ist, verfahrenstechnische Anlagen in einzelne Funktionsbausteine oder Module zu gliedern. Ziel von MTP ist es, Komplexität zu kapseln und dadurch handhabbarer zu machen, um mehr Flexibilität zu gewinnen. Soll eine Anlage nun erweitert oder für einen komplett anderen Prozess umgerüstet werden, werden ohne großen Engineering- oder Automatisierungsaufwand entsprechende Module entnommen bzw. eingefügt. Da auch bei diesem Thema alles von der Standardisierung abhängt, haben die einschlägigen Organisationen bereits eine Richtlinie erarbeitet, nämlich die VDI/VDE/Namur2658 Blatt 1. Sie betrachtet sowohl das Modul- als auch das Anlagen-Engineering der Automatisierungstechnik und definiert Schnittstellen und Funktionen. Die Sonderschau in der niedersächsischen Landeshauptstadt wird von Automatisierern und Anwendern aus der Prozessindustrie unterstützt und lohnt einen Besuch. Ebenfalls besuchen sollten Sie eine der Veranstaltungen des diesjährigen Network SCHALTSCHRANKBAU in Essen, Bad Nauheim, Stuttgart oder Hamburg, denn dort erwartet Sie jede Menge Wissenswertes zu den Top-Trends der Branche, hochkarätige Referenten und viele Gelegenheiten zur Diskussion unter Experten. Nähere Informationen hierzu finden Sie in diesem Heft.

Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre!  
Ihr Jürgen Wirtz

jwirtz@schaltschrankbau-magazin.de



[www.automation24.de/s7-1200-starter-kits](http://www.automation24.de/s7-1200-starter-kits)

## Der einfache Einstieg in die Automatisierungstechnik Starter-Kits S7-1200 von Siemens

- ✓ Kompakt CPU mit komplettem Funktionsumfang
- ✓ Inklusive SIMATIC HMI Basic Panel
- ✓ Vollversion SIMATIC S7 Basic TIA Portal für S7-1200
- ✓ Praktischer Eingangssimulator für erste Tests

zum Beispiel:  
Starter-Kit CPU 1212C + KTP400 Basic  
S7-1200 - 6AV6651-7KA01-3AA4  
Artikel-Nr. 103188

**499,00 €**



### Starke Marken bei Automation24



Gerne beraten wir Sie persönlich!

FREE CALL 00800 24 2011 24 @ info@automation24.de

Bild: Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG



## Mehr Power für den Schaltschrank



## Standards/Normen/Vorschriften

Die neuen Normen und Normentwürfe der DKE .....23

## Branchenschwerpunkt

Höhere Präzision bei der Temperaturregelung .....27  
 Kabelverschraubungen für anspruchsvolle Märkte .....30  
 Anpassbare Hochstromverteilung bis DC 75V in Chemieanlagen ...31

## Themenschwerpunkt

Vorkonfektionierte Klemmenleisten .....33  
 Integrated Energy auf der Hannover Messe .....36

## Schaltschränke & Gehäuse

Schnell montierbare Schaltkästen .....38



Bild: E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH

**31** Anpassbare Hochstromverteilung bis DC 75V in Chemieanlagen



Bild: Phoenix Contact Deutschland GmbH

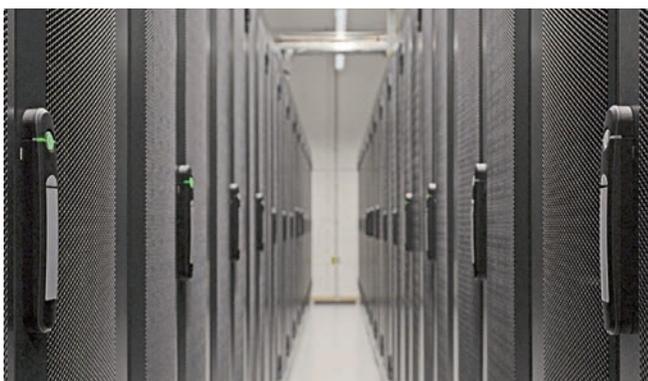
**33** Vorkonfektionierte Klemmenleisten

Bild: Pepperl+Fuchs Kolleg GmbH



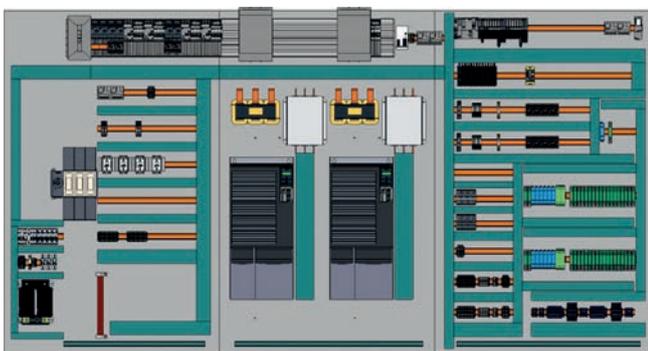
## 44 Überspannungsschutz erhöht Anlagenverfügbarkeit

Bild: Emka Beschlagteile GmbH & Co. KG



## 66 Verschlusslösungen mit Monitoring-Funktion

Bild: Ingela



## 74 Direkte Softwareanbindung an die Fertigung

## Energie- & Unterverteilung

- Hochstromklemmen für Leiterquerschnitte bis 35mm<sup>2</sup> .....40
- Elektronische Laststromüberwachung .....42
- Überspannungsschutz erhöht Anlagenverfügbarkeit .....44
- Aluminium-Zerspanteile und Phasenschienen .....47
- Kupferschienen mit geringerem Querschnitt .....48
- Digitale Module für Leistungsschalter .....51

## Werkzeuge/Maschinen/Messtechnik

- Gesundes Crimpen .....54
- Differenzstrom-Überwachungsgeräte .....57
- Energiemessgerät in MID-konformer Variante .....58
- Abisolierzange für den Schaltanlagen- und Steuerungsbau .....59
- Marktübersicht Multimeter .....61

## Komponenten

- Druckausgleichselemente gegen Kondenswasserbildung .....65
- Verschlusslösungen mit Monitoring-Funktion .....66
- Metallgehäuse ermöglichen das Konfektionieren im Schaltschrank .....68
- Geräteintegrierter Brandschutz im Schaltschrank .....70
- Rundsteckverbinder für den Bereich M15 bis M32 .....73

## Planungstools & Software

- Direkte Software-Anbindung an die Fertigung .....74

## Ausstattung & Zubehör

- Marktspiegel Arbeits- und Schutzbekleidung .....77
- Zipper, Knopf und Co. ....78

## Service

- Editorial .....3
- Titelstory .....6
- Messevorbericht Hannover Messe .....10
- News .....12
- Neuheiten .....16
- Bücher, Apps und Firmenschriften .....80
- Impressum .....81
- SCHALTSCHRANKBAU Network .....82



Bild: Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Bild 1 | „Neben der klassischen Funktion als Wandler kann ein modernes Netzgerät wertvolle Daten liefern, die z.B. für eine vorausschauende Wartung und Instandhaltung genutzt werden können“, betont Stefan Wagner, Head of PM Power Supplies bei Wago.



Halle 11  
Stand C72

## Neue Stromversorgung erfüllt Industrie-4.0-Anforderungen

# Mehr Power für den Schaltschrank

*Schnell, flexibel, möglichst kostengünstig – und das bei steigendem Kostendruck, knappen Ressourcen und engen Lieferfristen. Die Anforderungen an die Schaltschrankbranche steigen stetig weiter an. Produktionsprozesse werden immer mehr digitalisiert und automatisiert, um Kosten und Zeiten zu senken. Dabei spielt auch die Stromversorgung eine entscheidende Rolle. Aber wie sieht eine moderne Stromversorgung genau aus? Und was sollte sie unbedingt können? Wago bringt mit der Stromversorgung Pro 2 zukunftssichere Geräte auf den Markt, die diesen Ansprüchen gerecht werden.*

Grundsätzlich muss eine moderne Stromversorgung eines tun: Eine Wechselspannung in eine galvanisch sicher getrennte Gleichspannung wandeln. Gleichzeitig sollen Zeit und Kosten gespart werden – aber wie? Laut einer ak-

tuellen Studie von Eplan und dem Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen der Universität Stuttgart aus dem Jahr 2017 benötigen die Projektierung und Erstellung des Stromlaufplans über 50 Pro-

zent der Konstruktionszeit. Für die Praxis liegt hier ein erhebliches Einsparpotential. Durch den Umstieg von projektbezogenen oder auftragsorientierten Stromlaufplänen auf modulare Stromlaufpläne können beim Engineering-Prozess bis zu

45 Prozent der Zeit eingespart werden – das zeigt die Studie zum Thema Schaltschrankbau 4.0. Optimierungspotentiale wie diese gibt es im Schaltschrankbau und in der Stromversorgung einige, denn viele Arbeitsschritte laufen heute noch nicht automatisiert ab. 92 Prozent der befragten Studienteilnehmer setzen immer noch auf zweidimensionales Engineering. Aber wieso ist das so? Eine Branche, die diesbezüglich vor besonderen Herausforderungen steht, ist die Automobilbranche.

### **Automobilbranche: Steigender Anspruch an Stromversorgungen**

Steht eine Produktionsanlage im Automobilbau auch nur für wenige Minuten still, bedeutet das schnell mehrere Tau-

send Euro Kosten und weniger produzierte Fahrzeuge. Mehr als ärgerlich, wenn dies durch eine ausgefallene Stromversorgung verursacht wurde, die im Anschaffungswert nur bei einem Bruchteil dieser Kosten liegt. Um das zu vermeiden, ist die Auswahl einer zuverlässigen Stromversorgung elementar. „Für Automobilhersteller spielt vor allem die Verfügbarkeit eine wichtige Rolle. Ein wichtiges Auswahlkriterium bei der Stromversorgung ist die theoretische Lebenserwartung“, so Manfred Grabowski, Key-Account-Manager Automotive bei Wago. Ein genauer Blick in die Datenblätter bei der Auswahl der Stromversorgungen lohnt sich: Vergleichbare Geräte können sich deutlich unterscheiden, wenn genauer hingeschaut wird. Einhergehend mit einer

langen Lebenserwartung ist in der Regel auch eine geringe Erwärmung und geringe Verlustleistung. Am Beispiel der Verlustleistung wird klar, dass man durch die geschickte Auswahl und Dimensionierung von Stromversorgungen auch Energiekosten einsparen kann.

### **Entscheidender Unterschied: die richtige Schaltschrankkühlung**

Je höher die Verlustleistung ist, desto stärker erwärmt sich die Stromversorgung. Das hat insbesondere Auswirkungen auf die Schaltschrankklimatisierung: Die Kosten für die Kühlung des Schaltschranks steigen. Bereits ein Grad Erwärmung im Schaltschrank bedeutet einen deutlich höheren Energieaufwand. So empfehlen die Hersteller von



Bild: Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG

**Bild 2** | Die Automobilindustrie ist ein Paradebeispiel für eine Branche mit steigenden Ansprüchen an Stromversorgungen, da eine eingeschränkte Anlagenverfügbarkeit verheerende Konsequenzen nach sich ziehen kann.

Bild: Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG



Bild 3 | Die neue Stromversorgung Pro 2 von Wago mit aufrastbarem Kommunikationsmodul.

Klimageräten für Schaltschränke eine Temperatur von 35 Grad. Wenn aber, wie bei manchen Anwendern der Automobilbranche, eine höhere Temperatur von z.B. 38 Grad eingestellt ist, trägt das Delta von drei Grad deutlich zur Senkung der Energiekosten und des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes bei. Hierfür müssen aber die Schaltschrankkomponenten sowie die Stromversorgungen geeignet sein. Der Konstrukteur muss gegebenenfalls Degrating-Kurven einzelner Komponenten beachten. Nicht so bei den neuen Wago Stromversorgungen Pro 2, die ohne Degrating bis +60 Grad zu betreiben sind.

### Neuer Taktgeber im Schaltschrank

Die effizienten Stromversorgungen von Wago liefern jederzeit eine gleichbleibende Versorgungsspannung – ganz gleich, ob für einfache Anwendungen oder für die Automatisierung mit großem Leistungsbedarf. Der hohe Wirkungsgrad sorgt für platzsparende Ab-

messungen; ein einheitliches Gehäuse-Design und ein digitaler Zwilling machen die Implementierung sehr einfach. Ein weiterer Vorteil: Steckbare Anschlüsse ermöglichen eine vorkonfigurierte Verkabelung und eine schnellere Installation. Nachfolgend werden die wichtigsten Funktionen der neuen Stromversorgung beschrieben.

### Power mit Kommunikation für Industrie 4.0

Die Stromversorgung Pro 2 ist so gebaut, dass wichtige Betriebsstatus entweder direkt an der Front abgelesen werden oder per Controller weitere wertvolle Daten abgerufen werden können. Nur wer Echtzeitstatus erhält, kann auch in Echtzeitsituationen einschätzen und überlegt handeln. Genau dafür verfügt die Stromversorgung über verschiedene Funktionen und Komponenten, die den Anwender informieren. Der LED-Barcode an der Front zeigt die aktuelle

Ausgangsleistung sowie Überlastungen bzw. Lastreserven an. Außerdem zeigen die LEDs den ausgewählten Betriebsmodus sowie im Falle eines Falles auch Warnungen und Fehler an. In Bezug auf Datenerfassung und Auslesen von Statusinformationen kann an die Stromversorgung Pro 2 jederzeit ein dezidiertes Kommunikationsmodul angeschlossen werden und so das gewünschte Protokoll für die Kopplung an die Automatisierungs- und Leitebene gewählt werden.

### Intelligentes Überlastverhalten

Applikationen mit großem Leistungsbedarf verlangen professionelle Stromversorgungen, die auch Leistungsspitzen zuverlässig abdecken können. Die Stromversorgung Pro 2 ermöglicht dies mit ihrem smarten Leistungsmanagement. Mit TopBoost, PowerBoost und weiterem parametrierbaren Überlastverhalten schützt und versorgt die Stromversorgung Anlagen mit smarten Strom- und Schaltmodi. Für eine zuverlässige und abgesicherte Anlagenverfügbarkeit stehen 150 Prozent Powerboost sowie bis zu 600 Prozent TopBoost zur Verfügung.

### Ressourcensparender Energieeinsatz

Ein typischer Wirkungsgrad bei einem einfachen Netzgerät mit 960W Nennleistung beträgt 91 Prozent. Bei der neuen Pro 2 Stromversorgung liegt der Wirkungsgrad bei 96 Prozent. Auf den ersten Blick scheinen diese 5 Prozentpunkte nicht gerade viel zu sein – aber genau auf diese kommt es an: Dieser bessere Wirkungsgrad der Netzgeräte spart 55W an Verlustleistung. Auf eine Betriebszeit von fünf Jahren gerechnet bedeutet dies eine Einsparung von 198 Euro an Energiekosten und gleichzeitig eine Einsparung von einer Tonne CO<sub>2</sub>. Zum Vergleich: Eine 80-jährige Buche mit 23m Wuchshöhe kann eine Tonne CO<sub>2</sub> speichern – und bei mehreren hundert Netzgeräten in einer Produktionsstraße wäre das schon ein ganzer Wald.

## Herausfordernde Umweltbedingungen

Ganz gleich, ob in der Arktis oder in der Wüste – die Wago Stromversorgungen

Treffen Sie unsere Stromversorgungsexperten auf der Hannover-Messe, vom 1. bis 5. April 2019.

Pro 2 können von -40 bis +70 Grad gestartet und betrieben werden. Ein geringes Derating beginnt bei >60 Grad und ermöglicht so eine 70 prozentige Ausgangsleistung auch bei 70 Grad-Anwendungen. Und das bis zu einer Einsatzhöhe von 5000m über dem Meeresspiegel. Außerdem sind die Schaltungen in der Stromversorgung sehr robust gegen Transienten. Die Überspannungskategorie III gewährleistet einen sicheren

Betrieb in Stromnetzen mit Überspannungsspitzen oder Schaltschränken mit rückspeisenden Antriebsregelern. ■

[www.wago.de/pro2](http://www.wago.de/pro2)

Autorin | Lena Kalmer, Communication Manager, Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG

## Nachgefragt: Stefan Wagner, Head of PM Power Supplies bei Wago, im Expertengespräch

### SSB Vor welchen Herausforderungen steht die Schaltschrankbranche? Welche Optimierungspotentiale sehen Sie?

Stefan Wagner: Zeit- und Wettbewerbsdruck sind wesentliche Herausforderungen, vor denen die Branche steht. Durch Modularisierung und Wiederverwendung von Projektierungen wird versucht, Projektierungszeit zu sparen sowie Fehler zu minimieren. Die weitere Modularisierung bis in die Geräteebene und die Nutzung von Smart Data stellen dabei weitere Optimierungspotentiale dar.

### SSB Digitalisierung ist in aller Munde. Prozesse werden immer mehr miteinander vernetzt. Herr Wagner, wie sieht für Sie eine moderne Stromversorgung 4.0 aus?

Wagner: Neben der klassischen Funktion als Wandler kann ein modernes Netzgerät wertvolle Daten liefern, die z.B. für eine vorausschauende Wartung und Instandhaltung genutzt werden können. So lässt sich die Belastung darstellen, wie z.B. Grundlast, Spitzenlast, Überlast oder ggf. Unterspannung. Durch Langzeitmonitoring sieht man Veränderungen, die z.B. auf Alterung von Verbrauchern rückschließen lassen. Idealerweise ist ein Netzgerät mit diesen Funktionen modular aufgebaut: Der Kommunikationsweg kann gewählt werden, sei es über eine potentialfreie Meldung, einen Konfigurationsanschluss für den Servicetechniker mit seinem Laptop vor Ort oder aber die permanente Kommunikation über gängige Feldbussysteme,

die jederzeit optional mittels aufsteckbarem Kommunikationsmodul ergänzt werden können.

### SSB Wie sehen Sie die Vielfalt an unterschiedlichen Stromversorgungen am Markt? Wie unterscheidet sich die neue Wago Lösung Pro 2?

Wagner: Die Vielfalt der Stromversorgungen am Markt spiegelt die unterschiedlichen Einsatzgebiete und Applikationen wider. Wettbewerb ist gut für den Anwender, denn so kann er die für seine Applikation passende Stromversorgung auswählen. Dies ist ein wesentlicher Vorteil der neuen Stromversorgung Pro 2: Eine größere Anpassungsfähigkeit an die Applikation bietet derzeit kein anderer Anbieter in einem Gerät. Durch die umfangreichen Möglichkeiten in Bezug auf Konfiguration und Monitoring, die schmale Baubreite, den

„Eine größere Anpassungsfähigkeit an die Applikation bietet derzeit kein anderer Anbieter in einem Gerät.“

Stefan Wagner, Head of PM Power Supplies, Wago



Bild: Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG

hohen Wirkungsgrad sowie die hohe Zuverlässigkeit und Lebensdauer erhält der Kunde eine hochperformante, zukunftssichere und optimale Versorgung der Verbraucher im Schaltschrank.



Bild: Deutsche Messe AG

Halle 5  
Stand B18

## Industrielle Intelligenz erleben

# Die Rolle des Menschen in der Fabrik der Zukunft

*Die Industrie verändert sich rasch. Themen wie künstliche Intelligenz (KI) und maschinelles Lernen gewinnen innerhalb der vernetzten Industrie weiter an Bedeutung. Unter dem Leitthema ‚Industrial Industry-Intelligence‘ stellt die Hannover Messe 2019 diese Entwicklung ins Zentrum. Der Blick richtet sich dabei auch auf die Rolle des Menschen: Er ist es, der weiterhin die entscheidenden Impulse in der Fabrik der Zukunft gibt.*

Vom 1. bis 5. April werden 500 Unternehmen aus 75 Ländern zur Weltleitmesse der Industrie erwartet. Aus den Bereichen der Automation, Robotik, Industriesoftware, Antriebs- und Fluidtechnik, Energietechnologien, Zulieferung sowie Forschung und Entwicklung sind zahlreiche führende Unternehmen vertreten. Das Partnerland in diesem Jahr ist Schweden. „Künstliche Intelligenz hat das Potenzial, die Industrie zu revolutionieren“, sagt Dr. Jochen Köckler, Vorsitzender des Vorstands der Deutschen Messe. „In Zukunft steuern KI-Technologien vernetzte Produktionsanlagen und verbessern die Systeme fortlaufend. So steigen die Qualitätsstandards. Herstellungsprozesse wer-

den flexibler und kosteneffizienter.“ Industrieunternehmen machen sich zunehmend digitale Technologien zunutze. Eine Hauptrolle spielen hier Machine Learning und künstliche Intelligenz, indem sie Daten unterschiedlicher Quellen verknüpfen, Fehler voraussehen und Probleme beheben. „Auf Basis von Daten ermöglicht KI eine fortlaufende Verbesserung der Prozesse“, so Köckler. „Daraus ergeben sich enorme Vorteile für Produktivität und Qualität. Auf der Hannover Messe werden mehr als 100 konkrete Anwendungsbeispiele für Machine Learning gezeigt.“ Gezeigt werden Roboter, die Aufgaben in der Fabrik eigenständig lösen und ihr Wissen an andere Maschi-

nen weitergeben. Oder KI-Systeme, die bei Reparaturmaßnahmen detaillierte Instruktionen geben und den Techniker bei der Ausführung begleiten.

### **Robotik in Halle 17, Industrial Security in Halle 6**

Halle 17 der Hannover Messe hat sich in den vergangenen Jahren zum Robotik-Hotspot und dem zentralen Treffpunkt der Branche entwickelt. Zu den Unternehmen, die sich im April dort präsentieren werden, gehören große Namen wie Fanuc, Yaskawa, Stäubli, Universal Robots, Franka Emika, Denso, Yamaha, Mitsubishi, Kawasaki oder ABB. Einen Teil der

komplett ausgebuchten Halle nimmt auch wieder der Application Park ein. Insgesamt 17 Firmen zeigen dort Innovationen rund um Robotik, Automation, Bildverarbeitung sowie Dienstleistungen und Softwarelösungen. In den Mobile Areas führen fahrerlose Transportsysteme ihr Können vor. Robotik, mobile Roboter sowie die Mensch-Maschine-Kollaboration sind außerdem wichtige Themen im Forum Automation, das erneut in Halle 14 organisiert wird. In 20-minütigen Vorträgen informieren Experten aus der Industrie das internationale Fachpublikum neben Robotik über modulare und elektrische Automation, Frequenzumrichter und Motoren, Antriebstechnik, Industrial IT oder industrielle Bildverarbeitung und Identifikationssysteme. Der Ausstellungsbereich Industrial Security in Halle 6 ist der zentrale Informationstreffpunkt für Anwender und Produktentwickler des Maschinen- und Anlagenbaus sowie der industriellen Automation. Indem Maschinen, Produkte und Prozesse digital miteinander verknüpft werden, lassen sich Datenschätze heben und neue digitale Geschäftsmodelle entwickeln. Dafür braucht es Sicherheit im Austausch und in der Verarbeitung von Daten. Ein anderes Stichwort, das in Zusammenhang mit Industrial Security an Bedeutung gewinnt, ist Blockchain – vor allem mit Blick auf zwei Aspekte: die Datenintegrität und das Daten- oder auch Geräte-Ownership. Der Ausstellungsbereich wird ergänzt durch das Forum Industrial Security. Im Forum informieren Experten aus Wirtschaft und Industrie über Themen wie Security by Design, IT-Sicherheit und Recht, Zertifizierung und Zulassung in der Digitalisierung, Virtualisierung und Cloud Computing, 5G-Technologie, Blockchain/Distributed-Ledger-Technologie oder auch Cyber-Angriffe. Im Mittelpunkt stehen Lösungsansätze, genauso wie Best-Practice-Beispiele von Anwendern.

### 5G für die Industrie

Ab 2020 soll der neue 5G-Mobilfunkstandard in Deutschland die Basis für eine umfassende Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft legen. Besonders für die Industrie wird 5G ein wichtiger Meilenstein, da Zukunftstechnologien wie das maschinelle Lernen in der Produktion oder autonomes Fahren dadurch anwendungsreif werden. Für die Hannover Messe wird 5G deshalb ein zentrales Thema sein. Köckler: „5G wird die Industrie in die Lage versetzen, das

ganze Potenzial von Industrie 4.0 zu heben.“ Wie das genau aussehen wird, zeigt die Messe in Halle 16 mit einem Blick in die 5G-Zukunft. Gemeinsam mit dem Netzausrüster Nokia wird die 5G-Arena errichtet – ein 5G-Testfeld, in dem erste Anwendungen vorgeführt werden.

### Die Zukunft der Arbeit

Mit dem Leitthema ‚Industrial Industry-Intelligence‘ ist aber noch mehr gemeint als smarte Technologie: nämlich die digitale Vernetzung von Menschen und Maschinen im Zeitalter der künstlichen Intelligenz. „Wenn wir von den Vorzügen künstlicher Intelligenz sprechen, heißt das nicht, dass wir auf die menschliche Intelligenz verzichten könnten. Im Gegenteil“, so Köckler. „Verantwortungsbewusstsein, Kreativität und Führung – mit diesen Eigenschaften wird der Mensch in Zukunft weiterhin die wichtigste Rolle in der Industrie spielen.“ Deshalb widmet sich die Leistungsschau auch der Zusammenarbeit von Mensch und Maschine. Einen wesentlichen Beitrag wird hierzu der neue Kongress Future of Work in Industry leisten. Am 3. April kommen rund 300 Experten, Vordenker und Führungskräfte der Industrie zusammen, um über die Auswirkungen der Digitalisierung auf Qualifikation und Organisation der Arbeit zu diskutieren – darunter Philosoph und Autor Richard David Precht, Siemens-Personalchefin Janina Kugel oder der Human-Cyborg Ralf Neuhäuser. Zum Blick in die Zukunft gehört schließlich auch die Frage, was eigentlich nach Industrie 4.0 kommt. Diese Frage ist von großer Relevanz, wenn es darum geht, auch langfristig im globalen Wettbewerb mitzuspielen. Die Hannover Messe veranstaltet deshalb erstmals den Industrial Pioneers Summit – ebenfalls am Messedienstag. Dort wird über Digitalisierung, KI, Mensch-Maschine-Kollaboration und Plattformökonomie diskutiert. Eingeladen sind Vordenker und Innovationstreiber aus Industrie, Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft. Es geht darum, Erkenntnisse, Meinungen und Theorien über Entwicklungen und Szenarien auszutauschen, um gemeinsam zu einer Vision für das Jahr 2025 zu kommen. (jwz) ■

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

Firma | Deutsche Messe AG



### Schnittstelle für Rund- und Hybridsteckverbinder

## Die vielseitige Kabeltülle mit Innengewinde

Mit der neuen KT-M Tülle können Einbaustecker und Einbaubuchsen direkt in die Kabeleinführungsleisten von icotek geschraubt werden.

- Separate Lochung in der Gehäusewand nicht notwendig
- Platzsparende Lösung
- Gewindegrößen M12 bis M25 erhältlich



## Network SSB geht in die zweite Saison

Mit der Auftaktveranstaltung in Essen geht das Network SCHALTSCHRANKBAU am 8. Mai 2019 in seine zweite Saison. Auch in diesem Jahr erwartet die Teilnehmer wieder eine attraktive Kombination aus Fachvorträgen und ausgiebigen Möglichkeiten zur Diskussion mit den anwesenden Industriepartnern. Das Vortragsprogramm ist ganz darauf ausgelegt, den anwesenden Schaltanlagenbauern praktische Tipps für ihre tägliche Arbeit an die Hand zu geben. Der erste Vortragsblock beschäftigt sich eingehend mit den Effizienzpotenzialen bei der Verdrahtung, sprich industriegerechter Kabeldurchführung sowie Einsparmöglichkeiten bei Markierung und Kabelkonfektion. Die zweite Vortragsrunde startet mit einem Referat über die zahlreichen Neuerungen, die Anlagenbauer beachten müssen, wenn sie ihre Produkte erfolgreich in den nordamerikanischen Markt einführen müssen. Anschließend geht es um die normgerechte Prüfung von Niederspannungsschaltgerätekombinationen nach DIN EN61439 Teil 1. Ein weiterer Fokus wird auf die kompakte Gestaltung von Stromverteilungen gelegt. Überspannungsschutz, Power Monitoring, Wärmemanagement sowie Möglichkeiten der Zugriffssicherheit von Schaltschränken durch elektronische Verschlusslösungen sind weitere Vortragsthemen. Alle Teilnehmer haben während der Network-Slots ausgiebig Gelegenheit, individuelle Fragestellungen mit den anwesenden Industriepartnern zu diskutieren und deren mitgebrachte Lösungen vor Ort zu begutachten. Nach dem Event in Essen stehen weitere Veranstaltungen in Bad Nauheim, Stuttgart sowie Hamburg auf dem Programm. Informationen und Anmeldung unter [www.schaltschrankbau-magazin.de/network/](http://www.schaltschrankbau-magazin.de/network/)



Bild: ©Loredana La Rocca

Bild: Block Transformatoren-Elektronik GmbH



## Block eröffnet chinesischen Standort

Am 14. Januar 2019 fand die offizielle Eröffnungsfeier des neuen chinesischen Standorts von Block in Kunshan, Jiangsu Province statt. Auf 1.800m<sup>2</sup> sind ab sofort Produktion, Warehouse und Vertrieb der Block Electronics (Kunshan) ansässig. Udo L. Thiel, Geschäftsführer der Block Transformatoren-Elektronik und Legal Representative von Block Electronics (Kunshan), und Lars Ullenboom, Geschäftsführer der Block Transformatoren-Elektronik und President von Block USA, empfangen zusammen mit dem China-Team um General Manager Alex Meng zahlreiche Kunden, Lieferanten und Geschäftspartner, um den neuen Standort einzuweihen.

Man tauschte sich über Smart Factory, Industrie 4.0 und die beachtlichen Chancen deutscher Unternehmen in China aus. In Kunshan ist in direkter Anbindung an Shanghai ein moderner Industriestandort – der German Industry Park (GIP) – mit zahlreichen führenden deutschen Herstellern entstanden. Jianhua Wang, General Manager des GIP, hieß das Unternehmen herzlich Willkommen. Die Einweihung wurde mit dem feierlichen Durchschneiden des Öffnungsbandes beendet.

[www.block.eu](http://www.block.eu)

## Neue DACH-Verantwortung seit Anfang März

Neuer Zone President des Schneider Electric Konzerns für die DACH-Region Schweiz, Österreich und Deutschland ist Christophe de Maistre (Foto). De Maistre kam 2017 als Executive Vice President der Partner Projects Division zu dem Energiespezialisten. In 2018 bereitete er die Integration von Larsen & Toubro Electrical & Automation in die indische Organisation von Schneider vor, eine der bis dato größten Akquisitionen des Unternehmens weltweit. De Maistre folgt auf Dr. Barbara Frei, die seit Anfang des Jahres die Position Executive Vice President von Schneider Electric Europe Operations bekleidet. „Mit der Zusammenführung der DACH-Märkte hat meine Vorgängerin Dr. Frei einen wesentlichen Schritt in Richtung eines flächendeckenden Lösungsangebot und Servicelevels getan. Hieran möchte ich nahtlos anknüpfen und die Nähe zu unseren Kunden nutzen, um die Marktanforderungen in unserer globalen Strategie zu reflektieren“, so de Maistre.



Bild: Schneider Electric GmbH

[www.schneider-electric.de](http://www.schneider-electric.de)

Your Global Automation Partner

**TURCK**

# Kontaktfreudig! Anschluss- technik nach Maß



Profitieren Sie von mehr als 115 000 Turck-Lösungen für Ihre Anwendungen im Bereich „Verbinden und Verteilen“

Nutzen Sie unser umfangreiches Angebot aus Anschluss-, Verbindungs- und Busleitungen, konfektionierbaren Steckverbindern, Verteilern und vielem mehr

Für Ihre besonderen Anforderungen erstellen wir Ihnen gerne maßgeschneiderte, kundenspezifische Anschluss-technik-Lösungen

Hannover Messe  
Wir sind für Sie da!  
Halle 9, Stand H55



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

## Aus SPS IPC Drives wird 2019 SPS

Zum 29. Mal öffnete die SPS IPC Drives Ende November 2018 ihre Tore. Insgesamt 1.631 Aussteller präsentierten ihre aktuellen Produkte und Lösungen einem qualifizierten Fachpublikum und informierten zusätzlich mit Produktpräsentationen und Fachvorträgen über Neuheiten und Trends. Die Analyse der Messeergebnisse zeigt laut Veranstalter deutlich, dass die Fachmesse international von großer Bedeutung ist: Aussteller aus insgesamt 45 Ländern beteiligten sich mit einem Messeauftritt. Die meisten Aussteller kamen neben Deutschland aus Italien, China, den USA, Schweiz und Österreich. Die 65.700 Besucher verteilen sich auf 82 Länder, der Anteil der ausländischen Besucher erhöhte sich auf 28% (2017: 27%). Die Fachbesucher kamen mit dem vorrangigen Ziel auf die Messe, sich vor Ort über Produktneuheiten und Trends zu informieren und mit anderen Experten auszutauschen. 94% der Besucher gaben an, die Messe weiterzuempfehlen und ebenfalls 94% planen, die Veranstaltung 2019 erneut zu besuchen. In diesem Jahr findet die Fachmesse vom 26. bis 28.11.2019 im Messezentrum Nürnberg unter dem neuem Namen SPS – Smart Production Solutions statt.



Bild: ©Mathias Kutt/Mesago  
Messe Frankfurt GmbH

[www.mesago.de/sps](http://www.mesago.de/sps)

## VDMA Software und Digitalisierung startet Industrie Podcast

Digitalisierung verändert und verbessert die Produktion. Aber Digitalisierung darf kein Selbstzweck sein, sondern muss sich innerhalb der Wertschöpfungskette rechnen. Viele Industrieunternehmen suchen hierbei nach den richtigen Lösungsansätzen und stellen sich die gleichen Fragen: Wie muss das Thema im Management angegangen werden? Welche Strategie muss das Unternehmen verfolgen und welche Softwarelösungen werden benötigt? Der VDMA Software und Digitalisierung will solche Fragen praxisnah beantworten. Der neue Industrie Podcast des VDMA Software und Digitalisierung soll dies möglich machen. Im Podcast geht es um verschiedene Digitalisierungsthemen für die Industrie. Mitglieder des VDMA erläutern ihre Expertise zu einzelnen Themen der Digitalisierung oder wie ein mittelständisches Unternehmen sich solchen Lösungen widmen und diese gewinnbringend implementieren kann. In der ersten Episode des Podcast geht es um künstliche Intelligenz. Der Experte Peter Seeberg von Softing Industrial erläutert, wie man die Technologie im eigenen Unternehmen einsetzen kann und welches Knowhow sowie Infrastruktur dazu benötigt wird. Verfügbar ist die erste Episode auf Podigee und Spotify. Im Laufe dieses Jahres folgen weitere Episoden zu anderen Digitalisierungsthemen. Dabei wird es unter anderem Folgen zum Thema Plattformökonomie oder User Experience geben.

[www.vdma.org](http://www.vdma.org)

## Häwa mit Umsatzrekord

1970 eröffnete Häwa, Anbieter für Elektrogehäuse und Schaltschränke, seine erste Niederlassung in Duisburg. 2020 feiert der Standort sein 50-jähriges Bestehen und hat es jetzt zum ersten Mal geschafft, die Umsatzgröße von 10 Mio. € zu überschreiten. „Das ist ein grandioser Erfolg“, sagt Niederlassungsleiter Sebastian Gebhardt (Foto), „und es zeigt, dass sich die große Nähe von Häwa zu seinen Kunden bezahlt macht.“ 16 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind in der Niederlassung Duisburg in Vertrieb und Logistik beschäftigt, zudem werden Jahr für Jahr Industriekaufleute ausgebildet. Von Duisburg aus werden die Kunden im Norden und Westen Deutschlands betreut. Technische Verkäufer mit Sitz in Schleswig-Holstein, Hamburg und Niedersachsen sorgen für den Service vor Ort.



Bild: Häwa GmbH

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

# Kompaktleistungsschalter h3+



# Smart konfiguriert



## Mehr Möglichkeiten im Zweckbau

Entdecken Sie unsere neue Leistungsschaltergeneration h3+ mit vier Auslöseeinheiten für jede Anforderung. Das Highlight: Der h3+ Energy mit elektronischem High-End-Schutz und smarter Parametrierung per Konfigurations-Tool und mobilem Endgerät.

[hager.de/h3+](https://hager.de/h3+)

**:hager**

## Neue Analyse- und Konfigurationssoftware

Halle 13  
Stand E98



Bild: Jean Müller GmbH

Im Energie-Monitoring bietet Jean Müller verschiedene Möglichkeiten mit Powerlizer-Geräten, die für eine Weiterverarbeitung und Auswertung der Energie und Messdaten sorgen. Die Analyse- und Konfigurationssoftware PL AnaKon ist ein Werkzeug, um vorhandene Strukturen des Netzes zu analysieren. Die Konfiguration der Geräte PL No-vameter, PL Semo und PL Multi-II ist ohne großen Aufwand möglich. Zur Analyse ist die grafische Darstellung der Messdaten nach Datum und Uhrzeit machbar. Es besteht die Möglichkeit der Festlegung von Ober- und Untergrenzen bei Strom- und Spannungsverläufen sowie deren Darstellung als Linien bzw. Balkendiagramm.

Die Software PL AnaKon analysiert in Verbindung mit Powerlizer-Geräten vorhandene Netzstrukturen.

Jean Müller GmbH • [www.jeanmueller.de](http://www.jeanmueller.de)



Bild: Friedrich Lütze GmbH

Klettbandsockel von Lütze zur vertikalen Leitungsverlegung über die Tragschiene oder Stegprofile

## Werkzeuglose Kabelführung im Schaltschrank

Lütze stellt zwei UL-zertifizierte Klettbandsockel vor, die als Installationshilfen zur zeitsparenden und schonenden Befestigung von Leitungen, Kabeln und Schläuchen bei der Schaltschrankverdrahtung zum Einsatz kommen. Kabelschellen oder Kabelbinder sind nicht mehr notwendig. Die Klettbandsockel gibt es in zwei Varianten: Zum einen für Hutschiene-Profile und zum anderen für alle Profiltypen des AirStream-Verdrahtungssystems. Mit den in den Sockeln integrierten Klettbändern können einzelne oder mehrere Leitungen in einem Klemmbereich von 8 bis 35mm abgefangen werden ohne diese einzuschnüren oder zu quetschen.

Friedrich Lütze GmbH • [www.luetze.com](http://www.luetze.com)

Halle 9  
Stand D54

## Dünn, robust, belastbar – stahlarmiertes Cat.6A-Patchkabel

Das neue flexible Patchkabel Cat6A mit Edelstahlmantel von Gogatec zeichnet sich durch einen 3,8mm dünnen Querschnitt aus. Die Vorteile für Planer und Konstrukteure: eine hohe Packungsdichte, ein aufgeräumter Schrank dank kurzer Kabellängen ab 15cm und keine Chance für Nagetiere. Da der Durchmesser des neuen Cat6A-Patchkabels um 45% geringer ist gegenüber Standard-Cat.6A-Patchkabeln, ergeben sich neue Möglichkeiten in der Schaltschrankplanung. Etwa in industriellen Umgebungen und Serverräumen sowie überall dort wo die Kabel häufigen Beanspruchungen unterliegen.

Gogatec GmbH • [www.gogatec.com](http://www.gogatec.com)



Bild: Gogatec GmbH



Bild: Citel Electronics GmbH

## Überspannungsschutz im Vorzählerbereich

Unter Berücksichtigung der überarbeiteten Normen DIN VDE0100-443/-534 und des neuen Regelwerkes VDE AR-N 4100 bietet Citel eine weiterentwickelte Blitz- und Überspannungslösung speziell für den Einsatz im Vorzählerbereich an. Der ZPAC ist ein Kombibleiter Typ 1, 2 und 3 für die Montage auf ein 40mm-Sammelschienensystem im Vorzählerbereich.

Citel Electronics GmbH • [www.citel.de](http://www.citel.de)

Halle 13  
Stand D52

## Netz- und Anlagenschutz-Relais für Eigenerzeugungsanlagen

Halle 11  
Stand C81

Nach Veröffentlichung neuer Normen liefert Ziehl Industrie-Elektronik die NA-Box UFR1001E voreingestellt für die überarbeitete Anwendungsregel VDE-AR-N 4105:2018-11. Bereits seit November verfügt das Gerät über neue Ausstattungsmerkmale. Die einfache Inbetriebnahme Plug&Play bleibt erhalten. Um für ältere Anlagen abwärtskompatibel zu bleiben, wurden weitere Programme nach den neuen Vorgaben hinzugefügt.

Ziehl Industrie-Elektronik GmbH+Co. KG  
www.ziehl.de



Bild: Ziehl Industrie-Elektronik GmbH+Co. KG

Voreingestellt für die Anwendungsregel VDE-AR-N 4105:2018-11: die NA-Box UFR1001E

## Hybridfähige Kabeleinführung mit neuer Kabeltülle möglich

Bild: Icotek GmbH



Mit der neuen KT-M-Kabeltülle von Icotek werden Einbaustecker und Einbaubuchsen direkt in die Kabeleinführungsleisten KEL, KEL-U oder KEL-ER integriert. Die Kabeltülle bietet sich an, um eine Schnittstelle für Signal-, Daten-, Leistungs- oder Hybridsteckverbinder zu schaffen, indem diese in das Gewinde der KT-M eingeschraubt werden. Auch Schlauchverschraubungen oder Druckausgleichselemente lassen sich an der KT-M einschrauben. Die Tülle ist auf Basis einer KT-Kabeltülle groß aufgebaut. In dieser Tülle ist ein Polyamidkorpus integriert. Verfügbar ist sie mit Innengewinde M12x1,0, M16x1,5, M20x1,5 und M25x1,5. Alternativ ist die Blindtülle KT-M blind erhältlich.

Die KT-M-Kabeltülle ist mit verschiedenen Innengewinden erhältlich.

Icotek GmbH • www.icotek.com

## Erdungsprüfzange zum Umschließen aller Arten von Bänderdern

Die neue Erdungsprüfzange C.A 6418 von Chauvin Arnoux ermöglicht die schnelle Prüfung jeder Art von Erdschleifen. Ausgeliefert wird sie in einem Transportkoffer. Die länglich geformten Backen können rechteckige Schienen bis zu 30 x 40mm, 20 x 55mm sowie runde Leiter bis zu 32mm Durchmesser umschließen. Die Prüfzange C.A 6418 zeigt gleichzeitig den gemessenen Erdschleifenwiderstand und den Ableitstrom an. Ihre Benutzung wird z.B. durch die in einem Blickwinkel von 180° und unter allen Lichtbedingungen ablesbare OLED-Anzeige erleichtert.

Chauvin Arnoux GmbH • www.chauvin-arnoux.de



Bild: Chauvin Arnoux GmbH

Eine Zange für alle Erdschleifen: die Erdungsprüfzange C.A 6418



## HORA eTec erweitert ELEKTROPORTFOLIO

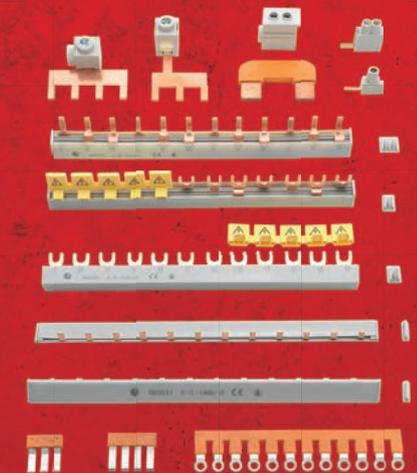
Neu im Programm:

- ALUMINIUM-Anschlussklemmen für Einspeisungen und Verteilungen
- PHASENSCHIENEN zertifiziert nach allen relevanten Prüfnormen

TOP-Preis-Leistungs-Verhältnis dank weltweitem Produktionsnetzwerk

Besuchen Sie uns auf der

**Hannover Messe**  
Halle 12, Stand E62



**HORA**  
eTec

experts in electrical technology since 1919

hora-etec.com

## Neues System zur Stromüberwachung in Solaranlagen

Das CMS-660 Stromüberwachungssystem von ABB bietet eine sichere Strangüberwachung für Photovoltaikanwendungen. Neben der Überwachung der Leistung der Schlüsselkomponenten reduziert es auch das Risiko finanzieller Verluste und schafft eine sicherere Arbeitsumgebung, indem es bei einem Stromausfall frühzeitig informiert. Circuit Monitoring Systeme (CMS) sind mehrkanalige Messsysteme zur Überwachung des Endstromkreises von Elektroinstallationen. Die Systeme bestehen aus einer Verarbeitungseinheit (Control Unit) und Sensoren mit unterschiedlichen Messbereichen und Anbauvarianten. Mit einer neuen Generation von Open-Core-Sensoren, die auf neue oder bestehende Installationen aufgesteckt werden können, kann es den aktuellen Strom jedes Sensors und kritische Informationen von Komponenten wie Überspannungsschutzgeräten, Leistungsschaltern und Temperaturen erfassen und integrieren.

ABB Stotz-Kontakt GmbH • [new.abb.com/de](http://new.abb.com/de)



Bild: ABB Stotz-Kontakt GmbH

Das CMS-660 Stromüberwachungssystem bietet eine Strangüberwachung für Photovoltaikanwendungen.

Halle 12  
Stand C57



Bild: Brady GmbH

Die drehbaren Etiketten von Brady ermöglichen ein schnelleres Identifizieren von Kabeln.

## Drehbare Etiketten ermöglichen eine schnellere Fehlersuche

Das neue drehbare Brady-Etikett aus dem selbstlaminierenden B-427-Material ermöglicht das schnellere Identifizieren von Kabeln, da der Aufdruck aus jedem Winkel lesbar ist. Das Etikett verfügt über einen nicht klebenden druckbaren Bereich und ein durchsichtiges, selbstklebendes Laminat, das um das Kabel gewickelt wird. Dank dieser Ausführung kann das Etikett problemlos um ein Kabel gedreht werden. Das schnelle Identifizieren von Kabeln kann bei der Fehlersuche eine entscheidende Rolle spielen. Sie können dadurch Zeit sparen oder Fehler vermeiden, wie beispielsweise das Trennen des falschen Kabels.

Brady GmbH • [www.brady.de](http://www.brady.de)

## Elektrische Verbindungs- und Schutzlösungen für den Schaltschrankbau

Nvent Electric PLC präsentiert seine Produktpalette an elektrischen Verbindungs- und Schutzlösungen, wie Industrieschränke, -gehäuse, Heiz- und Kühlgeräte für unterschiedliche Anwendungsbereiche. Dabei werden neben Standardlösungen auch modifizierte Produkte gezeigt, die beispielsweise speziellere Kundenwünsche erfüllen. Highlight auf der Messe ist die neue Nvent PWA 6000, eine Kabelverarbeitungsmaschine für den Schaltschrankbau. Diese vereinfacht und beschleunigt die Vorkonfektionierung von Drähten erheblich. Gleichzeitig wird die Verdrahtungsqualität verbessert, da die Häufigkeit von Verdrahtungsfehlern bei Verwendung von vorbereiteten Kabelsätzen deutlich reduziert wird. Das kompakte Gerät ermöglicht eine nahtlose Integration in bestehende elektrotechnische Planungssysteme. Mit dem integrierten 12-fach-Kabelwechsler wird jeder Draht zugeschnitten, beschriftet und mit der neuen Stripper-Crimper-Kombination mit 5-fach-Wechsler abisoliert und gecrimpt.



Bild: Schroff GmbH

Ein Highlight auf der Hannover Messe ist die Kabelverarbeitungsmaschine Nvent PWA 6000.

Schroff GmbH • [www.pentairprotect.com](http://www.pentairprotect.com)



INDUSTRIAL MANAGEMENT NEWS

# INDUSTRIE 4.0

TECHNIK // ARBEITSWELT // GESELLSCHAFT

## INDUSTRIE 4.0-MAGAZIN –

### Die Zeitschrift für die vierte industrielle Revolution

Technik, Arbeitswelt, Gesellschaft – das digitale

### INDUSTRIE 4.0-MAGAZIN

zeigt das ganze Bild!

Verständlich, umfassend und übersichtlich zusammengestellt. So sichern Sie sich Ihren Wissensvorsprung!



Jetzt **KOSTENFREI** eintragen:  
[www.i40-magazin.de/ anmelden](http://www.i40-magazin.de/ anmelden)

www.tedo-verlag.de | info@tedo-verlag.de

## Lasttrennschalter mit Sicherungen für abgesicherte und schaltbare Abgänge

Durch den Lasttrennschalter mit Sicherungen können auf dem CrossBoard abgesicherte und schaltbare Abgänge realisiert werden. Diese wird z.B. für Frequenzumrichter oder Softstarter benötigt. Insbesondere für die Kombination mit Frequenzumrichtern müssen Möglichkeiten zur galvanischen Trennung und eine Absicherung gegen den Ausfall eines Leistungshalbleiters vorhanden sein. Entsprechend der Datenblätter der elektronischen Geräte können die passenden Schmelzsicherungen der Größe 10x38 eingesetzt werden. Der Lasttrennschalter mit Sicherungen erreicht die Gebrauchskategorie AC22B bei 16A und 400V. Zur Signalisierung des Schaltzustandes kann der vierte Kontakt des Lasttrennschalters verwendet werden. Das Aufrasten erfolgt wie bei allen bereits bekannten CrossBoard-Produkten werkzeuglos. Das Demontieren kann nur mit Werkzeug erfolgen. Die berührungsgeschützte Einheit benötigt eine Baubreite von 22,5mm.

Wöhner GmbH & Co. KG • [www.woehner.de](http://www.woehner.de)

Halle 12  
Stand C66



Bild: Wöhner GmbH & Co. KG

## Montagezubehör für Universalgehäuse



Bild: Phoenix Contact GmbH & Co. KG

Tragschienenadapter, Standfüße und Wandhalterungen ergänzen das Zubehörprogramm für Universalgehäuse UCS von Phoenix Contact. Die Standfüße und Wandhalterungen ermöglichen den Geräteeinsatz außerhalb des Schaltschranks. Die Tragschienenadapter erlauben es, das Gerät einfach und schnell auf Standardtragschienen aufzurasten. Damit deckt das Montagezubehör die Haupteinsatzgebiete für Embedded Systems ab und sorgt dafür, dass die Elektronik stets stabil und sicher untergebracht ist. Die Tragschienenadapter sind in Lichtgrau (RAL 7035) erhältlich, die Standfüße und Wandhalterungen zusätzlich in Türkisblau (RAL 5018) und Schwarz (RAL 9005).

Phoenix Contact GmbH & Co. KG  
[www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com)

Halle 9  
Stand F40

## Geräteeigene Reportfunktion für die Netzanalyse

Mit PQ EasyReporting hat Camille Bauer eine neue Funktion in ihre stationären Messgeräte zur Netzanalyse integriert, um die statistische Auswertung der Messungen ohne weitere Analysesoftware direkt vom Gerät aus durchzuführen. Hierzu verfügen die Netzqualitäts-Messgeräte Linax PQ3000 und Linax PQ5000 jetzt über ein webbasiertes Tool, das standardisierte Berichte im PDF-Format generiert und dem Betrachter zur Verfügung stellt. Die statistischen Standards gemäß EN50160, IEC61000-2-2, IEC61000-2-4 und IEC610002-12 können am Gerät oder über einen externen Webbrowserdienst ausgewählt werden. Durch metrologische Zertifizierung seiner Messtechnik nach IEC62586-2 gewährleistet der Anbieter die sichere Einhaltung aller relevanten Normen. Des Weiteren ist die Eingabe und Auswahl individueller Grenzwertstandards möglich. Der Zeitraum der statistischen Betrachtung lässt sich vom Anwender flexibel einstellen, sollte aber sieben Tage nicht unterschreiten. Für den Berichtsumfang sind drei Stufen wählbar.

Camille Bauer Metrawatt AG • [www.camillebauer.com](http://www.camillebauer.com)



Bild: Camille Bauer Metrawatt AG

Camille Bauer hat seine Messgeräte für die Netzanalyse mit einem Direkt-Reporting für normkonforme Berichte ohne zusätzliche Auswertesoftware ausgestattet.

Bild: ETI DE GmbH



Kombination aus Fehlerstromschutzschalter und Leitungsschutzschalter: der neue ETI-Brandschutzschalter AFDD+

## Brandschutzschalter verhindert und löscht Fehlerlichtbogen

Eine sichere und moderne Elektroverteilung ist das Herzstück einer jeden Gebäudeinstallation. Die zurzeit geltende Norm DIN VDE0100-420/IEC/EN-60364-4-42 schreibt den Schutz vor Fehlerlichtbogen in bestimmten Bereichen vor. Mit dem neuen ETI-Brandschutzschalter AFDD+, eine Kombination aus Fehlerstromschutzschalter (FI) und Leitungsschutzschalter (LS), sorgt der Anwender für ein hohes Maß an Sicherheit. In der Branche rechnet man, dass rund ein Drittel aller Brände durch Fehlerlichtbogen entstehen. Aufgrund der besonderen Konstruktion erkennt das Schutzgerät die Fehlerlichtbogen und kann diese löschen. Somit wird ein kompletter Schutz auch gegen Ableitströme und Kurzschlüsse ermöglicht. Die Geräte besitzen das VDE-Zeichen und sind in höchster Qualität gefertigt. Die zweipoligen Geräte sind kompakt und benötigen 3TE. Sie sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar.

Die Geräte besitzen das VDE-Zeichen und sind in höchster Qualität gefertigt. Die zweipoligen Geräte sind kompakt und benötigen 3TE. Sie sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar.

ETI DE GmbH • [www.eti-de.de](http://www.eti-de.de)

HANNOVER MESSE  
Halle 3  
Stand L08

## Werkzeug für die elektrische Verbindungstechnik

Wago stellt fünf neue Abmantelwerkzeuge vor: Hierzu gehören u.a. ein Universalentmanteler, ein Innendosenentmanteler sowie ein Datenkabelentmanteler. Die neuen Werkzeuge manteln z.B. Sensorleitungen ohne Beschädigung der Einzeladern zügig und sicher ab. Die Abisolierzange Quickstrip Vario eignet sich zum Abisolieren von Leitern im Querschnittsbereich von 0,03 bis 16mm<sup>2</sup>. Es sind keine zusätzlichen Spleißchutzmaßnahmen, wie ein einstellbarer Teilabzug, notwendig. Die beiden Crimpwerkzeuge Vario-crimp 4 und 16 bringen die Aderendhülsen in eine quadratische Form und ermöglichen so ein schnelles An- und Abklemmen der Leitungen. Die neuen Werkzeuge crimpen die Aderendhülsen gasdicht und schaffen so die Basis für einen sicheren elektrischen Anschluss. Zudem gibt es zwei neue Spannungsprüfer: eine Ausführung mit LED- und eine mit LCD-Anzeige. Beide Varianten arbeiten im Messbereich bis AC 1.000V und DC 1.400V.

Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG • [www.wago.de](http://www.wago.de)



Wago stellt fünf neue Abmantelwerkzeuge für den Schaltanlagenbauer vor.

Bild: Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG

HANNOVER MESSE  
Halle 11  
Stand C72

- Anzeige -

# LED IT SHINE! LED VARIOLINE.

Die neue VARIOLINE Leuchtenserie steht für beste Sichtverhältnisse im Schaltschrank. Mit oder ohne Steckdose sorgt sie in zwei Längen und mit vielfältigen Anschlussmöglichkeiten für Anwenderfreundlichkeit pur. Jetzt mehr erfahren:

➔ [WWW.STEGO.DE](http://WWW.STEGO.DE)

Besuchen Sie uns:



HANNOVER MESSE  
01. - 05.04.2019  
Halle 12, Stand E45

**STEGO**  
EINFACH INNOVATIV. SICHER BESSER.



**NEU:**  
LED  
VARIOLINE

LED 021/022

LED 121/122

# NETWORK 2019

# SCHALTSCHRANKBAU

Neuste Entwicklungen zuerst erfahren und miteinander austauschen!



Relevante VDE/DKE-Normen

UL-Normung für den nordamerikanischen Markt

Digitalisierung im Schaltanlagenbau

Planungstools und Software

EMV- und Störlichtbogenschutz

**ESSEN** 08. Mai 2019  
**BAD NAUHEIM** 24. Juni 2019  
**STUTT GART** 26. September 2019  
**HAMBURG** 23. Oktober 2019

In Kooperation mit:

Messe Stuttgart  
Mitten im Markt



**eltefa**



**Jetzt anmelden!**

[ssb-magazin.de/network03](http://ssb-magazin.de/network03)



Unsere Industriepartner:

**CONTA CLIP**



**GOSSEN METRAWATT**

**RITTAL**

**Weidmüller**



## Ausgabe 2

Anlagenbau, Industrie und Gebäude  
**SCHALTSCHRANKBAU**  
 Methoden - Komponenten - Workflow

Bilder: ©[vege] Fotolia.com | ©[SG-design] Fotolia.com

# Die neuen Normen und Normenentwürfe der DKE

**VDE** **DIN**

Nachfolgend finden Sie eine Auswahl neuer Normen der Deutschen Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (DKE). Die komplette Liste neuer Normen und Normenentwürfe können Sie online unter [www.vde-verlag.de/normenneu.html](http://www.vde-verlag.de/normenneu.html) einsehen. Unter [www.vde-verlag.de/normen/suchen.html](http://www.vde-verlag.de/normen/suchen.html) können Sie gezielt nach Normen recherchieren und diese bei Bedarf online bestellen.

Auszüge aus DIN-Normen mit VDE-Klassifikation sind für die angemeldete limitierte Auflage wiedergegeben mit Genehmigung 322.015 des DIN (Deutsches Institut für Normung) e.V. und des VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. Für weitere Wiedergaben oder Auflagen ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.

Maßgebend für das Anwenden der Normen sind deren Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der VDE Verlag GmbH, Bismarckstr. 33, 10625 Berlin, [www.vde-verlag.de](http://www.vde-verlag.de) und der Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin erhältlich sind.



DIN EN 61000-4-5 VDE 0847-4-5:2019-03

### **Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen

(IEC 61000-4-5:2014 + A1:2017); Deutsche Fassung EN 61000-4-5:2014 + A1:2017

Art/Status: Norm, gültig  
 Ausgabedatum: 2019-03  
 VDE-Artnr.: 0800544

**Ankündigungstext:**

Diese Norm enthält die deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 61000-4-5:2014 + A1:2017 und ist identisch mit der dritten Ausgabe der Internationalen Norm IEC 61000-4-5 (Ausgabe 2014) und ihrer Änderung 1:2017. Sie beschreibt die Prüfung der Störfestigkeit von elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen gegenüber Stoßwellen (Stoßspannungen und -ströme). Solche Phänomene können durch Schaltvorgänge oder als Folge von Blitzeinschlägen erzeugt werden und zur Störung der Funktion von Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen, aber auch zur Beschädigung von internen Bauteilen und damit verbundenem Funktionsverlust führen. Für den Zweck der Störfestigkeitsprüfung werden empfohlene Prüfschärfgrade (Prüfpegel), Festlegungen zur Prüfausrüstung (Prüfgenerator, Koppel-/Entkoppelnetzwerke), zum Prüfaufbau, zum Prüfverfahren, zur Ermittlung der Prüfergebnisse und zum Prüfbericht getroffen. Die zu Grunde liegenden Impulsdefinitionen sind der 1,2/50- $\mu$ s-Spannungsimpuls und der 8/20- $\mu$ s-Stromimpuls sowie speziell für Prüfungen an außerhalb von Gebäuden befindlichen Telekommunikationsanschlüssen der 10/700- $\mu$ s-Spannungsimpuls und der 5/320- $\mu$ s-Stromimpuls. Die Festlegungen zu letzterem finden sich im Anhang A dieser Norm. Informationen zur Auswahl des geeigneten Prüfgenerators und der Prüfschärfgrade (Prüfpegel) werden im Anhang B und zu verschiedenen Aspekten der Prüfung im Anhang C gegeben. Die Prüfpegel sind auf unterschiedliche Umgebungs- und Installationsbedingungen bezogen. Weitere Anhänge enthalten Informationen zu Maßnahmen für die Herstellung der Störfestigkeit von Geräten, die zum Anschluss an Niederspannungsnetze vorgesehen sind (Anhang D), zur mathematischen Modellierung der in dieser Norm betrachteten Impulsformen (Anhang E), zur Messunsicherheit im Rahmen der Einstellung des Prüfstörpegels (Anhang F), zur Kalibrierung von Impuls-Messsystemen (Anhang G) und zur Behandlung von Leitungen, die für Bemessungsströme oberhalb 200A ausgelegt sind (Anhang H). Durch die eingearbeitete Änderung 1 zu dieser Norm wird in 7.3 eine Aussage zur Möglichkeit der Verwendung eines für höhere Ströme bemessenen Koppel-/Entkoppelnetzwerks (d. h. kleinere Entkopplungsinduktivität) aufgenommen. Diesbezüglich wird ferner ein neuer informativer Anhang I hinzugefügt, der dazu Erläuterungen enthält. Die Nutzung eines solchen Koppel-/Entkoppelnetzwerks soll dazu beitragen, Probleme bei der Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen zu vermeiden, die auftreten können, wenn der Prüfling einen DC-DC-Wandler im Eingang besitzt und es als Folge des Zusammenspiels des Schaltnetzteils des Prüflings und des Koppel-/Entkoppelnetzwerks dazu kommt, dass der Prüfling nicht hochgefahren und ausreichend versorgt wird oder der Prüfling sogar durch die Induktivität, die bei der Anwendung des Stoßimpulses erforderlich ist, beschädigt wird. Das mit dem DC-/DC-Wandler verbundene Problem ist auf das Schalten des Wandlers bezogen, welches auf der einen Seite einen Spannungsabfall an den Entkopplungsinduktivitäten erzeugt und auf der anderen Seite durch die Kombination der Impedanz des Prüflings mit der Quelle Schwingungen erzeugt. Der Eingangsstrom

bei modernen DC-DC-Stromversorgungsgeräten bzw. Schaltnetzteilen ist kein reiner Gleichstrom, sondern gepulst. Die Frequenz dieses gepulsten Stroms verursacht häufig ein Problem, wenn der Strom durch die im Hintergrundfilter des Koppel-/Entkoppelnetzwerks verwendeten Induktivitäten fließt. Die einzelnen Vorgänge werden im Anhang I näher erläutert.

**Ersatz-/Änderungsvermerk:**

Dieses Normdokument ist eine Ersetzung für: DIN EN 61000-4-5 VDE 0847-4-5:2015-03

Gegenüber DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2015-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Hinzufügung einer Festlegung für Prüflinge, die einen DC/DC-Wandler im Stromversorgungseingang besitzen, in 7.3
- Korrektur in 7.6 bei den Regeln zur Anwendung von Stoßwellen auf geschirmte Leitungen, dass der Fall b) Leitungen mit an einem Ende geerdeten Schirmen betrifft die Korrektur betrifft nur die Deutsche Fassung
- Hinzufügung von Anhang I
- redaktionelle Überarbeitung der Deutschen Fassung



DIN EN 61000-4-12 VDE 0847-4-12:2019-03

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

Teil 4-12: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpfte Sinusschwingungen (Ring wave)

(IEC 61000-4-12:2017);  
Deutsche Fassung EN 61000-4-12:2017  
Art/Status: Norm: gültig  
Ausgabedatum: 2019-03  
VDE-Artnr.: 0800548

**Ankündigungstext:**

Diese Norm enthält die deutsche Fassung der 3. Ausgabe der Europäischen Norm EN 61000-4-12 und ist identisch mit der 3. Ausgabe der Internationalen Norm IEC 61000-4-12. Sie beschreibt die Prüfung der Störfestigkeit von elektrischen und elektronischen Geräten (Einrichtungen) gegenüber gedämpften Sinusschwingungen (Ring wave). Hierzu werden Festlegungen zur Prüfausrüstung (Prüfgenerator, Koppel-/Entkoppelnetzwerke), zum Prüfaufbau, zum Prüfverfahren, zur Ermittlung der Prüfergebnisse und zum Prüfbericht getroffen. Zusätzlich werden Bereiche der Prüfschärfgrade (Prüfpegel) spezifiziert. Gegenüber der vorhergehenden Ausgabe wurden Festlegungen für die Verwendung eines Koppel-/Entkoppelnetzwerks für Prüfungen auf Hochgeschwindigkeits-Verbindungsleitungen aufgenommen und neue Anhänge B, C und D hinzugefügt.

### Ersatz-/Änderungsvermerk:

Dieses Normdokument ist eine Ersetzung für: DIN EN 61000-4-12 VDE 0847-4-12:2007-08

Gegenüber DIN EN 61000-4-12 (VDE 0847-4-12):2007-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme der IEC 61000-4-5 bei den normativen Verweisungen im Abschnitt 2
- b) Aufnahme weiterer Begriffe und Streichung des Begriffs 'Burst' im Abschnitt 3
- c) Hinzufügung von 3.2
- d) Hinzufügung eines mathematischen Modells zur Beschreibung von gedämpften Sinusschwingungen (Ring wave) in 4.1
- e) Hinzufügung der Tabelle 2 mit Angaben zum Zusammenhang zwischen Leerlaufspannung und Kurzschlussstrom in 6.1.3
- f) Hinzufügung der Überschrift 6.2.1 und weiterer Festlegungen zu den bisher unmittelbar unter 6.2 befindlichen Angaben
- g) Bild 3 in 6.2.1 mit einem Flussdiagramm zur Auswahl des Einkoppelverfahrens aufgenommen
- h) Ergänzung von Festlegungen zu den Koppel-/Entkoppelnetzwerken einschließlich der Spezifikation von Netzwerken zur Verwendung bei der Prüfung von Anschlüssen für Hochgeschwindigkeits-Verbindungsleitungen, wobei entsprechende Festlegungen zu den Koppel-/Entkoppelnetzwerken aus IEC 61000-4-5 übernommen werden
- i) Hinzufügung von 6.3 mit Festlegungen zur Kalibrierung der Koppel-/Entkoppelnetzwerke
- j) Hinzufügung von 7.2 mit Festlegungen zur Verifizierung der Prüfeinrichtung
- k) Ergänzung von Festlegungen in 7.3 bis 7.6 zu den Aufbauten bei den Prüfungen an den verschiedenen Anschlüssen des Prüflings
- l) Festlegungen zur Prüfung von Tisch- und Standgeräten (7.5.1 und 7.5.2 und Bilder 3 und 4) gestrichen
- m) Überarbeitung der Angaben im Anhang A zu den elektromagnetischen Umgebungen, Installationsklassen und den daraus ableitbaren Prüfschärfegraden bzw. Prüfpegeln
- n) Hinzufügung der neuen Anhänge B, C und D.

### Ankündigungstext:

Die Isolationsanforderungen und die entsprechenden Isolationsprüfungen unter Hinweis auf bestimmte Wicklungen und ihre Anschlüsse werden in diesem Teil von IEC 60076 festgelegt. In Abschnitt 16 werden ebenfalls äußere Abstände in Luft festgelegt. Die in dieser Norm festgelegten Isolationspegel und Spannungsprüfungen gelten ausschließlich für die innere Isolation. Obgleich es sinnvoll ist, dass die Werte der Bemessungs-Stehspannungen, die für die innere Isolation des Transformators festgelegt sind, auch als Bezugswerte für seine äußere Isolation genommen werden sollten, kann dies nicht in allen Fällen zutreffend sein. Zuständig ist das DKE/K 321 'Transformatoren' der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE.

### Ersatz-/Änderungsvermerk:

Dieses Normdokument ist eine Ersetzung für: DIN EN 60076-3 VDE 0532-76-3:2014-08

Gegenüber DIN EN 60076-3 (VDE 0532-76-3):2014-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Unterabschnitt 7.1 'Überblick' wurde angepasst
- b) Titel der Tabelle 1 wurde geändert
- c) Unterabschnitt 7.3.3.1 'Stückprüfungen' wurde angepasst
- d) Abschnitt C.1 'Allgemeines' wurde angepasst
- e) Abschnitt E.4 'Luftstrecken' wurde angepasst



DIN EN 60076-3 VDE 0532-76-3:2019-03

### Leistungstransformatoren

Teil 3: Isolationspegel, Spannungsprüfungen und äußere Abstände in Luft

(IEC 60076-3:2013 + A1:2018);  
Deutsche Fassung EN 60076-3:2013 + A1:2018  
Art/Status: Norm, gültig  
Ausgabedatum: 2019-03  
VDE-Artnr.: 0500136



DIN EN 61643-11 VDE 0675-6-11:2019-03

### Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung

Teil 11: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen – Anforderungen und Prüfungen

(IEC 61643-11:2011, modifiziert);  
Deutsche Fassung EN 61643-11:2012 + A11:2018  
Art/Status: Norm, gültig  
Ausgabedatum: 2019-03  
VDE-Artnr.: 0600221

### Ankündigungstext:

Dieser Teil der EN 61643 gilt für Überspannungsschutzgeräte zum Schutz gegen Wirkungen von indirekten und direkten Blitzeinschlägen oder anderen transienten Überspannungen. Diese Geräte sind für die Verwendung in 50Hz Wechselstromnetzen und in Anlagen mit Nennspannungen bis 1000V vorgesehen. Es werden Leistungsdaten, Sicherheitsanforderungen, standardisierte Prüfverfahren und Bemessungswerte festgelegt. Die Geräte enthalten mindestens eine nichtlineare Schutzkomponente und sind dazu gedacht, Überspannungen zu begrenzen und Stoßströme abzuleiten. Zuständig ist das DKE/UK 441.1 'Überspannungsableiter bis 1000 V' der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE.

**Ersatz-/Änderungsvermerk:**

Dieses Normdokument ist eine Ersetzung für: DIN EN 61643-11 VDE 0675-6-11:2013-04

Gegenüber DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11):2013-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme von Anforderungen für tragbare SDPs (Abschnitt 7.5.5 und Anhang ZC)
- b) die deutsche Fassung wurde in den Abschnitten 2, 3 und Anhang ZA an die aktuellen Standardtexte angepasst.



DIN EN IEC 62271-102 VDE 0671-102:2019-03

**Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen**

Teil 102: Wechselstrom-Trennschalter und -Erdungsschalter

(IEC 62271-102:2018); Deutsche Fassung EN IEC 62271-102:2018  
 Art/Status: Norm, gültig  
 Ausgabedatum: 2019-03  
 VDE-Artnr.: 0600223

**Ankündigungstext:**

Diese Norm gilt für Wechselstrom-Trennschalter und -Erdungsschalter für gekapselte Anlagen und Anlagen mit Einzelbauweise für Innenraum- und Freiluftaufstellung, für Spannungen über 1 000 V und für Betriebsfrequenzen bis einschließlich 60Hz. Diese Norm gilt auch für die Antriebe dieser Trennschalter und Erdungsschalter und ihre Hilfseinrichtungen.

**Ersatz-/Änderungsvermerk:**

Dieses Normdokument ist eine Ersetzung für:

DIN EN 62271-102 VDE 0671-102 Berichtigung 1:2016-01

DIN EN 62271-102/A2 VDE 0671-102/A2:2013-12

DIN EN 62271-102 VDE 0671-102:2012-06

Gegenüber DIN EN 62271-102 (VDE 0671-102): 2012-06, DIN EN 62271-102/A2 (VDE 0671-102/A2): 2013-12 und DIN EN 62271-102 Berichtigung 1 (VDE 0671-102 Berichtigung 1):2016-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Neue Benummerung nach IEC 17/1025/RQ zur Harmonisierung mit den ISO-/IEC-Richtlinien, Teil 2, und IEEE Std. C37.100.1
- b) die Benummerung der Abschnitte wurde an IEC 62271-1:2017 angepasst
- c) der Anwendungsbereich wurde so erweitert, dass nun alle Innenraum- und Freiraumaufstellungen abgedeckt werden. Auch Schaltgeräte, die neben anderen Funktionen eine Trennschalter- und/oder Erdungsschalterfunktion erfüllen, werden in diesem Dokument behandelt

- d) die Bemessungswerte wurden aus den Anhängen B, C und E in den Abschnitt 5 verschoben; die Reihenfolge der Unterabschnitte entspricht jetzt der Reihenfolge der Unterabschnitte in Abschnitt 7
- e) dem Kommutierungsstrom und der Kommutierungsspannung wurden neue Bemessungswerte zugewiesen
- f) es wurde eine neue Klasse der mechanischen Lebensdauer für Erdungsschalter hinzugefügt (M1)
- g) der Unterabschnitt 'Bemessungswerte der elektrischen Funktion von Erdungsschaltern' wurde in 'Klassifizierung von Erdungsschaltern hinsichtlich des Kurzschluss-Einschaltvermögens' umbenannt
- h) es wurde ein neuer Unterabschnitt mit Bemessungswerten für Eisbelag hinzugefügt
- i) es wurde ein neuer Unterabschnitt mit einer Klassifikation des Schaltvermögens für Sammelschienenladeströme hinzugefügt
- j) es wurden neue Anforderungen an die Festigkeit von Verriegelungseinrichtungen hinzugefügt
- k) die Voraussetzungen für die Einhaltung der Anforderungen an die Trennstrecke von Trennschaltern wurden geändert
- l) die Anforderungen an die Konstruktion und den Bau von Schaltstellungsanzeigern wurden geändert, so dass die Anforderungen an die Schaltstellungsanzeige und -meldung nun aufeinander abgestimmt sind
- m) der Wert der Betätigungskraft wurde geändert
- n) die Prüfverfahren und Validierungskriterien wurden überarbeitet und wo erforderlich geändert
- o) die Anforderungen an die anstehende Spannung während einphasiger Prüfungen an zeitversetzt schließenden Erdungsschaltern wurden geändert
- p) nicht verifizierbare Anforderungen wurden gelöscht
- q) ein neuer Unterabschnitt zum Prüfen mechanischer Verriegelungseinrichtungen wurde hinzugefügt
- r) die Grenztemperaturprüfung ist obligatorisch, wenn die Temperaturgrenzwerte für die Betriebsbedingungen des Betriebsmittels (entsprechend der Definition des Herstellers) über +40°C oder unter -5°C liegen und das Prüfverfahren wird nun ausführlicher beschrieben
- s) das Prüfverfahren zum Nachweis der ordnungsgemäßen Arbeitsweise des Schaltstellungsanzeigers ist nun für alle eingesetzten Technologien in der Praxis besser umsetzbar
- t) ein neuer Anhang B mit dem folgenden Titel wurde hinzugefügt: 'Von Trennschaltern und Erdungsschaltern gefordertes Stromschaltvermögen'
- u) ein neuer Anhang C mit dem folgenden Titel wurde hinzugefügt: 'Toleranzen für Messgrößen bei Typprüfungen'
- v) ein neuer Anhang E mit dem folgenden Titel wurde hinzugefügt: 'Erweiterung des Geltungsbereiches von Typprüfungen'

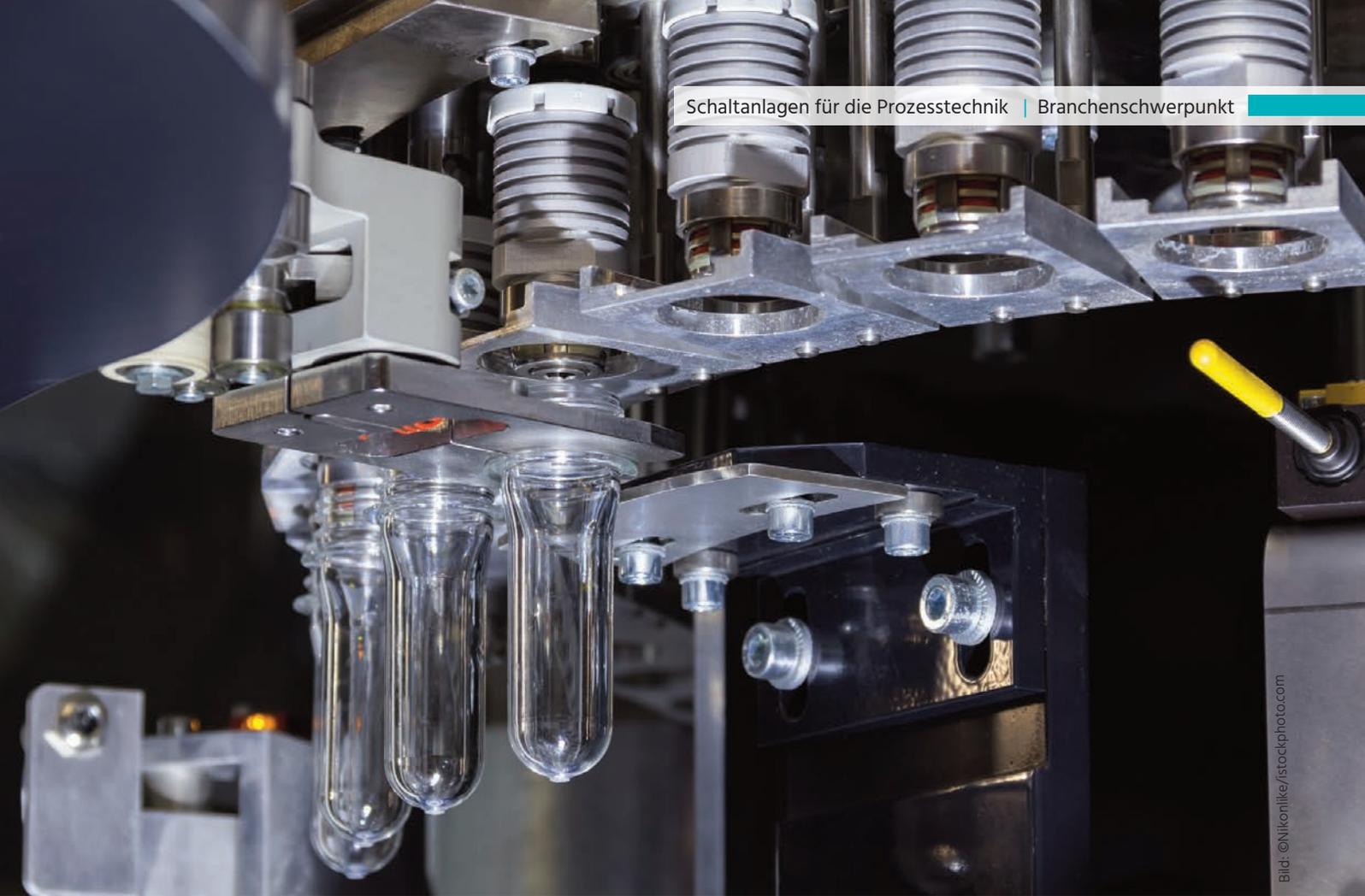


Bild: ©Nikomlike/istockphoto.com

## Höhere Präzision bei der Temperaturregelung Mehr Platz im Schaltschrank

*Entwickler und Produktionsleiter können ein Lied davon singen: Lässt sich bei thermischer Verarbeitung die Temperatur nicht präzise regeln, ist das Endprodukt oft suboptimal. Dennoch ist in vielen hochsensitiven industriellen Anwendungen häufig noch ungenaues Temperieren an der Tagesordnung. Damit wird viel verschwendet: Präzision, Durchlaufzeit und häufig auch wertvoller Platz im Schaltschrank.*

Exakte Temperaturen sind bei vielen verfahrenstechnischen Anwendungen die Voraussetzung für optimale Produktionsschritte. Anwendungen, bei denen durch Wärmezufuhr bestimmte chemische oder physikalische Reaktionen ausgelöst werden. So sind Labor- und Tun-

nelöfen genauso auf eine präzise Temperierung angewiesen wie Extrusions- und Blasanlagen in der Kunststoffindustrie. Beispiel PET-Flaschenproduktion: Moderne Extrusionsanlagen sind in der Lage, ein breites Spektrum an Kunststoffen effizient und prozesssicher auf-

zuschmelzen. Allerdings werden die Anforderungen an Design und Haptik zunehmend komplex – immer häufiger werden verschiedene Kunststoffe miteinander kombiniert. Damit das Endprodukt dennoch fehlerfrei ausfällt, ist eine gradgenaue Temperaturregelung uner-

- Anzeige -

### ALLES RUND UM DEN SCHALTSCHRANK

KLIMATISIERUNG.  
BELEUCHTUNG. GEHÄUSE.



**ELMEKO**

ELMEKO.DE

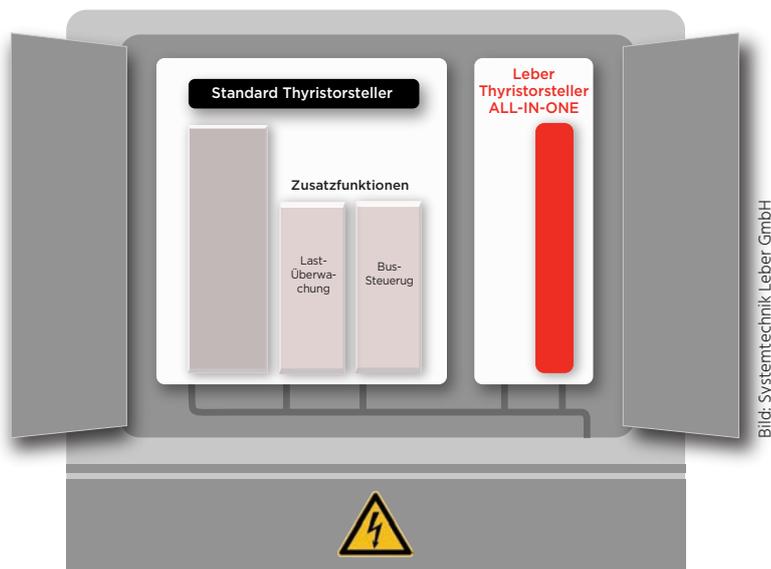


Bild 2 | Beim all-in-one SHP Thyristorsteller von Systemtechnik Leber wurden viele gängige Funktionen per Software in einem einzigen Gerät hinterlegt.

lässlich. Stimmt die Temperatur nicht, ist die Fließfähigkeit suboptimal. Folgen bei der Flaschenproduktion: abweichende Farben oder Oberflächenhaptik, Einschlüsse oder unpräzise Wandstärken. Vergleichbar sind Prozesse bei denen Tunnelöfen zum Einsatz kommen – z.B. bei der Herstellung von Wafern für Photovoltaik-Module. Hergestellt werden diese aus ein- oder polykristallinen Siliciumblöcken, aus denen sie herausgeschnitten werden. Der Produktionsprozess startet also mit einem Block, der in dünne Scheiben gesägt wird. Nach weiteren Produktionsschritten erfolgt die Metallisierung der Solarzellen durch kurzweilige IR-Strahler in mehreren Infrarothheizonen. Den Abschluss macht ein geregelter Abkühlprozess. In allen Phasen der Produktion wird mit unterschiedlichen, gradgenauen Temperaturen gearbeitet. Eine solch präzise Temperaturregelung erfordert einen entsprechend hochentwickelten technologischen Ansatz – ein einfacher Zweipunktregler stößt hier an seine Grenzen. Denn die Hysterese und die daraus resultierende Temperaturschwankung hätte negative Folgen für die Effizienz der Solarmodule. Diese Einzelmodule werden mittels Stringlötanlagen zu Solarpanelen weiterverarbei-

tet. Auch bei diesem Lötprozess ist eine exakte Temperaturregelung unerlässlich.

### Wo die Zweipunktregelung an ihre Grenzen stößt

Der Zweipunktregler ist die einfachste, kostengünstigste, aber auch ungenaueste Methode zur Temperaturregelung. Das Prinzip ist einfach: „AN“ und „AUS“. Entweder ist die Leistung – und damit die Temperatur – zu 100 Prozent da oder überhaupt nicht. Für hochsensitive Materialien ist dies nicht optimal, denn zwischen den beiden Schaltpunkten liegt die Hysterese, also die Zeit des Abkühlens bzw. Aufheizens bis das Heizelement wieder zu- bzw. abschaltet. Bei sensiblen Prozessen kann diese „unstete“ Regelung zu unbefriedigenden Ergebnissen führen. Soll dies verhindert oder zumindest abgemildert werden, muss das Ein- und Ausschalten in hoher Frequenz erfolgen. Dies kann jedoch die Lebensdauer der Schaltelemente deutlich verkürzen. Und selbst bei verschleißfrei funktionierenden Halbleiterrelais bleibt ein Nachteil bestehen: Der durch das Ein- und Ausschalten entstehende Zeitverlust. Dieser mag auf den ersten Blick minimal erscheinen – am Ende zieht er jedoch häufig längere Durchlaufzeiten in der Produktion nach sich.

### Thyristorsteller als Leistungsregler

In vielen Herstellungsprozessen und in Laboren ist der Einsatz der Zweipunktregelung wegen ihrer Ungenauigkeit nicht möglich. Hier kommen stattdessen Thyristorsteller zum Einsatz. Sie haben den Vorteil, dass sie nur die Leistung – und damit die Temperatur – bereitstellen, die auch tatsächlich benötigt wird. Hierzu können verschiedene Steuerungsarten verwendet werden:

- **EIN/AUS:** Hier wird – vergleichbar mit Halbleiterrelais – die Last geschaltet. Dabei übernimmt der Thyristorsteller zusätzlich die Netzsynchrosation. Das bedeutet: er schaltet im Nulldurchgang der Spannung EIN und im Nulldurchgang des Stromes AUS
- **Pulsweitenmodulation:** Hier wird die Leistung durch das Verhältnis von Einschaltdauer zu Pausendauer während einer festen Periode bestimmt.
- **Pulspaketsteuerung (= Impulsgruppenbetrieb):** Sorgt für gezieltes Schalten einzelner Vollwellen des Netzes mit dem Ziel, lange EIN- – oder AUS-Phasen zu vermeiden.
- **Phasenanschnitt:** Hier wird jede einzelne Halbwelle der Netzspannung direkt angeschnitten. Der Steller schneidet dazu vorgewählte Segmente aus der Sinuswelle heraus, sodass nur die verbleibende Spannungs/Zeitfläche als Leistung bereitgestellt wird. Der Strom fließt dabei vom Zündzeitpunkt bis zum nächsten Nulldurchgang, bei dem der Thyristor wieder automatisch verlischt. Damit lässt sich die gewünschte Leistung fast kontinuierlich einstellen. Es ist die genaueste und schnellste Art der AC Regelung. So können auch Produktionsverfahren mit hoher Prozessgeschwindigkeit gleichmäßig mit Leistung versorgt werden.
- **Sinussteller:** Bei dieser Form der Leistungsregelung wird die Höhe der Am-

plitude geregelt. Es ist die technisch anspruchsvollste Art der Regelung- aber auch die teuerste und somit für die meisten Anwendungen nicht geeignet.

### **Thyristorsteller der alten Generation**

Die Mehrzahl der am Markt befindlichen Thyristorsteller vereinen maximal 2 Funktionen wie beispielsweise

- Phasenanschnitt
- Pulsweitenmodulation
- Pulspaketsteuerung
- Sanftanlauf
- Lastüberwachung
- Drahtbruchmeldung
- Netzausfallmeldung
- Nullpunktschaltung
- Bussteuerung

Da jedoch Prozesse und Anlagen zunehmend komplex werden – und damit auch eine präzise Regelung zunehmend wichtig ist – reichen die Funktionen vieler Steller häufig nicht aus. Dann müssen weitere Funktionen in Form von Zusatzmodulen nachgerüstet werden.

Diese kosten nicht nur Geld, sondern auch zusätzlichen Platz im Schaltschrank. Häufig benötigen Zusatzmodule sogar mehr Platz im Schaltschrank als der eigentliche Thyristorsteller.

### **Thyristorsteller der neuen Generation**

Bis zu hundert Thyristorsteller kommen mittlerweile in modernen Streckblasanlagen zum Einsatz. Genauso viele sind es in Lackierstraßen in der Automobilproduktion, wo sie die Temperatur von Halogen- und Infrarotstrahlern regeln. Und in der Armaturenbrett-Fertigung kommt kommen im Bereich der Klebestellen-Anbringung immerhin rund sechzig Thyristoren zum Einsatz. Hier hat sich die Anzahl der sogenannten Haltepunkte für Airbags, Steckdosen etc. in den letzten Jahren nahezu verdreifacht. Ganz einfach deshalb,

weil im Armaturenbrett heute mehr Funktionen stecken, als noch vor zehn Jahren. Die Haltepunkte werden im Schmelzverfahren angebracht. Dabei benötigt jedes Heizelement seinen eigenen Regler. Da wird es im Schaltschrank allmählich eng. Eine Lösung für dieses Dilemma bieten sogenannte all-in-one Thyristorsteller der neuesten Generation wie der SHP Steller von Systemtechnik Leber. Der Unterschied: hier wurden viele gängige Funktionen per Software in einem einzigen Gerät hinterlegt und können mittels DIP-Schalter vom Anwender ausgewählt werden. Sollte sich in der Projektierungsphase herausstellen, dass für ein optimales Ergebnis Parameter wie beispielsweise das Ansprechverhalten von Fehlermeldungen oder die Kennlinie des Softstarts geändert werden müssen, kann dies durch Änderung der Firmware erfolgen. Diese Änderung wird anschließend für die Serienproduktion übernommen. Plug&Play ersetzt aufwändige Parametrierungsarbeiten – und der Anwender bezahlt folgerichtig auch nur die customized Funktionen. Schöner Nebeneffekt: die neuen all-in-one Thyristorsteller sind mit einer Breite von 22,5mm deutlich schmaler als herkömmliche Module - fast fünfzig Prozent Platz-einsparung sind im Schaltschrank möglich.

### **Fazit**

Fertigungsprozesse in der Industrie sind in den letzten Jahren zunehmend komplex und anspruchsvoll geworden. Hinzu kommt, dass Verfahren und Methoden einem raschen Entwicklungsfortschritt unterliegen. Diesem müssen auch Thyristorsteller Rechnung tragen. Nicht nur im Hinblick auf ihre Größe, sondern auch durch intelligente Softwarelösungen, die eine problemlose Anpassung an neu hinzukommende Vorgaben oder Materialänderungen ermöglichen. ■

[www.leber-ingenieure.de](http://www.leber-ingenieure.de)

Autor | Denny Vogel, Vertrieb Netzteile & Leistungssteller, Systemtechnik Leber GmbH



5. – 6. juni 2019  
messe essen

FACHMESSE FÜR  
INDUSTRIE  
AUTOMATION

REGIONAL – KOMPAKT – KOMPETENT

Systeme, Komponenten, Software und Engineering für industrielle Automation und industrielle Kommunikation im Kontext von Industrie 4.0.

Aussteller, Vorträge und Lösungen, die Sie vorwärts bringen. In einer angenehmen Messeatmosphäre mit viel Zeit für Fachgespräche.

Freier Eintritt für unsere Leser!

Gratis ticket online aktivieren mit

Code q7R8UzXQ

[automation-essen.de](http://automation-essen.de)



Vier für alle Fälle: Die Hummel-Kabelverschraubungen der Serie VariaPro sind für Branchen und Anwendungen mit ganz besonderen Herausforderungen konzipiert.



Halle 12  
Stand E56

## Kabelverschraubungen für anspruchsvolle Märkte Herausforderungen gesucht

Mit den neuen Kabelverschraubungen der Serie VariaPro fokussiert die Firma Hummel anspruchsvolle Märkte mit besonderen Herausforderungen. Aktuell gibt es vier Varianten, die eigens für besondere branchenspezifische Anforderungen konzipiert worden sind. Besucher der Hannover Messe können die komplette Produktfamilie begutachten.

Gemeinsam ist allen Varianten der Produktfamilie VariaPro das robuste Design und die hohe Dichtigkeit (IP68 bis 10 bar). Hinzu kommt die integrierte EMV-Anbindung im Standard.

### Temperaturbeständig

Extrem niedere Temperaturen aber auch Anwendungen im direkten Umfeld von sehr hohen Temperaturen sind mit der VariaPro Temp zu realisieren. Sie deckt den Temperaturbereich von -60° bis +200° Celsius ab. Damit eignet sie sich für Outdoor-Anwendungen in arktischem Klima oder für den Einsatz in Kühlhäusern und Kühlanlagen. Die Nachfrage nach

Hochtemperaturanwendungen kommt immer wieder aus dem industriellen Umfeld. Hygienisch sensible Aufgaben meistert die Inox-HD Pro. Diese EHEDG-zertifizierte Kabelverschraubung wird eingesetzt in der Lebensmittelindustrie sowie in der Chemie und Pharmabranche. Das speziell konzipierte Edelstahlgehäuse erfüllt hohe Hygienestandards und alle Anforderungen an rückstandslose Reinigung von Bakterien und Mikroorganismen.

### Säure- und chemikalienbeständig

Jüngstes Familienmitglied der neuen Kabelverschraubungsserie ist die VariaPro FKM. Sie weist eine besonders hohe Be-

ständigkeit gegen Säuren und Chemikalien auf. Damit eignet sich diese Verschraubung besonders für den Einsatz in der Prozessindustrie. Die Verschraubungen der VariaPro Serie gibt es in den Größen M20 bis M40. Aufgrund von speziellen Reduziereinsätzen decken sie ein großes Spektrum an Kabeldurchmessern ab. Sie alle zeichnen sich durch einen schlanken Baukörper aus und eignen sich deshalb auch für den platzsparenden Einbau in beengten Verhältnissen. ■

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

Firma | Hummel AG

Bild: Hummel AG

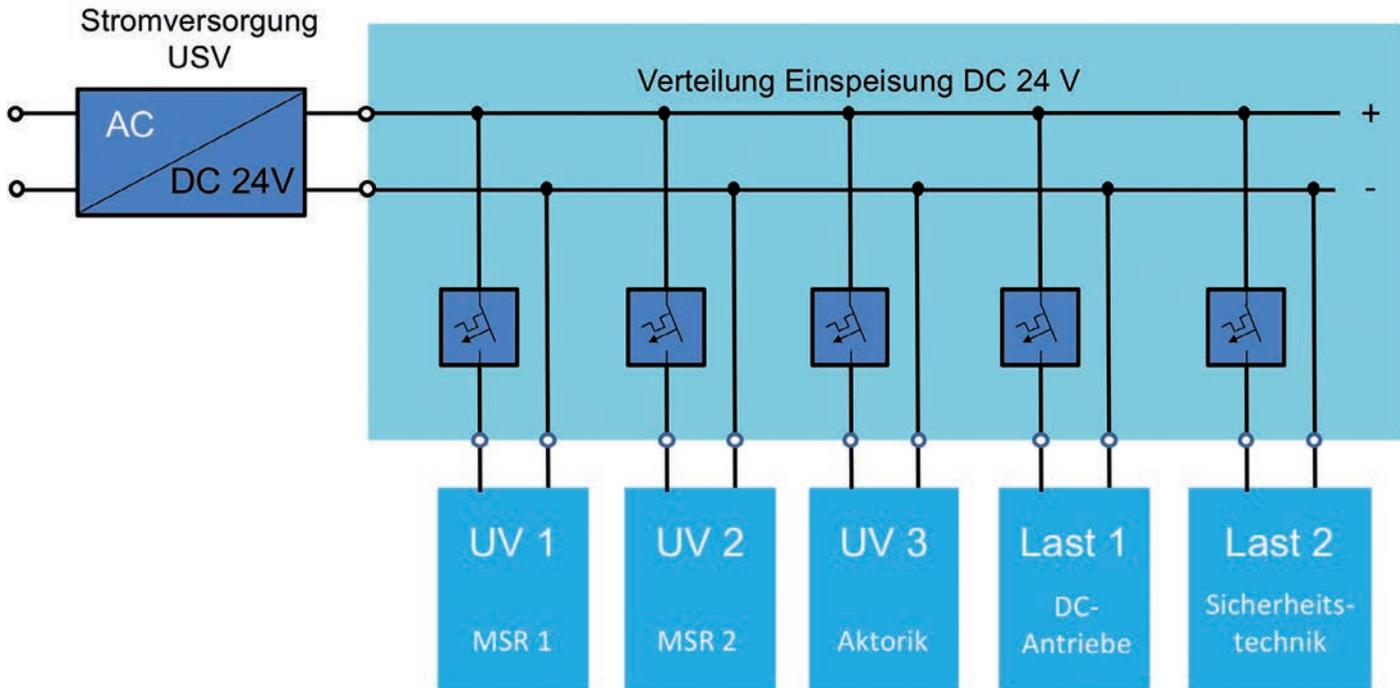


Bild: E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH

Bild 1 | Blockschaltbild Hauptverteilung

## Anpassbare Hochstromverteilung bis DC 75V in Chemieanlagen

# Hoch flexibel

*In Anlagen der Chemie, Pharmazie und ähnlichen Bereichen sind immer wieder große Nennströme aus den zentralen DC-Stromversorgungen zu verteilen und abzusichern. Erst dann gehen sie über zahlreiche Unterverteilungen auf die einzelnen Lastkreise. Gängige Konzepte sind da jedoch recht starr und unflexibel. Dies macht eine Anpassung an geänderte Anforderung sehr arbeitsintensiv. Ein modulares System mit steckbaren Leistungsschutzschaltern kann hier Abhilfe schaffen.*

Die DC-Stromversorgung in Chemieanlagen ist eine der anspruchsvollsten Aspekte derartiger Großanlagen. Denn an einer leistungsstarken Stromversorgung hängen große Anlagenteile, die rund um die Uhr das ganze Jahr hindurch laufen und produzieren müssen. Ein Ausfall hätte fatale Folgen. Deshalb sind diese Versorgungen auch redundant (mindestens doppelt) aufgebaut. Oder sie sind mittels USV und Batterien vom einspeisenden AC-Netz gegen Ausfall abgesichert und somit unabhängig. In der Regel handelt es sich dabei um die DC 24V Spannung für den MSR-Bereich. Es kann aber auch um die DC 48V Versorgung für

Kommunikationstechnik oder sonstige Sonderspannungen im DC-Bereich bis 75V gehen. Derart zentral erzeugte Versorgungsströme müssen hierarchisch auf die einzelnen Funktionseinheiten in der Anlage verteilt und vorgeschert werden. Diese Verteilung muss meist mehrfach (mindestens doppelt) vorhanden sein, um eben die angesprochene Redundanz zu gewährleisten. Bei dieser ersten Verteilungsstufe (manchmal auch Hauptverteilung genannt) geht es um das Führen und Absichern von Strömen von einigen hundert A. Dies stellt große Anforderungen an Verdrahtung, Anschlussklemmen und die absichernden Schutzelemente

### Anpassungs- und erweiterungsfähig

Schutzschalterspezialist E-T-A bietet hier steckbare Leistungsschutzschalter vom Typ 8345, bei denen der Planer in der immer gleichen Bauform Nennströme zwischen 0,1 bis 125A wählen kann. Zudem kann er über unterschiedliche magnetisch hydraulische Auslösekennlinien das Ansprechverhalten an die Anforderungen vor Ort und die Selektivität anpassen. Dies erlaubt zum Einen eine nachträgliche Anpassung an veränderte Lastbedingungen. Mit einem geänderten Nennstrom oder der Anpassung der Aus-

Halle 11  
Stand A69



Bild 2 | Modularer 5-fach Stromverteiler für steckbare Leistungsschutzschalter

lösecharakteristik lässt sich z.B. das Selektivitätsverhalten verändern. Andererseits ist eine Erweiterung auf eine größere Anzahl von Lastkreisen problemlos möglich. Hier sind zwar alle Steckplätze von Anfang eingeplant, die Bestückung mit Schutzschaltern erfolgt aber erst beim tatsächlichen Bedarf. Ein in jedem Schutzschalter optional integrierter Signalkontakt meldet das Auslösen eines Schutzelementes an eine übergeordnete Leitstelle. Dies trägt zur Fernüberwachung der Anlage bei, ohne die Abmessungen des Schalters zu verändern. Die Baubreite eines einzelnen Schutzschalters liegt bei nur 19mm. Dies sorgt für einen kompakten und platzsparenden Aufbau.

### Montage auch bei laufendem Betrieb

Die eigentliche Stromverteilung geschieht mit Hilfe eines modularen Sockelsystems, in das sich die Schutzschalter einfach einstecken lassen – auch bei laufendem Betrieb. Dabei beinhaltet dieses Stromverteilungssystem zwei stromtragfähige Kupferschienen. Eine für den geschützten Pol, die den Strom auf die Schutzelemente verteilt. Die andere Schiene dient als (ungeschützter) Rückleiter. Die Anzahl der Lastkanäle lässt sich ab Werk - modifizieren. Die Stromeinspeisung erfolgt mittels zweier Ringkabelschuhe M10 seitlich direkt auf die integrierten Stromschienen.

montieren. Die Schutzschalter sind dann von vorne berührsicher einsteckbar und mit einer transparenten Kunststoffhaube abgedeckt. Nur der Betätigungshebel ist frei zugänglich. Zur Vermeidung unbeabsichtigter Betätigung lassen sich die Schutzschalter auch ohne den Kipphebel einsetzen. Schaltbar sind sie dann nur mittels eines Schraubendrehers. Die Anschlüsse der Einspeisung (seitlich) und der Lastabgänge (rückseitig) sind durch die Haube abgedeckt und somit gegen Berührung geschützt. Für den Anschluss der Signalkontakte stehen hinter der Abdeckung seitlich neben der Einspeisung zwei Flachsteckkontakte zur Verfügung. Über diese ist die Sammelmeldung aller eingesteckten Schutzschalter als Schließersignal (Parallelschaltung der Einzelkontakte) potenzialfrei verfügbar. Dadurch entfällt für den Fall unbesetzter Steckplätze (z.B. Reserveplätze) die sonst bei der Ruhestromschleife obligatorische Signalbrücke. Für den Aufbau einer redundanten Stromverteilung kommen zwei oder mehr Verteilerblöcke zum Einsatz, je nachdem, welche Redundanzstufe erreicht werden soll. Für Anwendungen mit herkömmlicher 19"-Rack Technologie gibt es alternativ auch Stromverteilungssysteme in Form eines 19" Einschubs (Baugruppenträger). Diese sind standardmäßig redundant aufgebaut und beinhalten bereits zwei Hochstromverteilungssysteme. Eine solche High-Power-D-Box beherrscht 2 x

Diese sind für Dauernennströme von bis zu 300A ausgelegt. Für die einzelnen Lastanschlüsse kommen ebenfalls Ringkabelschuhe M6 bis 35 mm<sup>2</sup> zum Einsatz. Der Aufbau erlaubt, die Module (standardmäßig mit 3, 5 oder 9 Lastanschlüssen) rückseitig über zwei Flansche auf die Montageplatte im Schaltschrank zu

232A Einspeisestrom bis max. 95mm<sup>2</sup> Leitungsquerschnitt mittels Schraubklemmen auf der Rückseite und verfügt zwischen 2 x 3 bis 2 x 6 Lastkreise – ebenfalls mit Schraubanschlüssen bis 35mm<sup>2</sup>. Als Sicherungsautomaten kommen ebenfalls die steckbaren Schutzschalter zum Einsatz. Eine Frontplatte mit individuell beschriftbaren Schildchen bietet den nötigen Berührungsschutz. Die Sammelsignalisierung je Redundanzgruppe ist bereits standardmäßig integriert.

### Vor Ort anpassbar

In vielen Anwendungsfällen ist es jedoch sinnvoll, die Stromverteilung auf die besonderen Gegebenheiten vor Ort „hinzutrimmen“. Das ist mit Standardbausteinen dann meist nicht möglich und müsste individuell gelöst werden. Doch die modularen Stromverteilungssysteme erlauben auch hier durch ihren flexiblen Aufbau eine professionelle Lösung bereits ab Werk, ganz nach Anforderung des Anwenders. Typische Beispiele sind hier Stromverteilerschränke, die mehrere Stromsysteme redundant enthalten und sich durch entsprechende Kombination auch für größere Kanalzahlen eignen. In der Regel sind diese dann vertikal mit untenliegenden Einspeiseklemmen (z.B. bis 240 mm<sup>2</sup>) aufgebaut. Die Redundanzgruppen liegen dabei nebeneinander. Dicke Leitungen verbinden diese Einspeisung nach oben mit den Stromverteilern. Alle Lastanschlüsse gehen vom links liegenden Stromverteiler nach rechts auf vertikal angeordnete Schraub- oder Federkraftklemmen bis 35 mm<sup>2</sup>. Dort kann der Anwender seine Lastkabel auflegen. Über einen an der rechten Seitenwand befindlichen isolierten Gitterkanal laufen die Lastleitungen von oben nach unten aus dem Schrank. Diese Methode lässt sich über die gesamte Schaltschrankhöhe oder auch nur in einem Teilabschnitt anwenden. ■

[www.e-t-a.com](http://www.e-t-a.com)

Autor | Dieter Arenz, Applikationsspezialist, E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH



Bild: Phoenix Contact Deutschland GmbH

Bild 1 | Vorkonfektionierte Klemmenleisten in den Schaltanlagen von Ritter Starkstromtechnik: Weil fertig bestückte Tragschienen vor Ort noch angeschlossen werden, erübrigen sich zahlreiche Arbeitsvorgänge.

## Zeit und Lagerkosten sparen

# Vorkonfektionierte Klemmenleisten erleichtern smarten Schaltanlagenbau

*Nieder- und Mittelspannungsanlagen werden meist in kompakter Bauweise individuell gefertigt – die elektrotechnischen Verbindungen müssen dann zeitintensiv verdrahtet werden. Obwohl die Anforderungen an den Schaltschrankbau in der Energiebranche stetig steigen, erzielt die Firma Ritter Starkstromtechnik hier erhebliche Einsparungen – die Klemmenleisten werden bei Phoenix Contact vorgefertigt.*

Ritter Starkstromtechnik in Dortmund ist eine aus einem Familienbetrieb heraus entstandene Unternehmensgruppe mit mehr als 550 Beschäftigten. 110 Mitarbeiter fertigen im Werk für Schaltanlagen in Olfen unweit von Dortmund kompakte Schaltanlagenssysteme für typgeprüfte Nieder- und Mittelspannungsanlagen bis

36kV und einer Kurzschlussfestigkeit bis 50kA in Standard- und Sonderausführungen. Hinzu kommen Elektroinstallationen, Schaltgeräte für die Anlagenleittechnik sowie Schutz- und Automatisierungslösungen. Die Unternehmensgruppe fungiert dabei als Generalunternehmer mit einem umfassenden Dienstleistungskonzept.

### **Platz schaffen – im Schaltschrank und im Lager**

Flexibilität hat dabei einen hohen Stellenwert – seit mehr als acht Jahrzehnten stellen die Spezialisten von Ritter Starkstromtechnik kundenspezifische Lösungen für den Energiesektor und die Bahn-



Halle 9  
Stand F40

industrie bereit. Auch für den Datenaustausch der Prozess-, Fernwirk- und Stationsleittechnik sowie für das Energiemanagement und die Gebäudeleittechnik bietet das Unternehmen passende Lösungen. Die platzsparenden und zertifizierten Schaltanlagen sind für eine hohe Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit im weltweiten Einsatz konzipiert. „Eine entscheidende Rolle auf der Sekundärseite im Schaltschrank spielt die richtige Aufteilung der Platzverhältnisse und die Anordnung der Komponenten“, erläutert Reiner Eckmann, Technischer Leiter im Werk für Schaltanlagen in Olfen. „Alle anlagenrelevanten Meldungen und Befehle werden in der Niederspannungsnische der kompakten Schaltzellen verdrahtet“. Aus diesem Grund setzen die Fertigungsplaner im Sekundärbereich auf ein schmales und individuell einsetzbares Verdrahtungskonzept. Ritter Starkstromtechnik hat sich hier für das Reihen-klemmensystem Cline Complete von Phoenix Contact entschieden. „Das platzsparende System deckt die vier wichtigsten Leiteranschlusstechniken ab - Schraub-, Zugfeder-, Push-in- und Schnellanschlusstechnik“, berichtet Eckmann weiter. „Außerdem bietet uns das System ein einheitliches Zubehörprogramm – damit können wir nicht nur schnell und einfach auf Kundenwünsche reagieren, sondern auch unsere Lagerhaltung erheblich minimieren.“



Bild: Phoenix Contact Deutschland GmbH

Bild 2 | High-Tech-Schaltanlagen: Am Standort Olfen werden die individuell nach Kundenvorgaben gefertigten Schaltanlagen auf Herz und Nieren geprüft und zertifiziert.

### Optimierung der Schaltanlage

Seit über 50 Jahren fertigt Ritter Starkstromtechnik die Schaltanlagen mit den elektrischen Verbindungskomponenten von Phoenix Contact. Vor gut 20 Jahren entschied sich das Unternehmen, die Klemmenleistenfertigung an den Klemmenleisten-Service von Phoenix Contact abzugeben – und bezieht bis heute individuell bestückte Fertigungsklemmenleisten nach Kundenwunsch. „Wir mussten den Schaltanlagenbau vereinfachen und dabei die Prozesse standardi-

sieren, um dem hohen Kostendruck gewachsen zu sein“, erklärt Eckmann. „Dabei war die Abkehr von der manuellen Klemmenleistenfertigung ein entscheidender Schritt – diese Art der Fertigung war nie ganz fehlerfrei und zudem zeitintensiv.“ Im üblichen Arbeitsablauf wurden alle Einzelteile aufwendig bestellt, eingelagert, kommissioniert und montiert. Dagegen wird beim inzwischen optimierten Vorgehen nur noch die bereits vollständig montierte Klemmenleiste unter einer Artikelnummer bestellt. Aufwände in der Material- und Lagerwirtschaft sowie in der Montage werden auf diese Weise deutlich verringert, und es entstehen freie Kapazitäten im Fertigungsprozess. Daher erfolgt die Verdrahtung der Schaltanlagen heute überwiegend mit Fertigungsklemmenleisten von Phoenix Contact. „Wir konnten die Effizienz unserer Fertigung enorm steigern und spürbare Verbesserungen bei Qualität und Sicherheit erzielen“, begründet Eckmann seine Fertigungsstrategie. „Weil wir die Klemmenleisten auftragsgebunden bestellen, können wir auch bis zuletzt auf Änderungswünsche unserer Kunden reagieren. Die vollständig konfektionierten Leisten stehen unserer Fertigung dann in wenigen Tagen zur Verfü-

### Mobiler Thermotransferdrucker

Thermomark Prime kombiniert gängige und zuverlässige Drucktechnik, eine vollständig integrierte Markierungs-Software sowie eine ausdauernde und netzunabhängige Energieversorgung. Dabei fungiert der Drucker als transportables mobiles Beschriftungszentrum. Touchscreen, gekapselte Farbbänder und ein wechselbarer Akku erleichtern die Bedienung vor Ort:



- Einfache Dateneingabe dank integrierter Markierungs-Software
- Bis zu sieben Stunden Betriebszeit durch leistungsfähigen Akkupack
- Einfacher Material- und Farbbandwechsel in weniger als 10 Sekunden
- Breites Materialprogramm mit mehr als 600 Marker-Typen zur Kennzeichnung verschiedenster Applikationen
- Automatische Farbband-, Magazin- und Materialerkennung beugt Fehldrucken vor

Bild: Phoenix Contact Deutschland GmbH

gung.“ Für wiederkehrende Projekte wurden Klemmenleisten-Standardtypen zusammen mit Phoenix Contact erstellt.

### Montagezeiten reduzieren

Zur Projektierung der Klemmenleisten nutzt Ritter Starkstromtechnik die kostenlose Planungs- und Projektierungssoftware Clip Project – und zwar durchgängig von der CAE-Konstruktion bis hin zur Montage. Die Software umfasst alle hutschiennenmontablen Produkte von Phoenix Contact – darunter neben Reihenklemmen auch Interface- und Stromversorgungsmodule, Überspannungsschutz-Bausteine sowie Automatisierungskomponenten. Alle Klemmenleisten von Ritter Starkstromtechnik werden in Clip Project projiziert und individuell standardisiert. Die im CAE-System erstellten Anlagen- und Stromlaufpläne sowie sämtliche Daten zu Klemmenpunkten und



Bild 3 | Reiner Eckmann, Technischer Leiter im Werk für Schaltanlagen in Olfen: „Qualität und kurze Lieferzeiten der Reihenklemmensysteme von Phoenix Contact haben uns überzeugt.“

Markierungen lassen sich problemlos in die Software importieren. Eine integrierte Autokorrektur-Funktion erlaubt es, per Mausclick automatisch alle notwendigen

Zubehörartikel – wie Endhalter, Brücken oder Abschlussdeckel – an der richtigen Stelle auf der Klemmenleiste einzufügen. Die Dokumente für die reibungslose und fehlerfreie Fertigung der Klemmenleisten bis hin zu den entsprechenden CAD-Daten in 3D werden von Clip Project ebenfalls kostenlos zur Verfügung gestellt. „Wir senden diese Daten auf Knopfdruck aus der Software direkt an den Klemmenleisten-Service von Phoenix Contact“, erläutert Eckmann den Prozess. „Ohne dieses optimierte Zusammenspiel an den entscheidenden Schnittstellen wäre es nicht möglich, Änderungswünsche bis zuletzt zu berücksichtigen.“ ■

[www.phoenixcontact.de](http://www.phoenixcontact.de)  
[www.ritter-starkstromtechnik.de](http://www.ritter-starkstromtechnik.de)

Autor | B.Sc. Wirt.-Ing. Daniel Diekmann,  
Vertriebsmarketing Elektromechanik,  
Phoenix Contact Deutschland GmbH

- Anzeige -

## SensorPRO Differenzstrom-Überwachungsgeräte Smart. Flexibel. Zukunftssicher.

Die neuen LINETRAXX® SensorPRO Geräte bieten beste Messtechnik bei modularer und kompakter Bauweise.

- Smart:** Intelligente Messtechnik mit offener Kommunikation
- Flexibel:** Passgenaue Lösungen für Industrieanwendungen, Gebäudeautomation, Schaltschränke und mehr
- Zukunftssicher:** Zuverlässige Hochverfügbarkeit, DGUV Vorschrift 3 konform und bereit für die Industrie 4.0

Besuchen  
Sie uns auf der  
**Hannover Messe**  
01.-05.04.2019  
Halle 12 / Stand E67



Bild 1 | Auf der Integrated Energy soll darüber diskutiert werden, welche Potenziale die Digitalisierung im Bereich Energiemanagement bietet.

## Integrated Energy auf der Hannover Messe

# Potenziale besser ausschöpfen

*Ob in der industriellen Produktion, ob im Gebäudebereich oder in der Mobilität: Die Digitalisierung hat im Bereich Energiemanagement noch nicht das bewegt, was potenziell in ihr steckt. Welche weiteren Potenziale gehoben werden können, um durch digitale Prozesse am Ende Energie, Ressourcen und Kosten zu sparen, diskutieren Experten vom 1. bis zum 5. April auf der Hannover Messe.*

Das Zentrum der Digital Energy befindet sich in Halle 12. Dort präsentieren Unternehmen aus Deutschland und aller Welt, wie die Digitalisierung die gesamte Energiewirtschaft verändern wird. Ein zentrales Thema ist das Rollout der Smart m, das in Deutschland mittlerweile an Fahrt gewinnt. Dass es ohne den Einbau der digitalen Zähler in Sachen Energieeffizienz nicht vorangeht, unterstreicht Hans-Jürgen Schmitt, Geschäftsführer von PCVue Solutions und stellvertretend für viele Branchen-Insider. „Die Gebäudeautomatisierung und damit die gesamte Energietechnik können nur dann wirklich funktionieren, wenn alle Netzzähler die Verbrauchsstände auch digital übermitteln können und dadurch ein effizientes Energiemanagement gewinnbringend mög-

lich wird“, erklärt Schmitt eines der Nadelöhere der Digitalisierung.

### **Smart Meter messen den Stromverbrauch**

Dabei ist die Technik längst in der Lage, den Stromverbrauch eines jeden Gerätes, ob nun im Privathaushalt oder in großen öffentlichen Gebäuden oder in der Industrie zu messen. Solche Stromzähler hat beispielweise die Firma B+G E-Tech aus Lauchhammer in verschiedenen Varianten im Angebot. „Die Nachfrage wächst, unsere Kunden reichen vom Endverbraucher bis zur Industrie“, erklärt Geschäftsführer Mathias Bruchholz. Die steigende Nachfrage erklärt er sich damit, dass das Energiebewusstsein offenbar gestiegen ist.

Viele Kunden nutzen inzwischen die Chancen der Energiereduzierung. Auch Werner Derlet, Produktmanager des Softwareherstellers FlowChief aus Fürth sieht eine höhere Sensibilität für energieeffizientes Handeln. So entwickelt FlowChief im Austausch mit Ingenieurbüros angepasste Energiemanagement-Systeme für Unternehmen beispielsweise in der Chemie oder in der Abwasseraufbereitung. Auf der diesjährigen Hannover Messe präsentiert das fränkische Unternehmen am Digital Energy Gemeinschaftsstand seinen so genannten e-Gem, eine direkt im Browser abrufbare Energiemanagement-Software. Diese ermöglicht dem Nutzer die volle Transparenz über seine Energieverbräuche - egal wo er sich aufhält. Allerdings gibt es auf vielen Ebenen noch

## Viele Neuheiten!

Als führender Hersteller von Schutzgeräten bietet ETI jetzt eine ganze Reihe von Neuheiten in höchster Qualität an. Angefangen vom Brandschutzschalter über Allstromsensitive FI/LS-Schutzschalter bis hin zu Blitz- und Überspannungsschutz.

### Die Vorteile für Sie:

- Komplettes Programm aus einer Hand
- Modernste Technik und höchste Qualität
- Professionelle Beratung und schnelle Abwicklung



### Wir laden Sie ein!



01. - 05. April 2019  
Hannover Messe  
Halle 13, Stand E89

### Weitere Informationen erhalten Sie:

Telefon: 06024/63 97 0  
Mail: contact@eti-de.de  
Internet: www.eti-de.de

**ETI DE GmbH**  
Dorfwiesenweg 13  
63828 Kleinkahl



Bild 2 | Im Rahmen der Integrated Energy finden in Hannover vom 1. bis 5. April in zahlreichen Foren rund 500 Events statt.

Nachholbedarf. Das gilt z.B. für die öffentliche Hand und deren großen Gebäudebestand. „Unsere Kunden identifizieren durch unsere Software Energieeinsparpotenzial von fünf bis zu 30 Prozent ohne den Klimakomfort dadurch zu reduzieren“, verspricht Stefan S. Hindrichs, Geschäftsführer von Synavision, einem Anbieter von Software für intelligente Überwachung von Automationsfunktionen der Gebäudetechnik aus Bielefeld.

### Rechtzeitige Planung von Stromnetzen

Rechtzeitiges Planen und langfristige Planungssicherheit spielten auch beim Betrieb und beim Ausbau der Stromnetze eine wichtige Rolle. In Zeiten ständig steigender Einspeisung von Strom aus Sonne, Wind, Wasser und Biogas stehe auch die Qualität des Stroms auf dem Prüfstand. Darauf weist Daniel Fierus-Beyer vom Aussteller PQ Plus hin, der u.a. zur Überprüfung der Netzqualität mehrkanalige Messgeräte anbietet. Aber nicht nur

die Zunahme der volatilen grünen Energien, sondern auch die Sektorenkoppelung stellt die Energiebranche vor großen Aufgaben. „Plötzlich hat ein Wohngebiet durch das nächtliche Auftanken von E-Autos einen Strombedarf wie ein Industriegebiet“, beobachtet Geschäftsführer Fierus-Beyer eine sich ändernde Energielandschaft.

### Zusammenwachsen unterschiedlicher Bereiche

Wie eng Industrie, Netze, Gebäude, erneuerbare Energien und Mobilität durch die Digitalisierung zusammenwachsen werden, verdeutlichen weitere Aussteller im Digital Energy Ausstellungsbereich wie die Firmen Athion, Econ Solutions, GreenPocket oder auch die TQ-Systems, die nach der erfolgreichen Premiere im vergangenen Jahr wieder in Halle 12 dabei sein wird. „Wir legen diesmal den Fokus auf intelligentes Lademanagement in Richtung E-Mobilität. Wir werden unsere Produktlösung präsentieren, mit der man Ladeinfrastruktur in Industrie und im Gewerbe verwirklichen kann. Zudem stellen wir unseren patentierten Energy Manager vor, der modulare Energieautomatisierung im Eigenheim ermöglicht“, verrät Jörg Jungbauer, Leiter der TQ-Automation im Vorfeld der kommenden Hannover Messe.

[www.hannovermesse.de/de/ausstellung/leitmessen/integrated-energy](http://www.hannovermesse.de/de/ausstellung/leitmessen/integrated-energy)

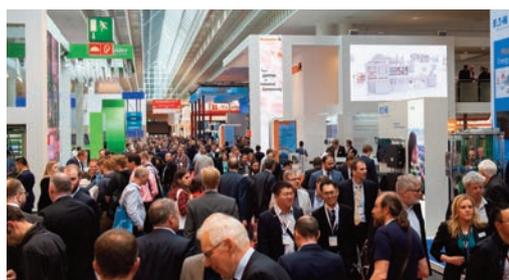


Bild 3 | Mehr als 1.000 Aussteller präsentieren über 4.700 Produkte für die Energiewirtschaft.

Bild: Deutsche Messe AG

Bild: Deutsche Messe AG

Bild 1 | Leicht und robust:  
Schnellmontage-Schaltkästen  
aus der Tempo-Familie



Bild: Fibox GmbH

## Aus ABS, Polycarbonat und mit höheren Deckeln Für In- und Outdoor-Anwendungen

*Die robusten, schlagfesten Tempo-Schaltkästen aus ABS oder Polycarbonat wurden von Fibox speziell mit dem Ziel einer zeit- und geldsparenden Montage entwickelt. Für Anwender, die mehr Einbauraum benötigen, gibt es jetzt zusätzlich höhere Deckel.*

Tempo-Schaltkästen stehen in neun Formaten mit abgestuften Abmessungen von 95x65x60 mm bis 344x289x117 mm zur Verfügung und sind mit den meisten handelsüblichen PVC-Gehäusen vollständig kompatibel. Metrische Vorprägungen gestatten jederzeit schnelle, passgenaue Kabeldurchführungen. Die großflächigen Gehäusedeckel in grauen oder transparenten Ausführungen bieten viel Platz für Aufdrucke oder den Einbau von Bedienelementen. Sie können mit Schnellscharnieren innerhalb weniger Sekunden werkzeuglos befestigt werden. Die PUR-

Dichtungen des Gehäuseunterteils gewährleisten zuverlässigen Schutz gegen das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit. Alle Tempo-Ausführungen haben Schutzart IP65, sind materialabhängig schlagfest nach IK08 und für den dauerhaften Einsatz im Temperaturbereich von -40 bis +60 bzw. +80°C ausgelegt. Das Zubehör umfasst Wandbefestigungslaschen, Montageplatten aus verzinktem Stahlblech, DIN 35-Montageschienen und Plombierpfropfen-Sets, mit denen sich die Schaltkästen gegen unbefugtes Öffnen sichern lassen.

### **Schaltkästen aus Polycarbonat**

Neben den ABS-Ausführungen sind jetzt alle Schaltkästen der Baureihe Tempo auch als Polycarbonat-Versionen erhältlich. Durch die Fertigung aus UV-beständigem, selbstverlöschendem Material nach UL 94 V0, eine Schlagfestigkeit von IK08 und die Eignung für dauerhaften Einsatz im Temperaturbereich von -40 bis +80°C widerstehen die Polycarbonat-Versionen noch höheren Anforderungen und lassen sich auch in Outdoor-Anwendungen einsetzen.



Halle 12  
Stand D80

### Höhere Deckel für mehr Einbauraum

Für die Schnellmontage-Schaltkästen gibt es zudem jetzt 40mm tiefe graue Deckel, die eine problemlose Bestückung der Schaltkästen mit Reiheneinbaugeräten wie z.B. Sicherungsschaltern, FI-Schutzschaltern und anderen höher aufgebauten Komponenten ermöglichen. Die Deckel sind für die Tempo-Modelle der Größen 1912, 2016, 2419, 2924 und 3429 verfügbar und stehen als PC- oder ABS-Ausführung zur Wahl.

### Über 260 Varianten für jede Anforderung

Ebenfalls bei Fibox erhältlich ist die Gehäuse-Baureihe MNX. Die aus Polycarbonat oder ABS gefertigten, leichten Gehäuse sind in über 260 Varianten mit Abmessungen zwischen 100x100x35mm und 360x255x152mm lieferbar. Sie verfügen ausfüh-rungsabhängig über Schutzart IP66/IP67, weisen Schlagfestigkeit nach IK07 oder IK08 auf und sind unempfindlich gegen Chemikalien und UV-Einwirkung. Damit eignen sie sich selbst in anspruchsvollsten Umgebungen für den zuverlässigen Schutz elektrischer bzw. elektronischer Komponenten. Das Baukastensystem mit Gehäuse-unterteilen in Tiefen von 25, 50 und 75mm ermöglicht eine flexible Anpassung der Schaltkästen für unterschiedlich dimensionierte Einbauten. Die Deckel für MNX-Gehäuse sind wahlweise als graue oder als rauch-grau-transparente Ausführungen verfügbar. Auf Anfrage liefert der Anbieter auch klar-transparente Versionen. ■

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

Bild 2 | Fibox bietet die Schnellmontage-Schaltkästen der Baureihe Tempo jetzt auch in Versionen aus Polycarbonat an.

Autor | Hans-Martin Reimler,  
Geschäftsführer, Fibox GmbH



Bild: Fibox GmbH

Anzeige

# Schnell

# Sicher

# Zuverlässig

## CONTA CLIP



Besuchen Sie uns auf  
der **HANNOVER MESSE!**  
01. bis 05. April 2019  
Halle 11, Stand B09

## So einfach wie intelligent

### PRK – das umfangreiche Reihenklempenprogramm im Push-in-Anschluss-System

- Werkzeuglose Leitereinführung
- Geringe Steckkräfte
- Vielfältige Querverbindungsmöglichkeiten
- Multifunktionaler Bezeichnungskanal



Mehr Infos unter [conta-clip.de](http://conta-clip.de)

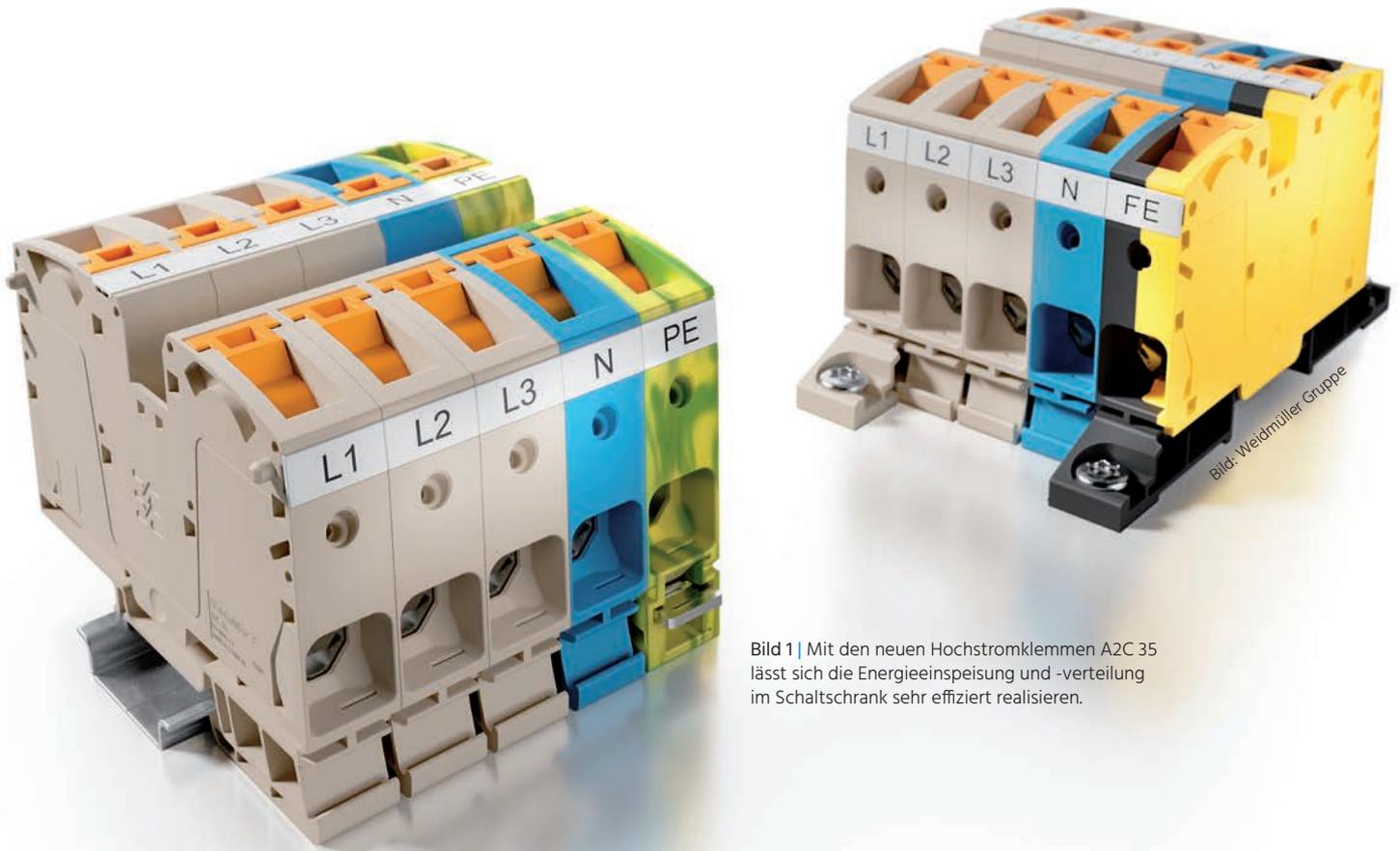


Bild 1 | Mit den neuen Hochstromklemmen A2C 35 lässt sich die Energieeinspeisung und -verteilung im Schaltschrank sehr effizient realisieren.



Halle 11  
Stand B58

## Hochstromklemmen für Leiterquerschnitte bis 35mm<sup>2</sup> **Sekundenschneller Leiteranschluss**

Sein Reihenklempfenprogramm Klippon Connect erweitert Weidmüller jetzt um die neue Hochstromklemmen-Familie A2C 35 für Leiterquerschnitte bis 35mm<sup>2</sup>. Ihr Push-In-Power-Anschluss mit Betätigungshebel ermöglicht einen sekundenschnellen Leiteranschluss.

Hierzu betätigt der Anwender den Hebel mit einem Schraubendreher. Danach ist ein langzeitstabiler, gasdichter und vibrations-sicherer Anschluss hergestellt. Bei geschlossenem Hebel lässt sich der Leiter direkt und werkzeuglos in die Klemmstelle einstecken. Der Push In-Power-Anschluss gewährleistet eine hohe Flexibilität während der Verdrahtung bei gleichbleibender Prozesssicherheit. Die Hochstrom-

klemmen sind in verschiedenen Montagevarianten erhältlich: zur Tragschienen- und Direktmontage sowie als vorkonfektionierte Einspeiseblöcke für unterschiedliche Netzsysteme. Selbstverständlich sind die Hochstromklemmen querverbindbar und prüfbar. Ein zweipoliger Zusatzanschluss ermöglicht einen gesonderten Spannungsabgriff z.B. für eine Notstromversorgung vor dem Hauptschalter.

### **Hohe Klemmwirkung, geringe Betätigungskraft**

Mit dem Klippon Connect- Applikationsprogramm lassen sich passgenaue Lösungen für wiederkehrende Applikationen realisieren, das gilt besonders für die Energieeinspeisung und -verteilung. Herzstück der A2C 35-Klemmen ist der Push In-Power Anschluss, mit dem sich

Bild: Weidmüller Gruppe

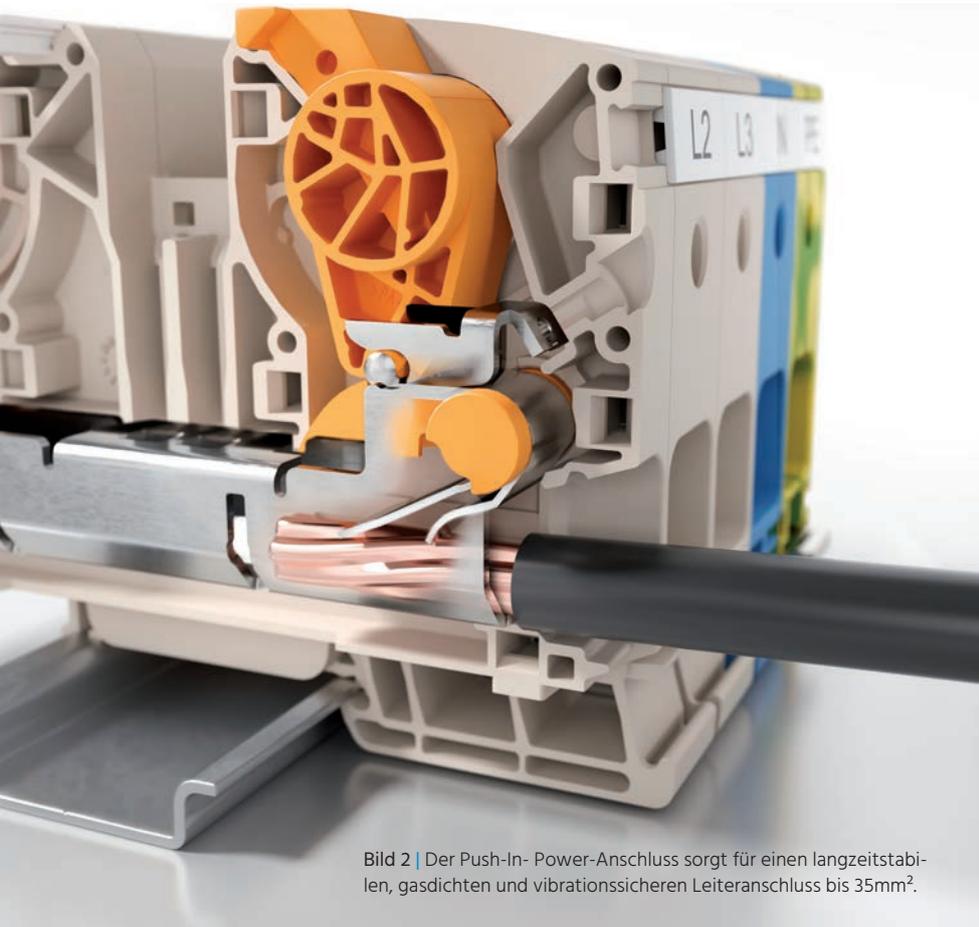


Bild 2 | Der Push-In- Power-Anschluss sorgt für einen langzeitstabilen, gasdichten und vibrationssicheren Leiteranschluss bis 35mm<sup>2</sup>.

auch flexible Leiter mit nur einer Hebelbewegung verdrahten lassen. Hierbei erzeugen mehrere Druckfedern eine hohe Klemmwirkung und das bei minimaler Betätigungskraft. Die Konstruktion sorgt für einen vibrations sicheren, gasdichten und langzeitstabilen Leiteranschluss bis zu einem Bemessungsquerschnitt von 35mm<sup>2</sup>. Weitere Kenndaten sind: Bemessungsspannung 1000V AC / 1500V DC sowie ein Bemessungsstrom von 125A.

### **Prüfung mit Standardprüfsteckern**

Der interne Standard-Prüfabgriff ermöglicht eine schnelle und unkomplizierte Prüfung mit Standardprüfsteckern. Der zweipolige Zusatzanschluss erlaubt einen gesonderten Spannungsabgriff, z.B. als Notstromversorgung vor dem Hauptschalter, zum Betreiben einer Servicesteckdose, und/oder einer Schaltschrank-

beleuchtung, als Signalabgriff oder zum Einschleifen eines Überspannungsschutzes. Eine weitere, passgenaue Lösung stellt die Möglichkeit der Potenzialverteilung bei den Hochstromklemmen dar. Die „Stepp down“-Querverbindungen erlauben eine Einspeisung auf Reihenklemmen mit den Querschnitt 10mm<sup>2</sup> und 16mm<sup>2</sup>. Durch diese Möglichkeit lässt sich der Strom schnell und einfach im Schaltschrank verteilen. Eine zusätzliche Verdrahtung ist nicht notwendig.

### **Varietenvielfalt**

Angeboten werden Varianten zur Tragschienen- und Direktmontage auf Montageplatten sowie als vorkonfektionierte Einspeiseblöcke, konzipiert für unterschiedliche Netzsysteme. Kunden können auf drei-, vier- und fünfpolige Blockvarianten zurückgreifen, also auf L1, L2, L3 oder auf L1, L2, L3 und N sowie

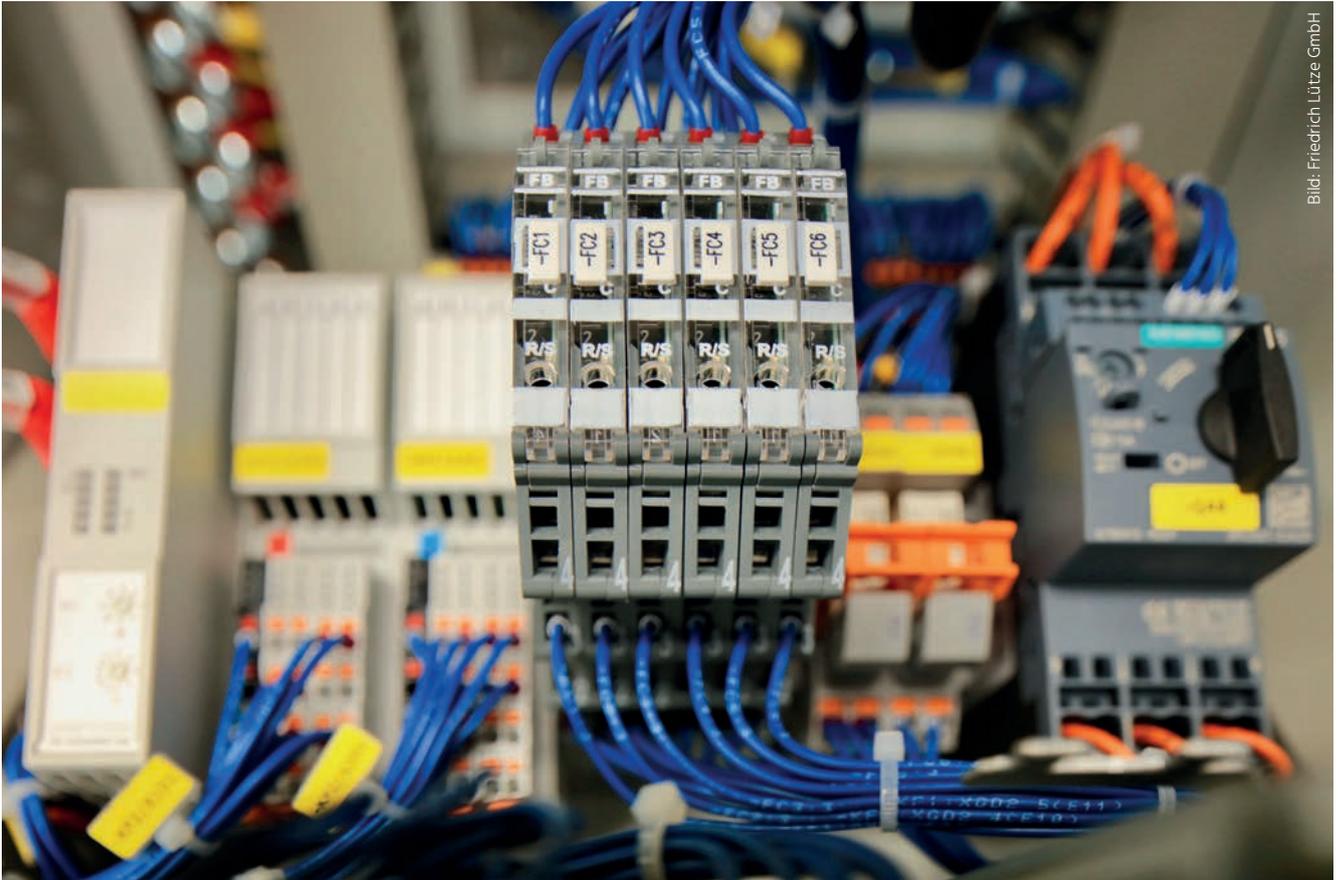
auf L1, L2, L3, N und PE. Vorgefertigte Einspeiseblöcke reduzieren die Variantenvielfalt und Lagerkosten. Auch ihre Montage ist einfach, entweder auf Tragschiene TS 35 aufrasten oder über eine integrierte Fußlasche auf eine Montageplatte aufschrauben. Weidmüller hat seine A2C 35 Hochstromklemmen-Familie mit abgestimmtem Zubehör aus dem Klippon Connect Portfolio zur normgerechten Montage ausgestattet, um eine hohe Prozesssicherheit im Schaltschrankbau bei Einhaltung der geforderten Normen und Schutzbestimmungen zu gewährleisten.

### **Steuermodul für Schrittmotoren**

Seine U-Remote Familie ergänzt Weidmüller zudem um das multifunktionale Schrittmotormodul UR20-1SM-50W-6DI2DO-P, mit dem sich Schrittmotoranwendungen effizient automatisieren lassen. Integrierte, parametrierbare Digitalein- sowie Digitalausgänge machen das Steuermodul zu einer Komplettlösung für Schrittmotoranwendungen. Das modulare u-remote Konzept erlaubt einen Einsatz mit den gängigen Feldbus- und Steuerungssystemen. Schrittmotoren sind eine Lösung für viele Anwendungen in der Automation: für Pick-and-Place-Aufgaben, für Handhabungssysteme und Bestückungsautomaten, zum Positionieren von Zustellachsen oder für die Robotik. Schrittmotoren zeichnen sich durch ein hohes Drehmoment schon bei geringen Drehzahlen und ein hohes Haltemoment aus, das selbst im stromlosen Zustand erhalten bleibt. Mit dynamischen Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen, einstellbaren Mikroschritten und variablen Taktfrequenzen lässt sich das Anwendungsspektrum flexibel erweitern. ■

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

Firma | Weidmüller Interface GmbH & Co. KG



Intelligente Stromüberwachung LOCC-Box im Karosseriebau



Halle 9  
Stand D54

## Zuverlässiger Steuerstrom für tausende Roboter

# Kompakt und individuell parametrierbar

*Der elektronischen Lastüberwachung von Lütze vertraut man in vielen Industrien. Jetzt überwacht damit ein Automobilhersteller den Steuerstrom für die Roboterapplikation im Karosseriebau.*

Henry Ford gab vor über 100 Jahren mit der Erfindung des Fließbands sozusagen den Startschuss. Seitdem läuft ein andauernder Wettbewerb der Produktionssteigerung im Automobilbau: Jeder Hersteller optimiert und beschleunigt seine Prozesse; gleichzeitig erhöht sich die Vielfalt möglicher Ausbauprodukte einer Modellsreihe. Roboter sind dabei längst ein selbstverständliches Werkzeug. Vom Rohbau bis zur Endkontrolle hat man mit

ihnen einfache und wiederkehrende Arbeitsschritte automatisiert – und davon gibt es eine ganze Menge. Die Firma Jäger Elektrotechnik aus Eppstein wurde beauftragt einen passenden Schaltschrank für die Schweißanwendungen im Karosseriebau zu entwickeln. Dieser bedient die gesamte Ansteuerung der Schweißzange, die am Ende des Roboterarmes hantiert. Mehrere hundert dieser Roboter samt ihren Schaltschrankeinheiten

arbeiten an jeder einzelnen Produktionslinie zur Montage der Karosserien.

### **Herausforderung eingeschränkter Platz**

Eine Herausforderung waren die beschränkten Platzvorgaben. Geringer Bauraum, aber hohe Flexibilität – damit waren die Projektgenieure bei Jäger Elektrotechnik konfrontiert, als sie die

optimal passenden Komponenten für den Schaltschrank suchten. „Auch in diesen kompakten Einheiten muss die Steuerspannung von 24V für die verschiedenen Stromkreise jeweils separat abgesichert werden. Durch die jahrelange Zusammenarbeit mit Lütze war uns die elektronische Lastüberwachung LOCC-Box bereits aus anderen Projekten gut bekannt. Die schmale Baubreite von 8,1mm pro Kanal, die große Flexibilität durch den einstellbaren Stromwert und die Einkanalbauweise erfüllten alle unsere Anforderungen“, so der Geschäftsführer Robert Jäger. Mit einem Sicherungstyp ließen sich alle unterschiedlichen Schaltschranktypen jeweils individuell ausstatten. Je nach Applikation kommen so unterschiedlich viele Sicherungskanäle zum Einsatz, ohne dass gesicherte Abgänge aufgrund von Blockbauweise ungenutzt bleiben müssen. Die Verdrahtung mit Federzugklemmen

sichert dabei eine dauerhaft zuverlässige Verbindung der Anschlussleitungen.

### **Individuell anpassbare Stromwerte**

Für die Produktionslinien sind über 8.000 LOCC-Boxen geplant und zum Teil bereits eingebaut. Jede einzelne davon individuell auf den passenden Stromwert eingestellt und dank patentierter analoger Kennlinie auch auf die notwendige Auslösecharakteristik. „Die Unterscheidung zwischen flinker und träger Charakteristik in fünf Abstufungen ermöglicht einen optimal individuellen Schutz jedes einzelnen Stromkreises“, erläutert der zuständige Lütze-Vertriebsingenieur Martin Baum. Das sichert sowohl den zuverlässigen Betrieb der Anlage als auch das prompte Abschalten für jeden Stromkreis im Fehlerfall. Die LOCC-Box genießt hohe Akzeptanz in weiten Teilen der Automobilindustrie. Auch zahlreiche Maschinen-

und Anlagenhersteller vertrauen bei der individuellen Absicherung von DC-Stromkreisen auf die intelligente Stromüberwachung. Verschiedene Varianten erlauben dabei auch den Einsatz bei Safety-Relais, Stromkreisen nach UL, Anwendungen ab 0,2A oder DC Netzen zwischen 12 und 48V. Dank optionaler Anbindung der LOCC-Box an die üblichen Feldbussysteme erhöht sich die Integration und man spart zudem Verdrahtung. Es ist sogar möglich, Frühwarnungen als Auslöser für vorbeugende Wartung zu verarbeiten. Das einheitliche Gehäuse aller LOCC-Box-Typen gibt so auch der Jäger Elektrotechnik die Sicherheit, vorhandene Anlagen jederzeit erweitern und an neue Anforderungen anpassen zu können. ■

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

Autor | Martin Baum, Vertriebsingenieur, Friedrich Lütze GmbH

- Anzeige -

**EMKA**  
Beschlagteile

Weltweit  
Sicherheit  
mit System

WELTMARKT  
FÜHRER 2018  
— CHAMPIONS —  
EMKA Beschlagteile  
Verschlüsse, Scharniere und  
Dichtungen

Wirtschafts  
Woche

ADM | Universität St. Gallen

30.000 Produkte aus eigener Fertigung für den Schaltschrankbau in über 50 Ländern.

1.-5. April 2019 ■ Halle 12 ■ Stand D30



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



Halle 9  
Stand D76

Bild 1 | Die LEDs an der Frontseite des zweiteiligen M-LB-5000 Systems zeigen das Ergebnis der Diagnosefunktion.



Bild: Pepperl+Fuchs Kolleg GmbH

## Lösungen mit unterschiedlichem Funktionsumfang

# Pur oder High-End

Die Gefährdung der Anlagenverfügbarkeit durch Überspannungen lässt sich nur durch entsprechende Schutzsysteme verhindern. Je größer die prozesstechnische Anlage, umso aufwändiger ist aber die vorgeschriebene, meist manuelle Kontrolle der Überspannungsschutzmodule auf ihre Wirksamkeit hin. Um die unterschiedlichen Anforderungen des Marktes zu erfüllen, bietet Pepperl+Fuchs für die Sicherheit von Signalleitungen zwei Lösungen mit unterschiedlichem Funktionsumfang an. Das modulare High-End-System M-LB-5000 mit Diagnose wird ergänzt durch das M-LB-2000-System für Anwendungen, bei denen eine Minimalspezifikation mit zusätzlichem Loop-Disconnect ausreichend ist.

Die Ursachen für Überspannungen sind vielfältig. Nicht nur Blitzeinschläge, sondern auch Transienten durch Schaltvorgänge sowie Lastabwürfe oder Unterbrechungen der Versorgung können eine Elektronik nachhaltig schädigen. Zu den Auswirkungen gehören neben der direkten Zerstörung von Bauteilen vor allem die Gefährdung der Anlagenverfügbarkeit und ihre Folgen wie Produktionsausfälle, die Betriebskosten nach oben treiben. Überspannungsschutz-Systeme müssen daher integraler Bestandteil von prozesstechnischen Anlagen sein. Zudem fordern aktuelle Normen wie EN 62305, dass sie regelmäßig auf ihre Wirksamkeit hin überprüft

werden. Diese Kontrolle erfolgt bislang meist manuell vor Ort, ist gerade bei großen Anlagen sehr aufwendig und erfordert zudem unterwiesenes Personal sowie Hilfsmittel wie einen Prüfkoffer. Trotz dieser Prüfung lassen die gewonnenen Ergebnisse keine Rückschlüsse auf die Vorschädigung des Schutzmoduls und damit auf seinen Verschleißzustand zu. Es ist daher bislang nur möglich, die geprüften Geräte mit „gut“ oder „schlecht“ zu bewerten. Um die unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen des Marktes für Signalleitungen zu erfüllen, bietet Pepperl+Fuchs zwei Überspannungsschutz-Systeme mit unterschiedlichem Funktionsumfang an.

### Überspannungsschutz mit Condition Monitoring

Für höchste Anforderungen und mehr Effizienz hat Pepperl+Fuchs das Überspannungsschutz-System M-LB-5000 mit Condition Monitoring Funktion entwickelt – es gewährleistet eine automatische und kontinuierliche Überwachung von Signalleitungen. Die patentierte Diagnosefunktion erfasst über einen speziellen Algorithmus unterschiedliche Belastungssituationen, die zu einem Verschleiß des Überspannungsschutzes führen. Dazu gehören die Anzahl der Zündereignisse des Gasableiters, die Erfassung

# robotik UND PRODUKTION

INTEGRATION ANWENDUNG LÖSUNGEN

## Das exklusive Fachmagazin für Robotik-Systeme und Produktion

Jetzt Gratis-Heft anfordern:  
aboservice@tedo-verlag.de

Es entstehen keine Kosten oder Verpflichtungen

Bild: Pepperl+Fuchs Kolleg GmbH

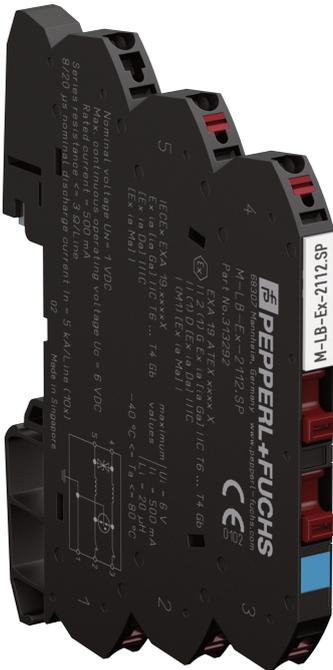


Bild 2 | Geeignet für Anwendungen mit Minimalspezifikationen: die Module der M-LB-2000 Familie.

der Siliziumtemperatur der Supressordioden und die Messung der Innenraumtemperatur des Überspannungsschutzmoduls. Hat das Schutzmodul 90 Prozent seines Lebenszyklus erreicht, wird dies über eine gelbe Diode angezeigt. So werden die Schutzmodule weder zu früh noch zu spät getauscht. Das optimiert die Verfügbarkeit der Überspannungsschutzfunktion und damit auch die der Anlage und minimiert gleichzeitig die Wartungskosten. Die M-LB-5000-Module bestehen jeweils aus einem Schutzmodul und einem Basismodul, das auf eine Standardhutschiene montiert und auf das das Schutzmodul aufgesteckt wird. Um bei einer Montage von Ex- und Nicht-Ex-Modulen auf einer Hutschiene das Fadenmaß einzuhalten, verfügt das System zusätzlich über eine Trennwand. Alle Module haben eine Baubreite von nur 6,2mm und erlauben eine einfache Inbetriebnahme ohne spezielle Hilfsmittel. Zusätzlich zu den Schutz- und Basismodulen gibt es drei sogenannte Funktionsmodule. Das Wartungsmodul meldet, wenn bei mindestens einem Schutzmodul eine gelbe LED leuchtet und es ausgetauscht werden sollte. Das Fehlermodul zeigt an, wenn bei mindestens einem Gerät ein Fehler (rote LED) auftritt und dieses direkt ausgetauscht werden muss. Die dritte Einheit ist ein Powermodul, das die Schutzmodule über das Power Rail versorgt. Ebenfalls über das Power Rail werden auch die Fehlermeldungen an die Funktionsmodule oder die Steuerung weiter gegeben.

### Schutzmodule mit Signal-LEDs

Die intuitiv ablesbare Ampelanzeige an den Schutzmodulen minimiert den Prüfaufwand enorm, da der Fehler sehr einfach einem spezifischen Signalkreis zugeordnet werden kann. Eine



Bild: Patrick P. Paley/Fotolia.com



### Praxisnahe und aktuelle Berichterstattung über

- Robotik – Kinematiken, Greifer, Werkzeuge
- Lösungen – Montage, Handhabung, Integration
- Automation – Komponenten, Kommunikation, Konstruktion
- News und Normen

Mit dem Newsletter alle 14 Tage kostenlos das Neueste aus Robotik und Produktion erfahren

robotik-produktion.de/newsletter





Bild: Pepperl+Fuchs Kolleg GmbH

Bild 3 | Das M-LB-2000-System - ideal zum Schutz von Signalleitungen gegen Überspannungen, wenn nur Minimalspezifikationen gefordert sind.

grüne LED auf dem Schutzmodul bedeutet: Die volle Schutzwirkung ist vorhanden, es gibt eine ausreichende Funktionsreserve und es besteht keinen Handlungsbedarf. Die gelbe LED signalisiert als Teil der Condition Monitoring Funktion, dass das Schutzmodul 90 Prozent seines Lebenszyklus erreicht hat. Der Signalkreis ist nach wie vor geschützt, das Modul sollte aber bei der nächsten Wartung ersetzt werden. Eine rote LED zeigt an, dass das Schutzmodul dauerhaft geschädigt und keine Schutzwirkung garantiert werden kann. Es muss sofort ersetzt werden, um Schäden beim nächsten Überspannungseignis zu vermeiden.

### Vorteile der Modularität

Im Wartungsfall bietet der modulare Aufbau des Überspannungsschutz-Systems deutliche Vorteile im Vergleich zu anderen Lösungen. So führt das Abziehen des Schutzmoduls dank des Basismoduls auf der Hutschiene zu keiner Signalunterbrechung – ein Schutzmodul kann daher getauscht werden, ohne den Anlagenbetrieb zu beeinträchtigen. Ein zusätzlicher Loop Check ist nicht notwendig. Soll der Signalkreis hingegen bewusst unterbrochen werden, beispielsweise für Isolationsprüfungen während

der Inbetriebnahme oder bei wiederkehrenden Tests, wird das Schutzmodul einfach um 180° gedreht aufgesteckt. In diesem Fall wird der Signalkreis durch eine integrierte Trennfunktion unterbrochen. Dadurch kann das Modul auch Reihenklammern in der Rangierebene platzneutral ersetzen. Auf dem Markt ist diese Kombination aus Condition Monitoring, mehr als 100 Modulen pro Funktionsmodulblock, Schleifentrennung sowie 6,2mm Baubreite bei Single-Loop-Integrität einzigartig.

### Reihenklemme mit Überspannungsschutz

Für Anwendungen, bei denen nicht mehr als Minimalspezifikationen plus Loop Connect gefordert werden, hat Pepperl+Fuchs das M-LB-2000 entwickelt. Es ist vom Formfaktor her sehr ähnlich zum M-LB-5000 und zum direkten Aufstecken auf die Hutschiene konzipiert. Die wesentlichen Unterschiede sind, dass weder eine Diagnose noch ein Austausch des Moduls ohne Unterbrechung der Signalleitung möglich ist. Eine Loop-Disconnect-Funktion wird bei gestecktem Modul über zwei leicht erreichbare Schalter an der Frontseite erreicht. Das M-LB-2000 mit einer Breite von ebenfalls nur 6,2mm spart nicht nur

viel Platz im Schaltschrank; es ist praktisch ein Reihenklammersatz mit Überspannungsschutz. Dadurch kann sogar vollständig auf Messertrennklammern verzichtet werden – das spart Kosten. Die Zertifikate reichen von ATEX, IECEx bis Zone 1 sowie bis SIL 3.

### Fazit

Die Diagnosefunktion des Überspannungsschutz-Systems M-LB-5000 erfasst über einen speziellen Algorithmus unterschiedliche Belastungssituationen und signalisiert, wenn das Schutzmodul 90 Prozent seines Lebenszyklus erreicht hat. Das erhöht die Effizienz der Schutzfunktion deutlich und minimiert die Wartungskosten. Für deutlich geringere Anforderungen im Überspannungsschutz ist das M-LB-2000 mit Loop-Disconnect-Funktion ausgelegt. Es spart mit 6,2mm Breite ebenso viel Platz im Schaltschrank und lässt sich als Reihenklammersatz mit Überspannungsschutz einsetzen. ■

[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

Autor | Andreas Grimsehl, Produkt Marketing Manager, Pepperl+Fuchs GmbH



Halle 12  
Stand E62

# Aluminium-Zerspanteile und Phasenschienen Sichere Verbindungen

Zur Hannover Messe erweitert Hora eTec sein Zerspanteile-Portfolio. Mit den neuen Aluminium-Anschlussklemmen ergänzt der Systemanbieter für Elektrotechnik seinen angestammten Bereich für Anschlussklemmen aus Messinglegierungen. Kundenspezifische Lösungen bietet das Unternehmen schwerpunktmäßig für Einspeise- und Verteilerklemmen sowie N/PE-Schienen an. Darüber hinaus erweitert das Unternehmen sein Komponenten-Portfolio um Phasenschienen.

„Mit der Einführung der Aluminium-Anschlussklemmen haben wir unser umfangreiches Zerspanungs-Knowhow mit einer für uns neuen Legierung erweitert“, sagt Dirk Niestrat, Geschäftsführer von Hora eTec. Einspeiseklemmen (Lugs) beispielsweise für Leistungsschalter, Verteilerklemmen sowie N/PE-Schienen fertigen die Ostwestfalen dabei nach kundenspezifischen Anforderungen. Hintergrund für die Entscheidung zur Erweiterung des Leistungsportfolios ist die zunehmende Internationalisierung des Anbieters. Mit dem Ausbau seiner Vertriebsaktivitäten insbesondere auf dem amerikanischen Markt gelangte der Werkstoff Aluminium verstärkt in den Fokus des Systemanbieters. Seit 2017 hat das Unternehmen sein jahrzehntelanges Knowhow in der Messing-Zerspanung auf die Verarbeitung von Aluminium übertragen. „Heute sind wir in der Lage, Aluminium auf unseren bestehenden Maschinenkonzepten mit einer hohen Prozesssicherheit zu verarbeiten“, sagt Niestrat.

## Aluminium-Anschlussklemmen für die Elektrotechnik

Hora eTec verarbeitet am Markt gängige Aluminium-Legierungen der 6000er-Reihe. Diese AlMgSi-Legierungen zeichnen sich durch eine hohe Festigkeit und gute elektrische Wärmeleitfähigkeit aus. Darüber hinaus verfügen sie über gute mechanische Eigenschaften, sind korrosionsbeständig und gut umformbar. Dadurch eignen sie sich besonders für den Einsatz in elektrotechnischen Anwendungen. Während Standard-Anschlusssteile in einem Produktions-Joint-Venture mit einem erfahrenen indischen Aluminium-Produzenten

hergestellt werden, fertigt Hora eTec komplexe Teile am Standort Deutschland. Der Systemanbieter überwacht dabei die komplette Prozesskette vom Vormaterialeinkauf über die mechanische Bearbeitung bis zur Oberflächenbearbeitung.

## Phasenschienen zertifiziert nach allen relevanten Normen

Im Fokus des Messeauftritts auf der Hannover Messe liegt auch das neue Phasenschienen-Portfolio. Der Anbieter verfügt über ein breites Programm an ein- bis vierphasigen Varianten in verschiedenen Längen. Sowohl Steg- als auch Gabelausführungen sind verfügbar. Phasenschienen sorgen für eine sichere und schnelle Verbindung von Leistungsschutzschaltern, Fehlerstromschutzschaltern und anderen Installationsgeräten. Sämtliche Phasenschienen sind nach aktuellen nationalen und internationalen Normen zertifiziert. Zubehör wie Endkappen und Einspeiseklemmen finden sich ebenfalls im Sortiment des Unternehmens. Andere Ausführungen mit weiteren Schrittmaßen, anderen Querschnitten, Sonderausführungen oder Kombinationen sind auf Anfrage erhältlich. ■

[www.hora-etec.com](http://www.hora-etec.com)

Autor | Dirk Niestrat,  
Geschäftsführer,  
Hora eTec GmbH

- Anzeige -

## FEAS GmbH produziert in Deutschland:

- Schaltnetzteile
- DC - USV
- Puffermodule
- Redundanzmodule
- Netzteile IP68
- EMV - Filter

Wählen Sie aus mehr als 800 verschiedenen Produkten.

Auf unserer Website unter:

[www.FEAS.de](http://www.FEAS.de) finden Sie alle Produkt-Infos schnell und einfach.



**FEAS**  
Made in Germany

Mit neuen Aluminium-Anschlussklemmen ergänzt Hora eTec sein Portfolio.



Halle 11  
Stand E06

## Kupferschienen mit geringerem Querschnitt

# Mehr Strom mit weniger Kupfer

*Die elektrische Energieverteilung stellt das Rückgrat vieler industrieller Anlagen und Systeme dar. Sicherheit, Verfügbarkeit und eine hohe Energieeffizienz sind die wesentlichen Anforderungen, die eine Schaltanlage für die elektrische Energieverteilung erfüllen muss. Mit dem neuen Ri4Power-System auf Basis des VX25 erfüllt Rittal diese Anforderungen und bietet sowohl dem Anlagenbauer als auch dem Betreiber weitere Vorteile. Der Anlagenbauer profitiert von einfachem Engineering und effizienter Montage, der Anlagenbetreiber erhält eine intelligente und normenkonforme Energieverteilung, die eine hohe Verfügbarkeit sicherstellt.*

Der Bedarf an elektrischer Energie steigt in vielen Anwendungen in der Industrie stetig an. Einer der Gründe dafür liegt darin, dass immer mehr elektrische Antriebstechnik eingesetzt wird. Daraus resultieren höhere Anforderungen an die elektrischen Energieverteilsysteme, denn mehr Platz für die entsprechenden Schaltanlagen ist in der Regel nicht vorhanden. Das neue Schaltanlagensystem VX25 Ri4Power erfüllt diese und weitere Anforderungen. Mit kleinerem Querschnitt der Kupferschienen lassen sich jetzt im Vergleich zum Vorgängersystem höhere Bemessungsströme von bis zu 6.300A erreichen.

### **Optimierte Anordnung der Sammelschienen**

Kupfer ist ein teurer Werkstoff. Je kleiner der Querschnitt der Sammelschienen aus Kupfer ist, umso geringer sind auch die Kosten. Bei Wechselströmen spielen der Skin- und der Proximity-Effekt eine wichtige Rolle. Vereinfacht gesagt, hängen die magnetischen Felder einer Leiteranordnung von der Geometrie und der Anordnung der Leiter zueinander ab. Beim neuen VX25 Ri4Power haben die Entwickler die Anordnung der Sammelschienen dahingehend optimiert, dass diese Effekte möglichst gering ausfallen. Dadurch ist die maximal mögliche Stromstärke höher als beim Vorgängersystem, obwohl der Querschnitt der Sammelschienen kleiner ist. Je nach Variante sind Bemessungsströme von bis zu 6.300A und Kurzschlussströme bis zu 100kA für 1s möglich. Bei den Einspeisungen der Energieverteilung kommen die patentierten Maxi-PLS-Schienen zum Einsatz. Diese bieten den Vorteil, dass sich die Kontaktierungen mit Nutzensteinen sehr einfach realisieren lassen. Bei den Sammelschienen werden jetzt nur noch Flachschiene in den beiden Formaten 50x10mm und 30x10mm verwendet. Durch die geringere Teilevielfalt sinkt die Komplexität und die Auswahl der passenden Schienenkonfiguration wird vereinfacht. Je nach Anforderungen kann der Planer die passenden Ströme für seine Anwendung auswählen. Maximal sind acht Schienen pro Phase möglich. Auch bei der Entwicklung der Sammelschienenhalter wurde auf eine Verringerung der Komplexität geachtet. So passt der gleiche Sammelschienenhalter sowohl in 600mm als auch in 800mm tiefe Schaltschränke und lässt sich durch den symmetrischen Aufbau rechts und links verwenden. Die Montage ist ebenfalls vereinfacht: Die Sammelschienenhalter werden einfach mit drei Schrauben an das Profil des VX25 geschraubt, ohne dass zusätzliches Montage-material benötigt wird.

**Bild 1** | Das neue VX25 Ri4Power ermöglicht einen maximalen Bemessungsstrom von bis zu 6.300A bei reduziertem Schienenquerschnitt.



Bild: Rittal GmbH & Co. KG

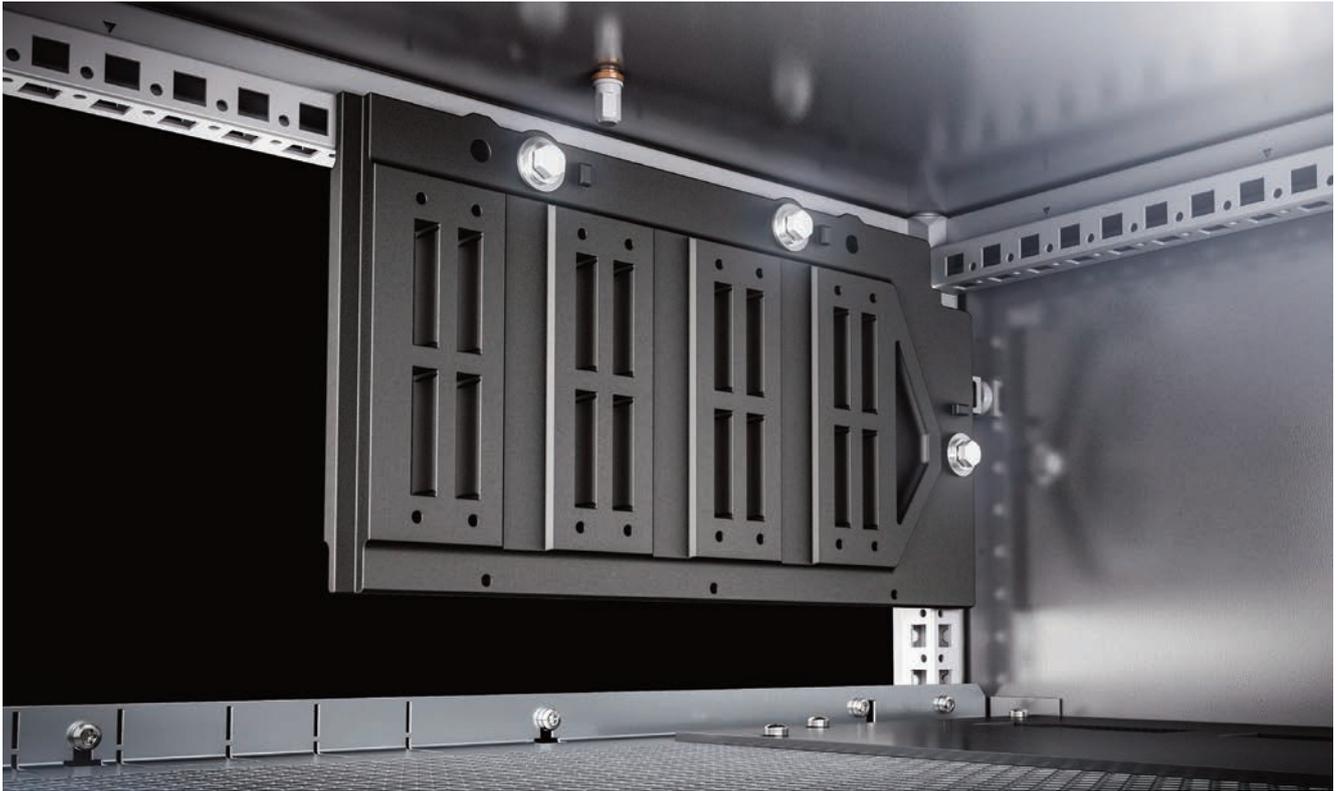


Bild 2 | Die Sammelschienenhalter werden einfach mit drei Schrauben an das Profil des VX25 geschraubt, ohne dass zusätzliches Montagematerial benötigt wird.

- Anzeige -

### Konstruktive Vorteile

Neben den symmetrischen und einfach zu montierenden Sammelschienenhaltern, weißt das neue VX25-Ri4Power-System noch zahlreiche weitere konstruktive Verbesserungen auf. Grundlage hierfür ist das neue Rahmenprofil des VX25, das in allen Rahmenteilen verwendet wird und das durchgängige Rastermaß auch bei angereichten Schaltschränken einhält. Ausbaukomponenten können dadurch sowohl an den senkrechten als auch an den waagerechten Teilen des Schaltschrankrahmens montiert werden, was zu einer geringeren Teileanzahl beiträgt. Für das Ri4Power-System gibt es jetzt eine spezielle Funktionsraumseitenwand, die wiederum sowohl rechts als auch links im Schaltschrank eingebaut werden kann. Die Trennung zwischen den Funktionsräumen erfolgt mittels eines Funktionsraumteilers. Dieser ist jetzt für Anwendungen im Abgangsfeld, ACB und Modulare Feld gleich. Er trennt einen zusätzlichen Funktionsraum ab, der als Kabelangiererraum und zur Platzierung zusätzlicher Komponenten verwendet werden kann. In der Funktionsraumseitenwand sind in einem Rastermaß von 50mm Durchführungen für Kabel vorgesehen. Beim Ausbrechen dieser so genannten Knock-Outs entstehen keine scharfen Kanten, an denen Kabel beschädigt werden könnten. Für die N- und PE-Schienen sind die Knock-Outs vorne und hinten im Bodenbereich des Schaltschranks vorgesehen. Durchführungen in der Wand können mit einem Trennstegschneider an den vorgesehenen Positionen einfach herausgebrochen werden. Im oberen



### Suchen Sie eine Belüftungslösung für Schaltanlagen in Außenbereichen?

Die Filter und Filtergruppen der Serie FF mit Zulassung UL Type 3R gewährleisten hohe Qualitätsstandards beim Einsatz in Außenbereichen, die besonders rauen Witterungsbedingungen ausgesetzt sind.

- Wasserfest und resistent gegen Schadstoffe.
- Kunststoffteile witterungsbeständig.
- Die Farbe verändert sich über einen langen Zeitraum auch bei direkter Sonneneinstrahlung nur minimal.



Bereich des Schaltschranks besteht die Möglichkeit zusätzliche Komponenten auf einer Tragschiene zu montieren. Dieser Bereich ist durch eine Blende oder optional durch eine Klappe mit Scharnieren zugänglich und von der übrigen Schaltanlage sicher abgetrennt.

**Schaltanlagen werden intelligent**

Das neue System VX25 Ri4Power vereinfacht nicht nur das Engineering und die Montage, sondern bietet auch im Betrieb viele Vorteile. Verfügbarkeit und Betriebssicherheit stehen heute in vielen Anwendungen im Fokus. So sollen sich notwendige Wartungen möglichst einfach und zeitsparend durchführen lassen. Eine der typischen Wartungsaufgaben ist die Überprüfung der Schraubverbindungen an den Sammelschienen. Durch gelockerte Verschraubungen können erhöhte Kontaktwiderstände auftreten, die zu einer Überhitzung und im schlimmsten Fall zu einem Ausfall der Anlage führen können. Auch hier haben die neuen Sammelschienenhalter sowie die Verbinder, die Sammelschienen zwischen zwei Schaltschränken miteinander kontaktieren, Vorteile. Sämtliche Verschraubungen sind leicht von der Vorderseite aus zu-

gänglich. Dadurch können entweder die Drehmomente der Verschraubung überprüft oder alternativ die Temperatur der Kontaktstelle mit einer Infrarotkamera gemessen werden. Gerade in Smart Industry Anwendungen (Industrie 4.0) ist die Überwachung der Anlage die Basis für Predictive Maintenance Konzepte. Die Überwachung der Schaltanlage im Betrieb ist mit dem neuen VX25 Ri4Power möglich. Dazu kann sie mit einem IoT-Interface ausgerüstet werden. Daran lassen sich dann verschiedene Sensoren etwa zur Temperatur- und Feuchteüberwachung oder zur Spannungs-, Strom- und Leistungsmessung anschließen. Die gesammelten Daten der Sensoren werden dann über eine Ethernet-Netzwerkverbindung (OPC UA oder Modbus/TCP) an ein übergeordnetes Leitsystem übertragen. Visualisierung, Auswertung der Daten und ein Alarmmanagement können auf diese Weise implementiert werden. Die Auswertung der Daten kann auch Cloud-basierend erfolgen. Sinnvoll ist die Vorverarbeitung der Daten Anlagennah in einem Edge Datacenter wie das Rittal Secure Edge Datacenter. Analysen können dann in einer dezentralen „Private Cloud“ durchgeführt werden. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise

Werkzeuge zur Erhöhung der Energieeffizienz implementieren. Außerdem profitiert der Betreiber der Anlage von der Sicherheit, Transparenz und der erhöhten Verfügbarkeit seiner Energieversorgung.

**Bauartgeprüfte Schaltanlage noch einfacher**

Das neue Schaltanlagensystem auf Basis des VX25-Schaltschranks ist jetzt noch einfacher und schneller zu realisieren. Die Verringerung der Komplexität hat Rittal, wie schon beim VX25, konsequent umgesetzt. Mit der Erhöhung der maximalen Bemessungsstromstärke bei reduziertem Querschnitt der Sammelschienen erfüllt Rittal die Anforderungen nach leistungsstärkeren Energieverteilanlagen auf kleinerem Raum. Der Anwender kann Schaltergeräte aller namhaften Hersteller verwenden und erhält mit dem VX25Ri4Power eine bauartgeprüfte Schaltanlage inklusive Bauartnachweis, die allen relevanten Normen entspricht.

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

Autor | Jörg Kreiling, Leiter Produktmanagement Power Distribution, Rittal GmbH & Co. KG

**Neue Software, durchgängige Datenqualität vom Engineering bis zur Fertigung**

Zusammen mit der Markteinführung des Systems VX25 Ri4Power hat Rittal auch die Planungssoftware Power Engineering in einer neuen Version veröffentlicht. Mit ihr lassen sich Schaltanlagen schnell und einfach planen. Bei der Entwicklung der neuen Version stand vor allem die Usability im Vordergrund. Die Bedienung ist sehr intuitiv und wurde so optimiert, dass nur sehr wenige Rahmenbedingungen festgelegt werden müssen. Dadurch können Anwender einfach und sicher eine Schaltanlage konfigurieren. Mit wenigen Mausklicks kann der Anwender loslegen und kommt sehr schnell zu einem Ergebnis. Selbstverständlich sind auch weiterhin Schnittstellen zu Eplan Electric P8, der Stücklistenexport in MS-Excel sowie der Import und Export zur Datenpflege möglich.

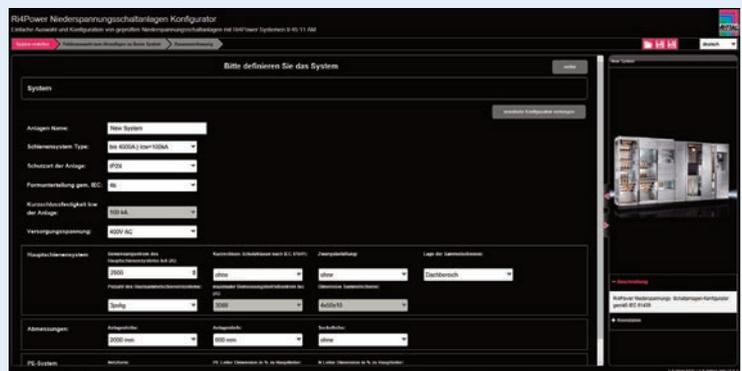


Bild 3 | Durchgängige Datenqualität vom Engineering bis zur Fertigung: Mit dem neuen Konfigurator Rittal Power Engineering (RPE) können Anwender Ri4Power-Niederspannungsschaltanlagen schnell und einfach konfigurieren.

Bild: Rittal GmbH & Co. KG



Bild 1 | Die permanent erhobenen Daten, die von den jeweiligen digitalen Modulen zusammengetragen und aufbereitet werden, können von überall her kontaktlos mit dem Handy oder einem anderen digitalen Endgerät abgerufen werden.

## Digitale Module für Leistungsschalter bieten Sicherheit und Effizienz

# Smarte IoT-Vernetzung

*Schneider Electric verbindet mit seinen digitalen Modulen Sicherheit und Betriebseffizienz. Die Leistungsschalter der Masterpact MTZ-Baureihe lassen sich dank der Module je nach Bedarf und Investitionsmöglichkeiten individuell hinsichtlich ihrer Funktionalität anpassen und erweitern. Durch digitale Vernetzung sind sie nahtlos in eine holistische Lösungsarchitektur integriert und erleichtern mit präzisen Messungen und einfacher Handhabung ein gewinnbringendes Energiemanagement entlang gängiger Normen. Zudem erhöhen sie die Betriebssicherheit von Niederspannungsanlagen und garantieren reibungslose Abläufe auch im Störfall.*

In einer Niederspannungsverteilung gilt es stets drei besonders wichtige, neuralgische Punkte zu beachten: die Personen- und Betriebssicherheit, die Energie- und Betriebseffizienz sowie die Handhabung der Geräte. In allen drei Bereichen kann es im schlimmsten Fall zu existenzbedrohenden Szenarien und Zwischenfällen kom-

men. Die Sicherheit in allen Bereichen muss daher immer oberste Maxime bleiben, während gleichzeitig die Kosten für Energie und Betrieb nicht ins Astronomische anwachsen dürfen. Schneider Electric setzt auf smarte IoT-Vernetzung, um seine Partner im Mittel- und Niederspannungsbereich vor solchen Gefahren zu schützen.

### Smarte Vernetzung als Lösung

Der Betrieb von Niederspannungsverteilungen verlangt in Zeiten von Klimaschutzzielen einerseits und wachsenden Energiebedarfen andererseits nach intelligenten Lösungen für ein effizientes Energiemanagement. Im Sinne einer voll-



Halle 11  
Stand C58

ständigen Digitalisierung sämtlicher Bereiche ist heute die nahtlose Integration aller Anlagenkomponenten in eine einzige durchgängige Architektur möglich, deren materielles Rückgrat die sogenannten Connected Products sind. Diese Komponenten werden oft an wichtigen Schlüsselstellen einer Lösungsarchitektur eingesetzt und sind in eine transparente durchgängige Kommunikationsarchitektur über alle Ebenen eingebunden. Eine individuell zugeschnittene Software überwacht und steuert permanent alle Funktionen dieser Komponenten und stellt damit die Grundvoraussetzungen für ein effizientes Energiemanagement entlang gängiger Normen her. Bei Schneider Electric heißt diese Lösung für smarte IoT-Vernetzung EcoStruxure.

### **Leistungsschalter sind digital vernetzt**

Zu den für EcoStruxure-Lösungen unerlässlichen vernetzten Produkten zählen ganz besonders die Leistungsschalter der Masterpact MTZ-Serie für 630 bis 6.300A. Sie schützen nicht nur die Anlage, sondern liefern mit höchster Genauigkeitsklasse gemessene Daten für ein effizientes Energiemanagement und stellen detaillierte Informationen für Wartung und Service zur Verfügung. Das Steuer- und Auslösegerät Micrologic X ist dabei das Herzstück der MTZ Leistungsschalter: Es kann mit

digitalen Modulen, die im Webstore 'Go-Digital' erwerbbar sind, so erweitert werden, dass es für die jeweiligen individuellen Ansprüche geeignet ist. Insgesamt sind zehn solcher Module von Schneider erhältlich, die sich generell den drei neuralgischen Punkten eines Niederspannungsanlagen-Betriebs zuordnen lassen.

### **Betriebs- und Personenschutz**

Die digitalen Module helfen dabei, dass die Leistungsschalter der Masterpact-Serie, den Betriebs- und Personenschutz erhöhen. ANSI 51N/51G und ERMS etwa statten die Leistungsschalter mit einer erhöhten Sensibilität für hochohmige Erdschlüsse und abgangsseitige Störlichtbögen aus. Auch die Module für Wellenformfassung und Leistungsrichtungsschutz schützen bei einem Auslöseereignis Personen und Anlagen: Beide erlauben es dem Leistungsschalter, 1000 mal schneller als eine herkömmliche Schmelzsicherung einzugreifen. Dank exakter Aufzeichnung wartungsrelevanter Informationen können zudem Service- und Reparaturarbeiten präziser und effizienter vollzogen werden – etwa, wenn es um das gezielte Austauschen von Kontakten geht.

### **Energie und Betriebseffizienz**

Moderne Leistungsschalter bieten hervorragende Möglichkeiten, Energieverteilungen mit vollständiger Selektivität zu konzipieren. Dies lohnt sich gleich mehrfach. Neben der Senkung von Wartungs- und Reparaturkosten, macht dieses System den Einsatz von Schmelzsicherungen überflüssig und erhöht durch die damit

einhergehende Reduzierung von Verlustleistung die Energieeffizienz deutlich. Ein weiteres digitales Modul schafft zudem mit seiner Oberschwingungsanalyse-Funktion die Voraussetzungen für ein effektives Konstanthalten der Stromqualität. Hinzu kommt noch, dass die digitalen Module die Mess- und Auswertmöglichkeiten in Leistungsschaltern skalierbar und elegant ausbaubar machen. In Echtzeit werden z.B. Phasen- und Neutralleiterströme sowie Wirk-, Blind- und Scheinenergie für alle Phasen eines Netzes gemessen. Auch die Gesamtleistungsdaten bleiben dank der messenden digitalen Module im Blick. All diese Daten lassen sich für ein effizientes Energiemanagement im Sinne von ISO50001 nutzen und sparen Geld.

### **Handhabung**

Die Leistungsschalter der Masterpact MTZ-Baureihe von Schneider Electric erhöhen die Betriebseffizienz, da sie Sicherheitsrisiken verringern und effektives Energiemanagement ermöglichen. Sie tun dies umso mehr, da sie noch dazu leicht zu handhaben und einfach zu installieren sind. Aufgrund der modularen Skalierbarkeit des Funktionsumfangs können auch bei geringer Erstinvestition zukünftige, veränderte Anforderungen erfüllt und neue Funktionen hinzugefügt werden. Neben der leichten Installation der Leistungsschalter und der dazugehörigen digitalen Module, zeichnen sich die Produkte von Schneider Electric auch hinsichtlich ihrer intuitiven und präzisen Bedienung aus. Die permanent erhobenen Daten, die von den jeweiligen digitalen Modulen zusammengetragen und aufbereitet werden, können von überall her kontaktlos mit dem Handy oder einem anderen digitalen Endgerät abgerufen werden.

### **Fazit**

Die digitalen Module statten die Masterpact MTZ Leistungsschalter von Schneider Electric mit allen nützlichen Funktionen aus, die von einem Sicherheitsele-



Bild 2 | Die Leistungsschalter der Masterpact MTZ-Baureihe lassen sich dank digitaler Module je nach Bedarf und Investitionsmöglichkeiten individuell hinsichtlich ihrer Funktionalität anpassen und erweitern.



Bild 3 | Ein digitales Modul schafft mit seiner Oberschwingungsanalyse-Funktion die Voraussetzungen für ein effektives Konstanthalten der Stromqualität.

ment in einer Niederspannungsverteilung verlangt werden können. Sie erlauben es, den Funktionsumfang der Leistungsschalter so anzupassen, wie es für die individuellen Bedarfe am geeignetsten ist und ermöglichen eine einfache Optimierung im laufenden Betrieb. Zudem bieten die Masterpact MTZ Leistungsschalter mit ihren digitalen Modulen und präzisen Messfunktionen alle Voraussetzungen für ein effizientes Energie- und Betriebsmanagement. Konstante Stromqualität, schnelle Wiederherstellung der Stromversorgung, Phasen-bezogene Analysen des Energieverbrauchs sowie umfassende Selbstdiagnose und Ereignisverwaltung sichern den reibungslosen Betrieb auch bei unvorhergesehenen und unvermeidbaren Störfällen. Dank Einbindung in eine holistische IoT-Architektur ist man mit den digitalen Modulen von Schneider Electric immer am Puls der Zeit und kann auch weitere Entwicklungen sicher und kosteneffizient angehen. ■

[www.schneider-electric.de](http://www.schneider-electric.de)

Firma | Schneider Electric GmbH

- Anzeige -

## Arbeitsprozesse im Schaltschrankbau optimieren Mit Komplettlösungen für die Werkstatt Let's connect.

Enge Terminvorgaben, hoher Wettbewerbsdruck, zeitintensive Verarbeitungsschritte und ein Mangel an Fachpersonal erschweren den Arbeitsalltag im Schaltschrankbau. Höchste Zeit für intelligente Ideen, die Ihre Arbeitsprozesse in der Werkstatt auf ein neues Produktivitätslevel befördern. Mit unserem durchdachten Portfolio an Markierern, Werkzeugen und Schaltschrankinfrastruktur greifen alle Arbeitsphasen perfekt ineinander, von Planung über Installation bis zum Betrieb. Das Ergebnis: bis zu 80 % schnellere Arbeitsprozesse in Ihrer Werkstatt und 100 % Planungssicherheit für Ihr Business.

Jetzt von unserem Know-how profitieren:  
[www.weidmueller.de/workplace](http://www.weidmueller.de/workplace)



Bild: Gustav Klauke GmbH

Bild 1 | Bei nicht-motorisierten Werkzeugen kann die Handkraft pro Crimpung bis zu 20kg betragen.



Halle 13  
Stand C67

## Geringere körperliche Belastungen durch elektrisch betriebene Werkzeuge

# Gesundes Crimpen

*Es fängt meist harmlos an: Zunächst ist es nur ein nächtliches Taubheitsgefühl in Daumen, Zeigefinger und Mittelfinger. Später treten dann auch tagsüber schmerzhaft Beschwerden und Gefühlsstörungen auf. Die Sensibilität der Hand nimmt ab, die Feinmotorik lässt nach und die Hand wird schwächer. Alltägliche Aufgaben werden schwieriger und gewisse berufliche Tätigkeiten können kaum noch oder gar nicht mehr ausgeübt werden. Ursache hierfür ist das sogenannte Karpaltunnelsyndrom, bei dem ein Handnerv an einer entzündeten Engstelle dauerhaft eingeklemmt ist.*

Als Auslöser dieses verbreiteten Krankheitsbildes stehen einseitige Belastungen im Verdacht, wie sie beispielsweise auch im Elektrohandwerk anzutreffen sind. Hier gilt es, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um solchen Krankheiten vorzubeugen und teure Ausfälle von Mitarbeitern zu verhindern. Die Wahl des richtigen Werkzeugs kann dabei helfen. Eine der häufigsten, wiederkehrenden Arbeiten z.B. im Schaltschrankbau, ist beispielsweise das Crimpen von Leitungen. In der Regel wird diese Tätigkeit manuell

mit mechanischen Handwerkzeugen durchgeführt und in den meisten Fällen auch völlig problemlos. Kritisch kann es allerdings werden, wenn dieser Arbeitsschritt von den Mitarbeitern gehäuft zu absolvieren ist. Denn bei einer auszuübenden Handkraft von bis zu 20kg pro Crimpung können auf Dauer Überbeanspruchungen in Handgelenk und Unterarm drohen. Als entscheidender Faktor ist dabei die Zahl der regelmäßig durchgeführten Crimpvorgänge zu sehen. Während ein junger und gesundheitlich nicht

vorbelasteter Mitarbeiter durchaus 100 bis 150 Crimpungen pro Tag ohne negative gesundheitliche Auswirkungen mit einem mechanischen Handwerkzeug vornehmen kann, empfiehlt sich bei höheren Stückzahlen der Einsatz eines Werkzeugs mit motorisiertem Antrieb. Führende Hersteller bieten mittlerweile entsprechende Geräte an, die ein deutlich komfortableres Arbeiten mit weit geringeren körperlichen Belastungen ermöglichen. So erfordert beispielsweise die elektromechanische Crimpzange Klauke Micro mit

10,8V Lithium-Ionen-Akku lediglich eine Handkraft von gerade einmal zwei Kilogramm pro Crimpung.

### 90 Prozent geringerer Kraftaufwand

Das heißt: Die aufzubringende Kraft durch Hand und Unterarm fällt hier um rund 90 Prozent geringer aus als bei einem ausschließlich manuell bedienten Werkzeug. „Unser Ziel war es, mit unserer elektromechanischen Crimpzange micro ein leicht zu bedienendes Werkzeug zu entwickeln, das ein ergonomisches und gesundheitschonendes Arbeiten ermöglicht und dabei die Vorteile manueller Crimpzangen mit dem Komfort akkuhydraulischer Presswerkzeuge in einem Gerät vereint“, erklärt Lutz Rimmel, Produktmanagement bei Klauke. Um den Elektrofachmann und die Elektrofachfrau bei ihrer täglichen Arbeit spürbar zu entlasten und den Zeitvorteil zu nutzen, sollte bei der Auswahl solch eines Werkzeugs darauf geachtet werden, dass es einen möglichst breiten Anwendungsbereich abdeckt. So lassen sich mit der elektromechanischen Crimpzange des oben genannten Herstellers Leitungsquerschnitte von 0,14 bis 50mm<sup>2</sup> mit einer Presskraft von bis zu 15 KN verarbeiten und gleichzeitig der Zeitvorteil gegenüber dem mechanischen Presswerkzeug auf Dauer nutzen. Da das Gerät im Sinne des Systemgedankens für die Aufnahme der austauschbaren Einsätze der Klauke-Serie 50 ausgelegt ist, eignet es sich für das Crimpen von verschiedenen Kabelverbindern, Aderendhülsen oder auch von Rohr-, Quetsch- und Stiftkabelschuhen. Somit ist es nicht nur im Schaltschrankbau vielseitig einsetzbar, sondern es sorgt auch bei vielen anderen handwerklichen und industriellen Anwendungen für ein gelenkschonendes und dauernd gleichbleibendes schnelles Arbeiten.

### Gleichbleibend hohe Qualität

Die Arbeitsfolge ist dabei stets die gleiche: Zunächst erfolgt das Vorklemmen von

Bild 2 | Elektrische Werkzeuge können dazu beitragen, dass sich die körperliche Belastung beim Crimpvorgang in Grenzen hält.



Bild: Gustav Klauke GmbH

Hand, indem durch Betätigen des Bedienhebels ohne Kraftaufwand die Pressbacken geschlossen werden, um das Verbindungsmaterial zu fixieren. Während dieses Arbeitsschritts kann das Material noch exakt ausgerichtet und positioniert werden. Ebenfalls ein Vorteil gegenüber der manuellen Verpressung. Im zweiten Arbeitsschritt wird die Crimpung per Motorkraft durchgeführt. Dazu muss der Bedienhebel lediglich ganz durchgezogen werden und das Gerät startet automatisch den Crimpvorgang, der je nach Material maximal 1,5 Sekunden dauert. Nach erfolgter Crimpung wird abschließend durch Loslassen des Bedienhebels der ebenfalls vollautomatische Rücklauf in die Ausgangsposition ausgelöst. Elektromechanische Presswerkzeuge bieten neben der körperlichen Entlastung aber auch noch weitere Vorteile: Sie erzielen nicht nur bei minimalem Kraftaufwand beste Crimp-Ergebnisse, sondern stellen diese auch über Jahre hinweg in gleichbleibend hoher Qualität sicher. Denn zur Vermeidung von Unter- oder Überpressungen, ist der Einsatz von geeignetem Werkzeug in einwandfreiem technischen Zustand wesentliche Voraussetzung. Andernfalls drohen gefährliche Folgen: Nicht fachgerecht durchgeführte Verpressungen können beispielsweise zu erhöhten Übergangswiderständen führen, die wiederum Temperaturerhöhungen und in letzter Konsequenz sogar Kabelbrände auslösen können. Auf eine einfache und sichere Bedienbarkeit ist daher im Sinne der Sicherheit bei der Werkzeugwahl ebenfalls unbedingt zu achten.

### Kosten-Nutzen-Rechnung: Wann lohnt die Investition?

Bei jeder Investition stellt sich natürlich die Frage nach der Rentabilität. Die Kosten für eine elektromechanische Crimpzange liegen bei Markenprodukten rund 180 Euro über denen für eine per Handkraft zu bedienende Crimpzange. Befürchtungen hinsichtlich der Haltbarkeit und Zuverlässigkeit der elektrischen Variante sind unbegründet. So gibt Klauke beispielsweise für sein Modell micro bei Einhaltung der Serviceintervalle (bei 35.000



## Schalten Sie auf Sicherheit.

Besuchen Sie uns!



01.04. - 05.04.2019  
Hannover Messe  
Halle 13, Stand E98



PLPlano, das kleinste, intelligente Energie-Monitoring-Modul für NH-Sicherungslastschaltleisten, sorgt für mehr Transparenz in Niederspannungsverteilernetzen oder in der Verbraucheranlage.

### Die Vorteile:

- Gering in den Abmessungen, passt in KVS
- Vielseitig dank Modbus/RTU
- Erweitert das PLVario-Programm

Weitere Informationen anfordern:

Jean Müller GmbH  
Elektrotechnische Fabrik  
Tel.: +49 6123 604-0  
sales@jeanmueller.de  
www.jeanmueller.de

Bilder: Gustav Klauke GmbH



Bild 3 | Die Investition in ein elektromechanisches Werkzeug lohnt sich vergleichsweise rasch, wie die Grafik zeigt.



Bild 4 | Bei Verwendung der elektromechanischen Crimpzange Klauke Micro liegt die Handkraft pro Crimpung bei lediglich 2kg.

Presszyklen) eine lange Lebensdauer an. Dazu ist das Gerät mit einer Multifunktions-LED zur Wartungsanzeige und zur Datenübertragung ausgestattet, die auch zur Übertragung von Press- und Werkzeugdaten auf einen PC mit Hilfe eines USB-Adapters aus dem Zubehör genutzt werden kann. So lassen sich komfortabel Prüfprotokolle mit Datum und Uhrzeit als PDF zur Dokumentation von durchgeführten Crimpvorgängen erzeugen. Eine gute Möglichkeit dem Auftraggeber eine sichere und richtige Arbeit nachzuweisen. Diese Möglichkeit der Verschleißanzeige und der Dokumentation bieten rein mechanische Handpresswerkzeuge nicht. Und auch die mittlerweile bei den meisten Geräten verwendeten Lithium-Ionen-Akkus geben keinerlei Anlass zur Sorge. Bei diesen Energiequellen handelt es sich um einen ausgereiften technischen Standard, der heute in nahezu allen Bereichen

verwendet wird, in denen aufladbare Akkus eingesetzt werden. Li-Ion-Akkus zeichnen sich durch kurze Ladezeiten ohne Memory-Effekt und eine konstante, gleichmäßige Leistungsabgabe aus. So beträgt die Ladezeit für den im Klauke-Werkzeug verbauten Akku rund 40 Minuten. Anschließend sind mit voll aufgeladenem Energiespeicher ca. 300 Verpressungen von Kupferleitungen mit einem Querschnitt von zehn Quadratmillimetern nach DIN 46234 möglich. Trotz dieser hohen Leistungsfähigkeit beträgt das Gesamtgewicht des Werkzeugs inklusive Akku gerade einmal 960g. Weit entscheidender bei der Bewertung der Rentabilität ist jedoch der Erhalt der Arbeitskraft der Mitarbeiter. Denn bei einem krankheitsbedingten Arbeitsausfall, beispielsweise durch das beschriebene Karpaltunnelsyndrom, eine langwierige Sehnenscheidenentzündung oder einen Tennisarm übersteigen

die daraus resultierenden Kosten die Anschaffung eines elektromechanischen Werkzeugs ganz schnell.

**Fazit**

Die Entscheidung für die Investition in ein elektromechanisches Presswerkzeug sollte nach betriebswirtschaftlichen Berechnungen erfolgen. Für Fachbetriebe, in denen Verbindungsmaterial schnell und im hohen Umfang verarbeitet werden muss, ist die Anschaffung solcher Geräte durchaus sinnvoll. Denn motorisiertes Crimpen steigert nicht nur die Effizienz von Arbeitsprozessen, sondern schont gleichzeitig auch die Gesundheit der Mitarbeiter. Und da der Erhalt von Gesundheit natürlich auch den Erhalt von Arbeitskraft bedeutet, kann solch eine Mehrinvestition gleichermaßen im Interesse von Arbeitgeber und Arbeitnehmer liegen. Zumal vor dem Hintergrund des demografischen Wandels und des damit verbundenen Fachkräftemangels körperliche Leistungsfähigkeit zu einem auch wirtschaftlich wertvollen Gut geworden ist, das es möglichst lange zu erhalten gilt. ■

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

Autor | Sven Hinrichs, Produktmanagement, Gustav Klauke GmbH

**Auf einen Blick**

- Bei einer auszuübenden Handkraft von bis zu 20 kg pro Crimpung können auf Dauer Überbeanspruchungen in Handgelenk und Unterarm drohen.
- Einsatz von leicht zu bedienenden Werkzeugen, um ein ergonomisches und gesundheitsschonendes Arbeiten ermöglicht
- Elektromechanische Presswerkzeuge bieten körperliche Entlastung, beste Crimpergebnisse mit gleichbleibend hoher Qualität.
- Die Anschaffung elektromechanischer Presswerkzeuge sind für Fachbetriebe durchaus sinnvoll.



Bild: Bender GmbH &amp; Co. KG

Bender bietet ab sofort neue Lösungen für die Differenzstromüberwachung für den Einsatz in Industrie, Gebäudetechnik und Endstromkreisen.

## Differenzstrom-Überwachungsgeräte

# Smart, flexibel, zukunftssicher

*Vor dem Hintergrund von Leitthemen wie Industrie 4.0 und dem Internet der Dinge (IoT) werden mittlerweile meist hochflexible Lösungen gefordert, die einen weiten Leistungsbereich abdecken. Außerdem kommt in den Märkten zunehmend der Wunsch nach smarten Sensoren auf, die sich einfach und schnell in bestehende Anlagen und Systeme integrieren lassen. Eine wesentliche Anforderung an die Produkte ist daher die Fähigkeit, kommunizieren zu können – und zwar möglichst über universelle Schnittstellen und Protokolle.*

Damit aus den Messdaten ein Mehrwert in Richtung vorbeugender Instandhaltung und Hochverfügbarkeit generiert werden kann, müssen die Sensoren dazu in der Lage sein, sämtliche Werte und Zustände an übergeordnete Monitoring-Lösungen zu übertragen, in denen diese ausgewertet und interpretiert/weiterverarbeitet werden. Zusätzlich gewinnt auch die Granularität der Daten an Bedeutung, sodass in modernen Anlagen häufig eine Vielzahl von möglichst kleinen und einfachen Sensoren zum Einsatz kommt. Als Antwort auf diese Anforderungen startet Bender nun mit zwei neuen Serien im Bereich der Differenzstromüberwachung in die Zukunft: zum einen mit einer modularen Serie für den flexiblen Einsatz in der Industrie und Gebäudetechnik, zum anderen mit einer kompakten Serie für den Einsatz in Endstromkreisen.

### **Zukunftssicherheit durch Modularität**

Die modulare Serie erneuert und erweitert das Portfolio im Bereich der Differenzstromüberwachung und der Messstromwandler um neue Sensoren und Geräte zur Messwerterfassung und -auswertung. Diese Sensoren und Geräte bestehen jeweils aus zwei Komponenten: einem Wandlermodul (ohne elektronische Elemente) und einem Elektronikmodul, welches die Intelligenz beinhaltet. Das Elektronikmodul sitzt dabei direkt auf dem Wand-

lermodul und bildet mit diesem eine funktionale Einheit. Durch die Modularität entsteht ein zukunftssicheres System, da durch Tausch der Elektronikmodule relativ einfach ein Upgrade (z.B. auf neue Schnittstellen) oder eine Reparatur erfolgen kann, während der Wandlerkern in der Anlage verbleiben kann.

### **Integrierte Lösung für den Endstromkreis**

Zusätzlich zu der modularen Serie bietet Bender ab sofort auch die kompakte Serie RCMB13x als integrierte Lösung für den Endstromkreis an. Die Produkte dieser Serie bieten eine allstromsensitive Differenzstrommessung und vereinen Sensorik (Messstromwandler) und Auswerteelektronik in einem Gehäuse. Sowohl die modulare als auch die kompakte Serie sind dazu in der Lage, über RS-485 mit Modbus RTU zu kommunizieren. Durch präzise Messungen in einem weiten Bereich und Unempfindlichkeit gegenüber hohen Lastströmen sind die modularen Geräte insbesondere für MRCD und Brandschutz-Applikationen geeignet. ■

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

Autor | Jan-Nils Lohrey, M.Sc. Industrial Solutions  
Produktmanagement, Bender GmbH & Co. KG



Halle 12  
Stand E67



Halle 12  
Stand D49

## Energiemessgerät auch in MID-konformer Variante erhältlich

# Vier Funktionen in einem Gerät

Das neue Energiemessgerät UMG 96-PA von Janitza bietet vier Funktionen in einem Gerät: Energiemanagement, Power Quality Monitoring und RCM-Überwachung; zudem ist es auch als MID-Variante erhältlich. Weiterhin lässt sich das Messgerät durch Module erweitern.

Im Rahmen der europäischen Bemühungen um Harmonisierung hat die Richtlinie 2004/22/EG ältere Einzelrichtlinien ersetzt. Sie ist auch als Messgeräte-Richtlinie oder kurz MID (Measuring Instruments Directive) bekannt. Auch das neue Energiemessgerät UMG 96-PA von Janitza ist als MID-konforme Variante UMG 96-PA MID erhältlich. Für den Anwender bringt dies einige Vorteile mit sich. So gewährleistet eine zertifizierte und manipulations-sichere Messung gemäß MID die rechtssichere Verrechnung und Energieerfassung nach Vorgaben des EEG-Gesetz sowie des StromStG. Das Gerät erfasst Strom- und Spannungsmessgrößen in verschiedenen Netzformen von TN und TT Netzen (Überspannungskategorie 600V CAT III). Mit seinem hochwertigen Farbgrafik-Display unterstützt es eine benutzerfreundliche Menüführung.

### Kontinuierliches Energie-Monitoring

Das UMG 96-PA kann in den unterschiedlichsten Anwendungen eingesetzt werden, beispielsweise in Energiemanagement-Systemen. Durch kontinuierliches Energie-Monitoring lassen sich mit seiner Hilfe Einsparmöglichkeiten identifizieren sowie steuerliche und regulatorische Vorgaben erfüllen. Es eignet sich auch zur Überwachung der Spannungsqualität (Power Quality) im Rahmen einer hochverfügbaren Stromversorgung. Dadurch lassen sich Fertigungsausfälle und Qualitätsmängel am Produkt vermeiden. Die RCM-Messung, das heißt die permanente Überwachung der Differenzströme trägt zu Brand- und Personenschutz sowie einer höheren Anlagenverfügbarkeit bei. Bei einer kontinuierlichen Überwachung reduziert sich zudem der Aufwand bei der DGUV V3 Prüfung für den Anwender.

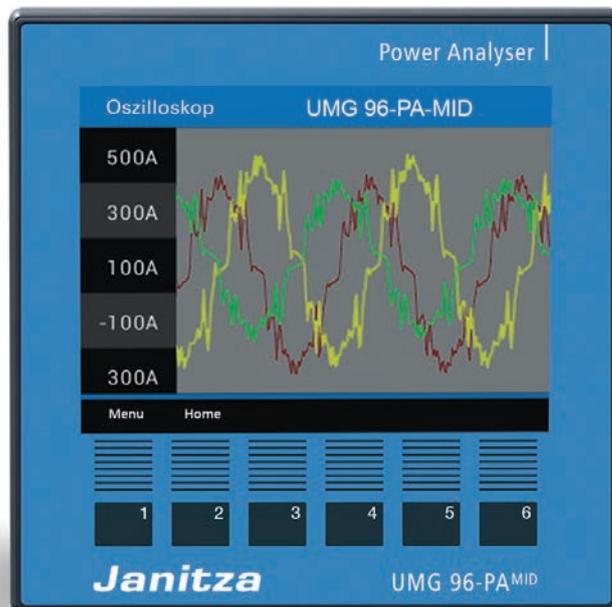


Bild 1 | UMG 96-PA MID Energiemessgerät – vier Funktionen in einem Gerät: Energiemanagement, MID, Power Quality Monitoring und RCM-Überwachung.

### Steckbare Erweiterungsmodule

Eine zusätzliche Besonderheit des Messgeräts UMG 96-PA ist der Steckplatz für Erweiterungsmodule. Durch sie erhöht sich die Zahl der Anwendungen noch einmal, etwa durch 2 Analogeingänge – wahlweise als 0–20mA Analogeingänge (z.B. DC-Messung) oder als RCM-Mess-eingänge mit Kabelbruchererkennung. Auch eine zusätzliche Temperaturmessung mit Thermoelementen vom Typ PT100, PT1000, KTY83 und KTY84 ist möglich. Genauso ist eine Protokoll-Schnittstelle mit Ethernet-Anschluss (RJ45) realisierbar. Sie eignet sich für Modbus TCP/IP, Modbus RTU over Ethernet und Modbus Gateway. Mit dieser Vielzahl an Möglichkeiten ist praktisch jede Messaufgabe realisierbar. ■

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



Bild 2 | UMG 96-PA Grundgerät mit RCM-Modul und integriertem Ethernet-Anschluss

Bild: Janitza Electronics GmbH

Bild: Janitza Electronics GmbH

Firma | Janitza electronics GmbH



Bild: Jokari-Krampe GmbH

## Abisolierzange für den Schaltanlagen- und Steuerungsbau

# Ein Werkzeug, vier Funktionen

Mit der Quadro Plus hat Jokari das TÜV / GS-geprüfte Premium-Produkt Quadro weiterentwickelt und eine Crimp-Endpunkt-Überwachung auf Basis von Ratschentechnik mit Zwangssperre eingeführt.

Wer in Industrie und Handwerk im Schaltschrankbau arbeitet, kennt das Problem. Viele Steuerleitungen müssen bearbeitet und mit Aderendhülsen versehen werden. Dafür setzen Anwender meist Abisolierzange und Crimpzange ein – doch das ständige Wechseln, gerade in engen Arbeitsumgebungen, ist lästig und anstrengend. Um für diese Anforderung eine wirkliche Erleichterung zu bieten, hat Jokari das Multifunktionswerkzeug Quadro entwickelt. Die Abisolierzange vereint vier Funktionen auf einmal, nämlich das Abschneiden, Abisolieren, Verdrillen und Vercrimpen. So ist innerhalb kurzer Zeit eine Leitung anschlussbereit, denn die vier Arbeitsschritte gehen mit der Quadro nahtlos ineinander über.

### Verdrahtungsleitungen von 0,5–2,5mm<sup>2</sup>

Die Quadro eignet sich für flexible Verdrahtungsleitungen von 0,5–2,5mm<sup>2</sup>, ein

Einstellen auf den Leiterquerschnitt ist nicht erforderlich. Das Werkzeug enthält einen integrierten Seitenschneider für Drähte bis max. 2,5mm<sup>2</sup> und einen passgenauen Längenanschlag für gleichmäßige Abisolierungen. Das Vercrimpen von Aderendhülsen in Bandware ist im Größenbereich von 0,5–2,5mm<sup>2</sup> (AWG 20-14) nach VDE 0609 (Teil 1) möglich. Das Verdrillsystem verhindert das Aufspießen der Litzen und gewährleistet somit ein sicheres Einführen des Leiters in die Aderendhülse. Durch das Wechseln des Aderendhülsenmagazins ist ein sekundenschneller Querschnittwechsel möglich. Mit der Quadro Plus hat der Anbieter das Produkt jetzt weiterentwickelt und eine Crimp-Endpunkt-Überwachung auf Basis von Ratschentechnik mit Zwangssperre eingeführt. Die Ratschenfunktion sei sehr praktisch beim Crimpen von Aderendhülsen und mache die Verbindungen dauerhaft, stabil und sicher. Das Werkzeug stellt sicher, dass



Bild: Jokari-Krampe GmbH

Bild 2 | Die Abisolierzange Quadro Plus vereint vier Funktionen auf einmal: Abschneiden, Abisolieren, Verdrillen und Vercrimpen.

sich der Crimp-Bereich erst wieder öffnet, wenn der Crimp-Vorgang komplett abgeschlossen ist und gewährleistet dadurch eine erhöhte Prozesssicherheit beim Verpressungsvorgang. Das Crimp-Ergebnis fällt gleichmäßig aus, sodass Anwenderfehler minimiert werden. ■

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

Firma | Jokari-Krampe GmbH

# APP RÄUMEN



INDUSTRIAL NEWS ARENA –  
DIE KOSTENFREIE NACHRICHTENAPP FÜR DIE INDUSTRIE.

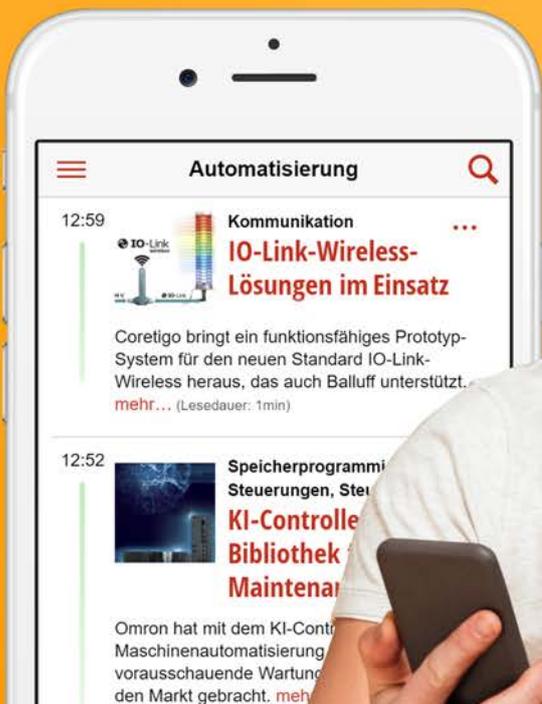


Bild: ©Drobot Dean - Fotolia.com

**SCANNEN**

**DOWNLOADEN**

**GEWINNEN**



TEILNAHMEBEDINGUNGEN UNTER [APPINDUSTRIALNEWSARENA.DE/LADEN](http://APPINDUSTRIALNEWSARENA.DE/LADEN)

Powerbank  
Bild: Aideaz / TeDo Verlag GmbH

Wireless Kopfhörer  
Bild: Harman / TeDo Verlag GmbH

Fitness Armband  
Bild: Yamay / TeDo Verlag GmbH

# Digitale Handmultimeter

Im Zuge immer höherer Ansprüche an die Anlagenverfügbarkeit ist eine regelmäßige Überprüfung ihres Zustands unerlässlich. Praktische Hilfsmittel hierfür sind digitale Vielfachmessgeräte. Die nachfolgende Marktübersicht stellt 39 Geräte unterschiedlicher Anbieter vor.

Die Multimeter sind für mehrere Messgrößen und in unterschiedlichen Messbereichen einsetzbar. Der Einsatz als Strom- und Spannungsmessgerät gehört dabei zum Standard. Manche Vielfachmessgeräte bieten darüber hinaus noch Zusatzoptionen, wie die Ermittlung von Kapazität, Frequenz oder Temperatur. Je nach Einsatzbereich kommt der Schutzklasse des Multimeters eine große Bedeutung zu. Diese wird nach der DIN EN61010-1 - Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte festgelegt. (jwz) ■



**PRODUCT FINDER**

Direkt zur Marktübersicht auf [www.i-need.de/92](http://www.i-need.de/92)





Anbieter	AMC Analytik & Messtechnik GmbH	ASM GmbH Automation Sensorik Messte.
Produkt-ID	15590	29427
Ort	Chemnitz	Moosinning
Telefon	0371/ 38388-0	08123/ 986-0
Internet-Adresse	www.amc-systeme.de	www.asm-sensor.de
Produktname	Handmultimeter P-3340	Hioki 4252(DT), 4253(DT)
Einsatzschwerpunkt	Industrielle Wartung und Service, Einsatz in Service und Wartung, Kundendienst, Inbetriebnahme von Maschinen	-
Automatische / Manuelle Messbereichswahl		-
Anzeigeumfang	3 3/4-stelliges Anzeige	-
Messgrundgenauigkeit		-
Schutzklasse nach EN 61010-1	EN 61010-1	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
Spannungsmessbereich DC	400 mV - 1000 V	- 1000 V
Spannungsmessbereich AC	4 V - 700 V	-
Strommessbereich DC	0,400 mA - 20 A	-
Strommessbereich AC	10 A -	-
Berührungslose AC-Spannungs-Regist. / Stromm.	Nein / Nein	- / -
Widerstandsmessbereich	400 Ohm - 40 MOhm	- 60 MOhm
Kapazitätsmessbereich	-	-
Frequenzmessbereich	-	-
Temperaturmessbereich	-	-
LCD-monochrom / Farbdisplay	✓ / Nein	-
Messwertspeicherung im Gerät	Nein	-
Schnittstellen	keine	-
Gehäuseschutzart IP		-
Zubehör		-

					
Anbieter	Benning GmbH & Co.	Chauvin Amoux GmbH	Chauvin Amoux GmbH	Conrad Electronic SE	Conrad Electronic SE
Produkt-ID	2779	21724	24220	13426	13428
Ort	Bocholt	Kehl/Rhein	Kehl/Rhein	Hirschau	Hirschau
Telefon	02871/ 93-420	07851/ 9926-0	07851/ 9926-40	09604/ 4089-88	09604/ 4089-88
Internet-Adresse	www.benning.de	www.chauvin-amoux.de	www.chauvin-amoux.de	www.conrad.biz	www.conrad.biz
Produktname	Benning MM 1-3	C.A 5277	MTX3293	Greenlee DM-510A	Voltcraft VC290
Einsatzschwerpunkt	Elektrotechnik (Voltsensor zur Fehlersuche), Service	Industrielle Wartung/Service, HLK (Messb. von 21µA f. Messung von Ionisationsströmen an Flammenwächtern mit einer Auflösung von 1µA / Temperaturmessung)	Leistungsstarkes und komplettes Diagnoseinstrument für Labor und Feldeinsatz, industrielle Wartung und Service, Prozessindustrie...	Industrielle Wartung und Service	Industrielle Wartung und Service, Stromverteilung, Installationstests
Automatische / Manuelle Messbereichswahl	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / Nein
Anzeigeumfang	2000	2 x 6000	4 x 100000	6.000	4.000
Messgrundgenauigkeit	0,5 %	0,09 %	0,02 %	0,2 %	0,8 %
Schutzklasse nach EN 61010-1	CAT II 100 V, CAT III 600 V	CAT III 100 V, CAT IV 600 V	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V	CAT III 600 V, CAT IV 300 V	CAT III 600 V
Spannungsmessbereich DC	0,1 mV - 1000 V	60mV (kleinster MB) / A. 0,01mV - 1000V	100 mV (kleinster MB) / Aufl. 1µV - 1000V	0,01 mV - 1000 V	0,1 mV - 600 V
Spannungsmessbereich AC	0,1 mV - 750 V	60mV (kleinster MB) / A. 0,01mV - 1000V	100 mV (kleinster MN) / Aufl. 1µV - 1000V	0,01 mV - 1000 V	1 mV - 600 V
Strommessbereich DC	1 mA - 10 A	6000µA (kl. MB) / A. 1µA - 10A (20A/30s)	1000µA (kl. MB) / A. 10nA - 10A (20A/30s)	0,1 µA - 15 A	0,1 µA - 10 A
Strommessbereich AC	1 mA - 10 mA	6000µA (kl. MB) / A. 1µA - 10A (20A / 30s)	1000µA (kl. MB) / A. 10nA - 10A (20A/30s)	0,1 µA - 15 A	0,1 µA - 10 A
Berührungslose AC-Spannungs-Regist. / Stromm.	✓ / Nein	Nein / Nein	Nein / Nein	✓ / Nein	Nein / Nein
Widerstandsmessbereich	0,1 Ohm - 20 MOhm	600 Ohm (kl. MB) / A. 0,1 Ohm - 60 MOhm	1000 Ohm (kl. MB) / A. 10 - 100 MOhm	0,1 Ohm - 60 MOhm	0,1 Ohm - 40 MOhm
Kapazitätsmessbereich	1 pF - 2 mF	6 nF (kl. MB) / Auflösung 0,001 nF - 60 mF	1 nF (kl. MB) / Auflösung 1 pF - 10 mF	0,01 nF - 3000 µF	0,01 nF - 100 µF
Frequenzmessbereich	1 Hz - 20 MHz	600 Hz (kl. MB) / Auflösung 0,1Hz - 60 kHz	10 Hz (kl. MB) / Aufl. 0,001 Hz - 5 MHz	1 mHz - 1 MHz	0,001 Hz - 10 MHz
Temperaturmessbereich	-20 - 800 °C	- 50,9 - 1200 °C	-125/-40 - 800/1200 °C (Typ K)	-50 - 1000 °C	
LCD-monochrom / Farbdisplay	✓ / Nein	✓ / Nein	Nein / ✓	✓ / Nein	✓ / Nein
Messwertspeicherung im Gerät			6500 Messwerte mit Datum / Uhrzeit		
Schnittstellen				Infrarot	
Gehäuseschutzart IP		IP54	IP67		
Zubehör	Tasche, Batterien, Messleitungen, Drahttemperaturfühler	2 Messleitungen, 2 Prüfspitzen, 9V-Batt., Temperaturfühler (Draht) Typ K + Adapter, Transporttasche, Mehrweckmagnethalter	Transport-, Ladeadapter, Messleitungen, Prüfspitzen, USB-Kabel, Software, NiMH-Akkus, opt.: Zangenstromw., Temperaturf.	Messleitung, Batterie, Bedienungsanleitung	Messleitung, Bedienungsanleitung

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen. Stand 28.02.2019

					
Anbieter Produkt-ID Ort Telefon Internet-Adresse Produktname Einsatzschwerpunkt	Conrad Electronic SE 13433 Hirschau 09604/ 4089-88 www.conrad.biz Fluke 289 Industrielle Wartung und Service, Motorantriebe, Stromverteilung, Installationstests, Prozessindustrie	Conrad Electronic SE 13440 Hirschau 09604/ 4089-88 www.conrad.biz Gossen Metrawatt Metrahit X-tra Industrielle Wartung und Service, Stromverteilung, Installationstests, Prozessindustrie, Motorantriebe	Conrad Electronic SE 13441 Hirschau 09604/ 4089-88 www.conrad.biz Extech EX530 Industrielle Wartung und Service, Stromverteilung, Installationstests	Conrad Electronic SE 13445 Hirschau 09604/ 4089-88 www.conrad.biz Metrix MX 22 Industrielle Wartung und Service	Conrad Electronic SE 15640 Hirschau 09604/ 4089-88 www.conrad.biz Beha Amprobe AM-540-EUR Industrielle Wartung und Service, Motorantriebe, Stromverteilung
Automatische / Manuelle Messbereichswahl	✓ / Nein	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / -	✓ / ✓
Anzeigeumfang	50.000	120.000	40.000	4.000	6.000
Messgrundgenauigkeit	0,025 %	0,05 %	0,06 %	0,3 %	0,5 %
Schutzklasse nach EN 61010-1	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V	CAT III 600 V	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
Spannungsmessbereich DC	1 µV - 1000 V	10 µV - 1000 V	0,01 mV - 1000 V	0,01 mV - 600 V	0,1 mV - 1000 V
Spannungsmessbereich AC	1 µV - 1000 V	10 µV - 1000 V	0,01 mV - 1000 V	0,1 mV - 600 V	1 mV - 1000 V
Strommessbereich DC	0,01 µA - 10 A	10 nA - 10 A	0,01 µA - 10 A	0,1 µA - 10 A	0,1 µA - 10 A
Strommessbereich AC	0,01 µA - 10 A	10 nA - 10 A	0,01 µA - 10 A	0,1 µA - 10 A	0,1 µA - 10 A
Berührungslose AC-Spannungs-Regist. / Stromm.	Nein / Nein	Nein / Nein	Nein / Nein	Nein / Nein	✓ / Nein
Widerstandsmessbereich	0,01 Ohm - 500 MOhm	10 mOhm - 40 MOhm	0,01 Ω - 40 MΩ	100 mOhm - 40 MOhm	0,1 Ohm - 60 MOhm
Kapazitätsmessbereich	1 pF - 50 mF	10 pF - 1000 µF	0,001 nF - 40 mF	-	60 nF - 60 mF
Frequenzmessbereich	0,01 Hz - 1 MHz	0,01 Hz - 1 MHz	0,001 Hz - 100 MHz	1 Hz - 40 MHz	1 Hz - 60 MHz
Temperaturmessbereich	-200 - 1350 °C	-250 - 1372 °C	-45 - 750 °C	-	-40 - 1000 °C
LCD-monochrom / Farbdisplay	✓ / Nein	✓ / Nein	✓ / Nein	✓ / Nein	✓ / Nein
Messwertspeicherung im Gerät	10000	15400	-	-	-
Schnittstellen	-	Infrarot	-	-	-
Gehäuseschutzart IP	-	IP52	-	-	-
Zubehör	Messleitung	Messleitung, Batterie, Bedienungsanleitung	Messleitung, Temperaturfühler, Batterie, Bedienungsanleitung	Messleitung	Messleitung, 2 Temperaturfühler, Temperaturadapter, Hängegurt, Batterie, Bedienungsanleitung

					
Anbieter Produkt-ID Ort Telefon Internet-Adresse Produktname Einsatzschwerpunkt	Fluke Deutschland GmbH 2784 Glottental 069/ 22222-0200 www.fluke.de Fluke 179 Industrielle Wartung und Service, Installationstests, Prozessindustrie	GMC-I Messtechnik GmbH 24002 Nürnberg 0911/ 86020 www.gossenmetrawatt.com Metrahit Energy -	GMC-I Messtechnik GmbH 24004 Nürnberg 0911/ 86020 www.mb-kohlmann.de Metrahit Ultra -	HT Instruments GmbH 13165 Korschenbroich 02161/ 564581 www.ht-instruments.de HT410 Industrielle Wartung und Service	Ideal Industries GmbH 13290 Ismaning 089/ 99686-0 www.idealindustries.de TightSight 770 Serie Industrielle Wartung und Service, Motorantriebe, Stromverteilung, Installationstests
Automatische / Manuelle Messbereichswahl	✓ / ✓	- / -	- / -	✓ / ✓	- / ✓
Anzeigeumfang	6.000	60.000 Digits, Dreifachanz. m. Beleuchtung	310000 Digits	3100	3 1/2 Stellen
Messgrundgenauigkeit	0,09 %	0,02 %	0,02 %	0,5 %	1 %
Schutzklasse nach EN 61010-1	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V	CAT III 600V, CAT IV 300V	Cat III 600 V, Cat IV 300 V	CAT III 1000V, CAT IV 600V	CAT III 1000V, CAT IV 600V
Spannungsmessbereich DC	0,1 mV - 1.000 V	0,1 µV - 600 V	1 µV - 600 V	0,01 mV - 1000 V	0 V - 750 V
Spannungsmessbereich AC	0,1 mV 1 kHz - 1000 V	1 µV - 600 V	10 µV - 600 V	0,001 V - 1000 V	0 V - 999,9 V
Strommessbereich DC	10 mA - 10 A	10 µA - 10 A	1 nA - 10 A	0,1 µA - 10,00 A	0 A - 999,9 A
Strommessbereich AC	10 mA 1 kHz - 10 A	10 µA - 10 A	10 nA - 10 A	0,001 mA - 10,00 A	0 A - 999,9 A
Berührungslose AC-Spannungs-Regist. / Stromm.	Nein / Nein	- / -	- / -	Nein / Nein	/
Widerstandsmessbereich	0,1 Ohm - 50 MOhm	0,01 Ohm - 60 MOhm	1 mOhm - 30 MOhm	0,01 Ohm - 30,0 MOhm	0 Ohm - 999,9 Ohm
Kapazitätsmessbereich	1 nF - 10.000 µF	10 pF - 600 µF	1 pF - 3 mF	0,01 nF - 30,00 µF	0 µF - 999,9 µF
Frequenzmessbereich	0,01 Hz - 100 kHz	0,01 Hz - 1 MHz	0,001 Hz - 1 MHz	0,1 Hz - 100,0 kHz	20 - 400 Hz
Temperaturmessbereich	-40 - 400 °C	-200 - 1372 °C	mit Thermoelement Typ K -270 - 1372 °C	-200 - 850 °C	-
LCD-monochrom / Farbdisplay	✓ / Nein	✓ / -	✓ / -	Nein / Nein	✓ /
Messwertspeicherung im Gerät	-	Datenlogger-Funktion (300.000 Messw.)	ca. 300.000 MW, Abtastrate 10 ms - 9 h	-	✓
Schnittstellen	-	Infrarot / USB Adapter	Infrarot für Adapter, optional mit Bluetooth	-	-
Gehäuseschutzart IP	-	IP52	IP52	-	-
Zubehör	Messleitung, Temperaturfühler, Holster zum Schutz und zum Aufstellen	Kabelsets, Stromzangen, Analyse Software Metrawin 10	kostenlose APP Metralog	Schutzholster, Messleitungen (rot/schwarz) mit Prüfspitze 4mm, Kalibrierprotokoll, Messleitung	Stromzange, Messleitung

Conrad Electronic SE 23983 Hirschau 09622/ 3046-27 www.mb-kohlmann.de Voltcraft VC870	DataTec GmbH 23961 Reutlingen 07121/ 515050 www.datatec.de Keysight U1272A	Ecom Instruments GmbH 23990 Assamstadt 06294/ 4224-0 www.ecom-ex.com Ex-sicheres Multimeter Fluke 28 II EX	Flir Systems GmbH 31251 Frankfurt 069/ 9500 90-0 www.flir.com Flir DM284	Flir Systems GmbH 31252 Frankfurt 069/ 9500 90-0 www.flir.com Flir DM93	Fluke Deutschland GmbH 23964 Glottental 07684/ 8009-420 www.fluke.de Fluke 233
-	-	-	Industrielle Wartung und Service, Stromverteilung, Installationstests, Prozessindustrie, Elektrotechnik	Industrielle Wartung und Service, Stromverteilung, Installationstests, Prozessindustrie, Elektrotechnik	-
✓ / -	- / Nein	✓ / ✓	- / ✓	- / ✓	- / -
-	4,5 Stellen (30.000 Digits)	4,5-Zoll-Displayanzeige (20.000 Anzeigen)	3000 AAC (optional TA72/74)	40000	-
0,1 %	ab 0,05% + 2 D	0,05 %	1/0,09% f. MB. 1000V, 1/0,5% f. MB. 600,0mV	0,05% für 1000 V DC, 0,5% für 1000 V AC,	0,25 %
CAT III 1000 V, CAT IV 600 V	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V	CAT III 1000 V, CAT IV 600V
0,01 mV - 1000 V	30 mV - 1000 V	- 1000 V ±0,05 % + 1	- 1000 V	- 1000 V	- 1000 V
1 mV - 750 V	30 mV - 1000 V	- 1000 V ±0,7 % + 4	- 1000 V	- 1000 V	- 1000 V
0,01 µA - 10 A	300 µA - 10 A	- 10 A ±0,2 % + 4	- 600 mV	- 10.000 A	- 10 A
0,1 µA - 10 A	300 µA - 10 A	- 10 A ±1,0 % + 2	- 600 mV	- 10.000 A	- 10 A
-	- / -	- / -	✓ / ✓	✓ / ✓	- / -
0,01 Ohm - 40 MOhm	30 Ohm - 300 MOhm	- 50 MOhm ±(0,2% + 1)	- 50 MOhm	- 40.00 Ohm	- 40 MOhm
1 pF - 40 mF	10 nF - 10 mF	- 0,009999 F ±(1,0% + 2)	- 10,00 mF	- 40.00 mF	- 9999 µF
40 Hz - 400 MHz	99.999 Hz - 999.99 kHz	- 199999 Hz ±(0,005% + 1)	- 99,99 kHz	- 100,00 kHz	- 50,00 kHz
40 - 400 °C	K: -200°C, J: -200°C, K: 1372°C, J: 1200°C	- 1090 °C ±(1,0% + 10)	- 10 - 150 °C	- 200 - 1200 °C	- 40 - 400 °C
✓ / -	✓ / -	✓ / -	- / ✓	✓ / Nein	✓ / -
-	-	-	-	20.000 Punkte (max. 125 Tage)	-
Optisch/IR	IR-USB Schnittstelle, option. IR-USB Kabel	-	-	Bluetooth	-
-	IP54	IP67	IP54	-	-
Sicherheitsmessleitungen, Leistungs-Messadapter, Batterie, Bedienungsanleitung	versch. Messleitungen und Messspitzen, Stromzange, Temperaturfühler, usw.	Ex-Holster, Krokodilklemmen, Messleitun- gen Batterien, Ex-Zertifikat, EU-Konformitätserklärung, CD-ROM, Handbuch	-	-	Messleitungen und -klemmen, Temperaturfühler

Keysight Technologies Deutschland GmbH 2739 Böblingen 07031/ 464-1955 www.keysight.com U1253B	Meilhaus Electronic GmbH 2773 Alling 08141/ 5271-0 www.meilhaus.com Keysight Handheld Serie U12xx	Metrel GmbH Mess- und Prüftechnik 23993 Eckental 09126/ 28996-13 www.metrel.de MD 9016	MF Instruments GmbH 13239 Albstadt-Tailfingen 07432/ 9096-0 www.mf-instruments.de DAS20, DAS40	Monacor International GmbH & Co. KG 15594 Bremen 0421/ 4865-702 www.monacor.com DMT-4010RMS	Müller Industrie-Elektronik GmbH 2807 Neustadt am Rübenberge 05032/ 9672-111 www.mueller-ie.com Digitales Hand-Multimeter DM1-HA
-	Industrielle Wartung und Service, Installationstests, Prozessindustrie	-	Industrielle Wartung und Service, Motorantriebe, Stromverteilung, Installationstests, Prozessindustrie	Industrielle Wartung und Service	Industrielle Wartung und Service, Prozessindustrie;
✓ / ✓	✓ / ✓	-	Nein / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
4 1/2 Stellen	bis 50.000	-	-	-	LCD 3 1/2 Stellen (3999)
0,025 %	- 0,03 %	siehe Datenblatt	0,1 %	-	-
CAT III 1000 V	CAT III 1000 V	CATII 1000V, CATIII 600V, CATIV 300V	CAT II 600V I	CAT III 1000V, CAT IV 600V	-
50 mV - 1000 V	je nach Modell 50 mV - 1000 V	60,00 mV - 1000 V	1µV - 1000 V	400 mV - 1000 V	400 mV - 600 V
50 mV - 1000V	je nach Modell 50 mV - 1000 V	60,00 mV - 1000 V	1mV - 400 V	400 mV - 1000 V	400 mV - 600 V
500 µA - 10 A	100 µA - 10A	0,60 mA - 8,00 A	über Shunts / Stromzangen	400 µA - 10 A	400 A - 10 A
500 µA max. 20 kHz - 10 A	je nach Modell 500µA - 10A	0,60 mA - 8,00 A	über Shunts / Stromzangen	400 µA - 10 A	400 A - 10 A
Nein / Nein	Nein / Nein	- / -	Nein / Nein	Nein / Nein	- / -
500 Ohm - 500 MOhm	je nach Modell 0,1 Ohm - 500 MOhm	600 Ohm - 60 MOhm	-	400 - 40 MOhm	400 - 40 Ohm
10 nF - 100 mF	je nach Modell 0,01nF - 100mF	60 nF - 3000 µF	-	4 nF - 40 mF	4 nF - 100 µF
100 Hz - 1 MHz	je nach Modell 1 Hz - 999,99 kHz	5,00 Hz - 1000 MHz	10 - 100	4 kHz - 10 MHz	1 Hz - 30 MHz
-200 - 1200 °C	je nach Modell -210 - 1200 °C	-50 - 1000 °C	-250 - 1760 °C	-20 - 760 °C	-20 - 1000 °C
✓ / Nein	✓ / Nein	✓ / -	- / ✓	✓ / -	✓ / -
1000 Messwerte	je nach Modell 100 Werte	-	8 GByte	-	-
InfraRot (IR), USB	USB	-	USB, Ethernet	-	-
-	-	-	-	IP67	-
Messleitung	-	Multimeter MD9016 m. Gummihülle, Mess- leitungen m. Messfühler, Thermoelement- Messfühler Typ K, 2x Batt., Anleitung	Messleitung, Messleitung	-	1 Paar Messleitungen, Batterien, Betriebsanleitung, Temperatursonde Typ K

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen, Stand 28.02.2019

					
Anbieter Produkt-ID Ort Telefon Internet-Adresse Produktname Einsatzschwerpunkt	PCE Deutschland GmbH 2804 Meschede 02903/ 97699-0 www.warensortiment.de PCE-DM 12 Stromverteilung	PSE - Priggen Special Electronic 15872 Steinfurt 02551/ 5770 www.priggen.com Peak Tech 3430 USB Industrielle Wartung und Service, Stromverteilung, Installationstests, Prozessindustrie	Ronic Messtechnik 23988 Hasloh 06294/ 4224-970 www.ronic.de AVO410 -	RS Components GmbH 2750 Moerfelden-Walldorf 06105/ 401-803 www.rsonline.de DMM Fluke 27 Industrielle Wartung und Service	RS Components GmbH 2753 Mörfelden-Walldorf 06105/ 401-803 www.rsonline.de Gossen Metrawatt Metrahit Tech Industrielle Wartung und Service
Automatische / Manuelle Messbereichswahl	✓ / -	✓ / ✓	✓ / -	✓ / ✓	
Anzeigeumfang	-	4 1/2- stellig	-	-	
Messgrundgenauigkeit	-	-	+ - ((%  Messwert + Digits) bei 23°C +5C,	0,1 %	
Schutzklasse nach EN 61010-1	CAT III 600 V, EMC, LVD, EN50081-1/82-1	CAT III 1000V, CAT IV 600 V	ICE61010 CAT IV 600V	CAT III 1000V, CAT IV 600V	
Spannungsmessbereich DC	0 V - 600 V	- 220 mV/ 2,2/ 22/ 220/ 1000 V	- 1000 V	320 mV - 1000 V	
Spannungsmessbereich AC	0 V - 600 V	- 220 mV/ 2,2/ 22/ 220/ 700 V	- 750 V	320 mV - bis 320 V	
Strommessbereich DC	0 A - 10 A	- 220/ 2200 µA, 22/ 220 mA	- 10 A	320 µA - 10 A	
Strommessbereich AC	0 A - 10 A	- 220/ 2200 µA, 22/ 220 mA/10 A	- 10 A	320 µA - 10 A	
Berührungslose AC-Spannungs-Regist. / Stromm.	-	Nein / Nein	-	Nein / Nein	
Widerstandsmessbereich	0 - 40 MOhm	200 Ohm - 220MOhm	600 Ohm - 60 MOhm	-	
Kapazitätsmessbereich	0 - 200 µF	22/ 220nF, 2,2/ 22/ 20µF, 2,2/ 22/ 220mF	6 nF - 6 mF	-	
Frequenzmessbereich	0 - 10 MHz	22/ 220 Hz, 2,2/ 22/ 220 kHz	6 kHz - 60 MHz	-	
Temperaturmessbereich	0 - 50 °C	-	-	-	
LCD-monochrom / Farbdisplay	✓ / -	✓ / Nein	✓ / -	Nein / Nein	
Messwertspeicherung im Gerät	-	Messw.-, Max.-, Minimalwerthaltefunktion	-	-	
Schnittstellen	-	USB	optische RS232	RS232	
Gehäuseschutzart IP	-	-	IP65	-	
Zubehör	1 Temperaturfühler (externer Drahtfühler), 1 Satz Testleitungen, Batterie, Bedienungsanleitung	Messleitung, Tasche, USB-Kabel, Software f. Windows 98/2000/NT/XP/VISTA/ Win7, 32/64Bit, Batterien und Bedienungsanl.	Prüfleitungen und Prüfspitzen	Halterung, Messleitung	Multimeter, Messkabelsatz KS17-2, Batterien (2x AA), Anleitung, DKD-Kalibrierschein

					
Anbieter Produkt-ID Ort Telefon Internet-Adresse Produktname Einsatzschwerpunkt	Testboy GmbH 24071 Vechta 04441/ 89112-60 www.testboy.de Testboy 313 -	Wachendorff Prozesstechnik 2795 Geisenheim 06722/ 9965-20 www.wachendorff-prozesstechnik.de WTEST4 Industrielle Wartung und Service, Installationstests, Prozessindustrie	Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG 29645 Minden 0571/ 887-0 www.wago.com Digitalmultimeter 206-810 Industrielle Wartung und Service, Installationstests, Prozessindustrie;	Weidmüller GmbH & Co. KG 30975 Detmold 05231/ 1428-259 www.weidmueller.de Multimeter 125S Industrielle Wartung und Service, Installationstests	Yokogawa Deutschland GmbH 2775 Herrsching 08152/ 9310-11 tmi.yokogawa.com/de TY720 Industrielle Wartung und Service, Stromverteilung, Installationstests
Automatische / Manuelle Messbereichswahl	- / -	Nein / ✓	✓ / ✓	✓ / Nein	
Anzeigeumfang	1000	0.000 bis + 9.9999	1.000	3,5 stelliges LCD Display	
Messgrundgenauigkeit	-	0,1 %	1.175 %	-	
Schutzklasse nach EN 61010-1	-	-	CAT IV 600V	CAT III 600 V	
Spannungsmessbereich DC	200 mV - 600 V	0 - 10 V	200 mV - 600 V	320 mV - 600 V	
Spannungsmessbereich AC	2V - 600 V	-	2 V - 600 V	320 mV - 600 V	
Strommessbereich DC	2 mA - 10 A	0 mA - 20 mA	200 µA - 10 A	50 mA - 1000 V	
Strommessbereich AC	2 mA - 10 A	-	200 µA - 10 A	500 µA - 10 A	
Berührungslose AC-Spannungs-Regist. / Stromm.	Nein / Nein	Nein / Nein	✓ / ✓	Nein / Nein	
Widerstandsmessbereich	200 Ohm - 20 MOhm	-	200 Ohm - 20 MOhm	320 Ohm - 30 MOhm	
Kapazitätsmessbereich	- 20 µF	-	-	-	
Frequenzmessbereich	0 - 20 µF	-	-	-	
Temperaturmessbereich	-20 - 1000 °C	-	-	-	
LCD-monochrom / Farbdisplay	✓ / Nein	✓ / Nein	✓ / Nein	✓ / Nein	
Messwertspeicherung im Gerät	-	-	-	-	
Schnittstellen	-	-	-	-	
Gehäuseschutzart IP	-	IP20	IP42;	-	
Zubehör	Messleitung, Temperaturfühler, Holster, Batterie	Messleitung, Halterung, Tasche	Messleitung; Messleitung, Tasche, 2 Batterien 1,5V AAA	Messleitung;	
				Standard: Messleitungen, Batt., Handbuch Option: Stromzange, Temperaturfühler, Kommunikations-Paket, Transporttasche	

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen, Stand 28.02.2019



Die neuen Druckausgleichselemente (DAE) von Pflitsch bieten wirksamen Schutz für Dichtungen sowie Komponenten im Gehäuseinneren.

## Druckausgleichselemente gegen Kondenswasserbildung Konstante Be- und Entlüftung



Halle 13  
Stand E97

*In Gehäusen, die großen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind, kann sich schädliches Kondenswasser bilden oder es kann sich ein Druck aufbauen, der die eingesetzten Gehäusedichtungen belastet. Die Folge: Bauteile werden beschädigt und Verunreinigungen können eindringen.*

Die neuen Druckausgleichselemente (DAE) von Pflitsch können dies wirkungsvoll verhindern: Sie sorgen für eine konstante Be- und Entlüftung des Gehäuses, sodass die Leckgrenze der Gehäusedichtung von durchschnittlich 70 mbar nicht überschritten wird. Eine hochwertige Membran im DAE lässt Feuchtigkeit aus dem Gehäuse entweichen und verhindert das Eindringen von Flüssigkeiten und Partikeln. Die DAE gibt es in Edelstahl-, Messing- und Polyamid-Kunststoffgehäusen für Temperaturbereiche von -40 °C bis +105 °C. Sie erreichen typabhängig die hohen Schutzarten IP 66, IP 68 und IP 69 nach IEC 60529. Somit sind sie staubdicht, Strahlwasser- und Dampfreiniger-geschützt und halten selbst bei dauerhaftem Untertauchen dicht. Außerdem sind sie beständig gegen gängige Chemikalien und Lösemittel. Die Druckausgleichselemente in M12-Baugrößen sind mit 6 mm

und 10 mm langem Anschlussgewinde erhältlich. Verfügbar sind sie mit zwei Luftdurchsätzen SL für 16 l/h und HL für 150 l/h. Die robusten Belüftungselemente sind temperatur- und UV-beständig (chemisch inert und hydrolytisch stabil). Ein O-Ring sorgt für die sichere Dichtigkeit im eingeschraubten Zustand. Zudem bietet das Unternehmen Varianten mit UL-Zulassung in Polyamid und Edelstahl an. Außerdem gibt es einen Druckausgleichseinsatz, der in Uni Dicht Standard- und Mehrfachdichteinsätzen mit Dichtbereichen von 12 mm verwendet werden kann – zugelassen für Einsatztemperaturen von -30 °C bis +100 °C. ■

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

Autor | Walter Lutz, freier Fachjournalist,  
PRservice

**GOGATEC**  
STROMVERSORGUNG



Netzgeräte  
Transformatoren  
DC/DC -Wandler  
Redundanz-Module  
Akku-Überwachung  
Kondensator-Pufferung  
Wechselrichter  
Elektronische Absicherung

**GOGATEC**

GOGATEC GmbH  
Petritschgasse 20  
A-1210 Wien  
Tel. +43 (0)1 258 3 257-0  
Fax. +43 (0)1 258 3 257-17  
office@gogatec.com  
www.gogatec.com



Wir liefern sicher

Bild: Emka Beschlagteile GmbH & Co. KG



Bild 1 | Auf der Hannover Messe rückt Emka insbesondere sein Angebot an kompletten Verschlusssystemen inklusive Monitoring-Funktion für Schalt- und Serverschränke in den Fokus des Messeauftritts.



Halle 12  
Stand D30

## Komplettsysteme mit Monitoring-Funktion

# Volle Kontrolle

*Im Fokus steht bei Emka auf der diesjährigen Hannover Messe unter anderem das gesamte Portfolio an elektronischen Verschlusssystemen, mit denen die Experten aus Velbert die verschiedensten Anwendungsbe-  
reiche ansprechen. Neben Weiterentwicklungen wie dem eCam Safety oder dem Agent-E sowie Produkten aus dem Portfolio der Ein- und Mehrpunktverschlüsse thematisiert der Messeauftritt insbesondere das Angebot kompletter Verschlusssysteme inklusive Monitoring-Funktion für Schalt- und Serverschränke.*

Auf der Leistungsschau demonstriert Emka die Einsatzmöglichkeiten elektro-mechanischer Verschlüsse und kompletter Systemlösungen. Vor allem der Bedarf an Letzteren steigt unter seinen Kunden zunehmend, wie der Anbieter im vergan- genen Jahr registrieren konnte – noch- mals verstärkt seit dem Inkrafttreten der EU-DSGVO. Sinn und Zweck ist eine zu- verlässige Schranküberwachung inklusive dokumentierter Zutrittskontrolle. Ent- scheidend ist dabei die lückenlose Doku- mentation und Nachweisbarkeit. Für mehr und mehr Unternehmen ist es mitt-

lerweile wichtig, zu erkennen bzw. zu kontrollieren, wer zu welchem Zeitpunkt Zugriff auf einen Schalt-, Server- oder Steuerschrank hatte. Die Komplettsyste- me von Emka erkennen dies zuverlässig. Entsprechender Bedarf besteht aber auch im medizinischen Bereich, im Trans- portwesen (Straßen- und Schienenfahr- zeuge) oder im Maschinenbau.

### **Erfüllt Maschinenrichtlinie**

Vor allem für den Bereich Maschinenbau hat der Hersteller seine Lösung eCam

weiterentwickelt: zur eCam Safety. Der eCam sichert Türen und Klappen in ge- fährlichen Sicherheitszonen, beispiels- weise an Schaltschränken oder Maschi- nen. Elektronisch ansteuerbar, verhin- dern der Vorreiber an der Vorderseite der Tür und der elektronische Zungen- verschluss im Innern ein unbefugtes Öff- nen. Der eCam Safety wird vom Anbieter in einer Live-Demonstration am Messe- stand präsentiert. Der eCam besteht aus einem Zungenverschluss, der durch eine spezielle elektronische Ansteuerung (z.B. über die Maschinensteuerung oder auch

## Verschlusslösungen für Schalt- und Steuerschränke



Bild 2 | Der neue elektronisch ansteuerbare Verschluss eCam Safety: Eine TÜV-zertifizierte Variante, bei der unter anderem die integrierten Sensorelemente redundant ausgeführt sind.

Bild: Emka Beschlagteile GmbH & Co. KG

mittels externen Kartenlesers und ID-Karte) betätigt werden kann. So haben Unbefugte keine Chance, die entsprechende Tür bzw. Klappe zu öffnen. Vor allem für den Bereich Maschinenbau hat Emka sein Verschlusssystem zum eCam Safety weiterentwickelt, indem die Experten verschiedene sicherheitsrelevante Komponenten ergänzt haben. Konzipiert hat das Unternehmen das Produkt vor allem für trennende Schutzeinrichtungen an Maschinen. Das bedeutet, eCam Safety verhindert den Zugriff zum Gefahrenbereich, ermöglicht aber den sicheren Zugang, sobald eine Gefährdung ausgeschlossen ist.

### Redundant ausgeführte Sensorelemente

Vorausgegangen ist ein Baumuster-Prüfverfahren durch den TÜV Rheinland, unter anderem auf Basis der EN ISO14119:2013. Beim eCam Safety handelt es sich nun um eine Variante, bei der unter anderem die Sensorelemente redundant ausgeführt sind. Damit erreicht er das in der Maschinenrichtlinie vorgeschriebene Performance Level d nach EN13849. Der Performance Level ist ein Maß für die Zuverlässigkeit einer Sicherheitsfunktion. Die Neuentwicklung kann als Verriegelungseinrichtung Bauart 1 (Positionsschalter) im Maschinen- und Anlagenbau eingesetzt werden und bietet den Kunden eine flexible und einfach zu integrierende Lösung. eCam Safety ist unkompliziert nachrüstbar und kann auch in ELM-Systeme (Electronic Locking and Monitoring) eingebunden werden, um sämtliche Zugriffe auf die Sekunde genau zu registrieren und nachzuweisen. Letzteres dient der dokumentierten Zugriffskontrolle

und Schranküberwachung, um von zentraler Stelle aus einsehen zu können, wann welche Person Zugriff auf einen Schrank hatte. Die neue Lösung kann unmittelbar in den Sicherheitskreis einer Maschine eingebunden werden. So ist z.B. eine Öffnung erst möglich, wenn die Maschine stromlos geschaltet wurde oder ein entsprechender Steuerimpuls ausgelöst wurde.

### Elektromechanischer Griff mit Funktechnik

Insbesondere in sensiblen Bereichen wie Rechenzentren sind Systemlösungen inklusive Monitoring-Funktion gefragt. Zu den Produkten an elektronischen Verschlusslösungen gehört daher der Agent-E. Es wurde unter anderem für den Schutz von Serverracks in Rechenzentren konzipiert. Der elektromechanische Griff mit Funktechnik ermöglicht in Kombination mit der Emka-Software einen kontrollierten Zugang für autorisierte Personen. Die Technologie überwacht und protokolliert jeden Öffnungs- und Schließvorgang. Den weiterentwickelten Agent-E hat der Anbieter nun mit einem optischen Druckknopf ausgestattet und damit die Bedienerfreundlichkeit noch einmal optimiert. Darüber hinaus wurde das System um zwei neue optionale Lesermodule ergänzt, damit für die Autorisierung per ID-Card weitere Kartentypen verwendet werden können. ■

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

Firma | Emka Beschlagteile GmbH & Co. KG

Ready for Industrie 4.0



PROFIT  
INTEL

## ControlPlex® System CPC20 Intelligente DC 24 V-Absicherung

Schützt Ihre DC 24 V-Stromversorgung vor Überlast und Kurzschluss.

Ihr Nutzen:

- **Maximiert Ihre Anlagenverfügbarkeit** - durch umfangreiche Diagnosefunktionen
- **Erhöht den Schutz vor Spannungseinbrüchen** - durch selektive Absicherung der Verbraucher
- **Steigert die Flexibilität Ihrer Anlagenplanung** - durch modulares Sockelsystem



[facebook.com/eta.germany](https://facebook.com/eta.germany)

Besuchen Sie uns auf der  
Hannover-Messe  
vom 01.-05. April 2019  
Halle 11, Stand A69



[www.e-t-a.de](http://www.e-t-a.de)

Halle 11  
Stand C15

## Metallgehäuse ermöglichen das Konfektionieren im Schaltschrank Einfach einrasten

*Harting bietet die Metallgehäuse der Baureihen für den Einsatz in der Industrie und im Außenbereich jetzt auch in Versionen an, die eine rückwärtige Montage von Kontakteinsätzen ermöglichen. Das einfachere Handling beschleunigt die Ausstattung von Schaltschränken mit Schnittstellen. Für die Industrie wird es leichter, vorkonfektionierte und damit individualisierte Kabel anzuschließen.*

Han Industriesteckverbinder im Metallgehäuse eignen sich besonders für Umgebungen, die hohe Ansprüche an die Robustheit von Komponenten stellen und eine möglichst einfache Installation erfordern. Bislang mussten für die Montage die Kabel erst durch einen Ausschnitt am Schaltschrank geführt werden; dann wurden die Einsätze außerhalb des Schaltschranks konfektioniert und zurück ins Anbaugehäuse gezogen. Bei den neuen

Gehäusen ist das anders: Sie ermöglichen es, vorgefertigte Einsätze direkt ins Anbaugehäuse einzurasten, aus dem Innenraum des Schaltschranks heraus.

### **Dicht nach Schutzart IP65/66**

In der neuen Version werden die Kontakteinsätze in einen Halterahmen aus Kunststoff eingelegt, der mithilfe von Laschen sicher im Aluminium-Druckgussge-



Bild: Harting Electric GmbH &amp; Co. KG

Bild 1 | Die rückwärtige Montage von Kontakteinsätzen und das damit verbundene einfachere Handling beschleunigt die Ausstattung von Schaltschränken mit Schnittstellen.

## Vier Fragen an Produktmanager Alexej Beckstedt

**SSB Können Sie bitte kurz erläutern, warum die Entwicklung der Han Metallgehäuse zur rückwärtigen Montage ausgerechnet jetzt zustande kam?**

Alexej Beckstedt: Wir haben schon seit Jahren erfolgreich unsere Anschlusstechniken für die rasche und einfache Installation im Feld weiterentwickelt: Hier seien die Beispiele Han-Quick Lock, Han ES-Press und Axialschraubkontakte genannt. Das Einrasten von Isolierkörpern haben wir schon erfolgreich mit den Serien Han-Yellock (Steckverbinder mit Druckknopfverriegelung) und Han-Eco (Baureihe im Kunststoffgehäuse) realisiert. Dieses Feature haben wir jetzt auf unsere Standardgehäuse übertragen. Das Ergebnis vereinfacht nicht nur die Montage in vielfältigsten Applikationen. Es macht es auch möglich, Steckverbindungen für einen Schaltschrank oder ein Gehäuse aus dem Innenraum automatisch zu installieren.

**SSB In welchen Branchen sehen Sie die Haupt-Einsatzgebiete?**

Beckstedt: Die Anwendungsmöglichkeiten sind vielfältig aufgrund unseres weit gespannten Produktportfolios. Der Einsatz ist überall dort sinnvoll, wo Schaltschränke für die Steuerung, Energieversorgung und -verteilung verwendet werden. Beispiele sind Spritzgieß- und CNC-Maschinen sowie Steuerungen von Roboter-Applikationen. In der Verkehrstechnik kann die rückwärtige Montage den Aufbau und die Wartung der Energieverteilungen für Schienenfahrzeuge effizienter machen. Weiterer Schwerpunkt ist die Erzeugung, Verteilung und Speicherung von Energie.

**SSB Liefert Harting auch vorkonfektionierte Kabelbäume für die rückwärtige Montage?**

Beckstedt: Ja, Harting entwickelt und liefert auf Kundenwunsch komplett vorkonfektionierte Kabelsätze, mit Schnittstellen für die

**„Im Vergleich zur Schraubanschlusstechnik lässt sich unseren Erfahrungen zufolge bis zu 27 Prozent Zeit einsparen.“**

Alexej Beckstedt, Produktmanager Installation Technology Han, Harting Electric GmbH & Co. KG

rückwärtige Montage ebenso wie für die (bisher übliche) Vorkonfektionierung außerhalb des Schaltschranks.

**SSB Gibt es Erhebungen, wie viel Zeit und/oder Kosten der Schaltanlagenbauer bei dieser Montagevariante einspart?**

Beckstedt: Im Vergleich zur Schraubanschlusstechnik lässt sich unseren Erfahrungen zufolge bis zu 27 Prozent Zeit einsparen. Entsprechend reduzieren sich die Kosten, wobei hier die Werte von Land zu Land bzw. von Markt zu Markt differieren können.

häuse einrastet. Für die Dichtigkeit nach Schutzart IP65/66 sowie zum Schutz vor den Einwirkungen von UV-Strahlung und Ozon-Immissionen ist die Flanschgummidichtung des Anbaugeschützes komplett auf die Innenseite verlegt. Auch rückwärtig installierbare Einsätze mit durchgehender 360°-Grad-Schirmung stehen ab Ende des Jahres zur Verfügung: Bei Han EMV liegt der Schirm auf dem Metallgehäuse auf. Die Tüllengehäuse benötigen darüber hinaus spezielle EMV-Kabelverschraubungen. Die Montage vorgefertigter Einheiten wird effizienter: Schaltschränke oder Maschinenmodule und Kabelbäume können weitgehend separat vormontiert werden. Die Arbeitsteilung bei der Installation verändert sich: Der Anteil der Vorkonfektionierung steigt und die Arbeit lässt sich insgesamt kostengünstiger erledigen.

**Durchgängig steckkompatibel**

Die neuen Han Steckverbinder mit der Option der rückwärtigen Montage sind durchgängig steckkompatibel mit den bisherigen Standards. Bestehende Schnittstellen der Serien Han B, Han M und Han EMV einschließlich der Kontakteinsätze und -module lassen sich also weiterverwenden. Maschinen- und Schaltschränkentwickler sowie



Bild: Harting Electric GmbH & Co. KG

**Bild 2 |** Die neuen Lösungen ermöglichen es, vorgefertigte Einsätze direkt ins Anbaugeschütz einzurasten, aus dem Innenraum des Schaltschranks heraus.

Produktionsplaner können die rückwärtige Montage dadurch schrittweise in ihre Produkte oder Fertigungen einführen. Für den Steckverbinder-Bedarf im Außenbereich eignen sich insbesondere die Gehäuse der Baureihe Han M, die jetzt auch von der Rückseite mit Kontakteinsätzen zu bestücken sind. ■

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

Autor | Alexej Beckstedt,  
Produktmanager Installation Technology Han

Anzeige

Flexibel

Einfach

Clever





Besuchen Sie uns auf der HANNOVER MESSE!  
01. bis 05. April 2019,  
Halle 11, Stand B09

## Die Rahmen-Teilung überwinden ... Runde Kabeldurchführungen KDS-R

- Einteiliger Rahmen mit integrierten Dichtungen
- Hohe Dichtigkeit: Schutzart IP66
- Hochflexible Bestückung bei hoher Packungsdichte  
(Ab der Größe M40 können 4 Dichtelemente für bis zu 16 Leiter oder alternativ ein größeres Dichtelement gesetzt werden.)
- Werkzeuglose Montage
- Hygienisches Design



Mehr Infos unter [conta-clip.de](http://conta-clip.de)

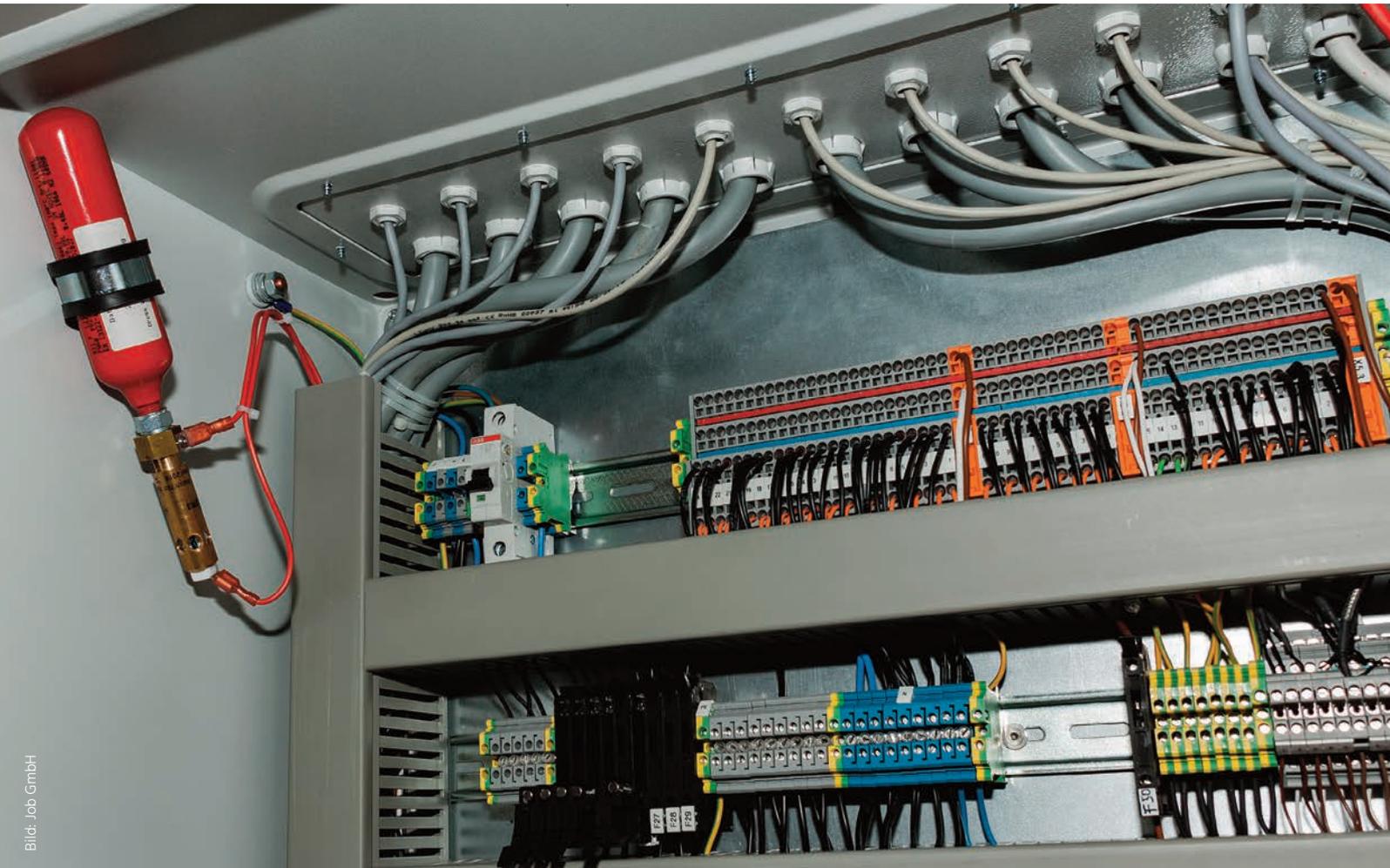


Bild: Job GmbH

## Geräteintegrierter Brandschutz im Schaltschrank

# Autarke Branderkennung und -bekämpfung

*Mit automatischen Mini-Feuerlöscheinheiten und Löschsicherungen lassen sich Gerätebrände frühzeitig erkennen und zuverlässig löschen. Mit dem 'integrierten Feuerlöscher' in Elektrogeräten und Schaltschränken können so die Auswirkungen von Elektrobränden reduziert und verheerende Betriebsunterbrechungen vermieden werden.*

Die aktuelle Statistik des Instituts für Schadensforschung IFS in Kiel sowie die Statistiken des VdS und GdV zeigen: Über 30 Prozent aller Brände in Deutschland entstehen durch elektrische Geräte, Anlagen und Installationen.

Und nicht nur bei mehr als 200.000 Wohnungsbränden in Deutschland (GdV 2017), sind es vor allem Brände in Firmen, die in elektronischen Geräten oder Schaltschränken verheerende Auswirkungen haben. Jeder dritte Brand in der

Industrie verursacht einen Sachschaden von über 500.000 € mit dem Ergebnis, dass sich die betroffenen Firmen von diesem Ereignis nicht mehr erholen. Nur 23 Prozent aller von einem Brand betroffenen Unternehmen nehmen ihr Ge-

schäft wieder komplett auf. Hingegen müssen über 40 Prozent der Firmen nach einem Brand ihr Geschäft komplett einstellen. Es sind gerade KMU, die den Brandschutz oft nur oberflächlich behandeln und nur das vom Gesetzgeber vorgeschriebene Minimum umsetzen ohne sich der wirtschaftlichen Folgen bewusst zu sein.

### Typische Auslöser von Elektrobränden

Auslöser für Elektrobrände sind vielfältig: fehlerhafte Bauteile, Lötverbindungen, Fertigungsfehler, Steckverbindungen, unzulässige Einsatzbedingungen oder das Versagen von Komponenten. All diese Ursachen, verbunden mit der zunehmenden Elektrifizierung, spielen eine große Rolle, deren Auswirkungen die Anwender in Form von Feuern und resultierenden Nacharbeiten, Ausfällen und sogar Rückrufaktionen spüren. Bestehende Schutzmaßnahmen wie Fehlerstromschalter, Schütze oder Sicherungen erkennen oft einen Fehlerzustand nicht oder nur sehr spät. Viele der Fehlerquellen liegen außerdem nicht im direkten Einfluss eines Herstellers oder Betreibers, weshalb sich Risiken häufig nicht erkennen und entsprechend berücksichtigen lassen. Natürlich sind bereits heute bestehende Brandschutzkonzepte sehr umfangreich und retten vielerorts durch vorbeugenden Brandschutz Leben und Werte. Das herkömmliche Modell im Brandschutz setzt dabei auf organisatorischen Brandschutz (z.B. Fluchtwege und Brandschutzhelfer), anlagentechnischen Brandschutz, (z.B. Brandmeldeanlagen oder Rauchwarnmelder), baulichen Brandschutz (z.B. Brandschutztüren und -wände) sowie abwehrenden Brandschutz durch die Feuerwehren und Ersthelfer. Nimmt man aber die oben genannten Statistiken als Grundlage, wird deutlich, dass es auch bei der Fülle an bestehenden Vorschriften ratsam erscheint, zusätzlich zu den gesetzlich geforderten Mindestanforderungen auf einen erweiter-



Bild: Job GmbH

Bild 2 | Autarke Feuerlöscheinheiten ermöglichen einen sofortigen Brandschutz durch einfachste Nachrüstung, auch ganz ohne Kabel.

ten, den sogenannten geräteintegrierten Brandschutz zu setzen. Durch geräteintegrierten Brandschutz lassen sich entstehende Feuer direkt da erkennen und bekämpfen wo sie so oft entstehen: im Inneren eines Gerätes. Somit erfolgt die Erkennung und das Löschen eines Feuers zum frühestmöglichen Zeitpunkt, direkt am Ursprungsort eines Entstehungsbrandes.

### Geräteinterner Brandschutz rettet Leben und Werte

Eine funktionierende Sprinkleranlage in Gebäuden ist das bisher effektivste Mittel, um die Großbrände gar nicht erst entstehen zu lassen und somit viele Leben zu retten. Negativbeispiele waren je-

doch die Brände im Grenfell Tower in London (Juni 2017) oder der verheerende Brand in einem Einkaufszentrum in Sibirien (Mai 2017). Bei beiden Katastrophen

doch die Brände im Grenfell Tower in London (Juni 2017) oder der verheerende Brand in einem Einkaufszentrum in Sibirien (Mai 2017). Bei beiden Katastrophen

**01. – 05.04.2019**  
**Halle 6 • Stand K22**

**AmpereSoft**  
Software & Consulting

### Einfacher durch den Engineering-Prozess

- 📌 **Elektrodokumentation:** normgerecht strukturiert nach DIN EN 81346
- 📌 **Datenmanagement:** standardisiert • klassifiziert • herstellerunabhängig
- 📌 **Angebotskalkulation:** effizient • flexibel
- 📌 **Temperaturberechnung:** zuverlässig nach DIN EN 61439-1
- 📌 **Datenaustausch:** offen anpassbar – für eine reibungslose Integration
- 📌 **Fertigungsunterstützung:** für einen smarten Schaltschrankbau

Engineering Software | Anwender Support | Seminare & Inhouse-Schulungen  
Systemeinführung | Schnittstellenanpassungen | Datenaufbereitung

**Langjährige Erfahrung und fachliches Spezialwissen**

[www.ampersoft.net](http://www.ampersoft.net)

simply faster engineering

war der Auslöser ein fehlerhaftes elektrisches Gerät. In den Medien kann es verfolgt werden: Gebäude, Firmen, Windkraftanlagen oder Züge – Brände, ausgelöst durch elektrische Geräte und Anlagen, sind allgegenwärtig. Ein wirksamer Ansatz, diese unkalkulierbaren Risiken zu reduzieren, sind autarke, thermisch auslösende automatische Miniatur-Feuerlöscheinheiten, kurz AMFE, der Firma Job in Ahrensburg bei Hamburg. Die AMFE lässt sich – auch nachrüstbar – einfach in elektrische Geräte und Anlagen verbauen und bietet damit sofortigen geräteintegrierten Brandschutz. Die Branderkennung erfolgt dabei nach demselben Aktivierungsprinzip wie ein Sprinkler – durch eine VDS – zugelassene Thermo-Glaspampulle. Durch die steigende Wärme in einem Gerät im Brandfall zerplatzt die frei konfigurierbare Thermoampulle und öffnet, völlig stromunabhängig und damit autark, die angeschlossene Löschmittelkartusche und setzt das zugelassene Löschmittel der Firma 3M, Novec, frei. Dieses hoch-effiziente, gasförmige Löschmittel ist ungiftig, nichtleitend und rückstandslos nach der Ausbringung – der Entstehungsbrand wird sofort, am Ursprungsort eines Feuers gelöscht. Eine Variante mit Signalanschlüssen ermöglicht die Meldung über eine Aktivierung und kann z.B. genutzt werden, um Stromzuführungen zu unterbrechen und Betriebspersonal zu alarmieren oder auch über alternative Sensorik zusätzliche Aktivierungsmöglichkeiten zu schaffen. Die AMFE-Produkte sind vielfach getestet und zertifiziert (z.B. MPA, TÜV Nord). Für den Anwender ergeben sich dank geräteintegriertem Brandschutz viele Vorteile:



Bild 3 | Geräteintegrierter Brandschutz mit automatischen Miniatur-Feuerlöscheinheiten ergänzt die traditionellen Brandschutzkonzepte und kann helfen, elektrische Geräte und Anlagen noch sicherer zu machen.

- Erweiterter Schutz für Leib und Leben von Mitarbeitern, Kunden und der Allgemeinheit
- reduziertes Betriebsausfallrisiko (Akzeptanz von vielen Versicherungen)
- Minimierung von Schäden im Brandfall auf das Innere der betroffenen Geräte oder Anlagen
- Beschleunigung von Zulassungs- und Freigabekriterien bei Kunden oder Behörden
- Reduzierung von Nachfolgekosten durch das Vermeiden von Auslösungen von Raumlöschanlagen oder Sprinklersystemen (z.B. Wasserschäden oder Löschmitteleratz)

### Fazit

Der Ansatz des geräteintegrierten Brandschutzes ermöglicht durch seine Skalierbarkeit der Branderkennung und -bekämpfung runter auf den eigentlichen Ursprungsort von vielen Bränden, dass

mit nur geringem finanziellem Mehraufwand zusätzlich zu dem gesetzlich geforderten Minimum, verheerende Auswirkungen für betroffene Betriebe und Gebäude und Personen vermieden werden können. Eine Raum- oder Großlöschanlage soll hier nicht ersetzt werden, sondern es kann durch diesen Ansatz vermieden werden, dass diese im Ernstfall zum Einsatz kommen muss. Geräteintegrierter Brandschutz mit automatischen Miniatur-Feuerlöscheinheiten ergänzt die traditionellen Brandschutzkonzepte und kann helfen, elektrische Geräte und Anlagen noch sicherer zu machen – zum Vorteil für alle. ■

[www.job-group.com](http://www.job-group.com)

Autor | Rajko Eichhorn, Business Development Manager, Job GmbH in Ahrensburg

## Rundsteckverbinder für den Bereich M15 bis M32

# Funktional und vielseitig

Der universelle Rundsteckverbinder X-Tec von LQ Mechatronik-Systeme in mehreren Baugrößen und Varianten erleichtert die Installationstechnik im Maschinen- und Anlagenbau. In Verbindung mit den W-Tec Kabelvarianten schaffen sie Klarheit im Schnittstellendurcheinander.

Die Steckverbinder-Serie X-Tec eignet sich für alle üblichen Servo-, Asynchron- und Drehstrommotoren bis 60A. Statt vieler unterschiedlicher Verbindungen wird nur noch eine einzige benötigt. Universell einsetzbar und unabhängig vom Hersteller des Motors. So ist eine durchgängige Lösung von der Steuerung bis zum Motor sichergestellt. Die Leistungs- und Signalstecker sind in den Baugrößen 15, 23 und 32 erhältlich. Die kompakte, runde Form erlaubt alle denkbaren Steckmöglichkeiten. Ob mit geradem oder gewinkeltm Gehäuse, mit Einschraubgewinde oder Anbaudose – mit Hilfe des zur Serie passenden Hutschiene-Adapters lässt sich der Stecker funktional in unterschiedlichen Winkeln anbringen. Aus dem EnergyLink Baukasten können anwendungsbezogen aus den gleichen Grundbauteilen passend dazu alle erforderlichen Kabelvarianten zusammengestellt werden.



Bild: LQ Mechatronik-Systeme GmbH

### **Durchgängiges und universell einsetzbares Energiekabel**

Das konfektionierte Energiekabel ist in mehreren Längen und Größen lieferbar und reduziert die Komplexität und Varianz der Kabelkonfektion. Wo sonst elektrotechnische Schnittstellenprobleme an der Tagesordnung waren, bedingt durch unterschiedlicher Maschinen- und Komponentenhersteller, reicht jetzt eine Stecker-Kabel-Kombination – X-Tec / W-Tec. Denn aufgrund der integrierten Kabelverschraubung ist die Montage des Steckverbinders einfach und sicher – entweder direkt am mechanischen Anschluss mit metrischem Gewinde oder mit einer Anbaudose.

### **M15 Power – eine vertriebspartnerschaftliche Erfolgsgeschichte**

Der kompakte Industriestecker M15 Power besteht aus dem Rundsteckverbinder X-Tec 15 und dem Energiekabel W-Tec 15. Er kombi-

niert Leistungsfähigkeit mit einer höheren Stromdichte und eignet sich für Aggregate und Motoren im 400V-Bereich. Mit seinem kompakten Steckbilddurchmesser von lediglich 15 Millimetern eröffnen sich zahlreiche Einsatzmöglichkeiten für Maschinen-, Aggregat- und Gerätehersteller sowie in der Fördertechnik. Im Vergleich zu 7/8"-Steckern und -Kabeln sind X-Tec 15 und W-Tec 15 kleiner und leistungsfähiger. Statt lediglich neun Ampere beträgt die Leistung im Dauerbetrieb 16A auf den Leistungskontakten. Zehn Ampere werden auf den Hilfskontakten erreicht. M15 Power ist ein Kooperationsprojekt zwischen den Unternehmen LQ Mechatronik-Systeme, Murrelektronik und Amphenol Tuchel Electronics. ■

[www.lq-group.com](http://www.lq-group.com)

Autorin | Kerstin Besemer, Marketing,  
LQ Mechatronik-Systeme GmbH

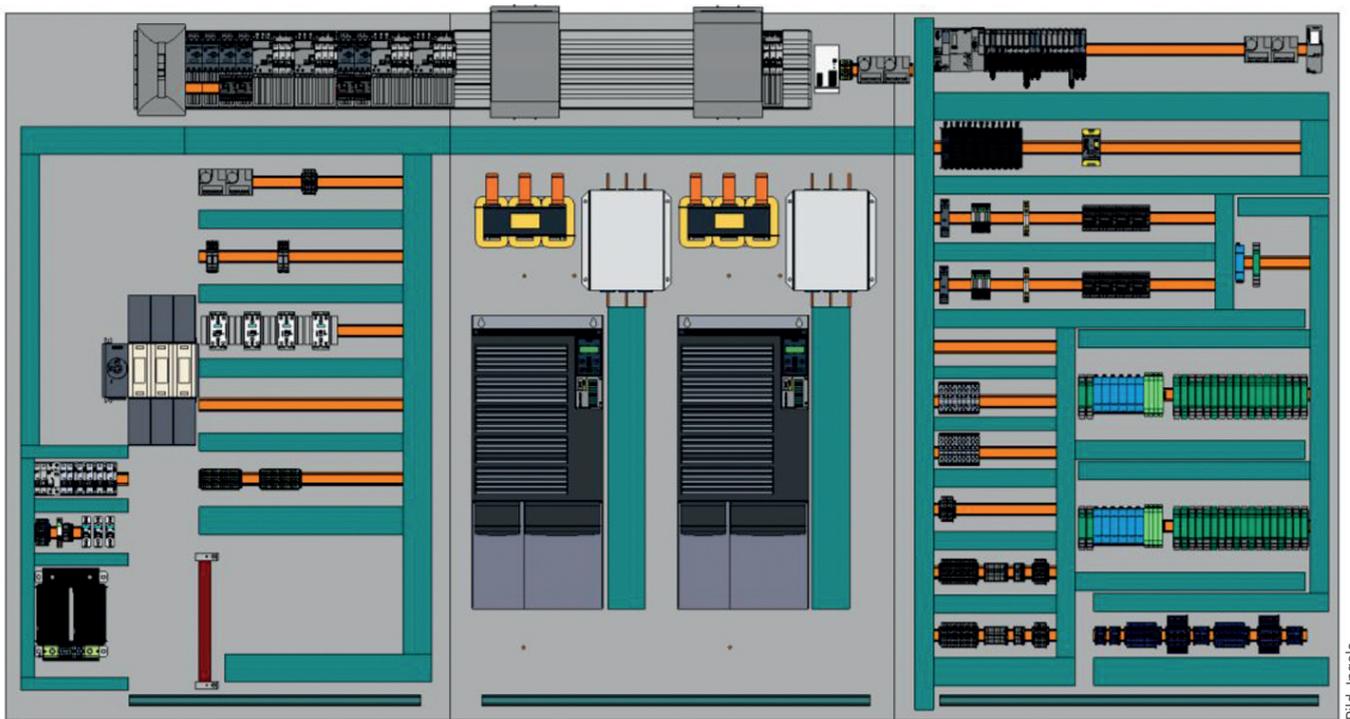


Bild: Ingela

Bild 1 | Montageplatten Layout in Eplan Pro Panel



Halle 6  
Stand H30

## Direkte Software-Anbindung an die Fertigung Potenziale der Automatisierung voll ausschöpfen

*Die Firma Ingela in Bisingen hat in den vergangenen fünf Jahren ein rasantes Wachstum realisiert und sich vom reinen Schaltschrankfertiger zum Engineering-Dienstleister für den Maschinenbau entwickelt. Eine zentrale Voraussetzung dafür war und ist der schrittweise Auf- und Ausbau der Eplan Plattform sowie die direkte Anbindung der Eplan Lösungen beispielsweise an die Drahtkonfektionierung und die mechanische Bearbeitung.*

Von der verlängerten Werkbank des Schaltschrankbaus zum qualifizierten Dienstleister für die Elektrokonstruktion: Diesen Weg ist die Ingela GmbH in Bisingen seit der Übernahme durch Ingo Straub im Jahr 2013 gegangen. Mit Übernahme des in 1982 gegründeten Unternehmens tätigte Straub – der zuvor als Projektleiter bei Ingela tätig war – direkt eine strategische Investition in moderne Software: „Wir hatten zwar einzelne Bereiche der Schaltschrankfertigung, insbe-

sondere die Drahtbedruckung, schon ab 1999 automatisiert, aber das vorhandene ECAD-System war auf weitere Automatisierungsschritte nicht vorbereitet und wir mussten viele Aufgaben manuell erledigen oder aber Daten manuell von einem ins andere System übertragen.“

### **Schritt Eins: Konstruktion**

Um für die Zukunft besser vorbereitet zu sein und das Unternehmen zum Enginee-

ring-Dienstleister zu entwickeln, hat Ingela im Jahr 2013 den ersten Eplan Arbeitsplatz eingerichtet. Damit folgt das Unternehmen, so Ingo Straub, einer klaren Leitlinie: „Wir wollen die Potenziale der Automatisierung voll ausschöpfen.“

### **Schritt Zwei: Routing**

Damit war die Grundlage für weitere Automatisierungsschritte gelegt. Im zweiten Schritt führte Ingela Eplan Pro

Panel für den 3D-Schaltschrankaufbau und insbesondere für das Routing ein. Damit wurde eine Kernkompetenz weiter ausgebaut, denn das Unternehmen gilt in der Branche als Spezialist für die Drahtkonfektionierung und -bedruckung. Der Vorteil, den Eplan Pro Panel bietet, war sehr schnell offensichtlich: „Die Fehler gingen sofort gegen Null, jede Drahtlänge passt perfekt, auch das Erscheinungsbild der Schaltschränke ist deutlich besser.“ Die Konfektionierung übernimmt ein Halbautomat.

### **Schritt Drei: Anbindung der mechanischen Bearbeitung**

Im Jahr darauf, 2015, folgte die Anschaffung einer Perforex-Maschine für die mechanische Bearbeitung der Schaltschränke und die Anbindung der Maschine an Eplan. Dieser Integrationschritt hat, so Ingo Straub, auf Anhieb zu guten

Ergebnissen geführt und die Durchlaufzeit in der Fertigung deutlich verkürzt. Besonders gut funktioniert das bei den Rittal-Schränken, die Ingela prinzipiell verwendet, wenn der Kunde nichts Anderes wünscht. Das gilt auch für die Klimaberechnung: Da für jeden in Eplan gelisteten Artikel die Verlustleistung angegeben werden kann, lässt sich einfach das am besten dimensionierte Klimagerät (ebenfalls aus dem Rittal-Programm) ermitteln. Auch bei kniffligeren Projekten arbeitet die mechanische Konstruktion und Fertigung mit guten Ergebnissen: „Für einen schwedischen Kunden mussten wir Edelstahl-Schaltschränke aus Schwedenstahl verwenden. Der Kunde hat Step-Dateien für einen dreifeldrigen, durchgängig geschweißten Schrank geliefert, bei dem die dreiteilige Montageplatte und somit auch das Stromschienensystem (Ri-Line 1600A) seitlich eingeschoben werden mussten – über alle drei



Bild: Ingela

**Bild 2** | Relativ neu ist die automatisierte mechanische Bearbeitung – natürlich mit direkter Anbindung an Eplan.

Felder hinweg. Das setzte ein sehr genaues Zusammenspiel von Planung und Fertigung voraus und hat hervorragend geklappt, genau wie das automatisierte Routing über eine Breite von 3,60 Metern. Der Kunde war wirklich begeistert.

- Anzeige -

**i-need.de**  
PRODUCT FINDER |

## Informationsportal für die Industrie

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

Nicht suchen,  
sondern finden!



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

Ohne 3D-Planung hätte das nicht so einfach und reibungslos funktioniert.“ Auch bei Besuchen von Interessenten erhält das Ingela-Team immer wieder Lob für die durchgängige Arbeitsweise: „Wenn die Besucher selbst Schaltschränke fertigen und wir unsere Prozesse erläutern, heißt es oft: ‘Im Vergleich zu Ihnen arbeiten wir noch in der Steinzeit.’“ Da überrascht es nicht, dass Ingela auf diese Weise neue Kunden z.B. aus der Mikro-CNC-Bearbeitung und der Medizintechnik gewinnen konnte.

### Unterstützung bei der Produktsuche

Ingela hat zum Ziel, beim Engineering stets neueste Komponenten und Funktionen einzusetzen und nutzt bei der Artikelauswahl häufig das Eplan Data Portal. Ingo Straub: „Das Portal hat sich in den vergangenen drei Jahren erheblich gesteigert. Es ist gut gefüllt, die Hersteller liefern 3D-Makros und man kann sehr ge-

zielt nach Artikeln und Lösungen suchen.“

### Beispielhaftes Engineering

Ein Beispiel für die aktuelle Vorgehensweise von Ingela als Engineering-Dienstleister: Ein Hersteller von Maschinen, die Drahtgeflechte erzeugen, hatte seine Schaltschränke bislang in den USA bezogen und suchte nun nach einer europäischen Bezugsquelle und zugleich nach einem neuen Steuerungskonzept. Michael Rauscher, Leiter Software-Entwicklung bei Ingela: „Die Hauptantriebe wurden über vier Frequenzumrichter mit Controller und einer zentralen SPS gesteuert. Das führte zu Schwingungen und Fehlern. Wir haben Servoantriebe mit Achscontroller vorgeschlagen und haben das Konzept bei uns probeweise aufgebaut. Der Kunde war überrascht: Die Antriebe lassen sich mit höchster Genauigkeit steuern und es gibt kein Aufschwingen mehr.“ Genau solche Aufgaben sind es, auf die Ingela in den vergangenen fünf Jahren hingearbeitet hat und für die man die Software Eplan intensiv und durchgängig nutzt. Ingo Straub: „Wir planen immer individuell, machen Lösungsvorschläge und fertigen dank der Eplan Plattform hoch effizient.“

### Arbeitsteilung zwischen Mechanikern und Elektrikern

Ein weiterer Vorteil der durchgängigen und automatisierten Prozesse ist erwähnenswert, weil das Thema Fachkräftemangel nicht nur im Zollen-Alb-Kreis hoch aktuell ist. Der mechanische Anteil der Fertigung, z.B. die Vormontage der Gehäuse mit Lasttrennschalter, Griff, Achse, Hutschienen, Verdrahtungskanäle Erdung und Displays wird bei Ingela im Vorfeld von Mechanikern erledigt. Die qualifizierten Elektroniker können sich dann auf den elektrischen Anteil

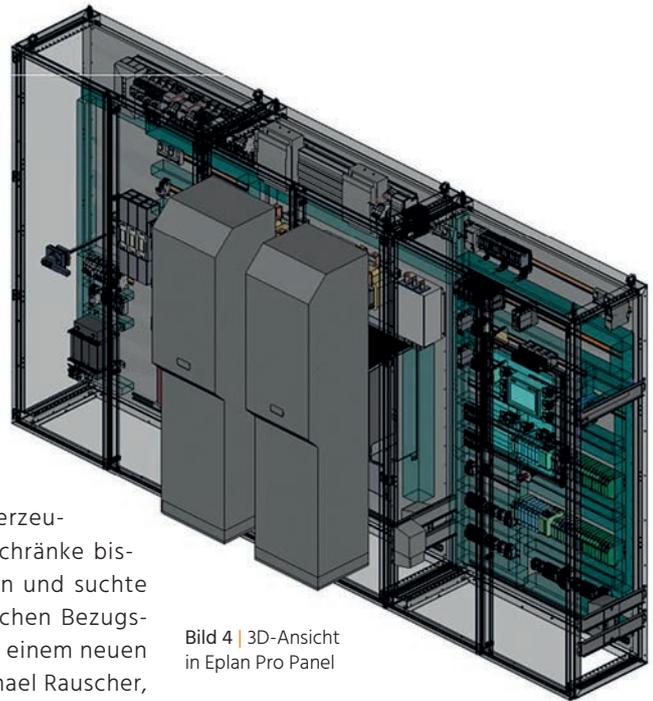


Bild 4 | 3D-Ansicht in Eplan Pro Panel

Bild: Ingela

der Schaltschrankbestückung und Verdrahtung konzentrieren. Auch das spart Durchlaufzeiten.

### Fazit: Investitionen zahlen sich aus

Das Ergebnis der Investitionen von Ingela in ein durchgängiges, leistungsfähiges ECAD-System mit Anbindung an die Fertigung kann man einfach in Zahlen fassen: Das Unternehmen ist in nur fünf Jahren von 10 auf 30 Mitarbeiter gewachsen und konnte die Anzahl der Kernkunden, die regelmäßig Schaltschränke ordern, von 8 auf über 30 steigern. Und: Es ist sehr eng geworden in der Fertigung. Deshalb hat Ingela den Produktionsstandort im vierten Quartal 2018 verlagert. Das neue Gebäude bietet mit 2.800m<sup>2</sup> eine dreimal größere Produktionsfläche. Der wesentliche Grund für den Aufstieg ist der konsequente Wandel vom Schaltschrankbauer zum Engineering-Dienstleister. Die Eplan Plattform hat dafür eine zentrale Voraussetzung geschaffen. ■

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



Bild 3 | Aufgeräumter Anblick: Alle Schaltschränke werden mit Eplan Pro Panel geplant.

Bild: Ingela

Autor | Thomas Weichsel, Leiter Produktmanagement Eplan Plattform



Bilder: DBL - Deutsche Berufskleider-Leasing GmbH



## Zipper, Knopf und Co.

# Auf der sicheren Seite

*Die Kleidung lässig offen oder ziemlich zugeknöpft – zumeist eine Frage des eigenen (guten) Geschmacks. Anders im Beruf, denn hier entscheiden Branche, Arbeitsplatz sowie Sicherheits- bzw. Hygieneaspekte über das angemessene Outfit.*

Es wäre ziemlich kompliziert und unpraktisch, wenn wir unsere Kleidung immer noch mit Schnüren aus Leinen oder Tierhäuten umwickeln müssten, wie es früher üblich war. Heute sind wir verwöhnt durch Knöpfe, Haken, Ösen, durch Reiß- oder Klettverschlüsse. Technologien, die sich im Laufe der Jahre zu hoher Reife entwickelt haben. Und sich auch schon lange bei der Berufskleidung finden. Dort aber, anders als bei der Freizeitkleidung, müssen sie deutlich strengere Kriterien erfüllen. Eine Hilfe bei der Auswahl.

### **Verschlüsse sinnvoll einsetzen**

„Bei der Arbeitskleidung stehen Funktion und Qualität ganz oben“ erklärt

Alexander Slotnikow, Produktmanager beim Konfektionär Bierbaum-Proenen in Köln. „Jeder Verschluss, gleich welcher Bauart, muss diese Kriterien erfüllen und sowohl den dauerhaften, täglichen Belastungen beim Tragen, wie auch bei der Wäsche/Pflege standhalten.“ Doch noch ein weiterer Punkt ist von Bedeutung – die einfache, bzw. arbeitsplatzgerechte Handhabung. Beispiel? „In Berufskleidung für das Handwerk sollen z.B. keine zu feinen Reißverschlussanhänger eingesetzt werden, da im Arbeitsalltag viele Tätigkeiten mit Handschuhen durchgeführt werden und die Anhänger deshalb gut greifbar sein müssen.“ Gute 'Bedienbarkeit' darf aber nicht dazu führen, dass Knöpfe, Reiß- oder Klettverschlüsse bei der kleinsten

Anstrengung aufspringen. Alexander Slotnikow: „Knöpfe, die sich doppelt verschließen lassen, bieten hier mehr Reserven als einfache Lösungen. Und auch bei den Schnallen von Latzhosen spüren die Träger von Berufskleidung schnell den Unterschied. Hochwertige Artikel, wie wir sie verwenden, lassen sich leicht verstellen und geben bei körperlichen Arbeiten nicht nach. Verhindern so wirksam, dass die (Hosen)Träger durchrutschen.“ Noch ein weiteres Entscheidungskriterium nennt der Experte in Bezug auf die Wahl des passenden Verschlusses – das Gewerbe, in dem die Berufskleidung zum Einsatz kommt. „Beispiel Automobil- und Möbelindustrie oder Lackierwerkstatt – hier dürfen an Hose und Jacke keine Metallgegen-



stände hervortreten. Denn diese könnten die teils empfindlichen, lackierten Oberflächen beschädigen. Hier sind verdeckte Knopfleisten, Klettverschlüsse oder beschichtete Materialien erste Wahl.“

### **Was kommt beim Träger an?**

Bei allen praxisorientierten Argumenten bleibt am Ende der Faktor Mensch. Denn wichtig ist natürlich auch, was von den Trägern der Berufskleidung als attraktiv, bequem und praktisch empfunden — und daher auch gerne angezogen wird. Beispiel Reißverschluss, neudeutsch: Zipper. „Man kann schon sagen, dass er heute ein sehr beliebter Verschluss ist“, meint Corinna Horndahl, Produktentwicklerin beim Konfektionär Teamdress Stein in Hamburg. Vorteil: „Hier schließt der Träger mit einer Bewegung immer eine große Fläche komplett ab. Bei Druckknöpfen bleibt dagegen immer eine Restöffnung zwischen den Knöpfen.“ Ob nun Reißverschluss oder Knopf – aus Sicht der Expertin sind diese heute im Job nicht nur aus praktischen oder hygienischen Gründen häufig mit einer Leiste verdeckt. „Der Trend geht seit vielen Jahren in Richtung in-

nenliegend und verdeckt. Das schmale Stoffband vor dem Knopf gilt als angesagt und wertig. Hier orientiert sich die Berufsmode zunehmend auch an moderner Sportswear. Dabei wird der Metalldruckknopf dann nicht mehr in Silberoptik sondern heute eher in dunkel-matt bevorzugt.“ Auch Klettverschlüsse machen aus Sicht der Produktdesignerin an manchen Stellen bei der Berufsbekleidung Sinn, sind entsprechend beliebt. Beispiel aus der Praxis? „Bei Handytaschen. Hier würde das Mobiltelefon zwar auch beim Druckknopf komplett in der Tasche verschwinden – aber wenn der Träger dann beim Schließen der Tasche auf den Knopf drückt, würde er vielleicht das Display berühren und so ungewollt sein Handy aktivieren...“

### **Pflege und Reparatur**

Neben Funktionalität und Qualität der Verschlüsse kommt es auch auf die richtige Pflege und Wartung an. „Wir achten im Rahmen unserer textilen Dienstleistung auch auf den korrekten technischen Zustand aller Verschlüsse“, so Thomas Krause von Deutsche Berufskleider-Leasing (DBL). Um immer die

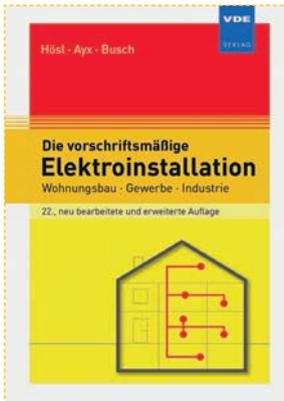
richtige Lösung zu finden, arbeitet die DBL bei der Entwicklung der Kollektionen dazu eng mit Konfektionären wie Bierbaum-Proenen oder Teamdress Stein zusammen. Eine Kooperation, die bereits bei der Entwicklung der Kollektionsteile beginnt. Denn neben fachgerechter Pflege geht es auch um die Reparaturfreundlichkeit und damit die Nachhaltigkeit der Kleidungsstücke. Auch hier spielen Verschlüsse eine Rolle. Sind sie verschlissen, müssen sie sich schnell austauschen lassen. Corinna Horndahl: „Hier set-

zen wir bereits in der Produktion eine sehr reparaturfreundliche Nähetechnik ein. Sie ermöglicht es, das Bekleidungsstück so zu gestalten, dass manuelle Arbeiten daran schnell und einfach durchgeführt werden können — auch bei einem eher komplizierten Verschluss wie dem Zipper.“ Diese Arbeiten — ob Austausch des Reißverschlusses oder das Annähen verlorener Knöpfe – übernehmen textile Mietdienstleister wie die DBL im Rahmen ihres textilen Pflegeprozesses. „Für die Unternehmen wichtig, insbesondere wenn es sich um genormte Schutzkleidung handelt. Bei diesen dürfen aus Sicherheitsgründen nur Originalmaterialien verwendet werden“, so Thomas Krause. Und da sollten die Betriebe auch bei den Verschlüssen auf der sicheren Seite sein. ■

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

Firma | DBL - Deutsche Berufskleider-Leasing GmbH

Bild: VDE Verlag GmbH

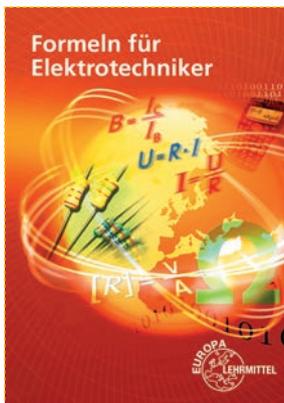


## Die vorschriftsmäßige Elektroinstallation

Der VDE Verlag präsentiert die nunmehr 22. neu bearbeitete und erweiterte Auflage des Buches 'Die vorschriftsmäßige Elektroinstallation'. Das Handbuch umfasst den gesamten Bereich der elektrischen Installations- und Anlagentechnik und zeichnet sich durch einen Gesamtüberblick über die zu beachtenden Vorschriften und Normen auf dem aktuellen Stand aus. Dazu gehören neben den VDE-Bestimmungen auch technische Verordnungen sowie technische Regeln für die Betriebssicherheit oder das aktuelle Vorschriften- und Regelwerk der DGUV. Das Handbuch richtet sich an Anwender, die sich täglich mit der praktischen und normgerechten Elektroinstallation befassen.

VDE Verlag GmbH • [www.vde-verlag.de](http://www.vde-verlag.de)

Bild: Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co KG



## Formeln für Elektrotechniker

Das Buch 'Formeln für Elektrotechniker' enthält alle wesentlichen und wichtigen Formeln aus dem Berufsfeld Elektrotechnik und Energietechnik. Die aktuelle Auflage beinhaltet als neuen Aspekt die Leitungsberechnung. Weiterhin ein wesentlicher Bestandteil des Buches sind Formeln der Mathematik, Mechanik und Physik, abgestimmt auf den Bereich der Elektrotechnik. So gibt es z.B. Kapitel zu elektrischen Maschinen oder Anlagen, Digitaltechnik sowie Regelungstechnik und Messtechnik. Beispiele dienen dem Verständnis zum Umstellen von Formeln. Das Lehrbuch ist geeignet für die Aus- und Weiterbildung, zum Selbststudium und für Prüfungen. Es ergänzt die Fachbuchreihe Elektrotechnik des Europa-Lehrmittel Verlags.

Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co KG • [www.europa-lehrmittel.de](http://www.europa-lehrmittel.de)

Bild: Helukabel GmbH



## Firmenkatalog Daten-, Netzwerk- & Bustechnik

Helukabel präsentiert sein aktuelles Portfolio zur Daten-, Netzwerk- und Bustechnik. Neuheiten gibt es vor allem im Bereich Industrial Ethernet, wie z.B. UL/CSA-zertifizierte Ethernet-Leitungen. Das Unternehmen bietet nun auch halogenfreie Ethernet-Leitungen für den Roboter-einsatz an. Durch die doppelte Schirmung verfügen sie über sehr gute Übertragungseigenschaften und eine erhöhte Störfestigkeit (EMV). Auch neu sind Industrial-Ethernet-Patchkabel mit angespritzten RJ45- und M12-Steckern der Kategorien 5e und 6A. In Verbindung mit Helukat-Datenkabeln mit Übertragungsraten von bis zu 10Gbit/s garantieren sie eine schnellere und zuverlässigere Inbetriebnahme im Bereich Schaltschrank, Maschine und Feld.

Helukabel GmbH • [www.helukabel.de](http://www.helukabel.de)

Bild: DVS Media GmbH



## Jahrbuch Schweißtechnik 2019

Das Jahrbuch Schweißtechnik 2019 ist erhältlich und verfügt über vielseitige Inhalte zur schweißtechnischen Praxis sowie zu Produkten und Dienstleistungen auf dem Branchenmarkt. Es enthält unter anderem Beiträge zu den Themen additive Fertigung, Industrie 4.0 oder Automatisierung. Außerdem beinhaltet das Jahrbuch wissenschaftliche Fachbeiträge zu verschiedenen Themenfeldern der Füge- und Trenntechnik, wie z.B. zu Werkstoffen, Zusätzen und Hilfsstoffen, zur Berechnung, Gestaltung und Fertigung sowie zur Qualitätssicherung oder zu Geräten, Anlagen und Systemen. Ebenfalls gibt es Kapitel zu Branchenkontakten sowie eine Produkt- und Dienstleistungsübersicht.

DVS Media GmbH • [www.dvs-media.eu](http://www.dvs-media.eu)

## 3D-Konfigurator zur Planung von Schaltschränken

Siemens hat einen grafischen Konfigurator für die Systemschränke Sivacon 8MF1 vorgestellt. Das modulare Schaltschranksystem besteht aus einem Basisgerüst in 90 verschiedenen Größen und rund 2.000 flexibel kombinierbaren Elementen. Somit ist es möglich, für sämtliche industrielle Branchen und Anwendungen maßgeschneiderte Lösungen umzusetzen. Die Konfiguration der Systemschränke erfolgt dabei komplett intuitiv: Per Drag&Drop können unterschiedliche Bestandteile zu einem vorkonfigurierten Gehäuse oder Gerüst hinzugefügt werden. Die Software prüft alle Kombinationen und minimiert so Fehler. Zudem generiert sie automatisch Stücklisten, Preise sowie Produktinfos und die Bestellung verläuft komplett digital.

Siemens AG • [www.siemens.de](http://www.siemens.de)



Bild: Siemens AG

## Augmented Reality App von WSCAD

WSCAD stellt neue Funktionen seiner Augmented Reality App vor. Anwender können mit der Kamera ihres Smartphones oder Tablets den QR-Code der Bauteile innerhalb eines Schaltschranks einscannen und erhalten sofort Angaben zu Referenzkennzeichen, Artikelnummer oder Hersteller sowie eine 3D-Anzeige von Bauteilen. Mit der neuesten Funktion der App können Monteure Verbindungen per Tablet oder Smartphone verdrahten und den aktuellen Stand abspeichern. Filterfunktionen nach Geräten, Aderquerschnitten und -farben machen diesen Weg schneller und komfortabler als das bisher gewohnte Ausdrucken und Abhaken auf Papierlisten und Stromlaufplänen. Die App kann kostenlos heruntergeladen werden.

WSCAD GmbH • [www.wscad.com](http://www.wscad.com)



Bild: WSCAD GmbH

## Inserentenverzeichnis

AmpereSoft GmbH .....	71	Fandis S.p.A. ....	49	Jean Müller GmbH .....	55
Automation24 GmbH .....	3	FEAS GmbH .....	47	Process-Informatik .....	83
Bender GmbH & Co. KG .....	35	GMC-I Messtechnik GmbH .....	2	STEGO Elektrotechnik GmbH .....	19
Conta-Clip Verbindungstechnik GmbH .....	39, 69	GOGATEC GmbH .....	65	untitled exhibitions GmbH .....	29
E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH .....	67	Hager Vertriebsgesellschaft mbH & Co. KG .....	15	WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG .....	Titel
Elmeko GmbH + Co. KG .....	27	Hans Turck GmbH & Co. KG .....	13	Weidmüller GmbH & Co. KG .....	53
EMKA Beschlagteile GmbH & Co. KG .....	Titel, 43	HORA eTec GmbH .....	17	Wöhner GmbH & Co. KG .....	84
ETI DE GmbH .....	37	icotek GmbH .....	11		

## Impressum

**VERLAG/POSTANSCHRIFT:**  
TeDo Verlag GmbH  
Postfach 2140, 35009 Marburg  
Tel.: 06421/3086-0, Fax: -180  
info@tedo-verlag.de  
[www.schaltschrankbau-magazin.de](http://www.schaltschrankbau-magazin.de)

**LIEFERANSCHRIFT:**  
TeDo Verlag GmbH  
Zu den Sandbeeten 2  
35043 Marburg

**VERLEGER & HERAUSGEBER:**  
Dipl.-Ing. Jamil Al-Badri †  
Dipl.-Statist. B. Al-Scheikly (V.i.S.d.P.)

**REDAKTION:**  
Kai Binder (kbn), Jürgen Wirtz (jwz),  
Georg Hildebrand (Marktübersichten) (ghl)

**WEITERE MITARBEITER:**  
Bastian Fitz, Tamara Gerlach, Frauke Itzerott,  
Pascal Jenke, Christina Jilg, Theresa Klingelhöfer,

Kristine Meier, Melanie Novak,  
Sarah-Lena Schmitt, Florian Streitenberger,  
Natalie Weigel, Sabrina Werking

**ANZEIGENLEITER**  
Markus Lehnert

**ANZEIGENDISPOSITION:**  
Michaela Preiß / Tel. 06421/3086-0

Es gilt die Preisliste der Mediadaten 2019

**GRAFIK & SATZ:**  
Juia Marie Dietrich, Tobias Götzte, Fabienne  
Heßler, Melissa Hoffmann, Kathrin Hoß,  
Ronja Kaledat, Patrick Kraicker, Moritz Klös,  
Timo Lange, Ann-Christin Lölkes, Nadin Rühl

**DRUCK:**  
Offset vierfarbig  
Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG  
Frankfurter Straße 168  
34121 Kassel

**ERSCHEINUNGSWEISE:**  
7 Hefte für das Jahr 2019

**BANKVERBINDUNG:**  
Sparkasse Marburg/Biedenkopf  
BLZ: 53350000, Konto: 1037305320  
IBAN: DE 83 5335 0000 1037 3053 20  
SWIFT-BIC: HELADEF1MAR

**GESCHÄFTSZEITEN:**  
Mo.-Do. von 8.00 bis 18.00 Uhr  
Fr. von 8.00 bis 16.00 Uhr

**ABONNEMENTBEZUG:**  
Inland: 49,00€ (inkl. MwSt. + Porto)  
Ausland: 63,00€ (inkl. Porto)

**INZELBEZUG:**  
7,80€ pro Einzelheft (inkl. MwSt., zzgl. Porto)

ISSN 2363-6483  
Vertriebskennzeichen 89097



Hinweise: Applikationsberichte, Praxisbeispiele, Schaltungen, Listings und Manuskripte werden von der Redaktion gerne angenommen. Sämtliche Veröffentlichungen im SCHALTSCHRANKBAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt. Alle im SCHALTSCHRANKBAU erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Reproduktionen, gleich welcher Art, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des TeDo Verlages erlaubt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte u.Ä. übernehmen wir keine Haftung. Namentlich nicht gekennzeichnete Beiträge sind Veröffentlichungen der Redaktion. Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröffentlichten Beiträge übernimmt der Verlag keine Haftung.

# NETWORK 2019 SCHALTSCHRANKBAU

Neuste Entwicklungen zuerst erfahren und miteinander austauschen!



## PROGRAMM ESSEN

08.05.2019

08:30-09:15 Uhr	Ankunft und Registrierung
09:15-09:30 Uhr	Begrüßung und Vorstellung der Industriepartner
09:30-10:00 Uhr	<b>Vortrag 1: Einsparpotentiale bei der Verkabelung von Schaltschränken und Maschinengehäusen mit industriegerechten Kabeldurchführungslösungen</b> Conta-Clip Verbindungstechnik GmbH
10:00-10:30 Uhr	<b>Vortrag 2: Zeitfresser Verdrahtung / Markierung / Kabelkonfektion – Prozesse im Schaltschrankbau effizienter gestalten und dabei Qualität steigern</b> Lösungen aus der Praxis: Zeiten runter & Qualität rauf Weidmüller GmbH & Co. KG
10:30-11:15 Uhr	Kaffeepause und Network
11:15-11:45 Uhr	<b>Vortrag 3: Neueste Entwicklungen bei der UL 508A</b> Underwriters Laboratories
11:45-12:15 Uhr	<b>Vortrag 4: Normgerecht Prüfung von Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen nach DIN EN 61439-1 (VDE 660-600-1),</b> Gossen Metrawatt GMC-I Messtechnik GmbH
12:15-12:45 Uhr	<b>Vortrag 5: Stromverteilung kompakt gestalten</b> Rittal GmbH & Co. KG
12:45-14:00 Uhr	Mittagessen und Network
14:00-14:30 Uhr	<b>Vortrag 6: Überspannungsschutz, Kernkomponente für sichere Verfügbarkeit im industriellen Umfeld</b> Dehn + Söhne GmbH + Co. KG
14:30-15:00 Uhr	<b>Vortrag 7: Innovative Mess- und Schutzfunktionen für die Anforderungen an Energiemonitoring und Power Quality</b> Schneider Electric GmbH
15:00-15:30 Uhr	<b>Vortrag 8: Airstream - mehr Platz und weniger Hitzeprobleme im Schaltschrank</b> Friedrich Lütze GmbH
15:30-16:00 Uhr	<b>Vortrag 9: Elektronische Verschlusslösungen im Schaltschrank für Neuanlagen und Nachrüstung</b> EMKA Beschlagteile GmbH & Co. KG
16:00-16:30 Uhr	Abschlussdiskussion und Network
ca. 16:30 Uhr	Ende der Veranstaltung

## PROGRAMM BAD NAUHEIM

24.06.2019

08:30-09:15 Uhr	Ankunft und Registrierung
09:15-09:30 Uhr	Begrüßung und Vorstellung der Industriepartner
09:30-10:00 Uhr	<b>Vortrag 1: Einsparpotentiale bei der Verkabelung von Schaltschränken und Maschinengehäusen mit industriegerechten Kabeldurchführungslösungen</b> Conta-Clip Verbindungstechnik GmbH
10:00-10:30 Uhr	<b>Vortrag 2: Zeitfresser Verdrahtung / Markierung / Kabelkonfektion – Prozesse im Schaltschrankbau effizienter gestalten und dabei Qualität steigern</b> Lösungen aus der Praxis: Zeiten runter & Qualität rauf Weidmüller GmbH & Co. KG
10:30-11:15 Uhr	Kaffeepause und Network
11:15-11:45 Uhr	<b>Vortrag 3: Neueste Entwicklungen bei der UL 508A</b> Underwriters Laboratories
11:45-12:15 Uhr	<b>Vortrag 4: Normgerecht Prüfung von Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen nach DIN EN 61439-1 (VDE 660-600-1),</b> Gossen Metrawatt GMC-I Messtechnik GmbH
12:15-12:45 Uhr	<b>Vortrag 5: Stromverteilung kompakt gestalten</b> Rittal GmbH & Co. KG
12:45-14:00 Uhr	Mittagessen und Network
14:00-14:30 Uhr	<b>Vortrag 6: Überspannungsschutz, Kernkomponente für sichere Verfügbarkeit im industriellen Umfeld</b> Dehn + Söhne GmbH + Co. KG
14:30-15:00 Uhr	<b>Vortrag 7: Innovative Mess- und Schutzfunktionen für die Anforderungen an Energiemonitoring und Power Quality</b> Schneider Electric GmbH
15:00-15:30 Uhr	<b>Vortrag 8: Industrie 4.0 in der Praxis – automatisierter Schaltanlagenbau – nächste Schritte</b> AmpereSoft GmbH
15:30-16:00 Uhr	Abschlussdiskussion und Network
ca. 16:00 Uhr	Ende der Veranstaltung

(Änderungen im Programm vorbehalten)

### Ihr Gesamtpaket:

- Teilnahme am Network SCHALTSCHRANKBAU an einem Veranstaltungsort Ihrer Wahl
- Teilnehmerunterlagen
- Mittagessen inkl. Getränke
- Pausenverpflegung
- Teilnahmebestätigung

### Frühbucher 179,- €

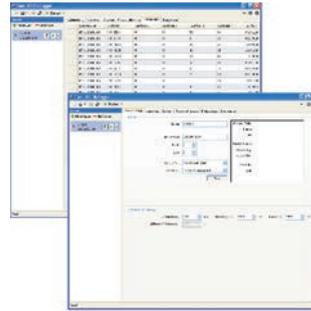
Regulärer Preis: 279,- €  
Frühbucherpreis bei Anmeldung bis 4 Wochen vor dem Veranstaltungstermin: 179,- €  
alle Preise zzgl. MwSt.



ANMELDEN UND WEITERE INFOS UNTER:  
[www.schaltschrankbau-magazin.de/network](http://www.schaltschrankbau-magazin.de/network)



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



Schnell und einfach  
Prozess- und  
Produktionsdaten  
beliebig vieler SIMATIC S7  
erfassen und protokollieren  
beliebige Dateiformate



Topologie:	L1	L2	L3	
P	0.46 kW	1.15 kW	0.83 kW	2.44 kW
Q	0.07 kVAR	0.81 kVAR	-0.48 kVAR	0.40 kVAR
S	0.51 kVA	1.54 kVA	1.04 kVA	3.09 kVA
PF	0.98 cos	0.83 cos	0.83 cos	

**Simplify-Automation**  
**direkte Entwickler Hotline**  
**+49 7172-926660**

**ALARM** **EMAIL**

Direkt in das ProfiNetKabel stecken  
Kein Switch notwendig  
Unsichtbar für Switches/Geräte  
Gefährdet nicht das real-time Verhalten  
Keine Sicherheitsrisiken  
Exakte Zeitstempel

**Watson**

Installation in weniger als 1 Minute  
Erkennt jedes PN-Netz automatisch  
Nur E-Mailadresse eingeben und fertig  
Überwacht PN-Netz auf Einbruch, Fehlfunktion, Ausfall und schleichende Störung

Für kleines Geld



Sauerstoffmessung  
100% - 10<sup>-24</sup>% von Industriegasen

Anlagenstillstand  
auf Knopfdruck  
beheben



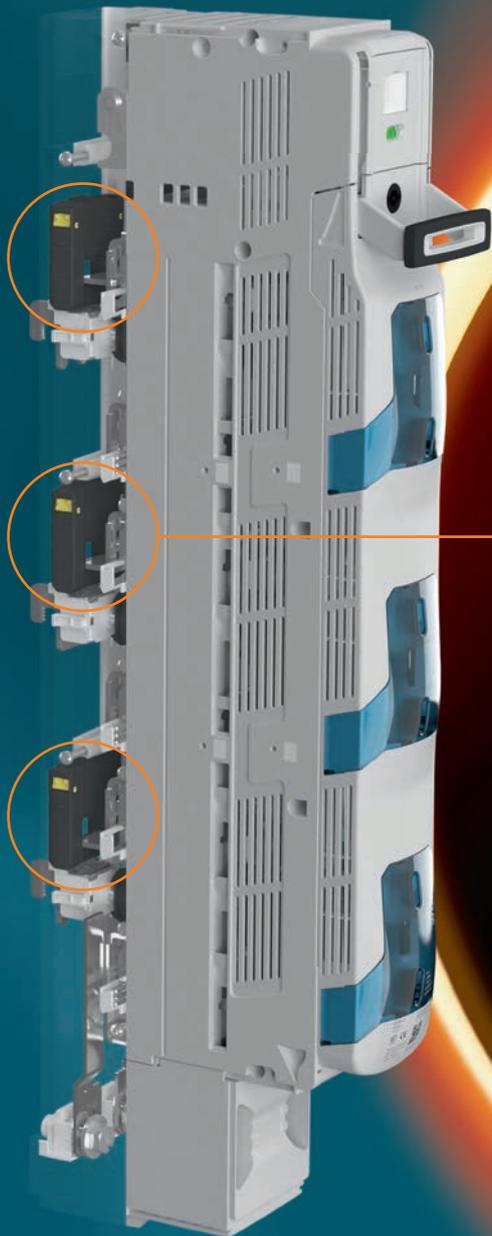
S5 direkt an TCP/IP  
ohne IT-Kenntnisse  
einfach auf die PG-Schnittstelle  
stecken und fertig



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

wöhner

# VORSPRUNG DURCH MESSTECHNIK



Integration ohne zusätzlichen Platzbedarf. Unsere neuen Stromwandler für das 185Power-System.



**HANNOVER MESSE**  
01.04. – 05.04.2019  
**HALLE 12 STAND C66**

[woehner.de/185Power](http://woehner.de/185Power)

ALLES MIT SPANNUNG