

Anlagenbau, Industrie und Gebäude

SCHALTSCHRANKBAU

Methoden - Komponenten - Workflow



WAGO

Bicker

Schutz vor
Anlagenstillstand

Seite 28

Sedotec

Energieverteilung
sicherer machen

Seite 32

Marktübersicht

Kabeldurch-
führungen

Seite 58

Eplan

Virtuelle ECAD-
Schulungen

Seite 70

Titelbild: Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG

EMKA
Beslagteile
Verschluss-
technik
mit System

WirtschaftsWoche
**WELT
MARKT
FÜHRER**
Champion
2020
EMKA Beslagteile
Verschlüsse, Scharniere
und Dichtungen
ADMW



VORDENKER



WEGBEREITER



STRIPPENZIEHER



FERTIGMACHER

GET THE JOB DONE RIGHT

Mach Zeit zu deinem Erfolgsfaktor

Einfache Planungsprozesse, kurze Vorbereitungszeiten, effiziente Verdrahtung und schnelle Inbetriebnahme: Mit über 5.000 PUSH IN-Verbindungslösungen bringst du Tempo in deine Prozesse und sorgst für messbaren Mehrwert in deinen Projekten.

www.weidmueller.de/push-in





Feinjustierung oder Neuausrichtung?

Die finale SCHALTSCHRANKBAU-Ausgabe des Jahres widmet sich gewöhnlich in einem Schwerpunkt dem Thema 'Steuerschranke für den allgemeinen Maschinenbau'. Der Grund: In der letzten Novemberwoche findet in Nürnberg gewöhnlich die für die Branche so wichtige SPS statt. Wie so viele Veranstaltungen in 2020 wird das Event diesmal rein digital ausgetragen – als SPS Connect. Die etablierte Tradition behalten wir nichtsdestotrotz in diesem Heft bei. Aber wie ist der Maschinen- und Anlagenbau eigentlich bisher durch diese mehr als ungewöhnliche Zeit gekommen?

Die jüngsten Zahlen des Branchenverbands VDMA aus dem September 2020 deuten auf eine langsame Erholung hin (siehe auch Rubrik News). Die im August erreichte Talsohle scheint vorerst durchschritten. Allerdings waren im Sommer 2020 knapp vier Prozent weniger Menschen im Maschinen- und Anlagenbau beschäftigt als im August des Vorjahres. Schlimmere Verwerfungen konnten durch das Instrument Kurzarbeit, die immerhin 64 Prozent der Betriebe beantragten, vermieden werden. Diejenigen Schaltanlagenbauer, deren

Kunden vornehmlich im Maschinenbau zu finden sind, dürfte es analog ergangen sein. Aber vielleicht nutzen Sie ja die vermeintliche Auftragsflaute zur Feinjustierung oder gar grundlegenden technologischen Neuausrichtung ihres Unternehmens.

Auch dieses Heft bietet wieder jede Menge Anregungen, beispielsweise im Hinblick auf die Neugestaltung der Arbeitswelt und die Umsetzung von Digitalisierungsmaßnahmen (Titelstory ab Seite 7), hilfreiche Dienstleistungen zur Fertigungsoptimierung (ab Seite 65) oder neue Konzepte in der Qualifikation von Mitarbeitern (Erfahrungsbericht ab

Seite 70). Ein Dauerbrenner ist die richtige Klimatisierung von Schaltschränken. Hierzu finden Sie Wissenswertes auf Seite 34, Seite 52 sowie Seite 60. Wir jedenfalls hoffen Ihnen – bei welchen Aufgaben auch immer – in diesem Jahr wieder ein wertvoller Begleiter gewesen zu sein und freuen uns, wenn Sie uns auch künftig die Treue halten. Nun wünsche ich Ihnen eine interessante Lektüre. Bleiben Sie gesund!

Ihr Jürgen Wirtz

jwirtz@schaltschrankbau-magazin.de

- Anzeige -

WSCAD SUITE X PLUS

NEXT GENERATION E-CAD



www.wscad.com/suite

35.000 Anwender,
CAE-Gesamtlösung für
Elektrotechnik, Schaltschrankbau,
Verfahrens- und Fluidtechnik,
Gebäudeautomation und
Elektroinstallation.

Inklusive **Augmented Reality Apps**
und 1,4 Millionen Artikeldaten auf
www.wscaduniverse.com

Online Event - gleich anmelden!
Engineering Automation Forum
www.wscad.com/eaf

Beratung unter 08131 3627-98

WSCAD
ELECTRICAL ENGINEERING



Titelstory
7

Kreativität und Flexibilität im Mittelpunkt

Standards/Normen/Vorschriften

Die neuen Normen und Normenentwürfe der DKE 20

Themenschwerpunkt

Rasch rentable Investition: Motorstarter mit Messfunktion ... 22

Offene Computing-Plattform für den Schaltschrank 25

Schutz vor Anlagenstillstand und Datenverlust: 24VDC-USV mit integrierter Li-Ion-Batterie 28

Schaltschränke & Gehäuse

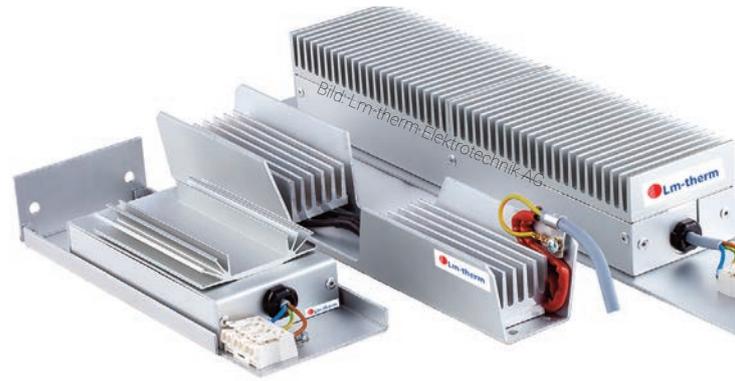
Energieverteilung sicherer machen:
Neuer Erwärmungsprüfstand bis 4.000A 32

Unterschiedliche Prinzipien der Schaltschrankklimatisierung ... 34

Energie- & Unterverteilung

Anlagenschutz dauerhaft gewährleisten:
Lebensdauer von Schmelzsicherungen 37

Intelligente Absicherung und Stromverteilung 42



34 Unterschiedliche Prinzipien der Schaltschrankklimatisierung



Bild: Alfra GmbH

45 Stanzen ohne Vorbohren mit Ständerlochstanzen



Die mit der Glühbirne markierten Beiträge sind Teil vom

GROSSEN TEDO-HERBST DER INNOVATIONEN

Kompaktleistungsschalter h3+

Schützen. Messen. Vernetzen.



Mehr Möglichkeiten im Zweckbau

- Nennströme von 25 bis 630 A
- Abschaltvermögen I_{cu} bis 110 kA
- Einstellbare Auslösekurven für bessere Selektivität
- Ohne spezielle Software per PC, Tablet oder Smartphone konfigurierbar



hager.de/h3+

:hager

Werkzeuge & Messtechnik

Stanzen ohne Vorbohren mit Ständerlochstanzen  45

Komponenten

Verkabelungszubehör für herkömmliche und Ex-Bereiche 48

Steckverbinder mit integrierter Kabelverschraubung  50

Schaltschrankwächter trägt Zustandsdaten in die IT-Welt  52

Neue Anforderungen für die Hauptleitungsabzweigklemme im Zählerschrank 56

Marktübersicht Kabeldurchführungen 58

Planungstools & Software

Schaltschrankkonfiguration integriert Wärmeberechnung  60

Berater für zeitgemäßes Gebäudemanagement 62

Workflow, Prozesse & Dienstleistungen

Lean Production optimiert den Schaltschrankbau 65

Prüfstatus von Betriebsmitteln jederzeit im Blick  68

Aus- und Weiterbildung

Qualifizierung im Digitalisierungszeitalter:
ECAD-Schulung im virtuellen Klassenraum 70

Service

Editorial 3

Titelstory 7

News 12

Neuheiten 14

Bücher, Apps und Firmenschriften 72

Impressum 74

Vorschau 74



Bild: Pfritsch GmbH & Co. KG

50 Steckverbinder mit integrierter Kabelverschraubung

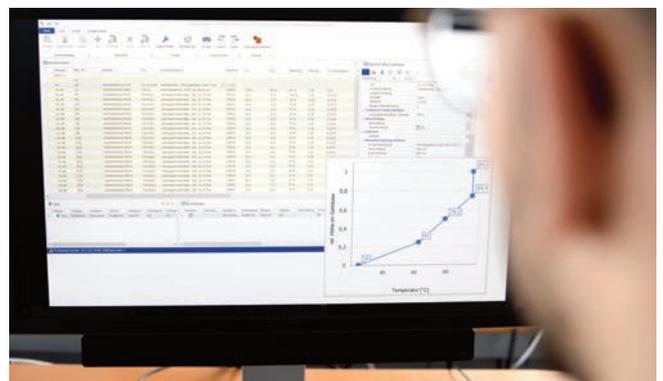


Bild: AmpereSoft GmbH

60 Schaltschrankkonfiguration integriert Wärmeberechnung



Bild: Blumenbecker Automatisierungstechnik GmbH

68 Prüfstatus von Betriebsmitteln jederzeit im Blick

Bildnachweise: Großer TeDo-Herbst der Innovationen

Titel: Illustrationen: iStock.com/Irina_Strelnikova; Herman Vasyliov / TeDo Verlag GmbH;

Inhalt (Seite 4 und 6): Illustrationen: iStock.com/Irina_Strelnikova; Herman Vasyliov / TeDo Verlag GmbH;

Seite 28-30, 42-47, 50-54, 60-61, 68-69: Illustrationen: iStock.com/Irina_Strelnikova; Herman Vasyliov / TeDo Verlag GmbH; Headerbild: iStock.com/piranka

Bild 1 | Digitalisierung entlang der gesamten Wertschöpfungskette und Datendurchgängigkeit über Systeme hinweg sind die Voraussetzungen für automatisierte Prozesse im Steuerungs- und Schaltanlagenbau.

New Work weist den Weg im Schaltschrankbau von morgen

Kreativität und Flexibilität im Mittelpunkt

„New Work“ ist ein Theoriekonzept, das eine neue Arbeitswelt bezeichnet, in der Menschen sich selbst verwirklichen und ihre Potenziale entfalten. Bei Wago Kontakttechnik wird aus der Theorie zunehmend Praxis. Kreative und flexible Arbeitsmethoden rücken beim Mindener Unternehmen in den Mittelpunkt, klassische Hierarchien, Arbeitszeiten und Arbeitsumfelder lösen sich dagegen auf. Ein Wandel, von dem auch die Schaltschrankbau-Branche profitiert.

Die Krise, die durch den Ausbruch der weltweiten Coronapandemie hervorgerufen worden ist, hat deutlich gemacht: Veränderungen äußerer Umstände können sich auf die Arbeitswelten von Menschen schnell und unvorbereitet auswirken. Den digitalen Transformationsprozess in Unternehmen hat die Krise gezwungenermaßen einen Schub gegeben. Nicole Kreie, Leiterin des Bereichs Projekt-service International bei Wago Kontakttechnik, erkennt darin eine Chance: „Auch wir in der Industrie, die die Produkte auf dem

Markt maßgeblich vorantreiben, wissen nicht immer, was kommt. Aber wir haben es selber in der Hand, uns auf künftige Ereignisse vorzubereiten.“

Wissen managen, Informationen nutzen

Für Kreie stellt sich nicht die Frage, ob sich Arbeitswelten im Zuge der Digitalisierung weiter verändern werden, sondern in welcher Geschwindigkeit sich diese Transformation vollzieht. „Wir sind

auf dem Weg in eine digitale Gesellschaft, in der Wissen sich alle paar Jahre verdoppelt.“ Es werde immer schwieriger, Neuigkeiten zu filtern, um an die wesentlichen Informationen zu gelangen. „Heute geht es darum, dieses sich anhäufende Wissen zu managen, zu erhalten und effizient zu nutzen.“ Dies führe unweigerlich in die Digitalisierung, die die Arbeits- und Informationsprozesse verändern würde. Eine Entwicklung, die auch zunehmend Einfluss auf die Schaltschrankbau-Branche nimmt.



Bild 2 | Nicole Kreie: „Wir sind auf dem Weg in eine digitale Gesellschaft, in der Wissen sich alle paar Jahre verdoppelt.“

Arbeitsprozesse im Schaltschrankbau verzahnen

Digitalisierung entlang der gesamten Wertschöpfungskette und Datendurchgängigkeit über Systeme hinweg sind die Voraussetzungen für automatisierte Prozesse im Steuerungs- und Schaltanlagenbau. Die Arbeitsprozesse unterteilt Kreie in zwei Kernbereiche: das vorgelagerte Engineering und die nachgelagerte Fertigung. „Beide Bereiche sollten die Prozesse homogen miteinander verzahnen.“ Wenn ein Schaltanlagenbauer im Engineering zum Beispiel seine kompletten Daten im Vorfeld als digitales Abbild in entsprechenden CAE-Tools aufbereitet und anschließend an die Fertigung übergibt, verkürzt er dort die Prozesse – weil alles ineinandergreifend automatisiert ist. Das gesamte Fachkräftewesen müsse sich ein Stück weit anpassen, was damit einhergehe, dass sich auch die Berufsbilder ändern könnten. „Wir erleben viele Kunden, die ihre Leistungen nicht mehr nur alleine im Schaltanlagenbau anbieten, sondern ihr Portfolio so erweitern, dass sie für andere Kunden Daten aufbereiten und Schnittstellen für diese Daten programmieren.“ In der Fertigung müsse es

Fachkräfte geben, die diese Daten für den weiteren Prozess richtig interpretieren und damit umgehen können.

Ausgezeichnete Ausbildungsarbeit

Vor dem Hintergrund eines verstärkten Fachkräftemangels ist es für die Schaltschrankbranche entscheidend, in Menschen und ihre Fähigkeiten zu investieren. Wago geht in dieser Hinsicht seit Jahren einen erfolgreichen Weg. So fördert das Unternehmen junge Mitarbeiter mit unterschiedlichen Programmen, unter anderem in den Bereichen der Nachwuchsführungskräfte-Förderung und der Projektmanagemententwicklung. Insbesondere das Thema der Sichtbarkeit von Frauen in MINT-Berufen spiele eine große Rolle. „Wir setzen stark auf die Methode des Mentorings; so nimmt Wago an Programmen von CrossMentoring OWL und OWL Maschinenbau teil.“ Neben diesen Entwicklungsprogrammen bietet Wago unter dem Stichwort „Wago Plus“ eine Unterstützung für Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen mit dem Ziel an, Orientierung und Entlastung in belastenden und neuen Lebenssituationen zu ermöglichen. Ein Engagement, das sich in der Fachwelt herumrumspricht: Wago erhält

unter anderem regelmäßig das Gütesiegel „Best Place to Learn“ für seine besonderen Leistungen im Ausbildungsbereich.

Schaltschrankbau profitiert von Innovationsgeist

Aber nicht nur die Ausbildung steht bei Wago im Wettbewerb um qualifizierte Fachkräfte im Fokus. Auch die Implementierung flexibler Arbeitsweisen wie Desk-Sharing, Co-Working und Mobile Office eröffnen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern neue Möglichkeiten der persönlichen Entwicklung. Die neuen Arbeitsmethoden sollen mehr Raum für Kreativität und Innovationen geben – ganz im Sinne der New-Work-Transformation. Von diesem freien Innovationsgeist profitieren auch die Kunden im Schaltschrankbau. Bessere Features für Hardware, intuitives Bedienen von Software und optimierte Produkte, die für mehr Platz und Flexibilität bei maximaler Leistungsfähigkeit sorgen, werden vorangetrieben. Mit Erfolg: Eine stetig entwickelte Miniaturisierung von Produkten ist Wagos Antwort auf Anforderungen, Daten immer kompakter zusammenzufassen und zur Verfügung zu stellen. Bezogen auf den Schaltschrankbau werden zum Beispiel Dosenklemmen, Reihenklemmen oder Steuerungen immer kleiner. Komplette Schaltschrankbau-Einheiten, die auf Platinen herunterdimensioniert sind, erscheinen heute möglich.

Tools im Sinne des New Works

Wagos digitale Tools sind von dem Gedanken einer flexibilisierten Arbeitswelt nach dem Prinzip des New Work geprägt. Sie fördern und gewährleisten im Steuerungs- und Schaltanlagenbau automatisierte Prozesse. Durch einen komplett digitalisierten Engineeringprozess – von der Projektierung bis zur Montage – können sowohl Teile des Prozesses als auch die gesamte Bestückung von Schienen in die Hände von Wago gelegt werden. Projekte werden in einer CAE-Software geplant, die nach dem Klassifizie-

rungsstandard eCl@ss Advanced basierten Daten werden direkt in den Wago Konfigurator Smart Designer übernommen. Hier lassen sich Daten einfach aufbauen; zusätzlich findet eine Plausibilitätsprüfung statt. Um es dem Kunden besonders einfach zu machen, bietet der Smart Designer als neuestes Add-on eine Online-Angebotspreisfindung für konfigurierte Wago Produkte im Bereich Schaltschrankkomponenten – Tragschienen, Klemmenblöcke oder montierte Schienen. So erhalten Anwender, unabhängig von Standort und Tageszeit, einen schnellen Überblick über die Gesamtkosten eines geplanten Schaltschranks. Der Digitalisierungsprozess wird abschließend eingeleitet, indem der Bestellprozess automatisch in Gang gesetzt wird.



Bild: Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Bild 4 | Im Hinblick auf Effizienzsteigerung im Schaltanlagenbau spielt das cloud-basierte Konfigurationstool Smart Designer eine große Rolle.

Stromversorgung für smarte Datenprozesse

Eine weitere zeit- und kostensparende Lösung bietet Wago Schaltschrankbauern mit der neuen modularen Stromversorgung Pro 2 an, die Daten aus dem Prozess kommuniziert und jederzeit eine konstante Versorgungsspannung liefert – ganz gleich, ob für einfache Anwendungen oder für die Automatisierung mit großem Leistungsbedarf. In Bezug auf Datenerfassung und Auslesen von Statusinformationen kann an die Stromver-

sorgung jederzeit ein dezidiertes Kommunikationsmodul angeschlossen und so das gewünschte Protokoll für die Kopplung an die Automatisierungs- und Leitebene gewählt werden.

Der Mensch im Zentrum

Auch in Zukunft sollen die Prozesse rund um den Schaltschrank noch effizienter gestaltet werden. Für Nicole Kreie steht aber fest: Arbeitswelten zu digitalisieren, ohne dabei Menschen mitzunehmen,

wird langfristig nicht funktionieren. Wichtig ist es daher, die handelnden Akteure im Unternehmen – also die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter – in die Prozesse transparent einzubinden. „Die Fähigkeiten der Menschen werden immer mehr im Zentrum stehen – denn sie sind es letztendlich, die neue Ideen und Impulse umsetzen.“ Von dem Konzept des New Works ist Nicole Kreie überzeugt. Selbstverwirklichung und Potenzialentfaltung des Einzelnen seien darin zentrale Werte. „Das Wesentliche ist, dass jeder bereit ist, mitzugehen, sich zu entwickeln und den Wandel aus sich heraus mitzutragen.“ Bei Wago bestehe die Definition von New-Work-Transformation aus den Säulen 'Menschen', 'Prozesse', 'Technologien' und 'Geschäftsmodelle'. Ein Vierklang, der eng miteinander verwoben ist. Nur wenn dieses Säulenquartett als Ganzes umgesetzt wird, kann es sein ganzes Potenzial entfalten und die Möglichkeiten, die hinter den digitalen Technologien stecken, voll ausnutzen. ■

www.wago.de

Autorin | Lena Wilkening, Communication Manager, WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG



Bild: Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Bild 3 | „Die Digitalisierung ist eng mit einem Philosophiewechsel verbunden, denn das gesamte Unternehmen muss die Veränderung tragen und leben“, ist Steffen Winther überzeugt.

Interview Steffen Winther, Market Management Engineering Services bei Wago

Schrittweise zum Ziel

SSB Herr Winther, Wago empfiehlt Schaltanlagenbauern, die Digitalisierung in kleinen Schritten durchzuführen. Was ist damit konkret gemeint?

Steffen Winther: Das Thema Digitalisierung der Prozesse kann in einem Fertigungsbetrieb mit langen Wertschöpfungsketten sehr komplex sein. Deshalb schrecken bisher noch so viele Firmen davor zurück, die Digitalisierung einzuführen. Wird die 'Vollautomatisierung auf einen Schlag' angestrebt, wird in der Regel ein Prozessverantwortlicher benötigt. Dieser beschäftigt sich in Vollzeit mit der Digitalisierung. Dann können Analysen über den eigenen IST-Prozess im Unternehmen erstellt werden. Anschließend wird daraus abgeleitet, welcher Soll-Prozess anzustreben ist und wo Potenziale vorhanden sind. Dies ist nicht selten eine Herkules-Aufgabe, die viele Schaltanlagenbauer bereits personell überfordert. Stattdessen rät Wago in kleinen Schritten vorzugehen: z.B. mit der Einführung von einheitlichen Schnittstellen zu starten oder Datenmodelle zu standardisieren.

SSB An welcher Stelle sehen Sie den deutschen Schaltschrankbau derzeit auf diesem Weg?

Winther: Es geht voran - aber langsam! Die Digitalisierung ist eng mit einem Philosophiewechsel verbunden, denn das gesamte Unternehmen muss die Veränderung tragen und leben. In der Regel zieht dies die Umstrukturierung von Arbeitsprozessen nach sich. Beispielsweise sind die Elektrokonstrukteure eines Schaltschrankbau-Betriebes von den am Markt erhältlichen Engineering-Softwaretools begeistert. Teilt die

Werkstatt diese Einstellung nicht und unterstützt die Nutzung der Tools nicht, ist die Einführung schwierig. Um alle Beteiligten auf den Weg der Veränderung zu führen, müssen ggf. erst notwendige Kommunikationsstrukturen im Unternehmen geschaffen werden.

SSB Welche Werkzeuge bietet Wago dem Schaltanlagenbauer, um den Weg der Digitalisierung erfolgreich zu meistern?

Winther: Die wichtigste Grundlage zur Effizienzsteigerung ist für uns das digitale Engineering. Daher spielt unser cloud-basiertes Konfigurationstool Smart Designer eine große Rolle. Dies trifft auf nahezu alle sechs Prozessphasen zu, in die wir die Erstellung einer Schaltanlage unterteilen. In Phase 1, der Planung und Projektierung, erstellt der Konstrukteur mit Hilfe des Smart Designers den digitalen Zwilling seiner Schaltanlage, der als Referenz für alle nachfolgenden Arbeitsschritte verwendet werden kann. Bei der Beschriftung der Komponenten in Phase 2 bedient sich unser Beschriftungsautomat der im vorangegangenen Arbeitsschritt erhobenen Daten. Wichtig ist hierbei, dass wir Schnittstellen zu allen am Markt etablierten CAE-Tools zur Verfügung stellen (beispielsweise der Anbieter Eplan, WSCAD oder Zuken). Auch in Phase 3, der Montage, kann sich das Werkstattpersonal bei der Anordnung von Komponenten an dem 3D-Modell orientieren. Hat der Schaltschrankbauer mit Auftragsspitzen zu kämpfen, kann dieser Arbeitsschritt zwischenzeitlich komplett an Wago ausgelagert werden. Wir bestücken die Hutschiene mit allen gewünschten Komponenten ab Los-

größe 1, er muss die Tragschiene nur noch in seinen Schaltschrank einbauen. In Phase 4, der Verdrahtung, liegt dem Monteur nicht nur das 3D-Modell der Klemme vor, sondern wir bieten ihm zusätzlich das definierte Anschlussbild mit den XY-Koordinaten für ein sauberes Schaltschrankrouting. Bei Prüfung und Dokumentation kann sich der Anlagenbauer auf die im Smart Designer hinterlegte Plausibilitätsprüfung berufen. Dieser liegt eine umfangreiche Bibliothek unserer Komponenten zugrunde. Hierbei werden zum Beispiel unser Automatisierungssystem im Hinblick auf Summenströme oder die Verbindungstechnik auf den Berührungsschutz oder die richtige Montage der Abschlussplatte hin geprüft.

SSB Bietet Wago dem Schaltschrankbauer auch einen Service nach dem Verkauf des Produktes an?

Winther: Selbstverständlich bietet Wago dies an. Wir betrachten dies als Phase 6 im Prozess, nämlich die Inbetriebnahme und den Betrieb der Anlage. Hier können sich Kunden von unseren Spezialisten hinsichtlich des Betriebes unseres I/O-Systems schulen lassen. Grundsätzlich gilt für Wago: Wir verstehen uns als Partner und Problemlöser für den Schaltschrankbauer in allen Prozessphasen, also auch nachdem er die Schaltanlage an seinen Kunden verkauft hat. Letztendlich geht es darum, dass sich dieser in einem umkämpften Marktumfeld behaupten kann. Hierbei unterstützen wir ihn bestmöglich.

Firma | Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG

UNSER MEISTERSTÜCK KOMMT 2021!



VAMOCON

MODULARES KIT-SYSTEM FÜR
NIEDERSpannungSSCHALTANLAGEN
VON 630 BIS 5.000 A

SEDOTEC | SYSTEMPARTNER DER
ELEKTROINDUSTRIE

68526 Ladenburg • Wallstadter Straße 59 • Tel: +49 6203 9550-0 • www.sedotec.de

Rittal stellt sich für den Zukunftsmarkt Energie neu auf



Bild: Rittal GmbH & Co. KG

Rittal ist am 1. August mit einem eigenen Unternehmensbereich für den Energiemarkt gestartet. Mit der neuen Geschäftseinheit 'Energy & Power Solutions' legt das Unternehmen den Grundstein für den weiteren technischen und vertrieblichen Ausbau seiner Aktivitäten im wachsenden Energiesektor. Der Anbieter unterstützt den Aufbau von Schaltschrank- und IT-Infrastruktursystemen für die erfolgreiche Transformation von Energiesystemen zum Smart Grid. „Wir bauen mit der neuen Geschäftseinheit unsere Produkt- und Lösungskompetenz für den Energiemarkt aus. Unser Ziel ist: Im Dialog mit unseren Kunden Lösungen weiterzuentwickeln, zu verbessern und noch schneller als bisher auf den Markt zu bringen“, sagt Uwe Scharf,

Geschäftsführer Business Units und Marketing bei Rittal. Dazu hat Rittal Experten aus dem Produkt Management Power Solutions und dem Branchenmanagement Energie organisatorisch zusammengeführt.

www.rittal.de

Christian Höhler wird technischer Vorstand bei Dehn

Das Familienunternehmen Dehn hat zum 1. November 2020 Christian Höhler (Foto) als Vorstand Technik berufen. Der 51-jährige Diplom-Ingenieur verfügt über langjährige Erfahrung im internationalen Umfeld als Entwicklungs- und Vertriebsleiter. Bei Werma, einem der Marktführer im Bereich Signalisierung in Industrie und Gebäude, verantwortete er zuletzt den Bereich Entwicklung. „Mit Christian Höhler gewinnen wir einen internationalen Entwicklungsexperten, der in seiner DNA auch das Familienunternehmen-Gen trägt, und den vorgeebneten Weg weiter voran treiben wird“, so Dr. Philipp Dehn, Vorsitzender des Vorstands bei Dehn. Im Dehn-Vorstand folgt Christian Höhler auf Dr. Thomas Schöpf, der das Unternehmen verlassen und sich neuen beruflichen Herausforderungen stellen wird.



Bild: Dehn SE + Co KG/Sebastian Damberger

www.dehn.de

Auftragseingang im Maschinenbau September 2020: August-Scharte ausgewetzt



Bild: VDMA e.V.

Der Maschinen- und Anlagenbau in Deutschland erholt sich schrittweise von den Folgen der Corona-Krise. Nach dem saisonalen Rückschlag im August zeigte der Auftragseingang im September 2020 wieder ein positives Bild. „Das Vorjahresniveau wurde zwar noch um real 10% unterschritten. Die Inlandsorders verzeichneten jedoch erstmals seit Januar dieses Jahres wieder einen Zuwachs“, sagte VDMA-Chefvolkswirt Dr. Ralph Wiechers (Foto). Das Orderplus von 4% im Inland hängt allerdings auch mit einem schwachen Vergleichsmonat im Vorjahr zusammen. Bei den Auslandsorders war das Bild gegenläufig; sie sanken aufgrund eines starken Basiseffekts um 16% zum Vorjahr. In den ersten neun Monate des Jahres (Januar bis September 2020) resultierte ein reales Minus von 15% in den Auftragsbüchern des Maschinen- und Anlagenbaus. Darin spiegeln sich sowohl der gute Start ins Jahr als auch die anschließenden heftigen Corona-Verwerfungen wider. Das erste Quartal hatte die mittelständische Maschinenbauindustrie mit einem kleinen Bestellrückgang von 2% abgeschlossen, im zweiten Quartal schlug dann ein Minus von 30% zu Buche. Im Drei-Monats-Zeitraum Juli bis September 2020 sank der Auftragseingang um real 14% zum Vorjahr.

www.vdma.org

GFal erhält SSB Innovation Award 2020

Bild: TeDo Verlag GmbH



Ende September war es endlich so weit: Die in Berlin-Adlershof ansässige Gesellschaft für angewandte Informatik (GFal) erhielt einen der insgesamt fünf ausgelobten SCHALTSCHRANKBAU Innovation Awards 2020 für die Softwareanwendung SwitchLay. Wo bei klassischer ECAD-Software die Platzierung von Betriebsmitteln sowie die Anpassung von Kabelkanälen

und Tragschienen manuell durchgeführt werden muss, platziert SwitchLay mit einem intelligenten Automatisierungsalgorithmus diese automatisch. Durch die Nutzung lassen sich der Zeitbedarf im Entwurfsprozess sowie die Produktionskosten im Schaltschrankbau senken. Das Software-Tool funktioniert dabei unabhängig von Schaltschrank-Modellen oder Herstellern.

www.gfai.de

GMC-I wird zu Gossen Metrawatt

Die Nürnberger GMC-I Messtechnik GmbH firmiert seit dem 1. Oktober 2020 unter dem Namen der eigenen Marke Gossen Metrawatt. Damit möchte die neue Gossen Metrawatt GmbH die Bekanntheit des Markennamens bei ihren Kunden festigen. Das Produkt- und Leistungsspektrum umfasst u.a. Mess- und Prüftechnik, Energiemanagement, Power Quality und digitale Dienste.



Bild: Gossen Metrawatt GmbH

www.gmc-instruments.com

ZVEI mit neuem Präsidenten: Dr. Gunther Kegel übernimmt Verbandsspitze

Bild: ZVEI e.V./Alexander Grüber



„Wir stehen vor der großen Herausforderung, Klimaschutz und digitale Transformation erfolgreich zu meistern“, so Dr. Gunther Kegel, neuer ZVEI-Präsident, der dieses Amt für drei Jahre vom ZVEI-Vorstand übertragen bekommen hat. Er folgt auf Michael Ziesemer, der von 2014 bis 2020 als ZVEI-Präsident tätig war. Für Kegel kommt es heute auf die Elektroindustrie mehr denn je an: „Nur durch konsequente Elektrifizierung und Digitalisierung können wir diese tiefgreifenden Umbrüche erfolgreich meistern.“ Dem Klimawandel müsse global begegnet werden

– allerdings weniger durch Verzicht, sondern mit technologischen Innovationen: „Wir müssen die Mechanismen der Marktwirtschaft in den Dienst der Ökologie stellen, um die Energiewende zu schaffen und eine Kreislaufwirtschaft anzustoßen“, fordert Kegel.

www.zvei.org



Sie haben nicht
alle Komponenten
im Schrank?

 **finder**[®]
SWITCH TO THE FUTURE

Unsere Produktlösungen
für Ihre Anforderungen



Schaltschrank-Zubehör

- Thermostate **SERIE 7T.81**
- Thermo-Hygrostat **SERIE 7T.51**
- Hygrostate **SERIE 7T.91**
- Filterlüfter **SERIE 7F**
- Heizungen **SERIE 7H**
- Leuchten **SERIE 7L**
- Steckdosen **SERIE 07.99 / 07.98**

WEITERE DETAILS FINDEN SIE AUF

www.finder.de

Akkubetriebene Werkzeuge

Holger Clasen präsentiert die neue Comfort-Serie akkubetriebener Schneid- und Presswerkzeuge, die sich u.a. durch ihren kompatiblen Makita-Akku auszeichnen. Mit dem 18-V-Akku können die unterschiedlichen Werkzeuge der Comfort-Serie und zahlreicher anderer Hersteller, betrieben werden. Das grifffeste Gehäuse und der ergonomische Griff lassen das Werkzeug sicher und ermüdungsfrei in der Hand liegen. Die Werkzeugsicherung am Startschalter verhindert einen ungewollten Start. Der Anwender wählt selbst zwischen automatischem oder manuellem Rücklauf. Bei schwierigen Lichtverhältnissen, wie zum Beispiel im Schaltschrankbau, sorgt die helle LED für genügend Ausleuchtung.

Holger Clasen GmbH & Co. KG • www.holger-clasen.de



Bild: Holger Clasen GmbH & Co. KG

Netzwerke intuitiv überwachen



Bild: Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Um Netzwerke sicher und robust zu installieren und eine hohe Verfügbarkeit sowie Sicherheit zu gewährleisten, bietet Wago jetzt neue Lean-Managed-Switches an. Sie ergänzen das Portfolio des Herstellers im Bereich Netzwerkinfrastruktur und bieten insbesondere für die Netzwerkdiagnose neue Funktionen. Die Switches gibt es mit 8 oder 16 Kupferports, mit Übertragungsraten von bis zu 1.000MBit/s. Optional sind auch Geräte mit zwei zusätzlichen SFP-Slots (100/1.000MBit/s) erhältlich, die etwa für den Anschluss von Lichtwellenleitern genutzt werden können. Eine Version mit PoE-Funktionalität ermöglicht eine Energieversorgung von angeschlossenen PoE-Geräten bei einer schaltschranktypischen Versorgungsspannung von DC 24V.

Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG • www.wago.de

E-CAD-Anwendung mieten oder kaufen

Ab sofort können Anwender die aktuelle Version der bekannten E-CAD-Lösung von WSCAD nicht nur kaufen, sondern alternativ auch mieten. Die WSCAD Suite unterstützt Elektrokonstrukteure und Gebäudeautomatisierer bei der elektrotechnischen Planung in den Disziplinen Elektrotechnik, Verfahrens- und Fluidtechnik, dem Schaltschrankaufbau sowie in der Gebäudeautomation und Elektroinstallationsplanung. Zu Jahresanfang 2021 ist der Launch der nächsten Version WSCAD Suite X Metal geplant. Zu den wichtigsten Neuerungen und Verbesserungen zählt die neue Design Engine. Sie beschleunigt und verbessert den gesamten Konstruktionsprozess.

WSCAD GmbH • www.wscad.com



Bild: WSCAD GmbH

Fehler in Anlagen erkennen



Bild: Fluke Deutschland GmbH

Conrad Electronic erweitert mit den Wärmebildkameras TiS20+ und TiS60+ von Fluke sein Angebot an Mess- und Prüftechnik. Anwender können beispielsweise Wärmebilder von Motoren oder Geräten in Schaltschränken mit einem Tastendruck aufnehmen und Messaufgaben schnell erledigen. Dank ihrer handlichen Bauweise für einhändige Bedienung und einer intuitiven Benutzerführung ist für Messungen keine spezielle Schulung erforderlich. Anwender müssen die Geräte nur auf die gewünschte Messstelle richten und fokussieren.

Den Temperaturbereich stellt die Kamera automatisch so ein, dass ein aussagekräftiges, zweidimensionales Bild der Temperaturverteilung entsteht. Durch Betätigen des Auslösers wird das Bild mit den zugehörigen Messwerten gespeichert. Mit der enthaltenen Software lassen sich Schlüsselparameter ändern, um das Bild zu optimieren und Details hervorzuheben.

Conrad Electronic SE • www.conrad.de

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

Kompakter Tragschienenschneider

Mit dem tragbaren Schienenschneider PPS Compact von Phoenix Contact können Norm-Tragschienen einfach geschnitten werden. Der Hebelmechanismus ist kraftschonend ausgelegt und trennt die Tragschienen spanlos sowie gratfrei. Eine Nacharbeitung ist somit nicht notwendig. Mittels des Anschlags auf der Maßschiene erfolgt die exakte Einstellung der Länge zur wiederholgenauen Verarbeitung der Profile. Neben der Maßschiene, die die Länge in Inch und Millimeter ausweist, kann auch ein Maßband adaptiert werden. Der Tragschienenschneider eignet sich für die gängigen Tragschiententypen NS 35/7,5 aus Stahl, Kupfer, Aluminium und V2A und für die NS 35/15 aus Stahl, Kupfer und Aluminium. Durch sein geringes Gewicht kann er für flexible Arbeiten in der Werkstatt und auf der Baustelle eingesetzt werden.

Phoenix Contact GmbH & Co. KG • www.phoenixcontact.com

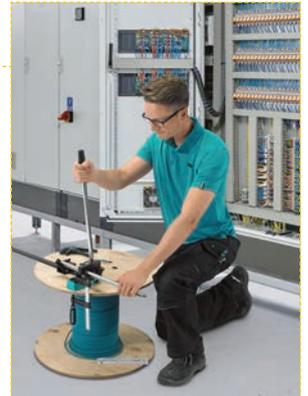


Bild: Phoenix Contact GmbH & Co. KG

Digital geführte Verdrahlung und Endabnahme

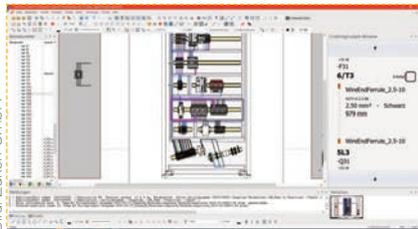


Bild: Zuken GmbH

Zuken stellt mit den E3.series-Erweiterungen E3.AssemblingCockpit, E3.WiringCockpit und E3.WiringChecks drei neue Applikationen für die digitale Führung und Dokumentation der Verdrahlung von Maschinen, Fahrzeugen und Schaltschränken vor. Die neuen Applikationen stellen dem Werker alle für die Bestückung, Verdrahlung und Inbetriebnahmeprüfung benötigten Informationen in papierloser Form über tragbare Endgeräte zur Verfügung. Mit den Tools können die Montageunterlagen direkt aus einem E3-Projekt heraus generiert werden.

Zuken GmbH • www.zuken.com

Neue teilbare EMV-Kabeleinführung

Die neue teilbare EMV-Kabeleinführung EMV-KEL-DS basiert auf dem bekannten KEL-U-System von Icotek. Die Kabeleinführung gewährleistet EMV-Dichtigkeit und leitet zugleich schirm- als auch feldgebundene Störungen zuverlässig ab. Die Teilbarkeit der Kabeleinführung ermöglicht es, vorkonfektionierte Leitungen einzuführen und gemäß IP55 abzudichten. Der werksseitig angebrachte Stecker muss nicht vom Kabel getrennt werden. Die EMV-DS-Systeme verfügen über eine Doppelkammer. Die geöffnete Kabeleinführung wird in jeder Kammer mit je einer Tülle bestückt: Die EMV-Tülle ist eine vollflächig hochleitfähige Kabeltülle zur Kontaktierung des Kabelschirms über 360°, um leitungsgebundene Störungen abzuleiten. Das Kabel wird abisoliert und der sensible Kabelschirm freigelegt.

Icotek GmbH • www.icotek.com



Bild: Icotek GmbH



Bild: Hummel AG

Bleifreie Kabelverschraubungen

Künftig wird es die Kabelverschraubung HSK-M von Hummel in den Größen M12 bis M63 auch in bleifreien Varianten geben. Hintergrund: Aktuell dürfen Kabelverschraubungen aus Messing maximal 4% Blei enthalten. Basis hierfür ist eine Ausnahmeregelung der RoHS-Richtlinie, die jedoch am 21. Juli 2021 voraussichtlich auslaufen wird. Alle technischen Eigenschaften wie Temperaturbereiche, Dichtigkeit, Schlagfestigkeit oder Zugentlastung bleiben unverändert. Auch die wichtigen Zulassungen der HSK-M-Serie – dazu zählt insbesondere UL – werden unverändert für die bleifreien Varianten gelten.

Hummel AG • www.hummel.com



SICHERHEIT

Brandschutz in elektrischen Anlagen

Geprüfte und zertifizierte Produkte und Anlagen sowie innovative Lösungen von Schneider Electric helfen Ihnen dabei, die Brandgefahr in den elektrischen Anlagen neuer oder bestehender Gebäude zu senken.

Sie wollen mehr erfahren?
Dann nutzen Sie den nebenstehenden QR-Code.



www.se.com/de

Life Is  On

Schneider
Electric

- Anzeige -

Bild: Detas Elektro GmbH

Lösungen für die Kabelein- und -durchführung **Flexibel, zertifiziert und wirtschaftlich**

Das italienische Familienunternehmen Detas, vom Urgroßvater der aktuellen Geschäftsführer gegründet, präsentiert seinen jüngsten Unternehmensbereich DetasUltra nun auch in Deutschland. Mit einer langen Tradition im Bereich elektrotechnische Komponenten wurde 2019 ein neuer Unternehmensbereich gegründet. Dieser basiert auf einer sehr langen Erfahrung im Bereich Kabelmanagement für elektrische Schaltschränke, Geräte und an Maschinen.

So entstand die Lösung DES (Detas Entry System), mit dem Fokus, die Einführung von Kabeln, insbesondere vor-konfektionierter Leitungen (also mit Steckverbindern), in Schaltschränke und elektrischen Geräte zu vereinfachen. Der Schwerpunkt ist hier von Anfang an auf einen hohen IP-Schutz, die Zugentlastung nach Norm und vor allem die Reduzierung der Varianten gelegt worden, um die Kosten für Lagerung zu optimieren und grundlegende Planungen zu vereinfachen. Dank Detas' langjährigem technischen Knowhows in der thermoplastischen Industrie und der Geräteherstellung, wurde die DES-Serie vollständig in Italien entwickelt und patentiert. Die Detas-Gruppe, zu der noch weitere Unternehmensbereiche gehören, ist auf Leistungselektronik spezialisiert, die in verschiedensten Bereichen wie Komponenten für Industriautomation, funktionale LED-Beleuchtung, Verkehrssicherheit und zum Aufladen von Elektrofahrzeugen eingesetzt wird.

Lösungen für die Kabel mit und ohne Steckverbinder

Anlässlich des GROSSEN TEDO-HERBSTES DER INNOVATIONEN stellt die Detas-Gruppe die neue Abteilung DetasUltra vor, die sich durch das Motto 'Lösungen rund um das Kabel' auszeichnet. Seit Juni 2020 sind die Komponenten über die deutsche Tochtergesellschaft DetasElektro auch in Deutschland verfügbar. Die Produkte der DetasUltra Reihe bieten eine breite Palette von Komponenten, die dazu dienen, Kabel und Leitungen mit und ohne Steckverbinder sicher, dicht und zugfest in den Schaltschrank bzw. Gehäuse oder in Maschinen einzuführen. Bei der Entwicklung hat man sich auf folgende Schwerpunkte konzentriert: optimierte technische Daten, wie z.B. IP-Schutz, Zugentlastung, usw., eine Reduzierung der Komponentenvielfalt zur Minimierung des Lagerbestands und Vereinfachung der Planung,

Kostensenkung, Haltbarkeit und Robustheit des Produkts auch unter extremen Bedingungen sowie Einfachheit und Schnelligkeit der Montage.

Vier Hauptproduktgruppen

Das so entstandene DES-System, eine Abkürzung für Detas Entry System, wurde vollständig in Italien entworfen, konstruiert und patentiert. Das Sortiment ist in vier Hauptproduktgruppen unterteilt: Kabeleinführungssysteme für Kabel und Leitungen mit und ohne Steckverbinder, Kabeldurchführungssysteme für Kabel und Leitungen ohne Steckverbinder, Zugentlastungsleisten und EMV-Schirmklammern und Erdungsbänder. Ergänzt wird das Angebot durch entsprechende Zubehörkomponenten. Giorgio Durin, Geschäftsführer bei DetasElektro:

„Dank der gut fünfzehnjährigen Erfahrung, die in der Praxis im Vertrieb

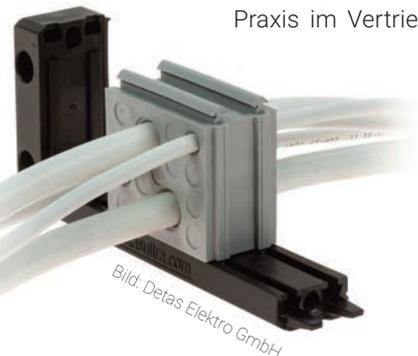


Bild: Detas Elektro GmbH



- Anzeige -



Bild: Detas Elektro GmbH

von Kabelschutzsystemen gesammelt wurde, und der Erfahrung von Detas als Hersteller im Bereich der Kunststoff-, Aluminium- und Elektrokomponenten, haben wir uns auf die Erschaffung einer Reihe einzigartiger und patentierter Produkte konzentriert, die eine Vereinfachung der Anzahl der benötigten Modelle ermöglicht hat. Die Detas Gruppe ist Synonym für Leistungselektronik, d.h. für Produkte, die in jedem Schaltschrank und an jeder Maschine zu finden sind. Die Kabelführung und -verwaltung im Hinblick auf letztere ist daher ein absolut wichtiger und notwendiger Bereich, der es uns nun ermöglicht, unser Angebot diesbezüglich zu bereichern und noch besser zu bedienen“.

Teilbare Rahmen mit geschlitzten oder durchstechbaren Tüllen

Das Kabeleinführungssystem für Kabel und Leitungen mit und ohne Steckverbinder besteht aus einem teilbaren Rahmen der Serie DES mit eingelegten Kabeltüllen. Die teilbaren Rahmen DES bilden zusammen mit den geschlitzten oder durchstechbaren Tüllen SPP bzw. SPG ein System für die Ein- bzw. Durchführung von Kabeln und Leitungen. Dadurch, dass das System ohne störende innere Trennwände auskommt, ermöglicht es eine enorme Vielfalt an Konfigurationen für die Ein- und Durchführung von Kabeln mit einem Querschnitt von 2 bis 35mm

Durchmesser. Die Kabeltüllen können auf den Schienen im Inneren des Rahmens frei positioniert werden. Der Planer hat die Möglichkeit, während der Konstruktionsphase, aber auch direkt bei der Montage zu experimentieren und die beste Konfiguration auszuwählen. Das System ist auch für die Durchführung von Wellrohren, Druckluftschläuchen, Sensoren usw. geeignet. Die Produkte der DES-Familie bestehen aus glasfaserverstärktem Polypropylen. Sie wurden speziell für Anwendungen entwickelt, die eine hohe Steifigkeit, mechanische Beständigkeit auch bei hohen Temperaturen und Beständigkeit gegen Reinigungsmittel und chemische Mittel erfordern, wie z.B. Anwendungen im Bereich der Lebensmittelindustrie. Die chemische Bindung zwischen der Polypropylenmatrix und der Glasfaserverstärkung garantiert absolute Sicherheit und verhindert die Verbreitung von Partikeln in der Umwelt und die Kontamination von Lebensmitteln. DES-Rahmen verwenden die Standardöffnungen für mehrpoligen Steckverbinder, nach denen sie benannt sind. DES 24 z.B. verwendet die Öffnung für 24-polige Steckverbinder und ermöglicht dank der Mehrlochtüllen die Durchführung von bis zu 40 Kabeln durch die Schrankwand auf engstem Raum. Bei allen verfügbaren Kombinationen wird die Schutzart IP66 erreicht, ohne dass, wie bei herkömmlichen Lösungen, eine externe Dichtung verwendet werden muss. Dadurch kann das System die selbstverlöschende Klasse UL94V0 erfüllen, was bei Systemen mit externer Dichtung im Allgemeinen nicht garantiert werden kann. Graue und schwarze Gummütüllen erfüllen ebenfalls die Anforderungen der UL94V0. Alle Sicherungs-

schrauben sind aus Edelstahl AISI304 hergestellt. Zertifiziert nach UL, IP66, NEMA 4X, Ecolab, EN45545-2.

Teilbare Kabelverschraubung mit Tüllen

Die teilbaren Kabelverschraubungen der DESClick-Serie bilden zusammen mit den zu geschlitzten und durchstoßbaren Tülleneinsätzen der SPP/SPG Serie ein System für die Ein- bzw. Durchführung von Kabeln und Leitungen. Die Kabelverschraubungen verwenden die Standardmaße M20, M25, M32 und M50. Sie werden mit Hilfe einer Gegenmutter an der Schaltschrankwand befestigt. DESClick ermöglicht den Durchgang von bis zu 16 Kabeln mit Querschnitten von 2 bis 35mm Durchmesser auf engstem Raum. Das System eignet sich auch für den Durchgang von Wellrohren, Druckluftschläuchen, Sensoren usw. Die Produkte der DESClick-Familie bestehen aus Polycarbonat, einem Material, das absolute Sicherheit garantiert, da es resistent gegen Reinigungsmittel und chemische Mittel sowie nicht kontaminierende Lebensmittel ist. Für alle verfügbaren Kombinationen wird die Schutzart IP54 erreicht, die Zugentlastung ist nach EN62444 geprüft. Das System entspricht sowohl für den Rahmen als auch für die grauen und schwarzen Gummütüllen der Klasse UL94V0 und ist in einem Temperaturbereich von -40 bis +155°C (statisch) einsetzbar. IP54, NEMA 12, Ecolab-zertifiziert. ■

www.detasultra.de



Bilder: Detas Elektro GmbH



Firma | Detas Elektro GmbH
Am Hahn 4 • 97483 Eltmann
Telefon: +49 9522 – 280 8410
Telefax: +49 9522 – 30 14 96
Mail: detaselektro@detas.com



Ausgabe 7

Anlagenbau, Industrie und Gebäude
SCHALTSCHRANKBAU
Methoden - Komponenten - Workflow

Die neuen Normen und Normentwürfe 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 Normentwürfe können Sie online unter www.vde-verlag.de/normenneu.html einsehen. Unter 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 und der Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin erhältlich sind.



DIN EN60947-2 VDE0660-101:2020-11

Niederspannungsschaltgeräte

Teil 2: Leistungsschalter

(IEC60947-2:2016 + COR1:2016 + A1:2019);
Deutsche Fassung EN60947-2:2017 + A1:2020

Art/Status: Norm, gültig
Ausgabedatum: 2020-11
VDE-Artnr.: 0600282

Ankündigungstext:

Diese Norm der Reihe DIN EN60947 (VDE0660) gilt für Leistungsschalter, deren Hauptkontakte zum Anschluss an Stromkreise mit Bemessungsspannungen bis 1000V Wechselspannung oder 1500V Gleichspannung vorgesehen sind; er enthält ferner zusätzliche Anforderungen an Leistungsschalter mit integrierten Sicherungen. Er gilt unabhängig von den Bemessungsströmen, der Bauart und den voraussichtlichen Anwendungen der Leistungsschalter. Zuständig ist das DKE/K 431 'Niederspannungsschaltgeräte und -kombinationen' der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informations-technik in DIN und VDE.

Ersatz-/Änderungsvermerk:

Dieses Normdokument ist eine Ersetzung für: DIN EN60947-2 VDE0660-101:2018-05
 Gegenüber DIN EN60947-2 (VDE0660-101):2018-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normativen Anhang B, Leistungsschalter mit Fehlerstromschutz, komplett überarbeitet;
- b) neuen normativen Anhang D für Leistungsschalter, die für den Anschluss von Aluminiumleitern vorgesehen sind, hinzugefügt;
- c) Anforderungen und Prüfungen in Anhang J, Elektromagnetische Verträglichkeit, überarbeitet;
- d) informativen Anhang M, Modulare Fehlerstromgeräte, überarbeitet;
- e) Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- f) redaktionelle Überarbeitung.

führung) bedient werden, für Wechselstrom bei Bemessungsspannungen über 1kV bis einschließlich 52kV für Betriebsfrequenzen bis einschließlich 60Hz für die Freiluftaufstellung an öffentlich zugänglichen Orten mit Personenschutz. Diese fabrikfertigen Stationen können oberirdisch, teilweise unterirdisch oder unterirdisch aufgestellt sein. Grundsätzlich werden in der vorliegenden Norm zwei Arten von fabrikfertigen Stationen beschrieben:

- Fabrikfertige Stationen zum Schalten von Hochspannung,
- Fabrikfertige Hochspannung/Niederspannung-Umspannstationen (Aufspann- und Abspannstation).

Eine fabrikfertige Station zum Schalten von Hochspannung umfasst ein Gehäuse, das im Allgemeinen die folgenden elektrischen Bauteile enthält:

- Hochspannungs-Schaltanlage und/oder -Schaltgeräte;
- Hilfseinrichtungen und Hilfsstromkreise.

Eine fabrikfertige Hochspannung/Niederspannung-Umspannstation umfasst ein Gehäuse, das im Allgemeinen die folgenden elektrischen Bauteile enthält:

- Leistungstransformatoren;
- Hochspannungs- und/oder Niederspannungs-Schaltanlagen und/oder -Schaltgeräte;
- Hochspannungs- und Niederspannungsverbindungen;
- Hilfseinrichtungen und Hilfsstromkreise.

Ersatz-/Änderungsvermerk:

Gegenüber DIN EN62271-202 (VDE0671-202):2015-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Der Inhalt und die Struktur des gesamten Dokuments wurden unter Berücksichtigung von IEC62271-1:2017 überarbeitet;
- b) der Titel und der Anwendungsbereich wurden geändert, um fabrikfertige Stationen für das Schalten von Hochspannung mit einzubeziehen;
- c) CEADS wurden als mögliche Komponente einer fabrikfertigen Station für HS/NS aufgenommen;
- d) in 7.2.101 werden nun die möglichen Auswirkungen von Elementen in der Umgebung auf die Spannungsfestigkeit von Hochspannungsbauteilen wie Hochspannungs-Schaltanlagen und/oder -Schaltgeräten oder Hochspannungsverbindungen mit nichtmetallischem Gehäuse oder ohne geerdeten Schirm berücksichtigt;
- e) ein neuer informativer Anhang G mit einem Prüfverfahren für die Bewertung der Auswirkungen von Sonneneinstrahlung auf die Temperaturen innerhalb des Gehäuses sowie einer Anleitung für dessen Anwendung wurde hinzugefügt;
- f) ein neuer informativer Anhang H für eine angemessene Berücksichtigung der Einbaubedingungen von elektronischer Ausrüstung wurde hinzugefügt.

E DIN EN IEC62271-202 VDE0671-202:2020-11



Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen

Teil 202: Fabrikfertige Stationen für Hochspannung/Niederspannung

(IEC17C/738/CD:2019);
 Text Deutsch und Englisch
 Art/Status: Norm-Entwurf, gültig
 Ausgabedatum: 2020-11
 Erscheinungsdatum: 2020-10-30
 VDE-Arnr.: 1600332
 Ende der Einspruchsfrist: 2020-12-30

Ankündigungstext:

Dieser Teil von IEC62271 legt die Betriebsbedingungen, Bemessungswerte, allgemeinen Konstruktionsanforderungen und Prüfverfahren für gekapselte fabrikfertige Hochspannungsstationen fest, die mit Kabeln angeschlossen sind und von innen (begehbare Ausführung) oder von außen (nicht begehbare Aus-

Bild: Siemens AG

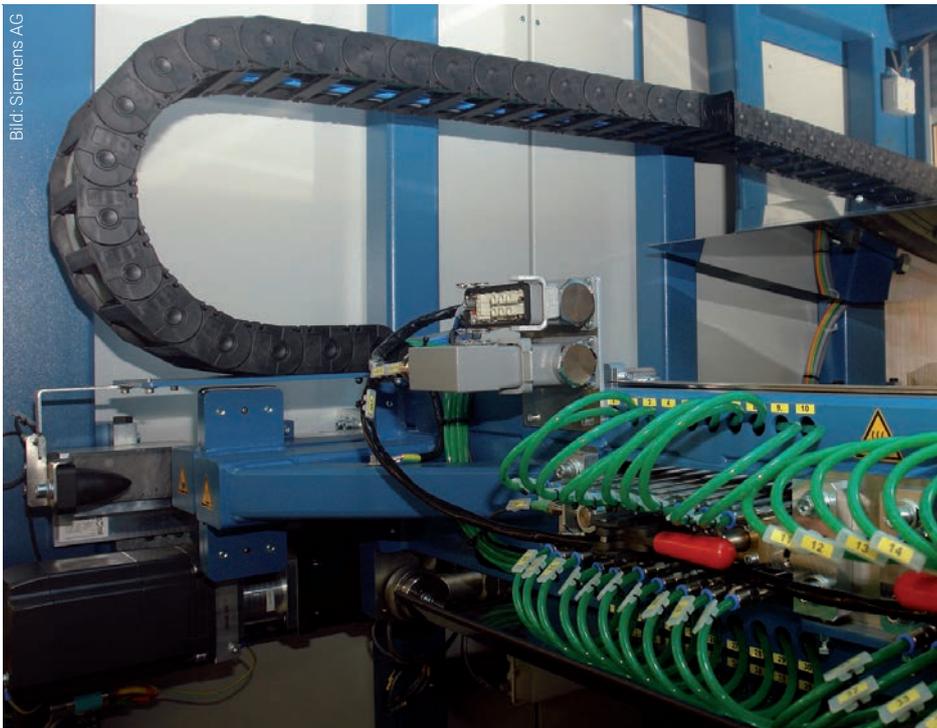


Bild 1 | Die Firma Atlantique Automatisierungstechnik rüstet Heiß-Gas-Schweißanlagen zum thermischen Verbinden von Hightech-Kunststoffteilen elektrotechnisch aus und hat dort nun erstmals die Motorstarter Simatic ET 200SP verbaut.

Motorstarter mit Messfunktion Rasch rentable Investition

Der Siegeszug komplexer und hoch belasteter Bauteile aus Kunststoff geht weiter. Entscheidenden Einfluss auf die Qualität des Endprodukts haben moderne Fügemethoden wie das Kunststoffschweißen. Die Firma KVT Bielefeld baut solche Anlagen und setzt entsprechende Impulse im weltweiten Wettbewerbsumfeld. Nicht zuletzt auch deshalb, weil der elektrotechnische Ausrüster Atlantique Automatisierungstechnik seine Praxiserfahrung zur stetigen Optimierung der Anlagenautomatisierung beisteuert. Hierzu gehören in Anlagen zum Heiß-Gas-Schweißen die kompakten Motorstarter Simatic ET 200SP von Siemens mit integrierter Messfunktion zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit.

Die Domäne metallischer Bauteile, vor allem in der Automobilindustrie, schwindet seit langem zugunsten von Hightech-Kunststofflösungen. Die Substitution gelingt aufgrund verbesserter Werkstoffe, ausgefeilter Konstruktionen und nicht zuletzt auch durch moderne Herstellungsverfahren. Die Firma KVT Bielefeld ist ein Spezialist auf dem Gebiet der Kunststoffverschweißung und sorgt mit ihren Anlagen weltweit für sichere und effiziente Produktionsprozesse. Allein für das patentierte Heiß-Gas-Schweißen (HGS) werden jährlich etwa zwei Dutzend Maschinen in unterschiedlichsten Ausprägungen entwickelt und gebaut. Thomas Eller, Ge-

schäftsführer und Inhaber der Atlantique Automatisierungstechnik in Riepe und Bielefeld, weiß um den hohen Stellenwert leistungsfähiger, funktionierender und wirtschaftlicher Lösungen, weil er zusammen mit seinen 25 Mitarbeitern noch heute täglich in der Praxis erlebt, wie anspruchsvoll der Sondermaschinenbau ist: „Wir führen von der Planung über die Verdrahtung bis hin zur Aufstellung, Programmierung, Inbetriebnahme und dem weltweiten Service alles durch, was unsere Kunden brauchen; ein solches Leistungsspektrum lässt sich nur mit perfekter Technik und standardisierten Gesamtlösungen realisieren.“

Hohe Funktionsintegration

Von Anfang an hat er sich in die Programmierung von Siemens-Komponenten eingearbeitet: „Deren Technik ist verständlich aufgebaut und aufeinander abgestimmt, sie funktioniert, ist weltweit verfügbar und wird mit einem guten Service untermauert.“ Bestätigung findet er unter anderem bei einem aktuellen Projekt zur Ausrüstung einer Heiß-Gas-Schweißanlage, bei dem er zum ersten Mal die kompakten Motorstarter Simatic ET 200SP einsetzt. Die Anlage ist ähnlich aufgebaut wie eine Presse mit Oberwerkzeug und Unterwerkzeug; dazwischen befindet sich das Heiz-

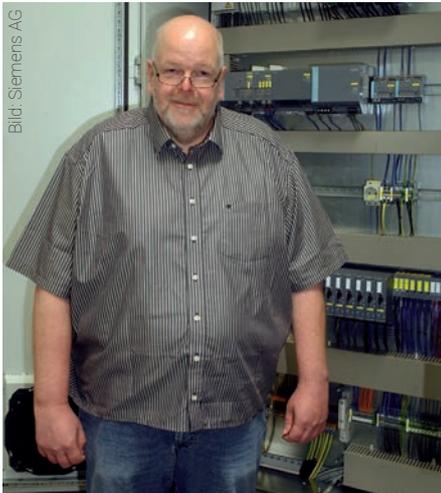


Bild: Siemens AG

Bild 2 | Thomas Eller, Geschäftsführer und Inhaber der Atlantique Automatisierungstechnik, sieht in Schaltgeräten mit hoher Funktionsintegration eine gute Zukunft: „Lösungen wie die ET 200SP Motorstarter bieten eindeutige Vorteile bei Engineering, Beschaffung, Inbetriebnahme.“

element mit einer Vielzahl an Düsen zum Ausströmen von Heiß-Gas. Zwei vertikale und eine horizontale Servoachse sorgen für Bewegung in der Anlage, so dass die Werkstücke innerhalb einer Zykluszeit von 30 bis 60 Sekunden – abhängig von Werkstückgröße und -geometrie – präzise und langzeitstabil gefügt werden können. Sechs Motorstarter ET 200SP sorgen in der Anlage für die Antriebssteuerung von drei Vakuumpumpen (0,55kW) und drei

Absauglüftern (0,25kW). Damit lösen sie die bisherige Lösung mit Schützen und Schutzschaltern ab, die in den Kunststoff-Schweißanlagen aus wirtschaftlichen Erwägungen lange Zeit state-of-the-art waren. Durch die praxisorientierte Analyse, in Verbindung mit der systemtechnischen Betrachtung beider Lösungen, hat Thomas Eller allerdings eine klare Erkenntnis gewonnen: „Ab dem 4. Motorstarter rechnet sich der höhere Preis dieser Lösung mit erhöhter Funktionsintegration.“ Neben der Platzeinsparung durch die kompakten Motorstarter spürt er die positiven Auswirkungen im gesamten Engineering-Prozess – von der Konstruktion über den Bestellprozess bis hin zur Installation, Inbetriebnahme und beim Service. Ein spezielles Detail ist für ihn allerdings besonders markant, nämlich die integrierte Strommessung. Denn mit den Motorstartern ist eine Stromfensterüberwachung möglich, so dass sich ohne Zusatzaufwand eine vorbeugende Instandhaltung bzw. eine zustandsorientierte Instandhaltung realisieren lässt. Diese hatte zwar das Vorgängermodell ET200S High Feature ebenfalls, allerdings bei erheblich größeren Geräteabmessungen und einer Baubreite von 55 mm. Nun gibt es diese Strommessfunktion bei den Motorstartern ET 200SP standardmäßig integriert in der aktuellen Gehäusebreite von 30mm. Thomas Eller freut sich: „Durch die Strommes-

sung in jeder einzelnen Phase lässt sich sofort erkennen, wenn bei den Vakuumpumpen bzw. den Absauglüftern Probleme auftreten; der Betreiber kann also reagieren bevor es zu einer Schutzabschaltung der Anlage kommt bzw. weiß sofort, wenn ein Druckschalter in einer Vakuumpumpe ausgelöst hat, wo Handlungsbedarf besteht.“

Dezentrale Peripherie mit kompakten Motorstartern

Ein gleichermaßen großer Vorteil ist die einfache Integration der Motorstarter in das Gesamtkonzept der Anlage, wie der Praktiker bestätigt: „Das Systemdenken von Siemens ist für uns ein zentraler Wettbewerbsfaktor, weil alle Komponenten aufeinander abgestimmt sind.“ Das zeigt sich auch bei den Heiß-Gas-Schweißanlagen. Die Motorstarter lassen sich über Profinet ohne großen Aufwand in die Steuerungstopologie des TIA Portals von Siemens integrieren. Ergänzt wird eine solche dezentrale Peripherie mit entsprechenden Ein- und Ausgangskarten. „Bisweilen finden sich sogar über Hundert Sensoren in den Werkzeugen einer solchen Anlage, die steuerungstechnisch erfasst und ausgewertet werden müssen.“ Selbst fehlersichere Signale lassen sich in der F-Steuerung verarbeiten und über die dezentrale Peripherie Sima-

- Anzeige -

Energiemanagement | Differenzstromüberwachung | Spannungsqualität

MODULARES ENERGIE-MESSGERÄT UMG 801

FLEXIBLE ANBINDUNG, ZUKUNFTSSICHERE INVESTITION



Janitza®



Bilder: Siemens AG



Bild 3 | In der dezentralen Peripherie Simatic ET 200SP lassen sich Motorstarter und E/A-Einheiten (Standard und fehlersicher) individuell kombinieren und über Profinet einfach in die Steuerungstopologie einbinden.



Bild 4 | Die Motorstarter Simatic ET 200SP sind mit 30mm Baubreite sehr kompakt und integrieren neben den Schutzeinrichtungen für Überlast und Kurzschluss standardmäßig die Strommessung.

tic ET 200SP lassen sich die Failsafe Motorstarter bis SIL3 nach IEC62061 und PLe nach ISO13849-1 abschalten. So werden die Not-Halt-Taster sowie die Schutztür-Zuhaltungen direkt auf die entsprechenden Eingangskarten gelegt. Mit dem TIA Portal und der ausreichenden Anzahl an E/A-Karten lassen sich die entsprechenden Statusmeldungen in Klartext am eingesetzten HMI Simatic KTP 900F darstellen. „Bei uns bekommt jeder Sensor anhand einer logischen Beschreibung eine eindeutige Zuordnung und die Statusmeldungen dazu lassen sich sogar in der Landessprache ausgeben“, erklärt der Atlantique Firmenchef. „Damit weiß der Betreiber im Störfall sofort Bescheid, was zu tun ist.“ Dieses Beispiel zeigt, wie sich im Einzelfall der Umstieg von rein Schütz-basierten Motorabzweigen auf Motorstarter Simatic ET 200SP lohnt. Für Thomas Eller zählt die objektive Betrachtung: Der Engineering- sowie der Dokumentationsaufwand erweise sich als deutlich geringer und auch bei Verdrahtungsaufwand werde Zeit gespart. Auch die so gewonnene Flexibilität weiß der Fachmann zu schätzen. Denn durch den Weiteinstellbereich des Stroms genügt in vielen Fällen eine einzige Baugröße für sämtliche Anwendungen wie er bestätigt: „Wir arbeiten mit einer Baugröße, die wir als Standard definiert und stets am Lager haben.“ Davon profitiert auch der Einkauf, der eine deutliche Vereinfachung spürt. „Es kommt nur noch eine Paketsendung aus einem Siemens Werk.“ In der Vergangenheit konnte es schon mal vorkom-

men, dass mehrere Sendungen für einen Motorabzweig nicht zeitgleich eintrafen und damit die Weiterverarbeitung erschwert wurde, so seine Erfahrung. Und durch weniger Verpackungsaufwand sowie durch eine effiziente Gesamtlogistik lassen sich nicht zuletzt auch Ressourcen sparen, was wiederum der Umwelt zugutekommt.

Systemdurchgängigkeit als spürbarer Wettbewerbsvorteil

„Wir setzen sämtliche Automatisierungskomponenten von Siemens ein, um den Systemgedanken durchgängig nutzen zu können“, fasst Thomas Eller zusammen. Neben der kompletten Schaltgerätechnik gehören die Frequenzumrichter Sinamics S120 für die Servoachsen sowie die fehlersichere Steuerung Simatic S7-1500F von Siemens mit dazu. Die SPS-Steuerung übernimmt nicht nur sämtliche Anlagenfunktionen, sondern kann aufgrund ihrer Leistungsfähigkeit auch die Heizungen des Heizelementes regeln. In der beschriebenen Anlage sind 12 Heizkreise mit einer Gesamtleistung von 84kW integriert. Jeder Heizkreis wird im Millisekunden-Bereich über einen Halbleiterschütz Sirius 3RF2 von Siemens gesteuert. „Auf diese Weise genügen uns die Grundgeräte und wir sparen uns zusätzliche Heizungsregler“, ergänzt der Atlantique Chef. Die sichere Abschaltung der Heizkreise übernehmen vier Schütze Sirius 3RT2, die jeweils drei Heizkreise bündeln. Es ist wichtig sämt-

liche Schutzorgane gleichermaßen einfach in die Systemtopologie zu integrieren. „Siemens schafft das mit seinem umfangreichen Produktangebot in Verbindung mit dem TIA Portal wirklich professionell“, erklärt Thomas Eller.

Systemdenken zahlt sich aus

Auch die Befehls- und Meldegeräte hat er aus dem Sirius Act Programm (Sirius 3SU1) von Siemens ausgewählt sowie den Lasttrennschalter Sirius 3LD2 als Hauptschalter an der Heiß-Gas-Schweißanlage. Sein Postulat: „Man kann den Standard nicht ständig ändern, deshalb ist es wichtig, dass alles perfekt aufeinander abgestimmt ist und höchstmöglichen Investitionsschutz bietet.“ Der Alltag gibt ihm Recht, wie er bestätigt: „Wir müssen bei vielen Bestellvorgängen nur einen Warenkorb füllen, sparen über vorgefertigte Stücklisten viel Zeit und lösen die gesamte Bestellung mit nur einem Mausklick aus.“ Ellers Erfahrung: „Auf diese Weise lässt sich selbst ein komplexer Schaltschrank innerhalb von 30 bis 60 Minuten bestellen, was bei mehreren Lieferanten mindestens fünfmal so lange dauern kann.“ Oder anders formuliert: „Man spart Administration, wenn man produktiver bestellt.“

www.siemens.de/simatic-et200

Autoren | Jürgen Werning, Thomas Steiner (Co-Autor), Siemens AG

Offene Computing-Plattform für den Schaltschrank

Auch für komplexe Aufgaben geeignet



Bild: STV Electronic GmbH

Bild 1 | Der Raspberry Pi 3 B+ basierte Hutschienen-PC Smart Manager 4.0 für den Schaltschrank macht es OEM und Systemintegratoren leicht, selbst komplexe Aufgaben in der Steuerungstechnik und Gebäudeautomatisierung mit Open Source basierter Hardware und Software umzusetzen.

Im Zeitalter der Digitalisierung und des IIoTs mausert sich der Schaltschrank immer mehr zu einem Hort für Edge-Intelligenz mit offenen, frei programmierbare Edge-Computing-Plattformen. Zunehmend attraktiv sind hierfür Lösungen auf Basis des Raspberry-Pi Ökosystems, das aus einem gemeinnützigen Projekt der gleichnamigen Foundation heraus entstanden ist. STV Electronic hat diese Prozessortechnologie in einen multifunktionalen und schaltschranktauglichen Hutschienen-PC gepackt.

Der Schaltschrank ist schon seit längerem nicht mehr nur ein zentrales „Umspannwerk“ für die verschiedensten Strom- und Signalleitungen. Durch die zunehmende Digitalisierung und das IIoT ist das sogenannte Edge-Computing, also eine lokale Intelligenz am Rande des Internets hin zum Feld der neue Megatrend. OEMs und Systemintegratoren suchen daher nach Lösungen, eine solche Edge-Intelligenz direkt in den Schaltschrank zu integrieren. Sie wollen IP-Technologie mit zentralen Dashboards sowie Management- und Maintenance-Clouds nahtlos anbinden. Auch die Integration passender Edge-Logik vor Ort wird dadurch möglich.

Diese muss frei programmierbar sein, um dem wachsenden Bedarf nach Smartphone-basiertem Zugriff auf Daten, Systemzustände und die Steuerung der angeschlossenen Devices gerecht werden zu können oder auch Inferenzlogik auszuführen, die für Predictive Maintenance Zwecke erforderlich ist, da man nicht jeden Messwert in die Cloud schieben will oder auch kann.

Mehr Freiheit in der Gebäudeautomation

Wichtig ist für OEMs und Systemintegratoren eine Lösung zu erhalten, die flexibel und kostenoptimiert in den

Schaltschrank integriert werden kann. Eine ideale Lösung können Plattformen auf Basis des neuen, leistungsoptimierten Raspberry Pi 3 B+ sein. Sie sind mit einer quelloffenen Linux-Distribution ausgestattet und können an spezielle Bedürfnisse angepasst werden. Somit hat man auch bei der Installation weiterer Software wie Entwicklungsumgebungen oder Automatisierungsanwendungen, die auf solchen Edge-Zentralen für beispielsweise die Gebäudeautomation und Steuertechnik zum Einsatz kommen sollen, nahezu keine Einschränkungen. Worin liegen aber die spezifischen Vorteile eines Ansatzes mit Raspberry Pi?

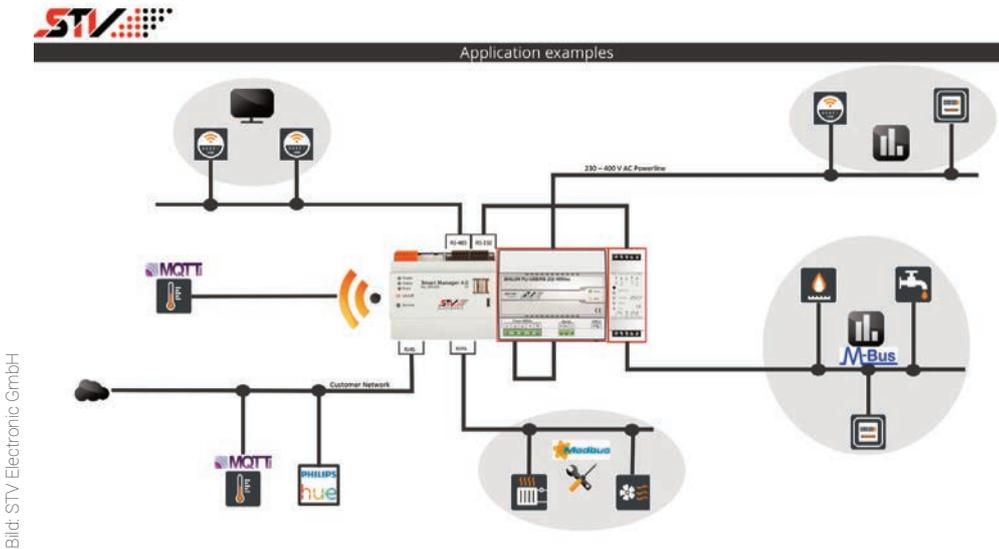


Bild: STV Electronic GmbH

Bild 2 | Durch umfassende Schnittstellenausstattung und einen separaten Erweiterungsbus kann der Smart Manager 4.0 im Schaltschrank als IoT-/Edge-Server für beliebige Gebäudeautomations- und Steuerungslösungen eingesetzt werden.

Vom gemeinnützigen Leihobjekt zur Industriepattform

Im Jahre 2012 wurde der Raspberry Pi in seiner ursprünglichen, ersten Version für Lehrzwecke als besonders kostengünstige und dennoch vollständige OpenSource-Entwicklungsplattform in den Markt eingeführt. Jeder, der sich für IT-Hardware, im Besonderen aber für Hardware-Programmierung und -Entwicklung interessierte, konnte mit dem kostengünstigen Einplatinencomputer praktisch sofort loslegen. Und so dauerte es auch nicht lange, bis die Geräte zunehmend als praktikable Entwicklungsplattform in der Embedded-Industrie eingesetzt wurden, da der Raspberry als vollwertiger Linux-Mini-Rechner gleichzeitig als Entwicklungs- und Testplattform genutzt werden konnte. Bis heute wurden insgesamt rund 30 Millionen Raspberry-Pi-Geräte verkauft, was sich zudem in einer beeindruckend großen Online Support Community widerspiegelt. Inzwischen ist der Raspberry Pi auf dem besten Weg, selbst zu einer neuen Standard-Industrie-Plattform zu werden. So nutzt beispielsweise Oracle einen Cluster von 1060 Raspberry Pis für den weltweit größten Pi-Supercomputer. Und das Jet

Propulsion Laboratory der NASA hat einen Bauplan veröffentlicht, der eine Raspberry Pi als Basis für den Nachbau des Mars-Rovers nutzt. Nun macht sich der Minicomputer auf, auch industrielle Einsatzbereiche zu erobern. STV Electronic ist dabei einer der ersten Hersteller, der mit dem Smart Manager 4.0 eine industrietaugliche Version des Mini-Computers im Portfolio hat.

Industrietauglicher Raspberry

Die Version 3 des Raspberry Pi kommt mit einem BCM2837-SoC von Broadcom, der sich aus einem 1,2-GHz-Quadcore-ARM-Prozessor samt großzügig ausgelegter Visual Processing Unit (400 MHz) zusammensetzt. Die vier Arm Cortex-A53 Cores sind dabei für die hohe Rechenleistung verantwortlich, damit die Plattform selbst sehr komplexe Aufgaben im IoT-/Edge-Bereich in verschiedensten vertikalen Märkten übernehmen kann. Die Armv8-A -Architektur beeindruckt dabei durch bis zu 60% mehr Leistung als ihr Cortex-A7 Vorgänger. Zudem bietet sie auch ein verbessertes Power-Management für eine minimale Wärmeentwicklung, sodass der Smart Manager 4.0 selbst bei extremen Temperaturen von

-40 °C bis +55 °C im Schaltschrank innen wie außen ohne aktive Lüftung oder gar Schaltschrankklimatisierung auskommt, was hilft signifikant Betriebskosten zu sparen. Zum Arbeitsspeicher von 1 GB LPDDR2 SDRAM kann der STV Smart Manager 4.0 wahlweise mit 8, 16 oder 32 GB On-Board-eMMC-Flash geordert werden und bietet so für jede Anwendung ausreichend Speicherplatz. Alternativ steht der Smart Manager 4.0 auch als Variante mit SD-Slot zur Verfügung. Dabei stellt STV unter Beweis, dass sein Open-Source-basierter Raspberry-PC voll industrietauglich ist. Denn im Smart Manager 4.0 kommen speziell für den Einsatz im industriellen Sektor entworfene SODIMM Prozessor-Module zum Einsatz, für die alleine schon über die Raspberry Foundation eine Langzeitverfügbarkeit bis mindestens 2026 garantiert ist. Der modulare Aufbau bietet neben der entsprechenden Planungssicherheit zusätzliche Flexibilität und Skalierbarkeit, da der Industrie-PC damit auch hardwareseitig durch performantere CPU-Module erweitert werden kann. Deshalb setzt STV die Langzeitverfügbarkeit für seinen Industrie-PC auch auf 10 Jahre an, was eine weitere wichtige Voraussetzung für elektronische Komponenten im industriellen Einsatz ist.

Schnittstellenvielfalt und flexibler Einbau

An Kommunikationsschnittstellen bietet der Smart Manager 4.0 bis zu 2x Fast Ethernet, 6 x USB 2.0 sowie zwei galvanisch getrennte, terminierbare serielle RS485-Schnittstellen, von denen eine softwareseitig auch als RS232 auslegbar ist. Zusätzliche Funktionalität wie WLAN, Feldbus- und weiter I/O-Anbindungen lassen sich über diese Schnitt-

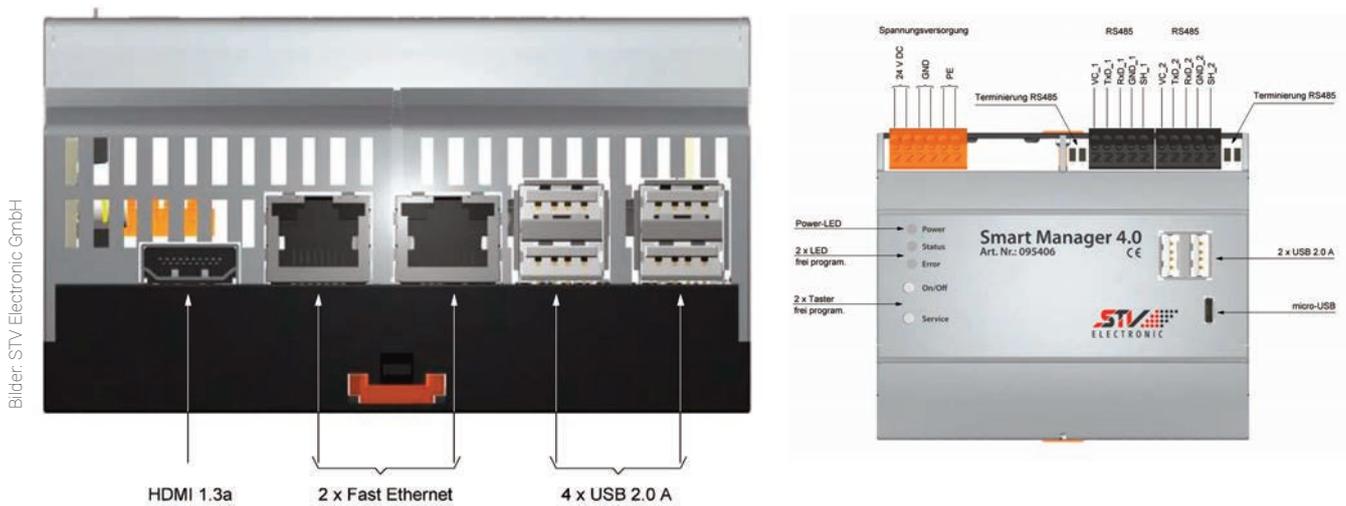


Bild 3 + 4 | Dank seiner geringen Einbautiefe von 62,2 mm, kompakten Breite von 6TE (108 mm) und den oben zur Feldebene und unten liegenden PC-Schnittstellen findet der Raspberry Pi Rechner Smart Manager 4.0 in jedem Schaltschrank Platz.

stellen sowie einen Erweiterungsbus für weitere Zusatzmodule bei Bedarf leicht ergänzen. So kann der Mini-PC beispielsweise die Aufgaben eines M-Bus-Masters übernehmen, indem er an einen entsprechenden Pegelwandler im Schaltschrank gekoppelt wird. Hier findet der Smart Manager 4.0 durch sein mit nur 62,2 mm sehr flach ausgelegtes Hutschienengehäuse selbst in den Unterputz-Kleinverteilerkästen nach DIN 43880 Platz, die Einbautiefen von maximal 70 mm erlauben. Über seinen von 12 Volt bis 30 Volt sehr breit gefassten Spannungsversorgungsbereich kann der Smart Manager 4.0 zudem sehr flexibel an eine beliebige, bereits vorhandene Stromquelle im Schaltschrank angeschlossen werden.

Freie Programmwahl

Maximale Flexibilität bietet der Smart Manager 4.0 auch bei der Wahl der gewünschten Programmierungs-, Steuerungs- oder Automatisierungsplattfor-

men. Dazu bietet STV seinen Hutschienen-PC applikationsfertig mit passgenau zerschnittenem Linux OS, einem umfassenden Software- und Integrations-support sowie laufend aktuellen Sicherheits-Patches an. Auf dem System kann mit CoDeSys, NodeRed, Node.js, C, C++ sowie zahlreichen weiteren Umgebungen programmiert und entwickelt werden. Oder man installiert sich eine Gebäudeautomationsplattform wie FHEM und openHAB zur Steuerung der Peripherie. Oder verwandelt den Mini-PC mit Mosquitto in einen MQTT-Broker. Systemintegratoren profitieren dabei von der riesigen Community der Raspberry-Pi-Nutzer mit unzähligen detaillierten Projekten, Hilfestellungen und Problemlösungen. So können sie auf Basis industriegerechter Open Source Lösungen für viele Aufgabenstellungen in der Gebäudeautomatisierung und industriellen Steuerungstechnik Lösungen in industrieller Qualität, applikationsfertig bereitstellen und ihren Kunden eine hohe Langzeitverfügbarkeit gewährleis-

ten. Optional hilft aber auch STV bei der applikationsspezifischen Auslegung des Systems, denn der international agierende mittelständischer Hersteller bietet neben der Hardware auch umfassende Softwaredienstleistungen rund um den neuen Hutschienen-PC an, sodass Kunden eine applikationsfertige Lösung erhalten. Erste Komplettlösungen finden sich bereits im Energiemanagement, für die das Unternehmen auch eine breite Palette von M-Bus Pegelwandlern anbietet. Weitere Einsatzbereiche finden sich im Umfeld zahlreicher weiterer I/O- und Feldbus-basierter Lösungen in industriellen Schaltschränken, die eine Industrie 4.0 und IIoT-Konnektivität inklusive passender Edge-Logik benötigen. ■

www.stv-electronic.de

Autor | Dipl.-Ing. Markus Hühn, Geschäftsführer der STV Electronic

- Anzeige -

ALLES RUND UM DEN SCHALTSCHRANK

KLIMATISIERUNG.
BELEUCHTUNG. GEHÄUSE.



ELMEKO

ELMEKO.DE



Bild 1 | Das neue DC-USV-Modul UPSI-2406DP1 mit integrierter Lithium-Ionen-Batterie überbrückt Stromausfälle, Spannungseinbrüche und Flicker in der 24VDC-Stromversorgung.

Bild: Bicker Elektronik GmbH

24VDC-USV mit integrierter Li-Ion-Batterie

Schutz vor Anlagenstillstand und Datenverlust

Die zuverlässige und ausfallsichere DC-Stromversorgung von Embedded-IPCs, Steuerungen, Motorantrieben, Sensorik, Mess-, Regel- und Sicherheitstechnik ist in vernetzten und hoch technologisierten Systemen weltweit und in nahezu allen Anwendungsfeldern von grundlegender Bedeutung. Anlagenstillstände, Systemausfälle und Datenverlust können riskant und kostspielig werden. Durch den Einsatz intelligenter DC-USV-Systeme lässt sich dieses Risiko signifikant minimieren und die unterbrechungsfreie Stromversorgung und somit die Ausfallsicherheit gewährleisten.

Hierfür stellt der Stromversorgungsspezialist Bicker Elektronik eine kompakte Lösung vor: Das neue DC-USV-Modul UPSI-2406DP1 mit integrierter Lithium-Ionen-Batterie überbrückt Stromausfälle, Spannungseinbrüche und Flicker

in der 24VDC-Stromversorgung. Durch die Optimierung der Leistungselektronik lassen sich DC-Lasten von bis zu 100W sicher überbrücken. Die DC-Notstromversorgung im DIN-Rail-Gehäuse ist geeignet für den 24/7-Dauerbetrieb

in Schaltschrankanwendungen und dezentralen autarken Lösungen für Industrie 4.0, Automation, Robotik, Bildverarbeitung, Medizin- und Labortechnik, Transportation, Prozess- und Sicherheitstechnik, Verkehrsüberwachung,



Energie, Kommunikation, Vending, Zahlungssysteme / POS, u.v.m.

Vorteile der Li-Ion-Technologie gegenüber Blei-Säure-Batterien

In Bezug auf die Systemintegration und Wirtschaftlichkeit (TCO) lassen sich mit Lithium-Ionen-Zellen, im Vergleich zu herkömmlichen Blei-Säure-Batterien, Energiespeicher mit einer Platz- und Gewichtseinsparung von bis zu 75% realisieren. Lithium ist das leichteste Metall des Periodensystems und besitzt sehr gute elektrochemische Eigenschaften für die Bereitstellung hoher spezifischer Energiedichten (Wh/kg). Vielfach größer als bei Blei-Säure-Batterien ist ebenfalls die Anzahl der Ladezyklen (Cycle Life 500 bei UPSI-2406DP1), die realisierbare Entladetiefe DoD (Depth of Discharge)

sowie eine bis zu fünfmal längere Lebensdauer unter vergleichbaren Einsatzbedingungen.

Zuverlässige Überbrückung auch längerer Stromausfälle

Die Systemelektronik der UPSI-2406DP1 stellt im Normalbetrieb die netzseitig gespeiste Nominalspannung am Ausgang zur Verfügung, lädt den Li-Ion-Batteriepack und überwacht die Spannungsschwellen am Eingang. Bei Unterschreitung der definierten Spannungsschwelle schaltet das System innerhalb von Sekundenbruchteilen auf den USV-Backup-Betrieb um und stellt am Ausgang eine unterbrechungsfreie und geregelte Spannungsversorgung für den angeschlossenen 24VDC-Verbraucher sicher. Mit einer Kapazität von 2.5Ah / 37Wh liefert die

interne Lithium-Ionen-Batterie genügend Energie für die Überbrückung einer Last von 96W für ca. 15 Minuten bzw. einer Last von 25W für ca. 60 Minuten.

Power Sharing mit intelligenter Eingangsstromerkennung

Die intelligente Verteilung der Ladeströme (Power Sharing) sorgt dafür, dass die vorgeschaltete AC/DC-Stromversorgung nicht überdimensioniert werden muss, sondern die Eingangsleistung konstant gehalten und entsprechend angepasst auf Last und Li-Ion-Batterielader verteilt wird. Bei geringer Last am Ausgang fließt mehr Energie in den Lader und umgekehrt. Somit lassen sich Energieverbrauch, Platzbedarf und Kosten senken.

- Anzeige -

Mit Ausdauer und dem richtigen Team für Ihr Ziel



Standsschränke, Wandgehäuse, Klemmenkästen
Hohe Lieferfähigkeit durch optimierte Lagerhaltung

24V DC INPUT

- ❗ Power failure
- ❗ Voltage dip
- ❗ Fluctuation
- ❗ Flicker

24V DC NONSTOP

- ✓ Fail-safe
- ✓ Regulated
- ✓ Software-controlled
- ✓ With BMS system

BICKER.de ELEKTRONIK

UPSI DC UPS

Smart Battery Lock verhindert Batterie-Entladung

Das Batterie-Management-System verhindert durch eine entsprechende Deaktivierung der Batterie die schleichende Entladung des integrierten Batteriepacks bei ausgeschalteter UPSI-2406DP1. Durch die Reduktion des BMS-Eigenstromverbrauchs auf ein Minimum erhöht sich somit auch die Sicherheit und Lagerfähigkeit der DC-USV. Die integrierte Mindestlasterkennung mit Hilfe eines Lastsensors am Ausgang schaltet bei Unterschreitung des Schwellenwertes (keine Last) die DC-USV aus, um nicht unnötig Energie zu verbrauchen. Zusätzlich verfügt die UPSI-2406DP1 über einen Überstrom- und Verpolungsschutz sowie einen Tiefentladeschutz.

Vorprogrammierbar für autarken Betrieb

Zur Einstellung und Vorprogrammierung diverser Parameter des DC-USV-Systems sowie dem Echtzeit-Monitoring mit Ladezustandsanzeige steht die Management-Software HID Control Center zum kostenlosen Download bereit. Zu den einstellbaren Parametern zählen

u.a. Load-Sensor (mA), Shutdown-Verzögerung, maximale Backup-Zeit, Mindestladekapazität vor Systemstart, Ignition-Timer und Restart-Delay. Die Datenanbindung an das IPC-System erfolgt über die integrierte USB-Schnittstelle.

Shutdown & Reboot-Funktion für IPC-Systeme

Bei einem Power Fail signalisiert die DC-USV über das integrierte Interface den Ausfall der Versorgungsspannung, so dass ein kontrollierter Shutdown des Computersystems eingeleitet und wertvolle Daten gesichert werden können. Die integrierte Reboot-Funktion der DC-USV leitet nach wiederkehrender Versorgungsspannung selbstständig den Neustart des versorgten IPC ein, ohne dass eine aufwendige Vorort-Intervention eines Service-Mitarbeiters notwendig wäre, z.B. bei vollkommen autarken Computersystemen an unzugänglichen Standorten.

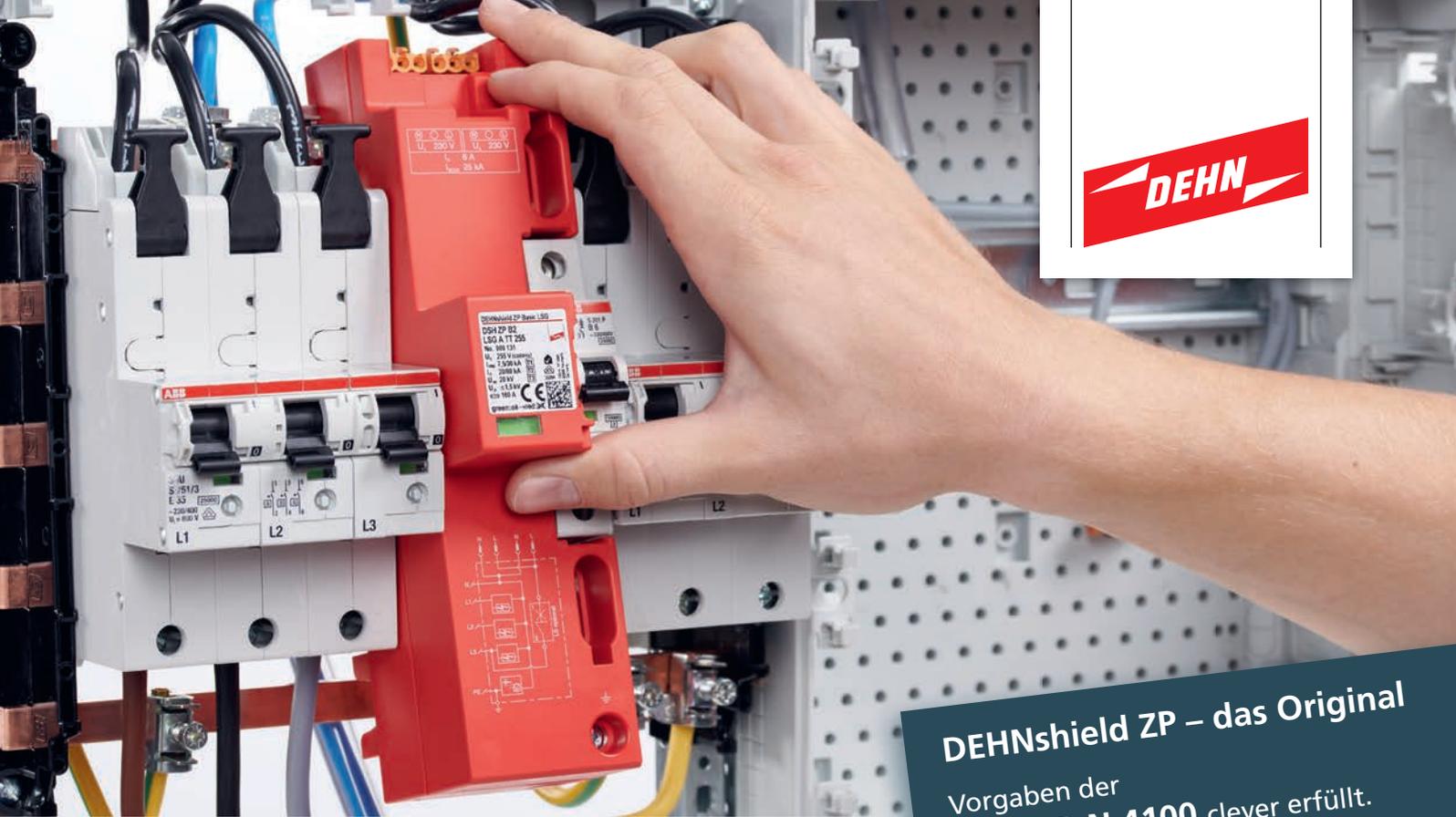
Gepüft nach IEC/UL/CSA 61010-1 / -2-201

Für den weltweiten Einsatz verfügt das DC-USV-System UPSI-2406DP1 über in-

ternationale Sicherheitszertifizierungen: ETL UL61010-1 / -2-201, CSA C22.2 61010-1-12 / -2-201, CB Scheme IEC 61010-1 /-2-201. Alle Ein- und Ausgänge sind an der Frontseite der UPSI-2406DP1 angeordnet. Hierzu zählen neben den Anschlüssen für Eingangs- und Ausgangsspannung mit Status-LED, ein Relais-Kontakt (PowerFail), eine RS232-Kommunikationsschnittstelle sowie eine USB-Schnittstelle. Das kompakte und hochwertige Aluminiumgehäuse (63x120x100mm) ist mit einem rückseitigen DIN-Rail-Halter für die flexible und schnelle Hutschienen-Montage ausgestattet. Neben der dreijährigen Gerätegarantie gewährleistet Bicker Elektronik eine Langzeitverfügbarkeit von mindestens 5 Jahren auf die neue DC-USV. Auf Wunsch realisieren die Entwicklungsingenieure des Anbieters kundenspezifische Sonder- und Speziallösungen und bieten zudem umfangreiche Labor- und Mess-Dienstleistungen für komplette Kundensysteme an. ■

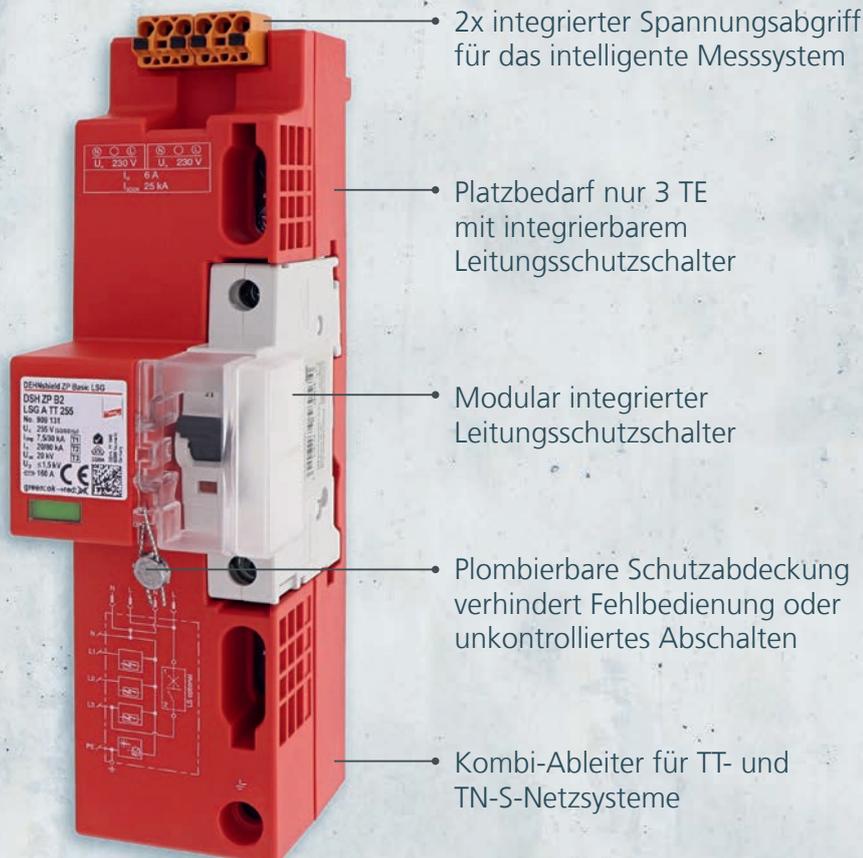
www.bicker.de

Autor | Markus Bicker, CEO, Bicker Elektronik GmbH



DEHNshield ZP – das Original
Vorgaben der
VDE-AR-N 4100 clever erfüllt.

Neuer Kombi-Ableiter Typ 1 + 2 + 3 **DEHNshield ZP LSG** mit Leitungsschutzschalter



Mehr erfahren:
de.hn/938pA

DEHN protects.
Überspannungsschutz
Blitzschutz/Erdung
Arbeitsschutz

Kontakt
Tel.: +49 9181 906-1750
Mail: technik.support@dehn.de

DEHN SE + Co KG | www.dehn.de



Bild: Sedotec GmbH & Co. KG

Bild 1 | Sedotec hat einen eigenen Erwärmungsprüfstand für die Prüfung der modularen Kit-Systeme seiner Vamocon Niederspannungs-Schaltanlagen in Betrieb genommen.

Neuer Erwärmungsprüfstand bis 4.000A Energieverteilung sicherer machen

Die Firma Sedotec hat einen eigenen Erwärmungsprüfstand in Betrieb genommen. Damit kann der Hersteller modularer Kit-Systeme für Niederspannungs-Schaltanlagen die Varianten seiner Vamocon-Anlagen bereits in Entwicklungsphasen ausgiebig prüfen und optimieren. Moderne Messtechnik ermöglicht Erwärmungsprüfung als Vorbereitung für den Bauartnachweis nach DIN EN61439.

„In Zeiten immer weiter steigender Anforderungen an Schaltanlagen ist ein eigener Erwärmungsprüfstand für uns wichtiger denn je“, betont Dirk Seiler. „Denn damit können wir die unterschiedlichsten Varianten unserer Vamocon Schaltanlage bereits in der Entwicklungsphase schnell und zeitunabhängig prüfen, die Konstruktion optimieren und den Worst Case für weitere Schritte ermitteln“, so der Geschäftsführer bei Sedotec in Ladenburg. Hierzu hat das Unternehmen im Sommer 2020 in Ladenburg einen Erwärmungsprüfstand in Betrieb genommen. Das erweitert die eigenen Möglichkeiten zur Prüfung von Schaltanlagen zum Nachweis der Erwärmung und macht das Unternehmen unabhängig von der Terminvergabe externer – oft ausgebuchter – Prüfeinrichtungen. „Das kommt natürlich

letztendlich unseren Kunden zugute, wenn wir unsere Innovationen bereits ausgiebig vorgeprüft haben, bevor wir abschließende Prüfungen zum Bauartnachweis in einem externen, unabhängigen Prüflabor durchführen lassen“, erklärt Seiler.

Erwärmungsprüfung zum Schutz von Menschen und Anlagen

Auf dem neuen Prüfstand können Erwärmungsprüfungen nach DIN EN61439 bis 4.000A erbracht werden. Die seit 2014 verbindlich geltende Norm definiert klare Regeln für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen. Hier sind die sicherheitstechnischen Anforderungen an elektrische Betriebsmittel festgelegt, die Planer, Anlagenbauer, Elektroinstallateure und Endkunden genauso schützen, wie die Anla-

gen selbst. In einem eigens dafür errichteten und abgeschlossenen Prüffeld hat Sedotec hierfür eine Dreiphasen AC-Hochstromversorgung mit einem Stromkonstanter bis 4.000A von Reo installiert. Hinzu kommt eine Temperaturerfassung mit bis zu 99 Messpunkten. Mehrere Widerstandswagen zur Stromeinstellung der Abgänge haben die hauseigenen Konstrukteure passend dazu selbst entwickelt und aufgebaut. Technologisch ist die Herausforderung, dass alles immer kleiner, schneller und kostengünstiger werden soll. Die Schaltgeräte werden in der Zukunft immer weiter ausgereizt werden bis an die Grenzen der Physik. Dabei sind Sicherheitsanforderungen und Haftungsfragen treibende Faktoren, auch, weil immer weniger Fachkräfte zur Verfügung stehen.



Bild 2 | Moderne Messtechnik bei Sedotec ermöglicht Erwärmungsprüfungen zum Bauartnachweis nach DIN EN61439.

Anforderungen an Sicherheit steigen ständig

Allerdings werden Herstellerwerte von Schaltgeräten außerhalb des Schaltschranks, also frei in der Luft mit drei Metern Kupferschienenanbindung ermittelt. Im Schaltschrank ist die Situation aber eine ganz andere. Da ist die Temperatur der umgebenden Luft höher und die Kühlwirkung und Länge der Kupferanbindung geringer. Also müssen die Bemessungswerte der Geräte im eingebauten Zustand heruntergesetzt werden, um betriebstechnisch auf der sicheren Seite zu bleiben. Hinzu kommt, dass die Geräte immer seltener über Reserven verfügen, denn die sind Kosteneinsparungen zum Opfer gefallen. Das heißt, in der Folge müssen immer mehr Varianten geprüft werden und können nicht mehr einfach abgeleitet werden. Hinzu kommt die zunehmende Digitalisierung in den Schaltgeräten. Die verwendeten Elektronikkomponenten schränken die Grenzübertemperatur der Schaltgeräte weiter ein, was den Prüfaufwand nochmals erhöht. Und alles muss detailliert dokumentiert und schriftlich bestätigt werden. Als Hersteller des Schaltanlagensystems Vamocon liefert Sedotec zugesicherte Eigenschaften für den Anwender und Betreiber. „Deshalb erweitern wir unsere Prüfmöglichkeiten in Ladenburg“, stellt Seiler klar.

Mess- und Prüftechnik hilft bei Corona-Auflagen

Die Prüfungen sollen ermitteln und nachweisen, dass der Schaltschrank und die darin eingebauten Schaltgeräte sich im extremen Belastungsfall immer innerhalb der zulässigen Werte bewegen und erwärmen. Mit dem „Nachweis unter separater Betrachtung individueller Funktionseinheiten sowie der kompletten Schaltgerätekombination“

prüft Sedotec die einzelnen Abgänge im Schaltschrank einzeln und separat. Anschließend werden die Abgänge im Parallelbetrieb geprüft. So können die Verantwortlichen eine Aussage über den maximalen Bemessungsstrom der einzelnen Abgänge und einen Bemessungsbelastungsfaktor im Parallelbetrieb der Abgänge treffen. Eingesetzt wird die in vielen Prüflaboren bewährte Messtechnik des deutschen Herstellers Ahlborn aus der Reihe Almemo 5690. Die Messwerte werden bei laufender Prüfung über einen PC auf das Firmennetzwerk übertragen. Dies hat gerade in Corona-Zeiten einen bedeutenden Vorteil: Mitarbeiter können den Verlauf der Prüfung live aus der Ferne von ihrem Arbeitsplatz aus verfolgen, ohne vor Ort anwesend sein zu müssen.

Bauartnachweise als dokumentierte Sicherheit für Anwender

Es muss lediglich das prüfende Personal anwesend sein und den normgerechten Ablauf sowie den Prüfstand überwachen. Begleitende Personen, die im Büro oder sogar im Homeoffice den Mindestabstand in Coronazeiten einhalten, erhalten so dennoch einen nachvollziehbaren Eindruck der durchgeführten Prüfung. Seiler erklärt auch, warum das so wichtig ist: „Gerade wenn wir unsere eigenen Produkte im Erwärmungsprüfstand vorprüfen, ist die Nachvollziehbarkeit und das Erkennen von Optimierungspotentialen sehr wichtig. Wir beteiligen hier möglichst alle Wissensträger aus unserem Unternehmen, um letztendlich das bestmögliche Ergebnis zu erzielen.“ Am Ende soll schließlich der Bauartnachweis der Erwärmung nach DIN EN61439 bis 4.000A stehen. ■

www.sedotec.de

Firma | Sedotec GmbH & Co. KG



So sehen Sieger aus:

Das **Maschinengestell X-frame** ist eine unserer **Top-Innovationen** der letzten Jahre.



Neue branchenübergreifende Einsatzmöglichkeiten

- Hygiene
- Laserschutz
- Robotik
- Schwenkbarer Schaltschrank
- Türsysteme

X - frame on Tour –
häwa kommt zu Ihnen!

Nähere
Informationen
finden Sie hier:



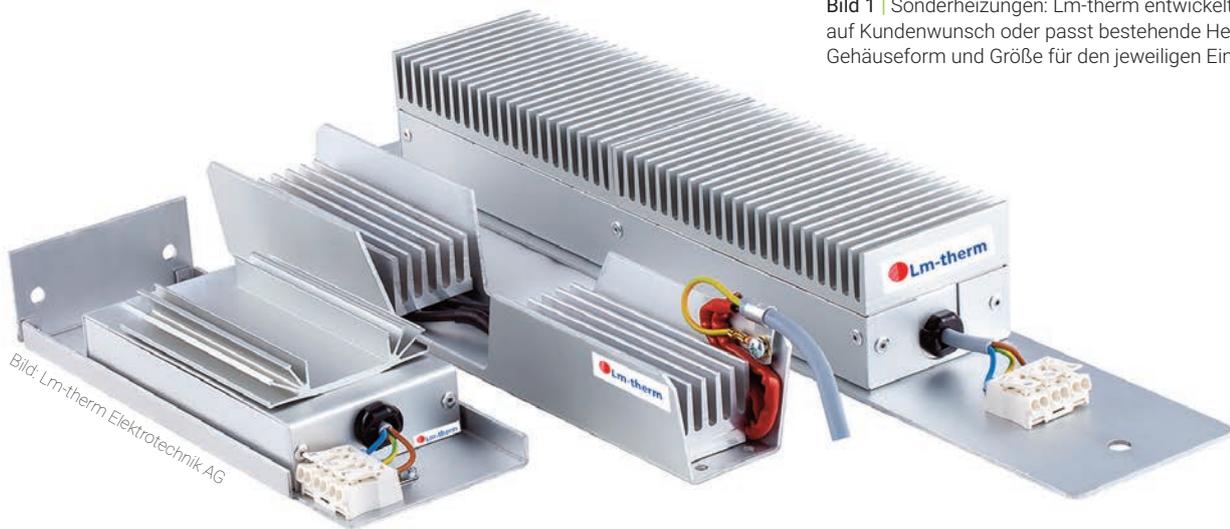


Bild 1 | Sonderheizungen: Lm-therm entwickelt Heizungen auf Kundenwunsch oder passt bestehende Heizungen in Gehäuseform und Größe für den jeweiligen Einsatzfall an.

Sicherer Betrieb bei schwierigen Umgebungsbedingungen

Heizen, kühlen oder beides

Neben Schaltschränken und Gehäusen gibt es noch viele technische Anwendungen, deren sicherer Betrieb durch Luftfeuchtigkeit, Hitze oder Kälte gefährdet ist. Oft wird eine reibungslose Klimatisierung der Anwendung von äußeren Bedingungen beeinflusst, die man als sehr schwierig bezeichnen kann. Als Beispiele sind hier unter anderem Staub, Vibrationen und starke Beschleunigungskräfte zu nennen. Auch Platzmangel und beengte Verhältnisse können sich hier negativ auswirken.

Entsprechend wichtig ist es somit, die jeweilige Situation qualifiziert zu analysieren, daraus die richtigen Schlüsse zu ziehen und für die Kunden und deren Anwendungen die passende Lösung zu einem angemessenen Preis zu erarbeiten.

Analyse der Problemfelder

Die technische Entwicklung – auch in Richtung der Industrie 4.0 – schreitet unaufhaltsam voran und bringt uns, neben vielen Vorteilen, auch vermehrt technische Herausforderungen, die Anlagen oder Komponenten vor Hitze, Kälte, Kondenswasser oder Eis zu schützen. Nicht an jeder Wärmequelle hat man die Möglichkeit, die Wärme

direkt (durch passive Kühlung) an die Umgebung abzugeben. Viele Anwendungen befinden sich zudem im Freien oder in Räumen mit wechselnden Umgebungstemperaturen, so dass oft Heizen und Kühlen oder beides zusammen notwendig ist. In vielen Fällen sind Klimatisierungslösungen mit Standardprodukten nicht immer zu bewerkstelligen und müssen daher kundenspezifisch oder anwendungsspezifisch geplant und entsprechend ausgeführt werden. Hier sollte im ersten Schritt eine sorgfältige Analyse der vorhandenen Problemfelder erfolgen, auch unter der Prämisse, dass die Lösung später technisch umsetzbar ist und kostenmäßig nicht aus dem Ruder läuft. Diese Problemfeld-

analyse ist eine der Kernkompetenzen der Firma Lm-therm.

Heizen ist die Lösung

Das Heizen ist dann wichtig, wenn die Umgebungstemperaturen Werte unterschreiten, die an den Anwendungen Schäden durch Frost oder Kondensation der Luftfeuchtigkeit verursachen können. Für diese Fälle gibt es die Möglichkeit, Heizungen zu verwenden, die zum Einen die natürliche Konvektion nutzen, oder auch Heizungen, die Lüfter oder Gebläse zur besseren Wärmeverteilung nutzen. In vielen Projekten werden häufig 'Standardheizungen' mit PTC-Heizelementen als Lösung verwendet, die einen gewissen Selbstre-

Bild 2 | Lm-therm bietet Ex-Heizungen von 25 bis 400W bis zur Ex-Zone 1/21.



Bild: Lm-therm Elektrotechnik AG

geleffekt aufweisen und auch höhere Oberflächentemperaturen bei Heizungen ohne Berührungsschutz tolerieren. Wenn aber der Fokus auf geringe Einschaltströme, begrenzte Oberflächentemperaturen durch voreingestellte integrierte Thermostate oder auf verbesserte Sicherheitskennwerte (MTBF) gelegt wird, sind ohmsche Heizwiderstände hier oft die bessere Wahl. Ein weiterer Vorteil von Heizungen mit ohmschen Widerständen ist, dass hier Sonderspannungen von 12 bis 750V realisiert werden können. Unabhängig von der Technologie der Heizwiderstände (PTC oder ohmsche Widerstände) gibt es bei Heizungen verschiedene Anschlussarten, wie Klemmanschluss oder Anschlusskabel. Lm-therm bietet hier mit der eigenen Kabelfertigung im Haus bei Heizungen mit Anschlusskabel die passgenaue Lösung für den Kunden. Bei Lm-therm-Heizungen mit Kabel können (ab Losgröße 1) sowohl die Länge des Kabels, die Art des Kabels und die Kontaktierung über Stecker oder Aderendhülsen auf die Anforderung des Kunden angepasst werden. Neben der Standardmontage mit Schnappbefestigung für DIN-Schienen, bietet Lm-therm hier weitere Befestigungsmöglichkeiten, wie z.B. Schraubbefestigungen oder kundenspezifische Halterungen an. Lm-therm entwickelt außerdem Heizungen auf Kundenwunsch oder passt bestehende Heizungen in Gehäuseform und Größe für den jeweiligen Einsatzfall an. Parallel sind auch Heizungen mit verschiedenen Schutzarten bis zu IP68, oder auch für explosionsgefährdete Bereiche bis zur Ex-Zone 1/21 in den Leistungen von 25W bis maximal 400W, in der jeweiligen Temperaturklasse, lieferbar.

Kühlen ist die Lösung

Bei der Kühlung von Elektronik und sonstigen technischen Anwendungen wird grundlegend zwischen einer passiven Kühlung und einer aktiven Kühlung unterschieden. Eine passive Kühlung herrscht vor, wenn das Kühlmedium, wie z.B. die Umgebungsluft oder Wasser, eine niedrigere Temperatur aufweist als die zu kühlenden Anlagenteile oder Elektronik. Voraussetzung dafür ist, dass der Temperaturunterschied ausreichend ist, um den nötigen Kühleffekt zu erzielen. In diesem Fall ist es möglich, mit Filterlüftern, Umlüftern, Luft-Luft-Wärmetauschern oder Luft-Wasser-Wärmetauschern zu kühlen. Nur wenn die abzuführende Verlustleistung zu hoch ist oder das Kühlmedium eine höhere Temperatur aufweist als das zu kühlende Anlagenteil, muss aktiv mit Kühlgeräten gekühlt werden. Bei Standardanwendungen mit einer fest definierten Einbaulage werden in der Regel, auch bei hohen Leistungen, Kompressorkühlgeräte eingesetzt. Für Anwendungen mit starker Lageänderung, vorhandenen Vibrationen, hohen Beschleunigungskräften und höheren Umgebungstemperaturen, oder einer Umgebung mit hohem Staub- und Schmutzanteil, sind meistens Peltierkühlgeräte die bessere Wahl. Auch wenn nur wenig Leistung bei einer kleinen Bauform zur Kühlung benötigt wird, sind Peltierkühlgeräte perfekt geeignet. Lm-therm ist hier in der Lage, neben der Fachberatung, Peltierkühlgeräte für den jeweiligen Anwendungsfall zu konstruieren oder anzupassen. Ein gutes Beispiel dafür ist eine realisierte Kamerakühlung



20 Jahre elektronischer Überstromschutz E-T-A hat's erfunden!

Automatisierung ist ohne elektronischen Überstromschutz nicht mehr denkbar – eine wegweisende Innovation vom Weltmarktführer E-T-A.

Schon damals konnte nur E-T-A alle Formen der Absicherung anbieten. Und auch heute erhalten Sie in Sachen elektronischem Überstromschutz nur von E-T-A die maßgeschneiderte Antwort:

- Hutschiene-Montage
- steckbar
- mit oder ohne galvanischer Trennung
- ein- oder mehrkanalig
- 12, 24 oder 48 V.

Haben Sie dazu weitere Fragen? Bitte sprechen Sie uns an oder besuchen Sie uns auf der **virtuellen Messe SPS Connect**.

We are social! Find us.



Wir feiern Geburtstag und Sie genießen: Klicken Sie auf www.e-t-a.de/20Jahre und gewinnen Sie eine von 10 Original Sacher-Torten.

von Lm-therm. Die Lösung ist eine an das Kameragehäuse angepasste Direktkühlung für Kameras in Bereichen mit Umgebungstemperaturen von bis zu 85 °C (inkl. Montagebohrungen). Ein weiteres Beispiel für die Lösungskompetenz von Lm-therm ist eine Sonderlösung bei einer Peltierkühlung. Das Peltiergerät, in dieser speziellen Sonderausführung, ist von der Größe und Beschaffenheit auf die Kundenanforderung abgestimmt. Der Peltier-Schaltschrankkühler wurde in diesem Fall für einen Totaleinbau in einen Luftkanal, mit integriertem Kommunikationsmodul und gerichtetem Kaltseitenluftstrom inkl. Tauwasserableitung entwickelt. Das Gerät kann somit problemlos in den Schaltschrank integriert werden. Grundsätzlich sind durch den Einsatz von Peltier-Lösungen viele weitere Problemstellungen lösbar. Zum Beispiel lassen sich bei Anlagen der Lasertechnik oder bei hochdrehenden Spindelantrieben mit Peltier-Kühlungen und den dazugehörigen Regelgeräten die Temperaturen exakt stabilisieren. Bei höheren Leistungen gelangen Peltier-Kühlgeräte allerdings an ihre Grenzen. Diese Problematik wird mit einer Kombination aus sogenannten Chillern (Kaltwassersätzen) und Luft-



Bild 3 | Peltier Kamerakühlung: Die Lösung ist eine an das Kameragehäuse angepasste Direktkühlung für Kameras in Bereichen mit Umgebungstemperaturen von bis zu 85 °C.

Wasser-Wärmetauschern gelöst. Diese Kombination eignet sich auch zur energiesparenden, partiellen Kühlung von temperaturempfindlichen Geräten in einem wärmeren Umfeld, sowie zur gezielten Kühlung von Hotspots in Schaltschränken.

Heizen und Kühlen ist die Lösung

In vielen Fällen sind die Umgebungs- und Betriebsbedingungen so unterschiedlich, dass geheizt und gekühlt werden muss. Hierzu gibt es die Möglichkeiten von flexiblen Einzellösungen (getrennte Heizung und Kühlung). Parallel gibt es die Kombination von

Kühlgeräten mit integrierter Heizung, außerdem kann ein Peltier-Gerät (je nach Ansteuerung) sowohl heizen und kühlen. Um in einer Anwendung beides zusammen zu verwenden, muss die Regelungstechnik darauf abgestimmt sein, um Überschneidungen beider Funktionen zu vermeiden. Eine Herausforderung ist bei der Dimensionierung der Klimatisierung oft die Kenntnis über die tatsächlich anfallende Verlustleistung in der Anwendung. Als Hilfsmittel zur Ermittlung der tatsächlichen Verlustleistung und der benötigten Heiz- und Kühlleistung dient das Lm-therm-Berechnungstool.

Fazit

Durch eine richtig abgestimmte Klimatisierungslösung ist es möglich, die Lebensdauer von elektronischen und mechanischen Komponenten wesentlich zu verlängern. Außerdem wird dadurch die Grundlage für eine hohe Ausfallsicherheit geschaffen und Toleranzen bei Mess- und regeltechnischen Anwendungen stabil gehalten. Aus unserer Sicht ist es immer wichtig, dass nicht die schnelle Produktauswahl, sondern die kompetente Fachberatung im Vordergrund steht. Lm-therm schafft durch den Mix von Standardkomponenten und kundenspezifischen Produkten immer eine passende Lösung. Mit diesen Möglichkeiten lassen sich Anwendungen in vielen Branchen wie z.B. Baumaschinen, Energietechnik, Anlagen- und Maschinenbau, um nur einige Branchen zu nennen, effizient klimatisieren. ■

Bild 4 | Sonderlösung Peltier: Das Peltiergerät, in dieser speziellen Sonderausführung, ist von der Größe und Beschaffenheit auf die Kundenanforderung abgestimmt.



Bild: Lm-therm Elektrotechnik AG

www.lm-therm.de

Firma | Lm-therm Elektrotechnik AG

Die Lebensdauer von Schmelzsicherungen

Eine Frage der Planung

Jeder Praktiker kann von Fällen berichten, bei denen Schmelzsicherungen bei der Erneuerung einer Anlage nach Jahrzehnten im Betrieb noch offenbar unversehrt und funktionstüchtig entnommen werden konnten. Ebenso gibt es Erfahrungen, dass bei manchen Anlagen der wiederholte 'Ausfall' (genauer: das Abschalten) von Sicherungen zu lästigen und teils auch teuren Betriebsstörungen führte.



Bild: FuseExpert

Der Eindruck einer begrenzten Lebensdauer von Sicherungen oder die Vermutung einer systemimmanenten Alterung dürfte auf der Erfahrung ungeklärter Betriebsstörungen durch 'Sicherungsausfälle' beruhen, die durch Sicherungswechsel häufig einfach (wenigstens vorübergehend) zu beseitigen waren. Im Folgenden soll versucht werden, die Hintergründe scheinbar „spontaner“ Abschaltungen von Schmelzsicherungen zu durchleuchten, indem die

Einflussfaktoren auf ihre betriebliche Lebensdauer erläutert werden.

Definition der Lebensdauer

Die meisten Geräte und Maschinen sowie Gegenstände des täglichen Bedarfs haben erfahrungsgemäß eine begrenzte Lebensdauer. Sie unterliegen vielfältigen Einflüssen, welche die Gebrauchstüchtigkeit mit der Zeit beeinträchtigen: Diese Einflüsse führen zu ir-

reversiblen Veränderungen, wobei generell die Intensität der Beanspruchungen und die Betriebstemperaturen einen wesentlichen Einfluss auf die Änderungsgeschwindigkeit und damit auf die Lebensdauer eines Bauteils oder Produkts haben. Aussagen zur Produktlebensdauer sind daher immer bezogen auf externe Einflussfaktoren und betriebliche Belastungsfaktoren. Die Vielfalt der externen Einfluss- und betrieblichen Belastungsfaktoren lässt bei Schmelzsiche-

- Anzeige -

NEUE VDE-NORM FÜR HLAK IM ZÄHLERSCHRANK:

Hauptleitungsabzweigklemmen von HORA eTec erfüllen Vorgaben und sind kurzfristig lieferbar.

- HLAK-Serie von HORA eTec nach neuer VDE-Norm **DIN VDE 0603-3-1** zertifiziert
- Hochspannungsprüfung mit 3.500 V (höher als gefordert)
- Zusätzlich 1.000 V AC/DC Prüfung
- CTI-Wert dreimal höher als gefordert
- Horizontale/vertikale Montage möglich
- Modulare und platzsparende Bauweise (Modulbreite 17,8 mm)
- Für Aluminium- und/oder Kupferleiter
- Keine Drehmomentverluste dank Verzicht auf Bremsschrauben
- Offener Klemmraum
- Besonders hoher Korrosionsschutz

NEUE
VDE-NORM

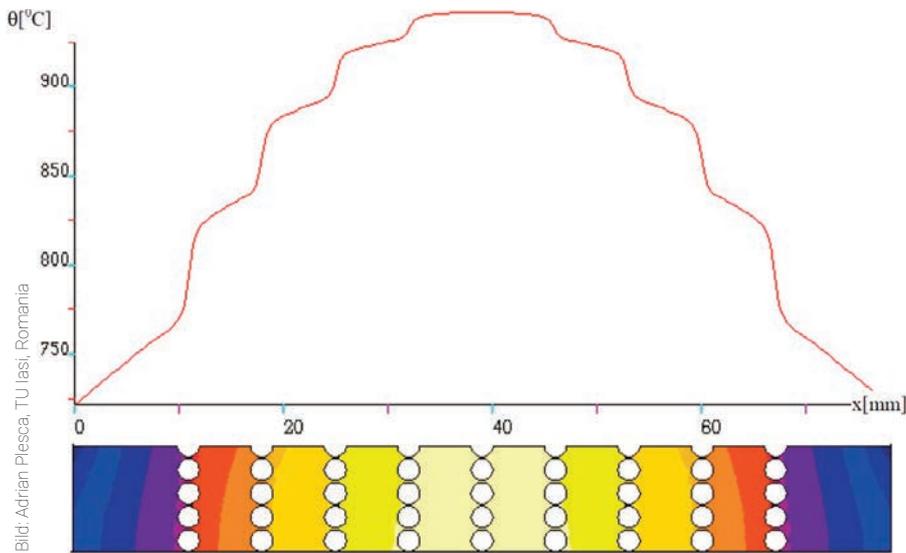


Bild 2 | Temperaturprofil eines Schmelzleiters (Teilbereichssicherung ohne Lot) Quelle: Prof. Adrian Plesca, TU Iasi, Romania

rungen eine generelle Angabe verlässlicher Lebensdauerwerte nicht zu. Der damit verbundene experimentelle Aufwand ist allenfalls für besonders kritische Anwendungsfälle zu rechtfertigen.

Lebensdauer von Schmelzsicherungen (speziell NH-Sicherungen)

Solange die o. a. Faktoren sich im Rahmen der Normbedingungen halten, „wird ohne weitere Einschränkung angenommen, dass die der vorliegenden Norm entsprechenden Sicherungen zufriedenstellend arbeiten“ (Zitat: VDE 0636-1). Die Sicherungsnorm VDE 0636-1 definiert den Bemessungsstrom I_r als den „Wert des Stromes, mit dem der Sicherungseinsatz unter den vorgeschriebenen Bedingungen ohne nachteilige Veränderungen dauernd belastet werden kann.“ Diese Aussage basiert auf jahrzehntelanger Erfahrung mit genormten Sicherungen und auf der Robustheit der Sicherungskonstruktion und der verwendeten Werkstoffe. Die allgemein verwendeten Schmelzleiterwerkstoffe Kupfer und Silber sind äußerst beständig gegen Oxidation und die Gehäusekeramik sowie der als Lichtbogenlöschmittel verwendete Quarzsand sind weitgehend immun

gegen Alterung und versprechen eine praktisch unbegrenzte Lebensdauer unter den in der Norm definierten Bedingungen. Es gilt daher, die äußeren Einflussfaktoren und Belastungsgrenzen zu finden, welche die Sicherungen über die Normbedingungen hinaus oder abweichend zu diesen übermäßig beanspruchen und zu vorzeitigen Abschaltungen oder anderweitigem Fehlverhalten führen können. Bei genauer Kenntnis der Einsatzbedingungen und der betrieblichen Beanspruchungen kann für jede Anwendung eine Sicherung mit zufriedenstellender Lebensdauer ausgewählt werden.

Lebensdauer verkürzende Einflussfaktoren und betriebliche Belastungen

» Externe Einflussfaktoren

- Umgebungstemperatur, Wärmeeintrag und Kühlbedingungen: Die Funktion von Sicherungen basiert auf dem Schmelzen von Metallen, sei es des Schmelzleiterbandes aus Kupfer oder Silber oder eines Reaktionsmittels auf Zinnbasis (Weichlot). Zur bestimmungsgemäßen Funktion, dem zuverlässigen Unterbrechen von Überströmen, müssen örtlich

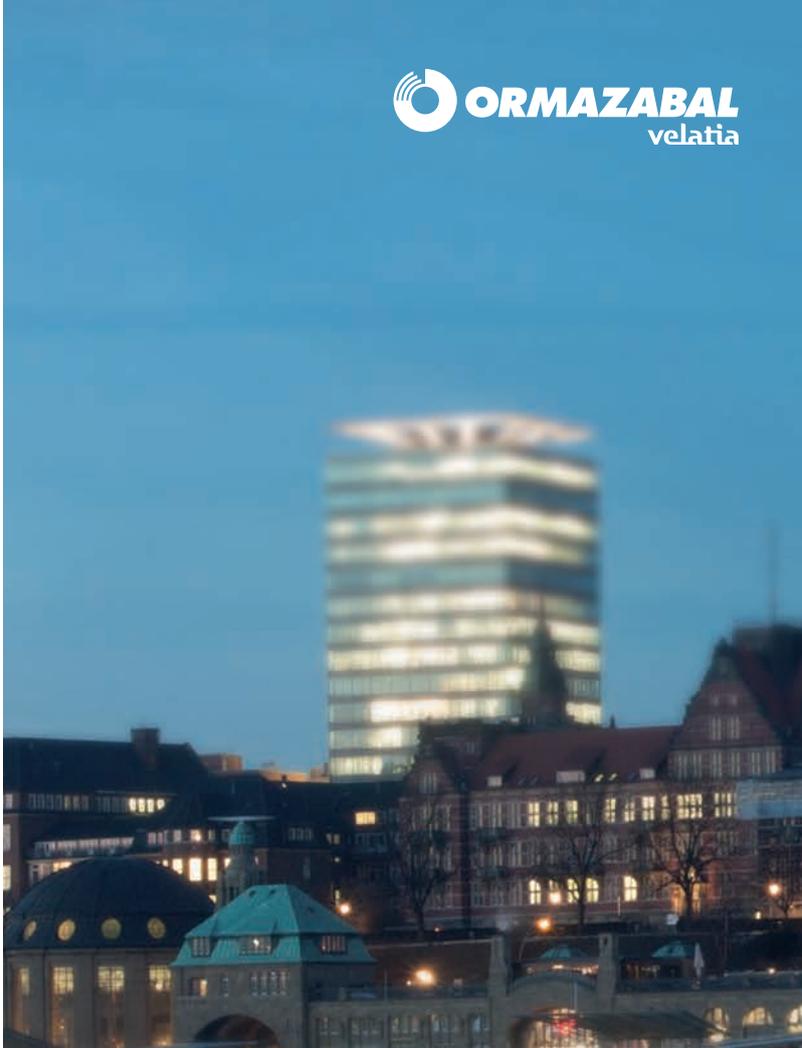
die hohen Schmelztemperaturen dieser Metalle erreicht werden. Andererseits sind hohe Temperaturen, wenn sie häufig und über lange Zeit auftreten, ein wesentlicher Treiber chemischer und physikalischer Materialveränderungen, die zu bleibenden Veränderungen der Sicherungseigenschaften (Alterung) führen. Neben der Umgebungstemperatur (Lufttemperatur außerhalb des Gehäuses) haben ggf. noch Sonneneinstrahlung und benachbarte Wärmequellen innerhalb des Gehäuses Einfluss auf die Temperatur der die Sicherung kühlenden Luft. Der Wärmeeintrag aus der Umgebung allein führt in der Regel jedoch nicht zu bleibenden Veränderungen der Sicherungen. Da die stromabhängige betriebliche Erwärmung sich auf die Umgebungstemperatur addiert, muss die Strombelastbarkeit der Sicherung bei erhöhter Umgebungstemperatur nach Angabe des Herstellers reduziert werden. Die zulässige Belastbarkeit hängt wesentlich von der Schmelztemperatur des Schmelzleitermetalls ab. Ausreichende Querschnitte der angeschlossenen Leiter, gute Belüftung und ggf. forcierte Kühlung halten die Erwärmung auch bei sehr hoher Belastung meistens auf einem für die Sicherungslebensdauer unschädlichen Niveau.

- Korrosive Atmosphäre und Verschmutzung: Der Rostschutz von NH-Sicherungen hat sich für den Einsatz unter Normbedingungen bei höchstens 90% relativer Feuchte und mäßiger Kondensatbildung durch Temperaturschwankungen als ausreichend erwiesen. Für den Einsatz in Kabelverteilerschränken werden NH-Sicherungsleisten für Verschmutzungsgrad 3 nach IEC 60664-1 ausgelegt und entsprechend schärfer nach ISO 6988 mit SFW 2,0 S geprüft. Extrem salzhaltige Luft in Meeresnähe oder besonders korrosive Atmosphäre in Tierhaltung und chemischen Betrieben erfordern ggf. spezielle Oberflächenbehandlungen der Metallteile und Maßnahmen gegen Betauung, um eine angemessene betriebliche Lebensdauer zu erzielen.

- Stoßbeanspruchung, Erschütterungen, Vibration: Das robuste äußere Erscheinungsbild täuscht leicht darüber hinweg, dass Sicherungen Präzisionsbauteile sind, die äußerst filigrane Schmelzleiterstrukturen enthalten. Heftige Erschütterungen, Stöße und Vibrationen können zum Bruch von Engstellen oder Abrasion von Schmelzleitermaterial und damit zu bleibenden Veränderungen führen, welche die Lebensdauer verkürzen. Sorgfältige Behandlung beim Transport kann Beeinträchtigungen vor der Inbetriebnahme weitgehend vermeiden. Für den Einsatz in Fahrzeugen und auf Arbeitsmaschinen mit betriebsbedingten Erschütterungen und Vibrationen gelten z. T. eigene Normen. Sofern keine anwendbaren Normen vorhanden sind, ist die Eignung der Sicherungen für solche Anwendungen mit dem Hersteller abzustimmen.

» Betriebliche Belastungsfaktoren

- Überströme: Sicherungen können Betriebsströme bis zu ihrem Bemessungsstrom I_r dauernd führen. Darüber hinausgehende Ströme, Fehlerströme und je nach Betriebsklasse auch Überlastströme ab dem großen Prüfstrom I_f , unterbrechen sie entsprechend ihren Zeit/Strom-Kennlinien. Diese Kennlinien stellen jedoch keine scharfen Grenzen zwischen Unversehrtheit und Stromunterbrechung dar. Erstens handelt es sich um Mittelwerte mit statistischen Abweichungen und zweitens können auch Strombelastungen, die nicht unmittelbar zur Abschaltung führen, bleibende Veränderungen hinterlassen, die sich auf die weitere Lebensdauer auswirken. Betriebsströme I_b zwischen dem Bemessungsstrom der Sicherung I_r und dem großen Prüfstrom I_f ($I_f > I_b > I_r$) erzeugen zwar sehr hohe Schmelzleitertemperaturen, werden aber nicht zuverlässig unterbrochen. Treten sie häufiger auf, muss mit bleibenden Veränderungen der Schmelzleiter im Bereich des Lotauftrags gerechnet werden. Nähert sich die Schmelzleitertemperatur dem Schmelzpunkt des Lotauftrags, verändert sich die Schmelzleiterstruktur durch Interdiffusion irreversibel. Es bilden sich intermetallische Phasen mit erhöhtem elektrischem Widerstand, welche kürzere Schmelzzeiten zur Folge haben und damit zu ungewollten Abschaltungen führen können. Dabei muss man berücksichtigen, dass das Lot an der wärmsten Stelle des Schmelzleiters positioniert ist, die eine wesentlich höhere Temperatur aufweist als äußerlich der Messung zugängliche Stellen (Bild 2). Bei genormten Erwärmungsprüfungen werden üblicherweise die Leiteranschlusstemperaturen gemessen, die je nach Bauform der Sicherungsunterteile mehr oder weniger repräsentativ für die Schmelzleitertemperatur sind. Der Anwendungsleitfaden VDE 0636-5 schlägt zur Beurteilung der Erwärmung von NH-Sicherungen in Gehäusen mit beschränkter Wärmeabfuhr die Messung der Sicherungsmessertemperatur vor, die 130°C nicht überschreiten soll und bei Dauerbetrieb möglichst deutlich darunter liegen sollte.



**Lokales Knowhow
und globale Erfahrung
für Ihr Projekt.**

**Smarte Lösungen für
die Energieverteilung.**
Kontaktieren Sie uns,
wir beraten Sie gerne!



Reliable innovation. Personal solutions.

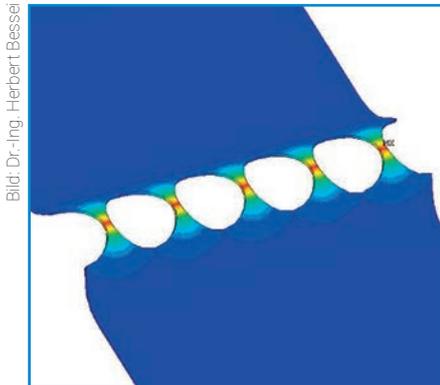


Bild: Dr.-Ing. Herbert Bessei

Bild 3 | aR-Schmelzleiter

- **Periodische Last:** Periodische Last mit abwechselnden Erwärmungs- und Abkühlperioden, welche den Bemessungsstrom der Sicherung nicht überschreitet, hat keinen besonderen Einfluss auf die Sicherungslebensdauer. Entscheidend ist nur die Dauer hoher Schmelzleitertemperaturen.
- **Anlaufströme und Einschaltspitzen:** Beim direkten Einschalten von Motoren treten Anlaufströme in der Höhe des 5- bis 6-Fachen des Motorvollaststroms für die Dauer von mehreren Sekunden auf. Bei nicht ausreichender Bemessung der zugeordneten Sicherungen kann es zu irreversiblen Anschmelzungen des Lots bei Ganzbereichssicherungen oder auch der Engstellen bei Teilbereichssicherungen kommen mit erhöhter Wahrscheinlichkeit einer Lebensdauerverkürzung. Wiederholte Anschmelzungen und die Unterbrechung einzelner Stege führen zum vorzeitigen Abschalten. Im schlimmsten Falle

kommt es zum Schaltversagen, wenn eine derart vorgeschädigte Teilbereichssicherung von Strömen unterhalb ihres Ausschaltbereichs unterbrochen wird. Beim Einschalten von Transformatoren und Kondensatoren auftretende kurzzeitige Stromspitzen (Inrushs) erreichen bei wesentlich kürzerer Dauer noch größere Vielfache des Bemessungsstroms. Ausschlaggebend für mögliche Vorschädigung der Sicherungen sind jedoch weniger die absoluten Stromspitzenwerte als das Joule-Integral I_2t . Dieses sollte deutlich kleiner sein als das Schmelzintegral I_2t der Sicherung.

- **Impulsbelastung:** Anhaltende periodische Belastung mit hohen Stromimpulsen kurzer Dauer kommt hauptsächlich bei Sicherungen für den Schutz von Halbleiterbauelementen (Betriebsklassen aR und gR) vor. Bei diesen superflinken Sicherungen sind die Schmelzleiter an den Engstellen auf etwa ein Zehntel des Bandquerschnitts reduziert und die Stromdichten entsprechend hoch (Bild 3). Selbst wenn der Effektivwert eines pulsierenden Laststroms keine übermäßige Erwärmung erwarten lässt, können einzelne Impulse infolge sehr hoher Stromdichte die Engstellen kurzzeitig bis in die Nähe des Schmelzpunkts erwärmen. Das Wechselspiel von lokaler Wärmedehnung und Kontraktion beim Abkühlen führt zu bleibenden Veränderungen der Metallstruktur. Dauernde Belastung dieser Intensität führt zur Lebensdauerverkürzung durch Ermüdungsbrüche. Die zulässigen Impulsbe-

lastungen können den Überlastkennlinien der Hersteller entnommen oder durch gezielte Untersuchungen anwendungsspezifisch ermittelt werden.

Zusammenfassung

Sicherungen sind Überstrom-Schutzgeräte, die Fehlerströme und je nach Betriebsklasse auch Überlastströme ab dem großen Prüfstrom entsprechend ihren Zeit/Strom-Kennlinien zuverlässig unterbrechen können. Betriebsströme bis zu ihrem Bemessungsstrom können sie unter definierten Bedingungen dauernd führen. Häufige und länger anhaltende Überlastströme zwischen dem Sicherungsbemessungsstrom und dem großen Prüfstrom wirken sich schädlich auf die Lebensdauer aus und sind deshalb zu vermeiden. Auf keinen Fall sollten Sicherungen abweichend von ihrer Bestimmung zur Lastbegrenzung verwendet werden, da anhaltend hohe thermische Belastungen die Lebensdauer verkürzen und zu Fehlverhalten führen können. Bei fachkundiger Sicherungsauswahl auf der Basis einer sorgfältigen Anlagenplanung bieten Sicherungen einen zuverlässigen Überstromschutz während der gesamten Lebensdauer der zu schützenden Anlage. Dazu ist die Kenntnis Lebensdauer verkürzender (äußerer) Einflussfaktoren ebenso unerlässlich wie die planerische Bestimmung der betrieblichen Belastungsfaktoren. ■

www.fuseXpert.de

Firma | FuseXpert



Bild: Dr.-Ing. Herbert Bessei

Dr.-Ing. Herbert Bessei ist Autor des Sicherungshandbuchs des gemeinnützigen NH/HH-Recyclingvereins, das seit seinem Erscheinen im Jahr 2007 bisher in neun Sprachen übersetzt wurde. Das Handbuch ist kostenlos beim NH/HH-Recyclingverein zu bestellen, für Berufsschulen und Lehrwerkstätten auch in größeren Mengen. Der gemeinnützige Verein zur Förderung des umweltgerechten Recyclings von abgeschalteten NH/HH Sicherungseinsätzen e.V. feiert in diesem Jahr sein 25-jähriges Bestehen. Als freiwillige Initiative der deutschen Sicherungshersteller widmet sich der Verein dem Recycling von ausgedienten Schmelzsicherungen als Beitrag für einen nachhaltigen Wirtschaftskreislauf. Energieversorger, Industrieunternehmen, mittelständische Betriebe und das Elektrohandwerk beteiligen in sich ganz Deutschland über ein vom Verein finanziertes flächendeckendes Sammelsystem. Die Überschüsse verwendet der Verein ausnahmslos in Form von Spenden zur Finanzierung von Forschung, Lehre, Aus- und Weiterbildung. Mitglieder des Vereins sind die deutschen Sicherungshersteller Driescher Wegberg, Efen, Hager, Jean Müller, Mersen, Siba und Siemens.

www.nh-hh-recycling.de

DEHNshield ZP – das Original

Vorgaben der VDE-AR-N 4100 clever erfüllt.

DEHNshield ZP sind Kombi-Ableiter, die sowohl die Grundanforderung an den Überspannungsschutz nach DIN-VDE 0100-443/-534 als auch die Anforderungen der VDE-AR-N 4100 für den Einsatz im Vorzählerbereich erfüllen. Sie schützen intelligente Zähler, moderne Medien- und Kommunikationstechnik und hochwertige Steuergeräte vor Schäden durch Blitzströme und Überspannungen. Die Ableiter sind zur Montage auf dem 40-mm-Sammelschienen-system im Vorzählerbereich, nahe dem Einspeisepunkt, konzipiert und das für alle gängigen Netzsysteme (TT / TN-S / TN-C) und unterschiedlichste Einsatzzwecke:

- für Gebäude mit und ohne äußeren Blitzschutz
- mit und ohne doppelten Spannungsabgriff
- mit Schmelzsicherung oder Leitungsschutzschalter

Die Kombi-Ableiter mit einer energetisch koordinierten Schutz-wirkung Typ 1 + Typ 2 + Typ 3 reagieren aufgrund der RAC-Funkenstreckentechnologie besonders schnell. Mit deutlich reduzierter Restenergie schützen sie zuverlässig vor Über-spannungen. Empfindliche Endgeräte werden sicher geschont.

DEHNshield ZP (Basic) 2 SG ist kompakt, platzsparend und komplett werkzeuglos montierbar (Click + Power). Für den schmalen Kombi-Ableiter ist selbst bei zwei selektiven Hauptleitungsschutzschaltern (SH-Schalter) mit optionalem Einspeiseadapter ein Zählerfeld ausreichend. Mit pass-



Bild: DEHN SE + Co KG

genauer Bauform, integrierter Spannungsversorgung und Si- cherung für das intelligente Messsystem, verspricht dieser Ableiter eine optimale Platzausnutzung. Er weist einen inte- grierten, abgesicherten Spannungsabgriff für das intel- ligente Messsystem im RfZ (Raum für Zusatzanwendungen) und APZ (Abschlusspunkt Zählerplatz) auf.

DEHNshield ZP (Basic) 2 LSG ist die richtige Wahl, wenn der Einsatz eines Leitungsschutzschalters gefordert ist. Bei die- sem Kombi-Ableiter ist der Leitungsschutzschalter (mecha- nisch und elektrisch) zum Schutz des intelligenten Messsystems bereits integriert oder alternativ auch nachrüst- bar. Durch seine kompakte Bauform ist, bei Verwendung von einspeisefähigen, selektiven Hauptleitungsschutzschaltern (SH -Schalter), ein Zählerfeld ausreichend. Der Ableiter weist einen integrierten, abgesicherten Spannungsabgriff für das intelligente Messsystem im RfZ und APZ auf und ist für TT und TN-S Netzsysteme geeignet.



Bild: DEHN SE + Co KG

- 2x integrierter Spannungsabgriff für das intelligente Messsystem
- Platzbedarf nur 3 TE mit integrierbarem Leitungsschutzschalter
- Modular integrierter Leitungsschutzschalter
- Plombierbare Schutzabdeckung verhindert Fehlbedienung oder unkontrolliertes Abschalten
- Kombi-Ableiter für TT- und TN-S-Netzsysteme

DEHN SE + Co KG

92318 Neumarkt | Hans-Dehn-Str. 1
Tel. +49 9181 906-0 | Fax: +49 9181 906-1100
info@dehn.de | www.dehn.de





Intelligente Absicherung und Stromverteilung

Kundengerecht durch Modularität

Die Maschinen- und Anlagenverfügbarkeit, vorbeugende Wartung und die Analysemöglichkeiten nehmen einen immer größeren Anteil bei der Planung und Konstruktion von Produktionsanlagen ein. Grundvoraussetzung dafür sind die durchgängige Kommunikation über die unterschiedlichen Ebenen der Steuerungspyramide sowie die Erfassung von Messwerten und deren Analyse. Mit dem Bus-Controller CPC12 und den Sicherungsautomaten des intelligenten Rex-Systems verfolgt die Firma E-T-A Elektrotechnische Apparate genau diesen Ansatz.

Dieses System sorgt für mehr Transparenz und Stabilität auf der 24VDC-Steuerspannungsebene. Die unterschiedlichen Sicherungsautomaten des intelligenten Rex-Systems gewährleisten eine verlässliche und stabile Versorgung der angeschlossenen Aktoren und Sensoren. Der Bus-Controller CPC12 verbindet das System mit den übergeordneten Steuerungsebenen. Dadurch sind die wesentlichen Informationen der 24VDC-Spannungsebene im gesamten System als Überblick oder auch detailliert verfügbar.

Einfache Erweiterung möglich

Das Rex-System ist ein intelligentes Stromverteilungs- und absicherungssystem für die 24VDC-Spannungsebene.

Bild 2 | Das kompakte und flexible Rex-System für die umfassende 24VDC-Absicherung und Verteilung



Bild: E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH

ebene. Es besteht aus verschiedenen elektronischen Sicherungsautomaten zur selektiven Absicherung der Verbraucher, den Potentialmodulen für die Verteilung und Vervielfachung der gesicherten Lastausgänge und dem Bus-Controller CPC12. Dieser sammelt die Daten der elektronischen Sicherungsautomaten ein und überträgt sie zu den übergeordneten Steuerungssystemen. Ein weltweit einzigartiges modulares Verbindungs- und Montagekonzept verbindet die unterschiedlichen Komponenten des Systems. Jedes Modul verfügt über einen Verbindungsbügel an der Rückseite. Dieser sorgt für eine schnelle und zuverlässige Aneinanderreihung der Geräte. Dadurch ist im Gegensatz zur Verwendung von Stromschienen oder Verbindungssockeln eine Erweiterung des Systems sehr einfach möglich. Weiterhin benötigt das System keine zusätzlichen Zubehörteile,



Bild: E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH

Bild 1 | Der Bus-Controller CPC12 verbindet das System mit den übergeordneten Steuerungsebenen.

was die Lagerhaltung und die Konstruktion des Stromverteilungssystems im Schaltschrank vereinfacht. Im Maschinen- und Anlagenbau werden überwiegend primär getaktete 24VDC-Schaltzetteile verwendet. Dies korreliert mit der maximal möglichen Stromverteilung des Systems. An das Einspeisemodul lassen sich somit bis zu 40A anschließen und dann die elektronischen Sicherungsautomaten anreihen. Deren Baubreite beträgt 12,5mm. Daher ist mit diesem System eine kompakte und modulare Stromverteilung realisierbar.

Leichtere Anpassung an Kundenanforderungen

Mit dem Rex12D verfügte das System bisher über einen elektronischen Sicherungsautomaten für den Nennstrombereich von 1 bis 10A. Der neu entwickelte Rex22D erweitert nun sowohl dieses System als auch den Nennstrombereich auf bis zu 20A. Damit wird das Portfolio den Veränderungen der Applikationen und den sich ändernden Anforderungen des Kunden gerecht. Der neue Sicherungsautomat ist zwischen einem Nennstrom von 1 bis 20A verfügbar. Darüber hinaus sind auch Versionen mit

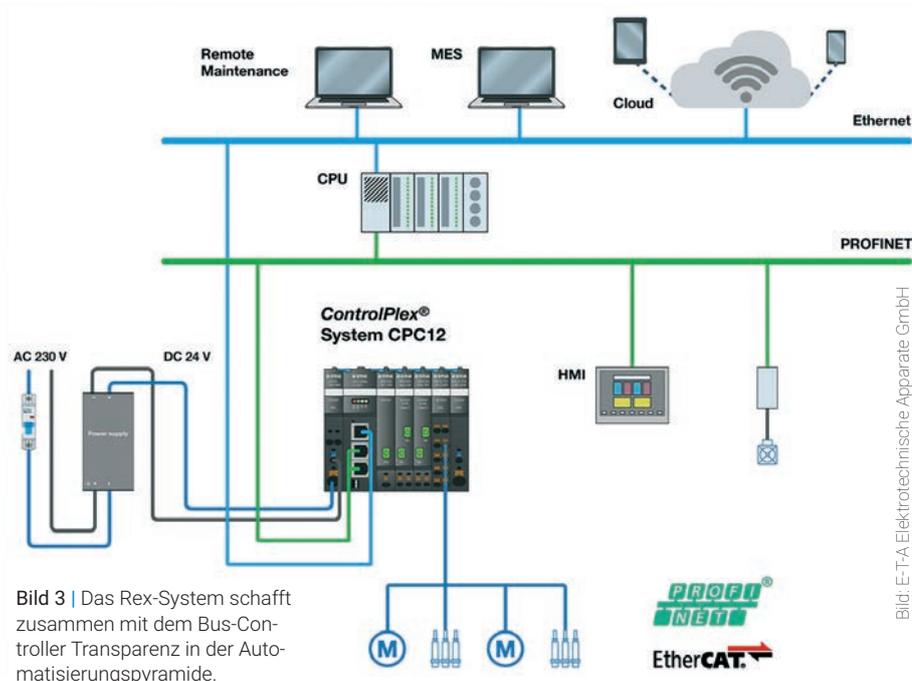


Bild 3 | Das Rex-System schafft zusammen mit dem Bus-Controller Transparenz in der Automatisierungspyramide.

festen und einstellbaren Stromstärken vorhanden. Damit erfüllt das Rex-Portfolio die unterschiedlichen Philosophien der Elektrokonstruktion. Die eine Seite verwendet ausschließlich Sicherungsautomaten mit festen Stromstärken. Damit ist eine Veränderung der Vorgaben im anschließenden Betrieb nicht möglich und eine Überlastung der Leitung bzw. der Verbraucher ausgeschlossen. Für die Verwendung von einstellbaren Geräten spricht auf der anderen Seite die reduzierte Lagerhaltung. Durch die Einstellbarkeit sind die Geräte flexibel einsetzbar. Die Einstellung der Nennströme erfolgt je nach Typ entweder über die Visualisierung der Steuerung oder mittels Schiebeshalter am Gerät. Dadurch ist das Einstellen und Ablesen der Nennströme auch im spannungslosen Zustand möglich. Beide Varianten bieten dem Kunden die für ihn passende Lösung.

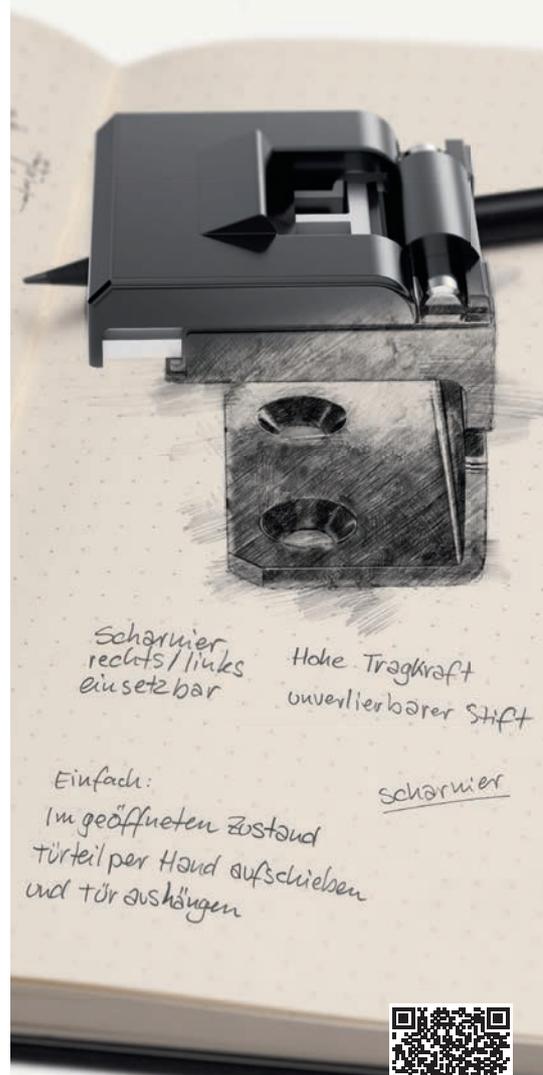
Einschalten induktiver Lasten

Besonders geeignet ist der neue Sicherungsautomat Rex22D für das Einschalten induktiver Lasten wie z.B. von Motoren, Displays, Magnetventilen sowie klassischen Sensoren und Aktoren. Die aktive Strombegrenzung des Sicherungsautomaten ermöglicht eine einschränkungsfreie Absicherung dieser Lasten. Im Unterschied zu herkömmlichen Sicherungsau-

tomaten begrenzt die Lösung den Ausgangsstrom situativ beim Einschalten oder während einer Auslösung des Gerätes. Im Kurzschlussfall wird somit der fließende Laststrom innerhalb einer vorgegebenen Zeit auf einen definierten Wert des Nennstroms limitiert. Das erlaubt auch die effektive Absicherung von Lasten bei der Verwendung von sehr kleinen Schaltnetzteilen <5A und von Verbrauchern mit langen Zuleitungen.

Absicherung ganzer Komponentengruppen

Unterschiedliche Potentialverteilerklemmen ergänzen das System, denn sie ermöglichen den Aufbau einer kompakten Stromverteilung und eine auf die Bedürfnisse des Anwenders zugeschnittene Lösung. Die Verteilungsmodule vom Typ PM12-T lassen sich an den Sicherungsautomaten anreihen und können, durch die elektrische Verbindung, den gesicherten Ausgang des Sicherungsautomaten vervielfachen. Dadurch kann die Absicherung ganzer Gruppen von z.B. Sensoren realisiert werden. Dies vervielfacht die Anzahl der möglichen Klemmenpunkte, spart Platz und macht herkömmliche Verteilungsklemmen überflüssig. Das Einspeisemodul EM12-T ermöglicht den Aufbau einer Minus-Verteilung 0V. Dadurch lassen sich die unterschiedlichen Lasten direkt am



Scharnier rechts/links einsetzbar
Hohe Tragkraft unverlierbarer Stift
Einfach: Im geöffneten Zustand Türteil per Hand aufschieben und Tür aushängen
scharnier



4-155

Aus unserer Feder.

Unser Anspruch und Antrieb ist es, neue Produkte heute so vorausschauend zu konstruieren, dass sie morgen nicht mehr wegzudenken sind.

Zielsicher und zukunftsorientiert entwickeln, produzieren und vertreiben wir daher seit mehr als 25 Jahren mechanische und mechatronische Verschluss-, Scharnier- und Verbindungslösungen für den industriellen Gehäusebau. Gemeinsam entsteht auch für Ihre Anwendung die richtige Lösung.



GROSSER TEDO-HERBST DER INNOVATIONEN

Energie- & Unterverteilung | Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit

Stromverteilungs- und Absicherungssystem anschließen. Dieses erhöht die Übersichtlichkeit und ermöglicht dadurch eine ortsnahe und kompakte Verteilung.

Anbindung an Steuerungsebene

Mit dem Bus-Controller CPC12 wird das Rex-System über Profinet und Ethercat sowie zukünftig ebenfalls über Ethernet IP und

Modbus TCP an die Steuerungsebenen angebunden. Er verfügt über drei RJ45-Buchsen, wobei die eine Buchse zur Kommunikation mit dem integrierten Webserver und die anderen beiden Buchsen für die Buskommunikation dienen. Über den Webserver kann der Anwender alle Informationen des Systems abfragen. Dadurch kann das Wartungspersonal auch vor Ort alle Informationen des Systems und jedes einzelnen Sicherungsautomaten auslesen. So stehen alle wichtigen Informationen schnell zur Verfügung und ermöglichen eine gezielte Analyse im Fehlerfall. Pa-

Bild 4 | Der neue Sicherungsautomat Rex22D erweitert den Nennstrombereich auf bis zu 20A.

rallel zum Webserver werden alle Daten ebenfalls der Steuerungsebene bereitgestellt, sodass auch dort alle wichtigen Informationen verfügbar sind. Diese Daten umfassen neben dem Status jedes Sicherungsautomaten auch den durch ihn fließenden aktuellen Laststrom. Die Übertragung beider Informationen geschieht zyklisch. Des Weiteren werden auch Informationen, wie z.B. der Nennstrom des Sicherungsautomaten, der Auslösezähler und im Fehlerfall der Auslösegrund der Steuerung azyklisch zur Verfügung gestellt. Diese kann der Anwender ereignisbedingt abfragen. Weiterhin sind die Sicherungsautomaten komplett parametrierbar. Dabei ist der Grenzwert des Sicherungsautomaten ganzzahlig zwischen 50 und 100 Prozent des Nennstroms einstellbar. Bei Überschreitung dieses Grenzwerts im Betrieb wird eine Warnmeldung er-



Bild: E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH

zeugt. Der Bediener wird auf die veränderte Stromaufnahme der Last aufmerksam gemacht und kann die notwendigen Maßnahmen rechtzeitig ein-

leiten. Diese Transparenz im Anlagenverhalten schafft Sensibilisierung bei Veränderungen und erhöht dadurch die Anlagenverfügbarkeit. Ebenso lässt sich bei einstellbaren Sicherungsautomaten der Nennstrom der Sicherungsautomaten einstellen. Kommt

es zu Anlagenerweiterungen oder zu Änderungen der Konfiguration, ist eine schnelle und einfache Anpassung möglich. ■

www.e-t-a.com

Autor | Thomas Kramer, Business Development Manager, Sparte Automation & Process Control, E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH

- Anzeige -

Wir verbinden.

Überwachen und optimieren Sie Ihre Industrial Ethernet Anwendungen mit IntraVUE Software und SynapSense Monitoring Systemen von Panduit.

www.panduit.de
1 Klick zur neuen Webseite



PANDUITTM
infrastructure for a connected world



Bild 1 | Die mit den AP 250 und AP 400 benutzten Blechlocher treffen mit 46kN auf das Material.

Stanzen ohne Vorbohren mit Ständerlochstanzen

Geschwindigkeit ist keine Hexerei

Welche Faktoren bestimmen eigentlich den Alltag von Schaltschrankbauern? Ein Gespür für Elektronik? Millimetergenauigkeit? Auf jeden Fall. Zwei weitere Elemente, die aus keiner Branche wegzudenken sind, geben darüber hinaus den Takt bei der Konstruktion der metallenen Gehäuse vor: Zeitökonomie und reibungslose Abläufe. Das gilt beispielsweise für Ausstanzungen, die im Schaltschrankbau an der Tagesordnung sind. Um diese schnell und sicher vornehmen zu können, stellt die Hockenheimmer Werkzeugmanufaktur Alfra unter anderem Ständerlochstanzen her – und hat die Highend-Produkte im Herbst mit zusätzlichen Funktionen ausgestattet.

Das Unternehmen mit drei Produktionsstandorten in Deutschland fertigt bereits seit Ende der 70er Jahre Blechlocher und später auch passende Betätigungshilfen. Der Einsatz von Ständerlochstanzen ergibt insbesondere

dann Sinn, wenn die Anzahl der Ausstanzungen oder die Materialstärke Schaltschrankbauer vor besondere Herausforderungen stellen. „Egal, ob beispielsweise Kabel durch die Öffnungen geführt werden müssen, Harting Ste-

cker eingesetzt werden oder ein Durchbruch für einen Filter entstehen soll – die Modelle aus der Alfra-Presslinie verbessern die Produktionsprozesse beim Stanzen durch ein Bündel von Features“, so Alfra-Produktmana-



GROSSER TEDO-HERBST DER INNOVATIONEN



Bild: Alfra GmbH

Bild 2 | Mit der AP 250 und der AP 400 ist die Bearbeitung kleiner und mittlerer Gehäuse im Ganzen möglich.

ger Ingo Kroiss. Das Wichtigste: Sie stanzen quadratische, rechteckige und runde Öffnungen nicht nur in Schaltschranktüren und -gehäuse, sondern auch in Montageplatten, Klemmkästen, Leitungskanäle oder Kabelführungsplatten. Die drei Varianten AP 600, AP 400 und AP 250 eignen sich je nach Modell für die Bearbeitung von Schaltschränken oder Schaltschranktüren mit einer Tiefe bis zu 600, 400 oder 250mm. Anwendbar sind die Stanzen je nach Modell auf Stahlblech mit einer Stärke zwischen 2,5 und 3,0mm. Die Bearbeitung von Edelstahl ist bis zu einer Dicke von 2mm möglich. Darüber hinaus stanzen die Geräte aus der AP-Linie bis zu 4mm dicken Kunststoff.

Gratfrei und Arbeitsschritte einsparen

Die Uhr läuft bei allen Tätigkeiten rund um den Schaltschrankbau. Dabei ist neben Geschwindigkeit Präzision gefordert. Alle drei Modelle bieten daher eine hohe Stanzkraft. Das heißt, die mit den AP 250 und AP 400 benutzten Blechlocher treffen mit 46kN auf das Material, die AP 600 wartet mit 60kN auf. Als Antriebsaggregate für die Varianten mit 250 und 400mm Maultiefe fungieren Alfra-Elektrohydraulikpumpen. Eine preiswerte Einstiegslösung wäre die Betätigung mittels manueller Fußpumpe. Ein eingebautes Hydraulikaggregat sorgt bei der AP 600 für Power. Die Folge: Der schnelle Stanzvorgang alleine trägt schon einen großen Teil zu den beschleunigten Abläufen bei, denn er

dauert nur Sekunden – ebenso wie der blitzschnelle Werkzeugwechsel. Alternativ setzten Schaltschrankbauer Stichsagen ein, um die nötigen Öffnungen zu schaffen. Hierbei vergehen allerdings nicht nur wertvolle Minuten, es entstehen auch Späne und scharfe Kanten. Zusätzliche Arbeitsschritte, wie Entgraten und Späneentsorgung sind erforderlich, denn der Lack am Schaltschrank wird beschädigt und Kabel können aufscheuern. Außerdem besteht das Risiko eines Kurzschlusses durch Metallspäne im bestückten Schaltschrank. Im Gegensatz zum ebenfalls möglichen Stanzvorgang mit Handstanzgeräten entfällt bei den Modellen der AP-Linie auch das Vorbohren. Der Anwender gelangt mit wenigen Handgriffen zu einer gratfreien Ausstanzung.

Millimetergenau auch im Randbereich

Wer Produkte nah an den Bedürfnissen von Schaltschrankbauern produzierten möchte, muss tief in deren Arbeitswelten eintauchen. Die Geräte aus der Press-Serie verfügen deshalb über verschiedene, auf die Anforderungen des Handwerks abgestimmten Details. Ein Beispiel: Dank unterschiedlicher Matritzenauflagen stanzen die Anwender auch im extremen Randbereich. Ein Laserpointer zeigt die Werkzeugmitte an. Ankörnen oder Anreißen, um das Werkzeug exakt zu positionieren, sind nicht mehr nötig. Stattdessen genügt eine einfache Markierung mit einem Stift. „Praktisch sind

auch die schwenkbaren und höhenverstellbaren Abstützarme, mit denen alle unsere AP-Stanzen ausgestattet sind“, sagt Kroiss. Diese Konstruktion ermöglicht es beispielsweise bei der Nutzung der AP 250 und AP 400, Schaltschranktüren, Seitenteile oder Flanschplatten aufzulegen, um diese zu bearbeiten. Dank der aufsetzbaren Klappanschläge können Schaltschrankbauer die aufgelegten Teile fixieren und in Reihe stanzen.

Ständige Weiterentwicklung

Jedes Gerät der AP-Reihe verfügt über individuell auf die Feinheiten der Branche ausgerichtete Funktionen. So stanzt die AP 600 beispielsweise Türen, Platten oder Seitenteile von allen gängigen Schaltschranktypen, vorausgesetzt sie überschreiten nicht die 60cm Maultiefe des Geräts. Ein wechselseitiges Schnelleinspannsystem schafft die Voraussetzungen dafür, dass die Abkantung wahlweise nach oben oder unten zeigt und die Matrizenbettaufnahme ist so konzipiert, dass ein Werkzeugwechsel auch bei eingespannter Schaltschranktür ausgeführt werden kann. „Außerdem ist die AP 600 die perfekte Stanze für große Öffnungen, wie sie beispielsweise für den Einsatz von Lüftern und

Bild 3 | Die AP 600 stanzt Rund-, Quadrat-, Rechteck- oder Sonderformen in Bleche und Schaltschranktüren bis 2.200mmx1.000mm und 30mm Abkanthöhe.

Filtern benötigt werden“, erklärt der Produktmanager. Mit der AP 250 und der AP 400 ist hingegen die Bearbeitung kleiner und mittlerer Gehäuse im Ganzen möglich. „Damit wir mit den Ansprüchen unserer Kunden Schritt halten können, entwickeln wir die Geräte ständig weiter“, sagt er. Ein Beispiel ist die Power Bank zum Betrieb des Laserpointers. Damit werden die AP 250 und die AP 400 kompakter und mobiler, weil das Kabel für die Stromversorgung keinen Platz mehr beansprucht. Alle drei Stanzen sind nun im Clean-Look in Weiß erhältlich. ■

www.alfra.de

Autorin | Yvonne Haßlinger,
Marketing, Alfra GmbH



Bild: Alfra GmbH

Produktvideo
zur AP 600



Produktvideo
zur AP 250
und AP 400



- Anzeige -

PLUG AND CONNECT! SMART SENSOR CSS 014

Der neue Smart Sensor CSS 014 ist eine steckfertige Lösung zur Temperatur- und Feuchteüberwachung (Condition Monitoring). Die Daten werden analog oder digital per IO-Link weitergegeben. Vorausschauende Instandhaltung und Fernüberwachung werden so zur einfachen Übung. Überzeugen Sie sich selbst.



Powered by
IO-Link

WWW.STEGO-CONNECT.DE

STEGO Elektrotechnik GmbH | Kolpingstraße 21 | 74523 Schwäbisch Hall

STEGO-CONNECT
Intelligent Condition Management

Bild 1 | Für hohe Montageflexibilität sorgt die neue Kabelverschraubung Progress Multilayer, die mit einem vierteiligen Dichteinsatz für verschiedene Kabel unterschiedlicher Durchmesser ausgestattet ist.



Eine Kabelverschraubung für unterschiedliche Kabeldurchmesser Hohe Montageflexibilität

Die Kaiser Gruppe bietet eine Kabelverschraubung mit einem neuen Dichteinsatz und großen Klemmbereich: Die von der Schweizer Tochtergesellschaft Agro entwickelte Progress Multilayer ist vor dem Hintergrund konzipiert worden, dass die Herstellung von Kabelbäumen vermehrt ausgelagert und die Verkabelung beispielsweise von Antriebssystemen und Umformern durch externe Kabelkonfektionäre ausgeführt wird. Ebenfalls neu im Sortiment ist eine EMV-Kabelverschraubung für den Ex-Bereich.

Bei der Inanspruchnahme von Dienstleistungen externer Kabelkonfektionäre kommen oft unterschiedliche Kabel zum Einsatz, so dass bei der Installation der Kabelbäume eine große Flexibilität gefordert ist. An diesem Punkt setzt die neue Kabelverschraubung an, die mit ihrem vierteiligen Dichteinsatz für hohe Montageflexibilität sorgt. So können verschiedene Kabel mit unterschiedlichen Durchmessern durch die Verschraubung geführt werden. Beispielsweise lassen sich durch eine Progress Multilayer mit Anschlussgewinde M20 Kabel in den Durchmessern von 3,5 bis 15mm führen. Ein geschlitzter

Dichteinsatz erlaubt dabei eine schnelle Montage auch bei vorkonfektionierten Kabeln und macht diese Verschraubung universell einsetzbar. So muss pro Anschlussgewinde nur noch eine Art der Kabelverschraubung bevorratet werden. Der neue Dichteinsatz bietet einen großen Klemmbereich und verfügt über einen integrierten Staubschutz für die Kabelverschraubung. Dabei wird die Progress-Kompressionstechnik genutzt, um das Kabel schonend und ohne Einschnürung zu klemmen. Der neue Dichteinsatz kann problemlos mit anderen Komponenten aus dem Progress-Baukastensystem des Herstellers kombi-

niert werden. Zur Verfügung stehen die Kabelverschraubungen mit metrischen Anschlussgewinden in den Größen M20, M25 und M32. Die Gehäuse bestehen aus vernickeltem Messing oder glasfaserverstärktem Polyamid in den Farben Hellgrau, Schwarz oder Weiß.

EMV-Kabelverschraubung für Ex-Bereiche

Die neue Progress EMV Easyconnect Ex e II ist speziell für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen entwickelt worden. Sie bietet eine gute EMV-Schirmung sowie Klemmbacken für eine nor-

Bilder: Kaiser GmbH & Co KG



Bild 2 | Die Kabelverschraubungen Progress Multilayer sind mit metrischen Anschlussgewinden und Gehäusen aus vernickeltem Messing oder glasfaserverstärktem Polyamid erhältlich.



Bild 3 | Die Kabelverschraubung Progress EMV Easyconnect für erhöhte Sicherheit Ex e II verfügt über spezielle Klemmbacken, die auf kleinem Raum eine hohe Zugentlastung sicherstellen.

menkonforme Zugentlastung. Um Kabel im Bereich explosionsfähiger Atmosphären vor dem Ausreißen zu schützen, sind sie gemäß der Norm EN 60079 spätestens 300mm nach dem Gerät zu fixieren. Gerade bei beengten Verhältnissen ist diese Anforderung nur schwer zu realisieren. Mit den Klemmbacken der neuen Kabelverschraubung lässt sich eine hohe und der Norm entsprechende Zugentlastung auch auf kleinem Raum sicherstellen. Das Neuprodukt kann überall dort verwendet werden, wo explosionsfähige Gas-, Dampf-, Nebel- und Luftgemische vorhanden sind oder Staub in Verbindung mit Sauerstoff eine explosionsfähige At-

mosphäre bilden kann. Es bietet die Zündschutzart erhöhte Sicherheit Ex e II und kann so in den explosionsgefährdeten Zonen Gas 1 und 2 sowie Staub 21 und 22 zum Einsatz kommen. Dies wird auch durch das IEC EX-Zertifikat bestätigt, mit dem die Kabelverschraubung ausgezeichnet ist. Darüber hinaus ist sie zugleich für EMV-Anwendungen konzipiert. Eine speziell geformte Kontaktfeder sorgt hier sowohl bei partiell abisolierten Abschirmkabeln als auch bei vollständig freigelegten Kabelschirmen für eine sichere Schirmkontaktierung. Sie gewährleistet eine kraftvolle und schonende Klemmung des Kabelschirms, womit eine extrem niedrige

Transferimpedanz erzielt wird. Außerdem ist die Demontierbarkeit der Kabelverschraubung ohne Zerstörung des EMV-Geflechts gegeben. Viele Agro Kabelverschraubungen sind im Eplan Data-Portal www.eplandata.de verfügbar. Dort können neben den technischen Daten auch 2D- und 3D-Zeichnungen sowie Bohrschablonen für viele Produkte abgerufen werden. ■

www.kaiser-elektro.de

Autor | Frank Rodenwald,
Produktmanagement,
Kaiser GmbH & Co. KG

- Anzeige -



Detas Elektro GmbH - Am Hahn, 4 - D-97843 Eltmann
Tel. +49 - 9522 - 280 84 10 - detaselektro@detas.com - www.detasultra.com

Lösungen rund um das Kabel





Bild 1 | In der Stecker-KV kombiniert Pflitsch die positiven Eigenschaften einer Kabelverschraubung mit der Steckfunktion. Diese Innovation vereint eine kompakte Bauform mit hoher Dichtigkeit und Zugentlastung.

Bild: Pflitsch GmbH & Co. KG

Kabelverbindungen schnell und einfach lösen

Steckverbinder mit integrierter Kabelverschraubung

Die Innovation von Pflitsch ist eine Kombination aus Kabelverschraubung und Stecker – kurz Stecker KV. Sie zeichnet sich durch ihre kompakte und schlanke Bauform aus und wird überall dort eingesetzt, wo geringe Steckzyklen erforderlich sind, z.B. für Wartungsarbeiten. Die Lösung vereinfacht den Service, spart Zeit und Kosten und trägt zur erhöhten Zuverlässigkeit bzw. Prozesssicherheit bei.

Die steigende Modularität bei industriellen Systemen führt zu einer wachsenden Anzahl von Verkabelungen. In der Praxis müssen viele Verbindungen z.B. von Elektromotoren, Leuchten oder Sensoren meist nur selten demontierbar sein für Montage, Wartung, Reparatur oder Austausch. Da Steckverbinder in der Regel für viele tausend Steckzyklen ausgelegt sind, sind sie für diese Anwendungen häufig nicht pas-

sand und unnötig teuer. Gleichzeitig werden im industriellen Umfeld zudem hohe Dichtigkeiten und Zugentlastungen sowie eine kompakte Bauform gefordert, wie sie Kabelverschraubungen ermöglichen. Pflitsch entwickelte daher eine steckbare Kabelverschraubung, bei der die positiven Eigenschaften einer Kabelverschraubung um die Funktion der Steckbarkeit erweitert. Je nach Anforderung des Kundenprojek-

tes wird dazu in die Kabelverschraubung eine Steckverbindung integriert.

Branchenspezifische Lösung

Im ersten Schritt realisiert Pflitsch Lösungen für die Hygieneanforderungen der Pharma- und Lebensmittelbranche. Da hier die Reinheit an erster Stelle steht, müssen Maschinen so aufgebaut sein, dass sie möglichst leicht zu reinigen sind

Kombilösung für effiziente Verbindungstechnik GROSSER TEDO-HERBST DER INNOVATIONEN



und sich keine Schmutznester bilden können. Zudem müssen eingesetzte Komponenten Hochdruckreinigern, Desinfektionsmitteln und Reinigungschemikalien standhalten können. Beständigkeit gegen heiße Temperaturen, Korrosion und aggressive Flüssigkeiten und Dämpfe sind zwingend erforderlich. Bei elektromechanischen Schnittstellen spielt auch die Staub- und Druckwasserdichtigkeit eine Rolle, um eine lange Lebensdauer in dem anspruchsvollen Umfeld gewährleisten zu können. Die European Hygienic Equipment Design Group (EHEDG) erstellt zur Konstruktion im Hygienic Design Richtlinien, nach denen Produkte für die Lebensmittelindustrie konzipiert werden sollten. Verwendete Materialien spielen ebenfalls eine wichtige Rolle. Edelstahl ist der bevorzugte Werkstoff, da er korrosions-, chemikalien- und temperaturbeständig ist. Außerdem sind keine Wechselwir-

kungen mit den Lebensmitteln zu vermeiden. Auch spezielle Kunststoffe kommen bei umspritzten Bauteilen, Dichtungen und Gehäusen zum Einsatz – möglichst zertifiziert nach FDA, der US-amerikanischen Lebensmittelüberwachungs- und Arzneimittelbehörde Food and Drug Administration.

Stecker-KV im Hygienic Design

Die Lösung basiert auf der Kabelverschraubung Blueglobe Clean Plus, die nach EHEDG-Richtlinien entwickelt konzipiert und zertifiziert ist. Glatte Edelstahl-Oberflächen ($RA < 0,8 \mu m$), spaltfreie Montage und abgerundete Flächen sind wichtige Merkmale dieser Hygienic Design-Lösung. In die Hygiene-Kabelverschraubung integriert der Hersteller den kundenspezifische Kontaktträger aus hochwertigem Kunststoff. Ein spezieller Dichteinsatz sorgt für eine

großflächige und schonende Abdichtung zum Kabel hin, was gleichzeitig eine überdurchschnittliche Zugentlastung bringt. Die Einheit erreicht montiert die IP68/IP69. Je nach Material des Dichteinsatzes ist diese Lösung für Temperaturen bis $-40 \dots +85$ bzw. $-40 \dots +105^\circ C$ zugelassen. Gegenüber speziell abgedichteten Industriesteckern mit vergleichbaren Eigenschaften bietet die Pflitsch-Lösung Vorteile hinsichtlich Kosten und Baumaßen. Sie wird aufgrund der integrierten Kabelverschraubung deutlich kompakter. Angedacht sind Größen von M16 bis M32, in die sich die gewünschte Kontaktzahl integrieren lässt. In der M20 sind z.B. bis zu 5 Kontakte á 1mm Durchmesser möglich. ■

www.pflitsch.de

Firma | Pflitsch GmbH & Co. KG

- Anzeige -

Arbeitsprozesse im Schaltschrankbau optimieren Mit Komplettlösungen für die Werkstatt

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

Weidmüller

Schaltschrankwächter trägt Zustandsdaten in die IT-Welt

Prima Klima im IIoT



Bild 1 | Mithilfe von Zustandsdaten aus dem Schaltschrank können Anwender einem Geräteausfall zuvorkommen und so die Verfügbarkeit ihrer Anlage erhöhen.

Für übermäßige Hitzeentwicklung in Schaltschränken gibt es viele Erklärungen. Gefahren durch falsch angeordnete Geräte oder ungünstige Belüftung können Konstrukteure oft im Vorfeld minimieren, doch bei externen Einflüssen und Geräteanomalien ist spezifisches Condition Monitoring gefragt. Wer Sensordaten über Ethernet im IIoT verarbeiten will, findet nun eine smarte Lösung in Turcks Schaltschrankwächter IM18-CCM.

Immer leistungsfähigere Geräte auf kleinerem Raum zeugen von technischem Fortschritt. Für den Schaltschrank bedeutet die kompakte Bauform moderner Geräte entweder ein geringeres Außenmaß, oder es passt eine höhere Anzahl elektronischer Komponenten in ihn hinein. Doch jede Innova-

tion hat ihre Kehrseite. In diesem Fall für all jene, die bei fortschreitender Miniaturisierung der Technik mögliche Begleiteffekte wie die Wärmeentwicklung im Blick behalten müssen. Besonders in Schaltschränken können erhöhte oder unregelmäßige Temperaturverhältnisse zu Leistungsverlust oder gar

dem Ausfall einzelner Geräte führen. Umso wichtiger werden neben der geeigneten Geräteanordnung smarte Lösungen für Condition Monitoring – wie der IM18-CCM, Turcks neuem Klimawächter und Türsteher im Kompaktformat, der die Zustandsüberwachung via Ethernet sogar in die IT-Welt bringt.



Bild: Hans Turck GmbH & Co. KG

Bild 2 | Turcks Schaltschrankwächter IM18-CCM überträgt Messwerte via Ethernet in IT-Netzwerke, bei Bedarf sogar dezentral vorverarbeitet.

Rücksicht nehmen auf elektronische 'Sensibelchen'

Mit einer höheren Geräte- bzw. Energiedichte im Schaltschrank vermehrt sich unweigerlich auch die Verlustleistung. Gemeint ist der Teil des aufgenommenen Stroms, der nicht prozessrelevant abgegeben wird, sondern bei elektronischen Geräten in Form von Wärme. Sind die Komponenten eines Schaltschranks dann so angeordnet, dass sich Hotspots (Wärmenester) bilden oder kaum kühle Luft strömen kann, entstehen gleich mehrere Risiken: Präzise Messgeräte werden gegebenenfalls ungenau, Komponenten haben eine geringere Lebensdauer oder fallen schlimmstenfalls dauerhaft aus. Besonders hitzeanfällig sind komplexe Systeme wie Steuerungen. Die meisten SPSen haben eine maximale Betriebsumgebungstemperatur von 55°C. Diese liegt gerade einmal 15°C über dem 'Wohlfühlklima' vieler Schaltschränke.

Anomalien erkennen, bevor es zu spät ist

Schon beim Bestücken eines Schaltschranks lassen sich wärmeinduzierte Risiken auf ein gewisses Maß reduzieren. Geräte in Blöcken von moderater

Größe zusammenfassen, Luftbarrieren durch ungünstig verlegte Kabel oder Kabelkanäle vermeiden und wärmesensitive Komponenten möglichst weit unten einbauen – mit solchen Strategien schaffen Anwender gute Voraussetzungen. Trotz optimaler Topologie oder gar der Ventilation mithilfe von Klimaanlage ist es aber sinnvoll, die klimatischen Verhältnisse im Schaltschrank permanent elektronisch zu überwachen. So bemerken Instandhalter frühzeitig Anomalien, um Fehlfunktionen zuvorzukommen – speziell, wenn Geräte in weiter entfernten Schaltkästen untergebracht sind. Das trifft zum Beispiel auf Außenbereiche zu, wo Witterung als externer Faktor hinzukommt.

Drei-in-eins-Überwachung auf der Hutschiene

Als einfach ergänzbare Condition-Monitoring-Lösung hat Turck vor einigen Jahren die Schaltschrankwächter IM12-CCM und IMX12-CCM (mit Ex-Zulassung) ins Programm genommen. Die Kompaktgeräte werden auf der Hutschiene montiert und verfügen 'on-board' über drei Sensoren zum Überwachen von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und dem Türabstand. Über eine parametrierbare Grenzwertbildung sendet der IM(X)12 genau dann ein Signal, wenn definierte Werte über- bzw. unterschritten werden. Konkret heiße

das etwa: Ein Gerät ist überhitzt, im Schaltschrank bildet sich Tau, oder die Tür wurde nicht ordnungsgemäß verschlossen. Der IM12-CCM besitzt einen internen Datenlogger mit Zeitstempel und speichert Daten bis zu zwei Jahren. So können Anwender schleichende Veränderungen auch über längere Zeiträume erkennen und die Ursache beheben. Über eine Schnittstelle lassen sich zwei Schaltschrankwächter im Master-Slave-Mode betreiben, um den Türschluss und die anderen Grenzwerte gleichzeitig an zwei Punkten im Schaltschrank zu überwachen. Der Master verarbeitet die Daten des Slaves und sendet ein Signal an die Steuerung. Standardmäßig verfügt der IM12-CCM über zwei Schaltkontakte sowie eine IO-Link-Schnittstelle. Im Quick-Teach-Modus kann der Anwender die Grenzwerte vor Ort ganz einfach einstellen.

- Anzeige -



Ihr Spezialist für die Schaltschrank-Klimatisierung!

KÜHLEN

- KOMPRESSOR-KÜHLGERÄTE
- PELTIER-KÜHLGERÄTE
- FILTERLÜFTER

HEIZEN

- THERMOSTATE/HYGROSTATE
- LED SCHALTSCHRANKLEUCHTEN
- SCHALTSCHRANK-HEIZUNGEN
- LÜFTERHEIZUNGEN
- EX-HEIZUNGEN

Wir haben immer die richtige Lösung für Ihre Anforderung!

Bild: Hans Turck GmbH & Co. KG

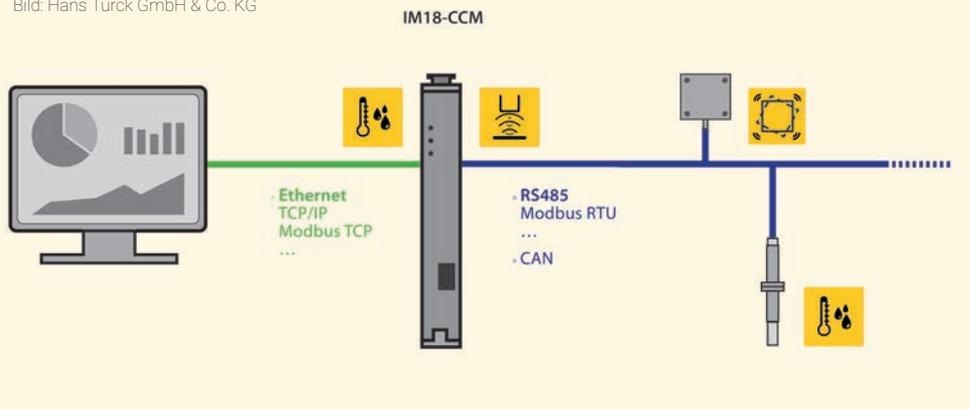


Bild 4 | Nahtlose Verbindung zwischen OT und IT: Turcks IM18-CCM ermöglicht den Anschluss externer Sensoren und leitet Messwerte über Ethernet in übergeordnete Systeme.

Alternativ ist eine Parametrierung über IO-Link oder ein FDT-Framework wie PACTware möglich. Den Türstatus sollten Unternehmen übrigens nicht nur hinsichtlich Temperatur und Luftfeuchtigkeit kontrollieren. Allen voran in sogenannten 'Kritischen Infrastrukturen' (KRITIS) wie der Strom- und Wasserversorgung müssen digitale Systeme zuverlässig und nachvollziehbar vor unbefugtem Zugriff geschützt werden. So sieht es das IT-Sicherheitsgesetz vor. Hier zeichnen sich die CCM-Geräte mit ihren sicheren Kontrollfunktionen aus. Ohne großen Aufwand machen die Geräte jeden Schaltschrank fit für den Einsatz in Kritischen Infrastrukturen.

Der nächste Schritt: Fabrikebene und IT-Welt verbinden

Um die Zustandsüberwachung von Schaltschränken nicht nur vor Ort darstellen zu können, sondern die Daten auch in die IT-Welt zu übertragen, geht Turck mit dem IM18-CCM nun den nächsten Schritt. Über seine Ethernet-Schnittstelle liefert das 18 mm schmale Gerät die Messwerte der Sensoren an übergeordnete Systeme. Dieser Weg führt theoretisch bis in die Cloud, die dem Wartungspersonal auch per mobilem Endgerät jederzeit Zugriff auf aktuelle Klimadaten ermöglicht. So verschwindet allmählich die Grenze zwi-

schen operativer Ebene und IT-Infrastruktur. Das bedeutet: Anwender können Daten aus der Fabrikebene vom Schreibtisch aus analysieren. Erweiterte Möglichkeiten bieten sich Anlagenbauern und Anwendern aber nicht nur beim Daten-Output. Auch beim Einsammeln von Messwerten besteht größerer Spielraum. Via RS485 (Modbus RTU oder CAN) können am IM18-CCM bei Bedarf zusätzlich zu den drei verbauten Sensoren externe Geräte wie etwa Vibrationssensoren angebunden werden. Für ein ideales Temperaturbild eines Schaltschranks ließen sich zum Beispiel auch mehrere Temperatursensoren so effizient auf unterschiedliche Positionen verteilen, dass keine weiteren Schaltschrankwächter erforderlich wären. Oftmals genügen schon die Daten dreier Temperatursensoren, um selbst in großen Schränken einen akkuraten Gesamteindruck zu erhalten.

Freiraum für individuelle Applikationen

Condition-Monitoring-Aufgaben sind so individuell wie die Softwarelösungen vieler Anlagenbauer oder Anwender. Daher erlaubt der IM18-CCM auf seiner offenen Linux-Plattform die Installation kundenspezifischer Anwendungen. Das gibt Programmierern die Möglichkeit, bestimmte Routinen in das Gerät einzu-

speisen, damit es beispielsweise einen Taupunkt erkennt oder natürliche Temperaturanstiege zu Beginn der Sommermonate berücksichtigt. Ebenso will mancher Nutzer vielleicht seinen eigenen Cloud-Connector hochladen – die Visualisierung von Trends oder der Versand eines Alarms finden dann im übergeordneten System statt.

Ausblick: Mehr Schnittstellen, mehr Speicherplatz

Temperatur, Luftfeuchtigkeit, aber auch die Sicherheit von Schaltschränken sind Größen, die in jedem Anlagenkonzept eine wichtige Rolle spielen sollten. Mit dem richtigen Gerätelayout und geschickter Ventilation schaffen Konstrukteure die Basis für eine hohe Verfügbarkeit der elektronischen Komponenten. Begleitend stehen mit Schaltschrankwächtern kompakte Condition-Monitoring-Werkzeuge bereit, um allzeit über kritische Messwerte informiert zu sein. Nach den bewährten Geräten der IM12-Serie hat Turck jetzt mit dem IM18-CCM die Brücke ins IIoT geschlagen und zudem Freiraum für maßgeschneiderte Kundenlösungen berücksichtigt. Wer sich obendrein mehr Schnittstellenvielfalt wünscht, wird noch in diesem Jahr auf eine zweite Geräteversion zurückgreifen können. Diese bietet einen weiteren Ethernet-Eingang sowie Universal-I/Os, einen USB-Host und zusätzlichen Speicherplatz.

Whitepaper: Hotspots im Schaltschrank vermeiden

Erfahren Sie mehr über kluges Schaltschrankdesign – mit fünf Strategien, um Gefahren zu minimieren und Energie bei der Belüftung oder Klimatisierung zu sparen. ■

www.turck.de

Autor | Klaus Ebinger, Leiter Produktmanagement Interfacetechnik, Hans Turck GmbH & Co. KG



Der **Durchbruch** in Sachen runder Kabeldurchführung!



Das Kabeldurchführungssystem KDS-R – made by CONTA-CLIP

- **Einteiliger Rahmen** mit integrierter Dichtung
- **Hohe Dichtigkeit** nach Schutzart IP66
- **Hochflexible Bestückung** bei hoher Packungsdichte
- **Werkzeuglose Montage**, zeitsparende Installation

Neue Anforderungen für die Hauptleitungsabzweigklemme im Zählerschrank

Anpassungen in drei Bereichen

Nach einer zweijährigen Übergangsfrist ist die VDE-Norm DIN VDE0603-3-1 seit September in Kraft. Sie legt neue Kriterien für die Beschaffenheit der Hauptleitungsabzweigklemme (HLAK) im Zählerschrank fest. Für Planer und Installateure spielen die neuen Vorgaben bei der Wahl der Verbindungskomponenten für den Hauptzähleranschluss eine wichtige Rolle.

Ob in Wohnhäusern, Schulen, Verwaltungs- oder auch Bürogebäuden: In nahezu jedem Zählerschrank des privaten und öffentlichen Lebens kommen sie zum Einsatz. Hauptleitungsabzweigklemmen sind die Schnittstelle zwischen dem öffentlichen Netz und dem für jedes EVU maßgeblichen Stromzähler im gebäudeseitigen Zählerschrank. Letztmals hatte sich der VDE mit einer Normung für die Hauptleitungsabzweigklemme noch in den 1990er-Jahren beschäftigt. Seitdem galt die DIN VDE0603-2 (VDE0603-2):1998-0. Steigender Anforderungen an die Hauptleitungsabzweigklemmen im Zählerschrank hinsichtlich Strombelastbarkeit und Widerstandsfähigkeit veranlassten den Verband zu einer Aktualisierung. Schon im September 2018 trat die neue DIN VDE0603-3-1 in Kraft – allerdings noch mit einer zweijährigen Übergangsfrist für die Umstellung auf die neuen Klemmenvorgaben. Erst seit diesem September ist die Norm für alle Zählerschränke verpflichtend. Durch die coronabedingten Verzögerungen im Markt herrscht aktuell akuter Handlungsdruck in der Branche, neue Zählerschränke auf die nach der neuen VDE-Norm konformen Hauptleitungsabzweigklemmen umzustellen.

Verschärfte Anforderungen an HLAK in drei Bereichen

Die neue VDE-Norm DIN VDE0603-3-1 wurde grundlegend überarbeitet und neu strukturiert. Grundsätzlich gilt sie für alle Zählerplätze der Haus- und Gebäudeinstallationstechnik, die mit Hauptleitungsabzweigklemmen für Kupferleiter ausgestattet werden und die zur Aufnahme von Betriebsmitteln für die Energieübertragung, -verteilung und -messung in elektrischen Anlagen für Gewerbe- und Hausinstallationen sowohl im Innen- als auch Außenbereich dienen. Für HLAK bis zu einer Bemessungsspannung von 400V AC und Nennquerschnitten von bis zu 70mm² sind dabei verschärfte Vorgaben für ihre Beschaffenheit verpflichtend. Im Vergleich zu den bisherigen Vorgaben schreibt die neue Norm speziell in drei Bereichen notwendige Anpassungen vor:

- Spannungsfestigkeit
- Kriechstromfestigkeit
- Korrosionsschutz

Die Verschärfungen dienen dabei einem Ziel: Im bestimmungsgemäßen Gebrauch soll durch die Hauptleitungsabzweigklemmen keine Gefahr für Personen und Sachen ausgehen. Elektrische,

thermische oder mechanische Beanspruchungen spielen bei der Herstellung der Klemmen eine große Rolle. Alle Teile der Klemmstellen, die Ströme leiten, müssen aus Metall bestehen. Diese wiederum müssen eine ausreichende mechanische Festigkeit besitzen, Korrosion widerstehen und für eine sichere Klemmverbindung sorgen.

Hochstrombelastung bis 3.000 Volt verpflichtend

Um keine thermischen Gefährdungen einzugehen, werden die Klemmen einer Prüfung unterzogen. Bisher mussten Hersteller hinsichtlich der Spannungsfestigkeit eine Hochspannungsprüfung von 2.500 Volt nachweisen. Ab sofort muss diese mit 3.000 Volt erfolgreich bestanden sein. HLAK müssen zudem eine höhere Kriechstromfestigkeit aufweisen. Diese Vorgabe schlägt sich in einer optimierten Beschaffenheit der Isoliergehäuse aus Kunststoff nieder. Diese müssen heute einen deutlich höheren sogenannten CTI-Wert erreichen. Zum Schluss spielt aufgrund steigender Anforderungen an die HLAK auch ein erhöhter Korrosionsschutz eine Rolle. Diese müssen Hersteller nun auch für die eingesetzten Stahlschrauben per VDE-Zertifikat nachweisen.



Bild 1 | Die im September in Kraft getretene VDE-Norm DIN VDE0603-3-1 legt neue Kriterien für die Beschaffenheit der Hauptleitungsabzweigklemme (HLAK) im Zählerschrank fest.

Bilder: Hora Etec GmbH

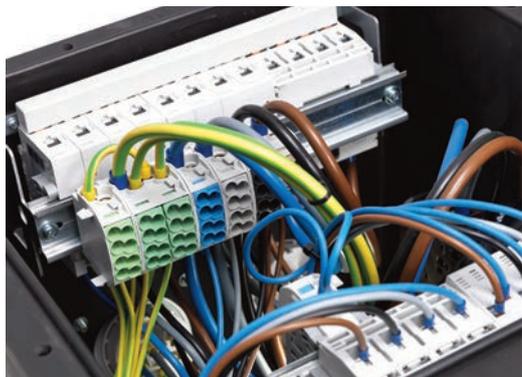
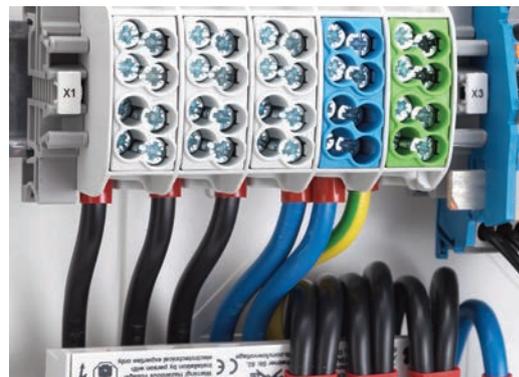


Bild 2 | Durch die umfassenden Zertifizierungen der HLAK-Serie von Hora Etec eignet sich diese nicht nur für den Zähleranschluss, sondern z.B. auch für den Einsatz in Baustellenverteilern.

Bild 3 | Die Norm schreibt dabei vor allem Anpassungen in den Bereichen Spannungsfestigkeit, Kriechstromfestigkeit sowie Korrosionsschutz vor.



Interview mit Ewald Voß, Produktmanager Elektrische Komponenten bei Hora Etec

„Wir haben aktuell einen Vorsprung“

Bereits seit 2018 erfüllen die Hauptleistungsabzweigklemmen von Hora Etec die Vorgaben der neuen VDE-Norm DIN VDE0603-3-1. Ewald Voß, Produktmanager Elektrische Komponenten, erklärt im Interview, worauf es für Planer ankommt und wie sie den Zähler-schrank weiter optimieren.

SSB Die Frage nach dem VDE-Zertifikat für HLAK wird bei den Kunden der Hersteller immer lauter. Wie haben Sie es geschafft, Ihr Portfolio so schnell umzustellen?

Ewald Voß: Unsere Hauptleistungsabzweigklemmen eignen sich sowohl für Aluminium- als auch Kupferleiter. Bei der Entwicklung haben wir frühzeitig einen umfassenden Zertifizierungsprozess national wie international angestoßen. Im Rahmen der aufkommenden Diskussionen um die Verschärfung der HLAK-Vorgaben haben wir unsere Klemmen frühzeitig anhand höherer Anforderungen ausgelegt. Dadurch haben wir aktuell einen Vorsprung und sind schon jetzt kurzfristig lieferbar.

SSB Was bedeutet das konkret für Ihre HLAK?

Voß: Wir erfüllen die VDE-Vorgaben zu 100 Prozent und unsere HLAK-Serie geht sogar über das vorgeschriebene Niveau

hinaus. Dadurch sind EVU, Planer und Installateure bereits jetzt zukunftssicherer aufgestellt. Sie erfüllen beispielsweise eine zusätzliche Erwärmungsprüfung mit 101A sowie eine Hochspannungsprüfung mit 3.500V für die Bemessungsbetriebsspannung 1.000V AC/DC. Die Gehäuse weisen einen dreimal höheren CTI-Wert auf als

VDE0603-3-1, sondern sind zusätzlich auch nach IEC60947-7-1, UL-1059, CSA C22.2 No.158-10, FIMCO IEC 61238-1 (Class A) und EAC zertifiziert. Dank ihrer kompakten, robusten und zugleich ergonomischen Bauweise sind die Klemmen mit nur einer Teilungseinheit von 17,8mm besonders platzsparend. Zudem sind sie

„Im Rahmen der aufkommenden Diskussionen um die Verschärfung der HLAK-Vorgaben haben wir unsere Klemmen frühzeitig anhand höherer Anforderungen ausgelegt.“

Ewald Voß, Produktmanager Elektrische Komponenten, Hora Etec



Bild: Hora Etec GmbH

vorgeschrieben. Zudem verfügen die Schrauben über einen hohen Korrosionsschutz und sind RoHS konform.

SSB Vor welchen Herausforderungen steht der Schaltschrankbau in Zukunft noch?

Voß: Die vereinfachte Konfiguration von Schaltschränken und die Effizienzsteigerung bei der Installation vor allem hinsichtlich Zeit stehen weiter im Fokus. Hier spielen Komponenten wie unsere HLAK eine wichtige Rolle. Sie erfüllen nicht nur die Vorgaben der neuen VDE-Norm DIN

beliebig anreihbar, miteinander kombinierbar sowie horizontal und vertikal montierbar. Das verschafft Planern größtmögliche Flexibilität. Installateure profitieren dank des offenen Klemmenraums sowie der durchgehend fingersicheren Ausführungen von kurzen Montagezeiten. Drehmomentverluste werden durch den Verzicht auf sogenannte Bremschrauben vermieden. ■

www.hora-etec.com

Firma | Hora Etec GmbH



Kabeldurchführungen

Kabeldurchführungen decken einen Teil des für den Schaltschrankbau so wichtigen Bereich des Kabelmanagements ab, in dem großes Effizienzpotenzial schlummert. Daher sind Innovationen hier gegenwärtig sehr zahlreich.

Neuentwicklungen bei den Kabeldurchführungen zielen beispielsweise darauf ab, Kabel und Schläuche unterschiedlicher Anzahl und Durchmesser auf möglichst einfache Weise in den Schaltschrank einzuführen, ohne dabei die nötige Dichtigkeit und Zugfestigkeit zu vernachlässigen. Während des Betriebs sollte die Nachrüstung des Schaltschranks mit Kabeln mit oder ohne Steckverbinder, aber auch mit Schläuchen kein Problem darstellen. Daher kommen heutzutage zunehmend modulare Systeme zum Einsatz, die möglichst wenige Komponenten umfassen und werkzeuglos montiert werden können. (jwz) ■

Anbieter	Conta-Clip Verbindungstechnik GmbH
Produkt-ID	32226
Ort	Hövelhof
Telefon	05257/ 9833-172
Internet	www conta-clip.de
Produktname	Kabeldurchführungssystem KDSClick
Kabeldurchführungssystem für	vorkonfektionierte Leitungen, Leitungen ohne Steckverbinder
Montagerahmen	mit Schraubverriegelung
Verfügbare Maße des Montagerahmens	KDS-SR 1-4: 70 x 81mm, KDS-SR 6/10: 70 x 106mm, KDS-SR 8/16: 70 x 126mm, KDS-SR 10/24: 70 x 153mm
Montagerahmen Material	Kunststoff
Aufnahme der Leitungen durch	teilbare Dichtmodule
Schutzart (IPxx)	IP66
Betriebstemperatur (°C)	-40 - 120
Entflammbarkeitsklasse nach UL94	V-0
Besonderheiten bei der Kabeldurchführung	82 verschiedene Dichtelemente zur Abdichtung verschiedener Leitungsdurchmesser und Geometrien

Direkt zur Marktübersicht auf **i-need.de**
 PRODUCT FINDER | www.i-need.de/178



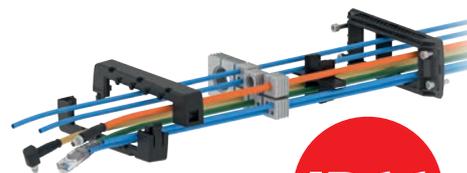
Anbieter	Murrplastik Systemtechnik GmbH	Pflitsch GmbH & Co. KG	Phoenix Contact Deutschland GmbH	Trelleborg Industrial Products Finland Oy	U.I. Lapp GmbH
Produkt-ID	32241	32228	32229	33579	32242
Ort	Oppenweiler	Hückeswagen	Blomberg	Trelleborg	Stuttgart
Telefon	07191/ 482-2853	02192/ 911-180	05235/ 3-120 00	0173/ 6465120	0711/ 78 38-5170
Internet	www.murrplastik.de	www.pflitsch.de	www.phoenixcontact.com	www.trelleborg.com/de	www.lappkabel.de
Produktname	Kabeldurchführungsplatte KDP/N 24	Uni Flansch	Kabeleinführungssystem CES	Multigate MH10 F 12-1	Skintop Cube
Kabeldurchführungssystem für	Leitungen ohne Steckverbinder	vorkonfektionierte Leitungen, Leitungen ohne Steckverbinder	vorkonfektionierte Leitungen, Leitungen ohne Steckverbinder	Leitungen ohne Steckverbinder	vorkonfektionierte Leitungen, Leitungen ohne Steckverbinder
Montagerahmen	Kabeldurchführungsplatte, zum Einrasten und/ oder Verschrauben	zweiteilige Rahmenplatte	teilbar mit Bügelverriegelung	mit Schraubverriegelung, zweiteilige Rahmenplatte	mit Schraubverriegelung
Verfügbare Maße des Montagerahmens	59 x 147mm	149,6 x 51,6mm		107 x 56mm	
Montagerahmen Material	Kunststoff	Kunststoff, Metall	Kunststoff	Kunststoff	Kunststoff
Aufnahme der Leitungen durch		integrierte Kabelverschraubungen	geschlitzte Kabeltüllen	ungeschlitzte Kabeltüllen	teilbare Dichtmodule
Schutzart (IPxx)	IP65	IP66	IP54	IP65	IP64
Betriebstemperatur (°C)	-30 - 70	-20 - 80	-40 - 80		-20 - 80
Entflammbarkeitsklasse nach UL94			V-0	UL94-V0	V-2
Besonderheiten bei der Kabeldurchführung	Varianten mit unterschiedlicher Anzahl von Leitungen mit verschiedenen Durchmessern	über 100 verschiedene geschlitzte Dichtelemente	Aufschnapprahmen -20 - 80°C	Unterschiedliche Leitungen: 3 - 7mm 5 Stück, 5 - 10mm 4 Stück, 7 - 13mm 2 Stück, 9 - 16mm 1 Stück	

Icotek GmbH 32249 Eschach 07175/ 592380-46 www.icotek-gmbh.de	Icotek GmbH 32250 Eschach 07175/ 92380-46 www.icotek-gmbh.de	Jacob GmbH 32231 Kernen 07151/ 4011-568 www.jacob-gmbh.de
KEL-FG-A Flanschgehäuse zur 90°-Kabeleinführung	KEL-BES-S 24 Kabeldurchlass mit Bürstenleiste	Kabeldurchführungsleiste F310
vorkonfigurierte Leitungen, Leitungen ohne Steckverbinder	vorkonfigurierte Leitungen, Leitungen ohne Steckverbinder	vorkonfigurierte Leitungen, Leitungen ohne Steckverbinder
Aufschnapprahmen, Flanschgehäuse	mit Schraubverriegelung	zweiteilige Durchführungsleiste
		153 x 63, 153 x 85,5, 153 x 108, 153 x 130,5, 153 x 153mm
Kunststoff	Kunststoff	Kunststoff
geschlitzte Kabeltüllen	Bürstenleiste	geschlitzte Kabeltüllen
IP54		IP65
-40 - 140	-20 - 90	-30 - 100
V-0, selbstverlöschend	V-0, selbstverlöschend	
		kleine Tüllen für Leitungen Ø = 3 - 16mm, große Tüllen für Leitungen Ø = 15 - 32,5mm



Für KDS-Invers haben sich unsere Entwickler um 180° gedreht!

U.I. Lapp GmbH 32244 Stuttgart 0711/ 78 38-5170 www.lappkabel.de	Weidmüller Interface GmbH & Co. KG 32247 Detmold 05231/ 14-0 www.weidmueller.de	Wiska Hoppmann GmbH 32246 Kaltenkirchen 04191/ 508-503 www.wiska.de
Skintop Cube Multi	Kabeleinführungsleiste Cablite Kel xx	Conmaxx
Leitungen ohne Steckverbinder	vorkonfigurierte Leitungen, Leitungen ohne Steckverbinder	vorkonfigurierte Leitungen, Leitungen ohne Steckverbinder
mit Schraubverriegelung, Rahmen Skintop Cube Frame und Gel-Einsatz Skintop Cube Multi	mit Schraubverriegelung	mit Schraubverriegelung
	KEL 24/xx: 147 x 58mm, KEL 16/xx: 120 x 58mm	81 x 70, 106 x 70, 126 x 70, 153 x 70mm
Kunststoff	Kunststoff	Kunststoff
		teilbare Dichtmodule, geschlitzte Kabeltüllen usw.
IP66	IP54	IP65
-30 - 100	-40 - 140	-40 - 120
V-2		V-0
Varianten mit unterschiedlicher Anzahl von Leitungen mit verschiedenen Durchmessern	Varianten mit unterschiedlicher Anzahl von Leitungen mit verschiedenen Durchmessern	ca. 100 verschiedenen Dichteinsatz-Vari- anten



IP66



Neu: KDSI – inverser Systemaufbau von außen

- **Clever:** Das System zur Montage an der Gehäuseaußenseite ist invers angelegt
- **Einzigartig:** Innovatives Stecksystem, ideal auch bei beengten Platzverhältnissen
- **Sicher:** Unverlierbare TPE-Dichtungen nach Schutzart IP66, die nicht verrutschen oder vergessen werden können

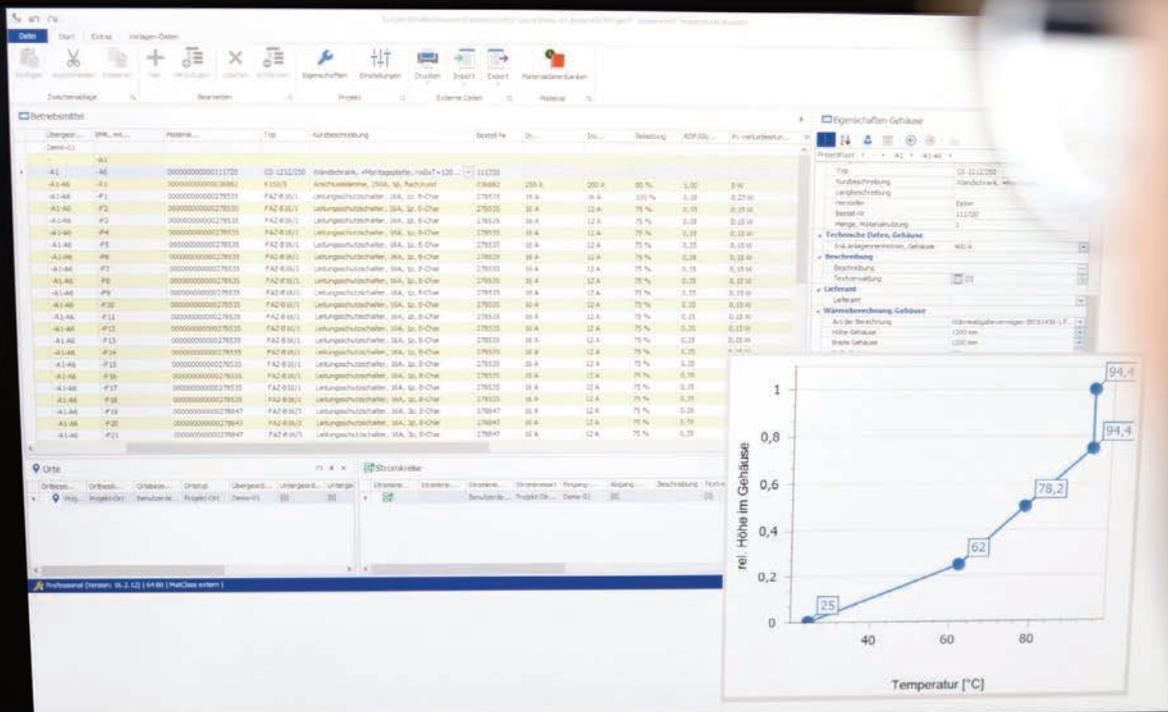


Bild 1 | Der abgebildete TemperatureCalculator von AmpereSoft kann zur Berechnung der Wärmeentwicklung im Schaltschrank die Verlustleistungswerte automatisch abrufen.

Schaltschrankkonfiguration integriert Wärmeberechnung Nahtloses Engineering

Welche Verlustleistung haben die im Schaltschrank verbauten Komponenten? Welche Materialeigenschaften besitzen sie und wie verändern sich diese im Betrieb? Solche und ähnliche Fragen müssen Planer bei der Konfiguration von Schaltschränken beachten, um eine korrekte Berechnung der Wärmeentwicklung im Rahmen der DIN EN61439-1 zu gewährleisten und somit auch eine passende Klimatisierung realisieren zu können. Das Problem: Der unkomplizierte Zugriff auf die dafür nötigen Produktdaten in ihrer aktuellsten digitalen Form ist oft nicht gegeben. Leistungsstarke Software und eine neue Schnittstellen-Spezifikation zum Abruf tagesaktueller Produktdaten schaffen Abhilfe.

Bei der Konfiguration von Schaltschränken müssen Planer viele verschiedene Variablen beachten, um den Anforderungen des Auftraggebers und gleichzeitig den gesetzlichen Vorgaben zu entsprechen. Um etwa Ausfälle im Betrieb oder gar Unfälle zu vermeiden, gilt es die Wärmeentwicklung im Schaltschrank zu berücksichtigen und die eingesetzten Komponenten so zu wählen und anzuordnen, dass kritische Grenzwerte nicht überschritten werden. Bei Bedarf ist eine

passende Klimatisierung des Schrankes ebenfalls einzuplanen. Für das Computer Aided Engineering (CAE) stehen heute leistungsstarke Softwarelösungen wie das AmpereSoft Toolsystem zur Verfügung. Es vereint das Detail-Engineering-Tool ProPlan mit einer Reihe nahtlos angebundener Speziallösungen. So auch den Configurator, der bei der Zusammenstellung von komplexen Schaltanlagen- und Komponentensystemen unterstützt sowie den Temperatur-

eCalculator für die normgerechte Berechnung der Erwärmung im Schrank nach DIN EN61439-1. Die Technologie für einen reibungslosen und automatisierten CAE-Prozess – Konfiguration, Kostenkalkulation, Angebotserstellung, Berechnung der Wärmerwicklung inklusive Dokumentationsnachweis und Engineering – ist also vorhanden. Und doch ist ein reibungsloser und automatisierter durchgängig digitaler Prozess noch immer nicht Normalität.



Bild: AmpereSoft GmbH

Bild 2 | Autor Stefan Mühlens

Neue Webservice-Spezifikation: Produktdaten vom Hersteller

Denn oftmals liegen die nötigen Produktdaten in vielen verschiedenen Formaten vor: Teils sind sie in den beigefügten Informationszetteln enthalten, teils müssen sie aus umfangreichen und dadurch unübersichtlichen Katalogen generiert werden. Mal handelt es sich um digitale Formate, mal liegen die Daten analog vor. Doch um essentielle Informationen wie Verlustleistung oder das Verhalten der eingesetzten Komponenten bei Erwärmung in das Engineering einzubringen, braucht es einen einheitlichen Standard. Deshalb engagiert sich AmpereSoft schon seit Jahren aktiv für die Etablierung des Produktdatenstandards eCI@ss Advanced. Mit ihm können Produkte heute so detailliert wie nie zuvor in einem offenen Standard mit herstellerübergreifender Anerkennung beschrieben werden: Nicht nur die physikalischen Angaben,

auch die Funktionalitäten eines Produktes bildet der Standard ab. Mittlerweile stellen immer mehr Hersteller ihre Produktdaten in dieser Form bereit. Diese an sich positive Entwicklung führt aber auch zu neuen Herausforderungen: Die riesigen Datenmengen wie bisher als XML-Dateien im BMEcat Format zu nutzen, ist nicht mehr praktikabel und zeitgemäß. Mit der neuen Webservice-Spezifikation ItemDataRetrieval steht nun eine standardisierte Beschreibung für den Transfer von eCI@ss-Daten bereit. Hiermit wird die direkte Abfrage

von Produktdaten beim Hersteller durch jede beliebige Software, wie etwa Engineering Tools, Konfigurator, Netz- oder Temperaturberechnung ermöglicht. Der Webservice basiert auf einem neutralen, schlanken und modernen Restful Design.

Best Practice: Von der Konfiguration bis zur Berechnung

Aus dem Zusammenspiel des CAE-Systems und der neu geschaffenen Schnittstelle ergibt sich ein Best-Practice-Prozess für die Berechnung der Wärmeentwicklung im Schaltschrank und die entsprechende Klimatisierung: Die Konfiguration der Schaltanlage geschieht wie gehabt mithilfe der dafür entwickelten Configuratoren mit ihren Experte-Regelwerken. Ist die Planung abgeschlossen, kann die Wärmeberechnung mittels TemperatureCalculator direkt aus dem Configurator heraus angestoßen werden. Statt die dafür be-

nötigen Verlustleistungswerte der verbauten Komponenten wie in der Vergangenheit mühsam zusammenzutragen und händisch übertragen zu müssen, werden diese dank 'ItemDataRetrieval' automatisiert abgerufen. Dadurch ergibt sich nicht nur eine spürbare Beschleunigung des Engineering-Prozesses, sondern auch die Minimierung von Fehlern, die bei der manuellen Übertragung immer wieder vorkommen können. Ein weiterer Vorteil: Kommt es im Betrieb doch einmal zu einer Störung, können Planer sich darauf verlassen, dass ihre im Rahmen der DIN EN61439-1 erstellte Dokumentation rechtssicher und vor allem auf dem Stand ist, der zum Zeitpunkt der Konfiguration des Schaltschranks aktuell war. Weil die in die Berechnung einfließenden Daten beim Hersteller jederzeit auf dem neuesten Stand vorliegen und direkt von dort abgerufen werden, ist die gesetzlich geforderte Nachvollziehbarkeit des Datenursprungs erfüllt und dokumentiert.

Fazit

Der reibungslose Datenfluss zwischen verschiedenen Akteuren und Anwendungen ist die Basis für das zeitgemäße CAE. Mithilfe moderner Softwarelösungen und der eCI@ss-Schnittstelle 'ItemDataRetrieval' gelingt ein reibungsloser und rechtssicherer Engineering-Prozess. Das schafft die Voraussetzung für eine passgenaue und effektive Klimatisierung von Schaltschränken. Selbstverständlich wird die Entwicklung hier nicht stehenbleiben: In Zukunft werden nicht nur Daten sondern auch Engineering-Funktionen über offene, standardisierte Schnittstellen abrufbar sein. Eine spannende Entwicklung, die ganz neue Möglichkeiten bieten wird. ■

www.ampersoft.net

Autor | Stefan Mühlens, Geschäftsführer, AmpereSoft GmbH



Ansprüche an Gebäude und Facilitymanagement

Berater für zeitgemäßes Gebäudemanagement

Alles wird smarter. Wir sind umgeben von automatisierten Maschinen, intelligenten Haushaltshelfern und Apps. In der schönen neuen Welt, in der wir leben, ist natürlich längst nicht alles perfekt, aber so manches, was früher für Kopfzerbrechen und Schweißausbrüche gesorgt hat, lässt sich heute mit modernen digitalen Technologien elegant und komfortabel lösen. Dazu zählen gerade im Gebäudesegment die sich stark verändernden Anforderungen an Zweckbauten, die sich durch Klimawandel und steigende Energieverbräuche noch verschärft haben.

Dank Building Information Modelling (BIM) arbeiten Gebäudebetreiber, Facilitymanager und Techniker heute schon oft in komplett vermessenen und durchdigitalisierten Bauten. Basierend auf dieser großen Datengrundlage ist es möglich, Nutzungseffizienzen zu reduzieren und gleichzeitig Finanz- und Wartungsressourcen zu schonen. Doch auch das kann gerade in größeren Zweckbauten mit wechselnden Leistungsanforderungen schnell zur Herkulesaufgabe mutieren.

Gut, wenn man da einen kompetenten Berater an seiner Seite hat, der lösungsorientiert und besonnen stets alle nötigen Informationen dafür liefert, sinnvoll und effizient Energie und Betriebskosten zu sparen, Personal zu schützen und Material zu schonen.

Zeitgemäße Ansprüche an Gebäude und Facilitymanagement

Neben Klimawandel und wachsendem Energiebedarf stellen auch neue Le-

bens- und Arbeitsgewohnheiten Architekten, Betreiber und Facilitymanager vor neue Herausforderungen. Serviceorientierte Gebäude im Sinne von Arbeit 4.0, mit Ladesäulen, Photovoltaikanlagen, Desk Sharing Möglichkeiten und Relaxzonen ausgestattet, aber auch hochgradig spezialisierte, kritische Infrastrukturen, wie Labore und Krankenhäuser erfordern nicht nur ein hohes Maß an Flexibilität, sondern sind auch auf höchste Verfügbarkeit und möglichst hohe Netzqualität ange-



wiesen. Gleichzeitig ist die Gebäudesubstanz in Deutschland aber weitgehend veraltet. Etwa 75 Prozent aller Gebäude, die noch 2050 in Benutzung sein werden, sind bereits gebaut und stellen somit eine besondere Herausforderung für zeitgemäßes Energiemanagement dar. Doch Lösungen, die die Instandhaltung von Gebäuden sowohl effizienter als auch personalgerechter gestalten können, sind bereits vorhanden. Im Gegensatz zu reaktiven oder proaktiven Ansätzen - die entweder im Nachgang oder präventiv im Vorhinein tätig werden – setzen sie ganz im Sinne von Gebäude 4.0 und Smart Buildings auf eine zustandsorientierte oder sogar auf eine vorhersagende Wartung, bei der der Zustand eines Zweckbaus mithilfe engmaschiger Datenerhebung und softwareunterstützten Analysetools in Echtzeit überwacht und optimiert werden kann. Damit entstehen völlig neue Möglichkeiten, um große Einsparpotenziale ausfindig zu machen. Doch so hilfreich diese auf einer Konvergenz von IT und OT basierende Lösung auf der einen Seite natürlich ist, für das technische Personal und den Betrieb eines Gebäudes entstehen dadurch auf der anderen Seite neue Anforderungen. Der Umgang mit

den digitalen Helfern und den Datenmengen will gelernt sein.

Herausforderung: Mehrwert aus Daten generieren

Eine möglichst engmaschige Erhebung betriebsbezogener Daten aller Lasten in einem Gebäude ist Voraussetzung für ein auf Ressourcenschonung und Effizienz ausgelegtes Energie- und Gebäudemanagement. Bereits heute sind viele Gebäude mit kommunikativen Geräten und Anlagen ausgestattet, die eine Vielzahl von Informationen an übergeordnete Leitsysteme übertragen. Doch das allein genügt nicht. Große Datenmengen an sich enthalten noch nicht zwingend Informationen, die sich für das Gebäudemanagement verwerten ließen. Erst eine verständliche Aufbereitung der Daten generiert einen Mehrwert. Für einen Menschen unter Umständen eine sehr anspruchsvolle Herausforderung, vor allem wenn sich die Bedingungen in und die Anforderungen an ein Gebäude regelmäßig verändern. Ganzheitliche Lösungsarchitekturen, wie z.B. EcoStruxure des Automations- und Energieverteilungsspezialisten Schneider Electric, sind deshalb so konzipiert, dass sie neben

Geräte- und Steuerungsebene noch eine Ebene für Apps und Analytics enthalten, auf der sich Datenströme softwareunterstützt aufbereiten und auswerten lassen – hier insbesondere für das Gebäudesegment interessant: der Building Advisor (BA).

Instandhaltung und Gebäudeautomatisierung

Der Building Advisor ist eine cloudbasierte Systemplattform, die die drei Schlüsselfaktoren Technologie, Mensch und Analyse miteinander verbindet. Zur Optimierung von Effizienz, Komfort und Verfügbarkeit lassen sich damit Echtzeit-Überwachung, Analyse und zustandsorientierte Wartung eines Gebäudes besonders anwenderfreundlich realisieren. Als standortübergreifende Systemplattform ermöglicht ein solches mit dem Techniker zusammenarbeitendes Tool, aus einer Menge an Daten verwertbare Informationen zu generieren. Dabei überwacht der BA im Unterschied zu herkömmlicher Gebäudeleittechnik nicht nur Grenzwerte, sondern gleicht die erhobenen Daten mit digitalen Modellen ab und erkennt Abweichungen. Ohne die notwendige Definierung aller einzelnen Grenzwerte



Bild 3 | Moderne Gebäude, wie hier der Schneider Electric Hauptsitz 'The Hive' in Paris, stellen ganz neue Ansprüche an das Gebäudemanagement. Smarte Software-Berater unterstützen dabei die Zusammenarbeit von Mensch und Technologie.

reduzieren sich Komplexität und Aufwand und der BA kann schneller und flexibler Fehler erkennen und Maßnahmen zu Lösung vorschlagen. Ineffizienzen und systemische Probleme sind ebenfalls leicht identifizierbar und genaue Diagnosen erleichtern Optimierungsmaßnahmen, Reparaturen und Anlagenupgrades. Erkannte Probleme werden automatisch priorisiert und bezüglich des möglichen Einsparpotentials bewertet, somit können Ressourcen optimal eingesetzt, Kosten eingespart und Wettbewerbsvorteile dauerhaft gesichert werden. Durch den Zugriff auf bisher nicht genutzte Daten lassen sich mit dem Building Advisor zudem überall im gesamten Gebäude versteckte Einsparmöglichkeiten erschließen. Sind Analysen und Erkenntnisse des virtuellen Beraters sinnvoll in den Workflow integriert, entsteht eine Kooperation aus Mensch, Technologie und beratender Software, die dabei hilft, Arbeitsschritte im Facilitymanagement effizienter koordinieren und deren Auswirkungen lehrreich nachvollziehen zu können. Der Building Advisor lässt sich system- und hersteller-

unabhängig auf bestehende Gebäudeleitsysteme aufsetzen und ermöglicht zusätzlich zu den durch die Software direkt bereitgestellten Informationen die Kommunikation mit Expertenteams aus der Ferne. Diese haben unkompliziert Zugriff auf die relevanten Berichte und Analysen und können dann gemeinsam mit dem Betreiber Maßnahmen zur Behebung von Fehlern oder Ineffizienzen definieren. Insgesamt ergeben sich dank der nutzerfreundlichen Gestaltung sowie der durchdachten Funktionsweise des Building Advisors Vorteile hinsichtlich der Optimierung von Energieeffizienz, Bedienkomfort und Anlagenverfügbarkeit. Mithilfe des smarten Beraters lassen sich die Anlagenzuverlässigkeit und der Energieverbrauch wesentlich einfacher erkennen, optimieren und effizienzsteigernde Automatisierungsvorhaben können sinnvoll und zielgerichteter umgesetzt werden. Die automatisierte 24/7 Fehlererkennung erlaubt zudem ein schnelles und flexibles Eingreifen und schützt das verbaute Material. Das alles spart Betriebskosten und erhöht die Energie-

effizienz eines Gebäudes. Außerdem hilft der Building Advisor, die Arbeit eines Facility Managers komfortabler zu gestalten. Während der vermehrte Einsatz smarterer IoT-Technologien die Komplexität des Gebäudemanagements zusehends erhöht, hilft ein solches Tool bei der bedarfsgerechten Filterung und Nutzung von betriebsbezogenen Daten.

Virtuelle Kompetenz für die Herausforderungen von Gebäude 4.0

Es liegt auf der Hand, dass ein versierter Berater in Sachen Instandhaltung heutzutage ein unverzichtbarer Bestandteil des Gebäudemanagements ist. Im modernen Gebäude 4.0 lebt und arbeitet es sich dank softwareunterstütztem Facilitymanagement entspannter und zufriedener. Das gute Gefühl, seine Zeit in einem umwelt- und energieschonenden Gebäude zu verbringen wirkt sich nicht nur auf Lebensgefühl und Arbeitsmoral aus, sondern kommt auch denen zugute, die für den reibungslosen Betrieb der anspruchsvollen Haustechnik zuständig sind. Nirgendwo sonst, als an den Orten, in denen wir wohnen und arbeiten, wo sich unser tägliches Leben mit all seinen Facetten abspielt, kristallisieren sich die sozialen, wirtschaftlichen und technischen Folgen von digitaler Transformation und Energiewende besser heraus. Deshalb sind hier auch Lösungen wie der Building Advisor gefragt, die nah und zuverlässig mit den sich wandelnden Lebensbedingungen Schritt halten und dabei helfen, personal-, ressourcen- und finanzschonend den Energieverbrauch zielgerichtet zu steuern und zugleich die Arbeits- und Lebensbedingungen zu verbessern. ■

www.se.com/de

Autor | Robert Fochler,
Head of Offer Management DACH,
Digital Energy
Schneider Electric GmbH



Bild: Phoenix Contact Deutschland GmbH

Bild 1 | Gemeinsam Prozesse gestalten: Nur mit allen beteiligten Mitarbeitern kann der Kunde Prozesse dauerhaft verbessern – das Fachwissen der Mitarbeiter kombiniert mit dem Blick von außen ist die beste Voraussetzung für innovative Prozesslösungen.

Lean Production optimiert den Schaltschrankbau

Prozesse gemeinsam gestalten

Die Optimierung von Prozessen muss immer auf einem umfassenden Wissen über den Prozess selbst basieren – das geht nicht ohne das methodische Wissen von Experten. ClipX.Consulting – das Consulting-Angebot von Phoenix Contact im Bereich Schaltschrankbau – basiert auf jahrelangen Erfahrungen bei der Produktionsoptimierung.

Wie können Produktionskosten durch Effizienzsteigerungen minimiert werden? Wie kann Kundenzufriedenheit durch eine bessere Lieferfähigkeit gesteigert werden? Wie kann das Wissen und die Ideen der eigenen Mitarbeiter besser genutzt werden? Zufriedenstel-

lend beantwortet werden können diese Fragen nur gemeinsam mit den Mitarbeitern. Dieses Konzept ist seit Jahren unter der Bezeichnung Lean Production bekannt. Aber umgesetzt wird es nicht immer – das gilt auch für den Schaltschrankbau.

Herausforderungen im Schaltschrankbau

Von diesen oder ähnlichen Herausforderungen berichten zahlreiche Kunden von Phoenix Contact regelmäßig: Der zunehmend globale Wettbewerb erhöht

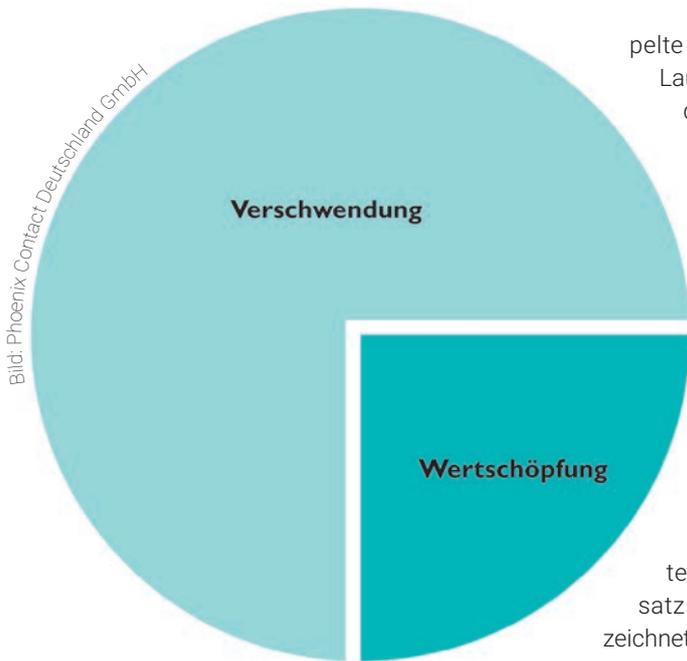


Bild 2 | Verschwendung und Wertschöpfung: Den größten Anteil der täglichen Arbeit machen oft versteckte Verschwendungen aus wie Suchzeiten, Wegezeiten und Wartezeiten – aber nur für die Wertschöpfung ist der Kunde bereit zu zahlen.

den Kostendruck, und das Projektgeschäft führt zu einer stark variierenden Auftragslage. Die Spezialisten beim Schaltschrankbauer sind alle ausgelastet, und auf dem Arbeitsmarkt gibt es kaum Nachwuchskräfte. Hinzu kommen eine wachsende Komplexität und Komponentenvielfalt durch stetig steigende Anforderungen. Um diesen Herausforderungen zu begegnen bedarf es einer kontinuierlichen Prozessverbesserung in der Schaltschrank-Fertigung. Dazu müssen zunächst die Potenziale in den Prozessen erkannt werden. Hilfreich ist es, die gesamte Prozesskette ins Auge zu fassen. Bereits bei der Beschaffung und Kommissionierung der Komponenten entstehen oft Zeitverluste sowie ein hoher Papieraufwand. Mitarbeiter suchen dann mit langen Kommissionierlisten durch lange Regalreihen, bis die Auftragskommission vollständig ist. In der Fertigung entstehen auch häufig Mehraufwände durch dop-

pelte Handhabung und lange Laufwege, damit die anstehenden Tätigkeiten auf einer eng begrenzten Fläche durchgeführt werden können. Fehler im Engineering bewirken zusätzliche Iterationen. Auch die Anzahl der für spezielle Aufgaben benötigten Fachkräfte bildet oft einen Kapazitätsengpass – was zu weiteren Verzögerungen führen kann. Suchroutinen, Fehler, Wege- und Wartezeiten werden im Lean-Ansatz als 'Verschwendung' bezeichnet. Der Begriff meint dabei Tätigkeiten, die nicht zur Wertschöpfung und Wertsteigerung beitragen. Diese Art der Verschwendung ist tagtäglich in vielen Werkstätten – und auch in Büros – zu beobachten. Wird jedoch gemeinsam mit den Mitarbeitern der Fokus der Prozessgestaltung auf die Wertschöpfung gelegt, kann diese Verschwendung stetig reduziert werden.

Sehen lernen

Da Verschwendung in aller Regel nicht offensichtlich ist, sondern sich in den Prozessen versteckt, geht es zunächst darum zu lernen, die Verschwendung überhaupt zu sehen. Dabei hilft es, gemeinsam mit Methoden-Experten die Prozesse detailliert zu untersuchen. Das passende Werkzeug dazu stellt der Lean-Ansatz mit der Wertstromanalyse bereit. Teil der Methode ist es, die Prozesskette vom Lieferanten bis zum Kunden abzulaufen und alle Prozesse und Liegezeiten inklusive der relevanten Informationen zu skizzieren. Die Besonderheit dieser pragmatischen Methode ist es, dass das Skizzieren mit Papier und Bleistift erfolgt und die Daten nur vor Ort aufgenommen werden. Denn die Daten aus den IT-Systemen entsprechen nicht immer der Realität. Im Lean-Ansatz wird die-

ses Prinzip auch Go to Gemba genannt – was bedeutet, dass man immer zum Ort des Geschehens gehen sollte. Die Transparenz der gesamten Prozesskette, die als Wertstrom bezeichnet wird, ermöglicht das gemeinsame Lokalisieren der Verschwendung im Team. Dazu markiert das Team sogenannte Kaizen-Blitze an den entsprechenden Stellen im Wertstrom. Im Hause Phoenix Contact selbst wird die Methode der Wertstromanalyse seit vielen Jahren genutzt, um Prozesse zu analysieren und verschwendungsfrei zu gestalten. Insbesondere Führungskräfte werden in der Methode geschult, um Prozessketten umfassend analysieren zu können.

Suchaufwände vermeiden und Fläche besser nutzen

Wenn als Verschwendung in der Werkstatt vermehrt Suchaufwände und Platzprobleme identifiziert wurden, kann die sogenannte 5S-Methode das passende Werkzeug sein. Diese Methode hilft bei der Fokussierung auf das Wesentliche, um Verschwendung zu reduzieren. Zu diesem Zweck wird in der Werkstatt hinterfragt, welche Werkzeuge und Hilfsmittel unbedingt benötigt werden und welche Dinge vielleicht nur wertvollen Platz belegen. Sinnvoll ist es, die 5S-Methode initiativ mit einem externen Methoden-Experten einzuführen. So können bei den Mitarbeitern neue Impulse gesetzt werden, da mit den Jahren oft eine gewisse Betriebsblindheit entsteht. Wichtig ist es auch, bei der Umsetzung von Anfang an auf Nachhaltigkeit zu achten. Dafür bieten sich entsprechende 5S-Schulungen der Mitarbeiter an. Auch die Verknüpfung der 5S-Methode mit einem Prozess zahlt sich aus, damit dauerhaft und kontinuierlich daran gearbeitet werden kann. Bei Phoenix Contact selbst wurden alle Mitarbeiter nach der 5S-Methode geschult, bevor 5S in den Produktionsbereichen und Büros eingeführt wurde.

Ergonomie und Effizienz steigern

Zur Steigerung der Ergonomie und Effizienz in den Fertigungs- und Logistikprozessen müssen auch im Schaltschrankbau über 5S hinaus alle anderen Arbeitsplätze und -bereiche analysiert und optimiert werden. Dafür ist es wichtig, vor der physischen Veränderung zunächst die Prozesse zu analysieren und zu gestalten – gemäß dem Prinzip Structure follows Process. Schaltschrankbau in die Schritte Kommissionieren, Montage, Verdrahtung und Prüfen zu unterteilen reicht hier nicht aus. Die Prozesse müssen in kleinere Schritte unterteilt und detaillierter aufgefasst werden, damit gezielte und kostengünstige Lösungen entstehen. Dabei können auch Zeitaufnahme-Methoden wie REFA (Reichsausschuss für Arbeitszeitermittlung) und MTM (methods-time measurement) hilfreich sein – beide

Verfahren liefern Methoden zur Analyse, Gestaltung und Optimierung von Prozessen. Für die detaillierten Prozessschritte sollten gemeinsam in einem Team aus Mitarbeitern und Methoden-Experten die Probleme analysiert und die Resultate anschließend in Lösungen überführt werden. Bei diesen Problemen kann es sich um Zeitverluste durch doppelte Handhabung oder durch lange Greifwege sowie um ergonomische Probleme handeln – etwa Bücken und Über-Kopf-Arbeiten. Will man die Wirksamkeit von Problemlösungen überprüfen, kommt das Cardboard-Engineering zum Einsatz. Mit einfachen und kostengünstigen Hilfsmitteln – etwa Pappe oder Styropor – werden mögliche Arbeitsplatzlösungen als Prototyp erstellt, damit der verbesserte Arbeitsablauf simuliert werden kann.

Das permanente Optimieren, Simulieren, Bewer-

ten und Lernen wird auch PDCA-Zyklus genannt: Plan – Do – Check – Act. Erst die Lösung, die nachweislich häufig nach zahlreichen PDCA-Zyklen – die richtige ist, wird umgesetzt und standardisiert. Bei Phoenix Contact selbst hat sich eine Vorgehensweise aus Prozessanalyse, Cardboard-Engineering und PDCA-Zyklen etabliert, um neue Montagelinien gemeinsam mit den Mitarbeitern zu gestalten.

Fazit

Die Kombination aus dem Wissen der Mitarbeiter, praktischen Lean-Methoden sowie dem Blick von außen ist der Schlüssel zu nachhaltiger Prozessoptimierung. Phoenix Contact bietet mit der Dienstleistung ClipX.Consulting dazu eine umfassende Beratung zur Optimierung der Prozesskette im Schaltschrankbau mit dem Lean Production-Ansatz. Die Beratung basiert auf jahrelanger Erfahrung mit den einschlägigen Methoden und beinhaltet ein umfangreiches Programm an Beratungsaktivitäten und Mitarbeiter-Schulungen: Beim Erstbesuch geht es darum, im Rahmen einer Wertstromanalyse die Potenziale für die Prozessoptimierung gemeinsam zu erkennen. Dann werden die Mitarbeiter des Kunden im Hinblick auf die Prozessoptimierung geschult – gemäß dem Motto „Betroffene zu Beteiligten machen“. Mit Prinzipien von Lean Production geht es zunächst darum, die Verschwendung in den Prozessen zu identifizieren und zu reduzieren. Erst dann geht es um die Einführung digitaler Lösungen: Erst Lean, dann Digitalisierung. ■

www.phoenixcontact.com/de

Autor | Dipl.-Wirt.-Ing. Christoph Marten, Lean Consultant in der Business Unit Industrial Cabinet Solutions, Phoenix Contact GmbH & Co. KG

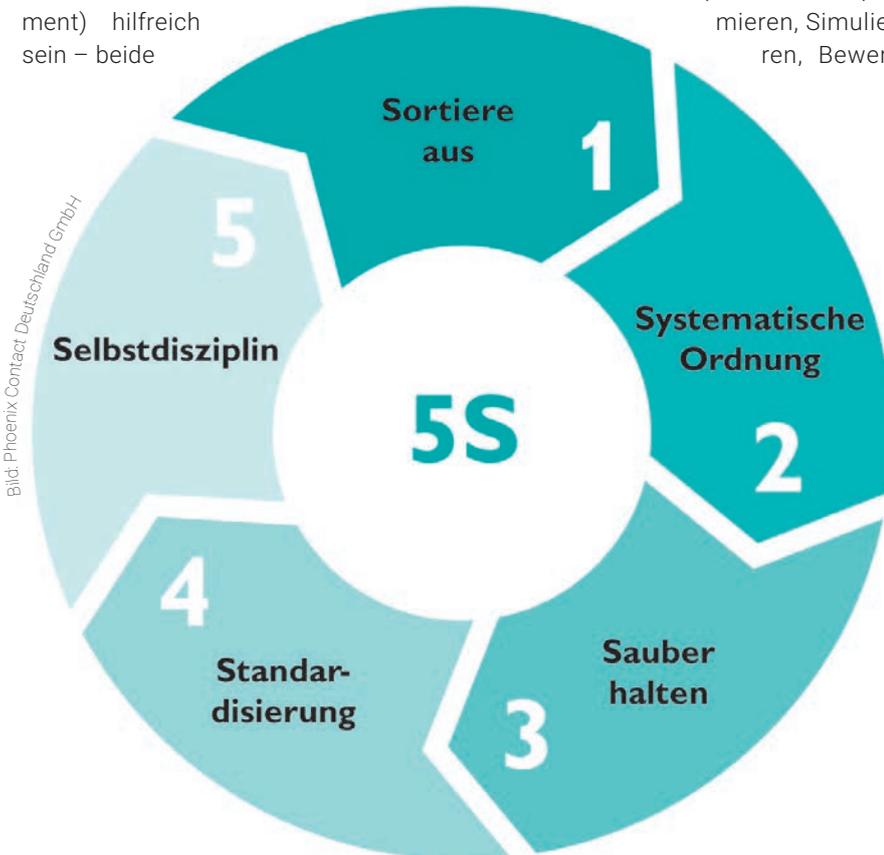


Bild 3 | Die 5S-Methode: 5S kommt, wie die meisten Lean-Methoden, aus dem Japanischen und besteht ursprünglich aus 5 japanischen Begriffen, die mit 'S' beginnen – die Methode ist auch hier unter 5S – oder auch 5A – bekannt.

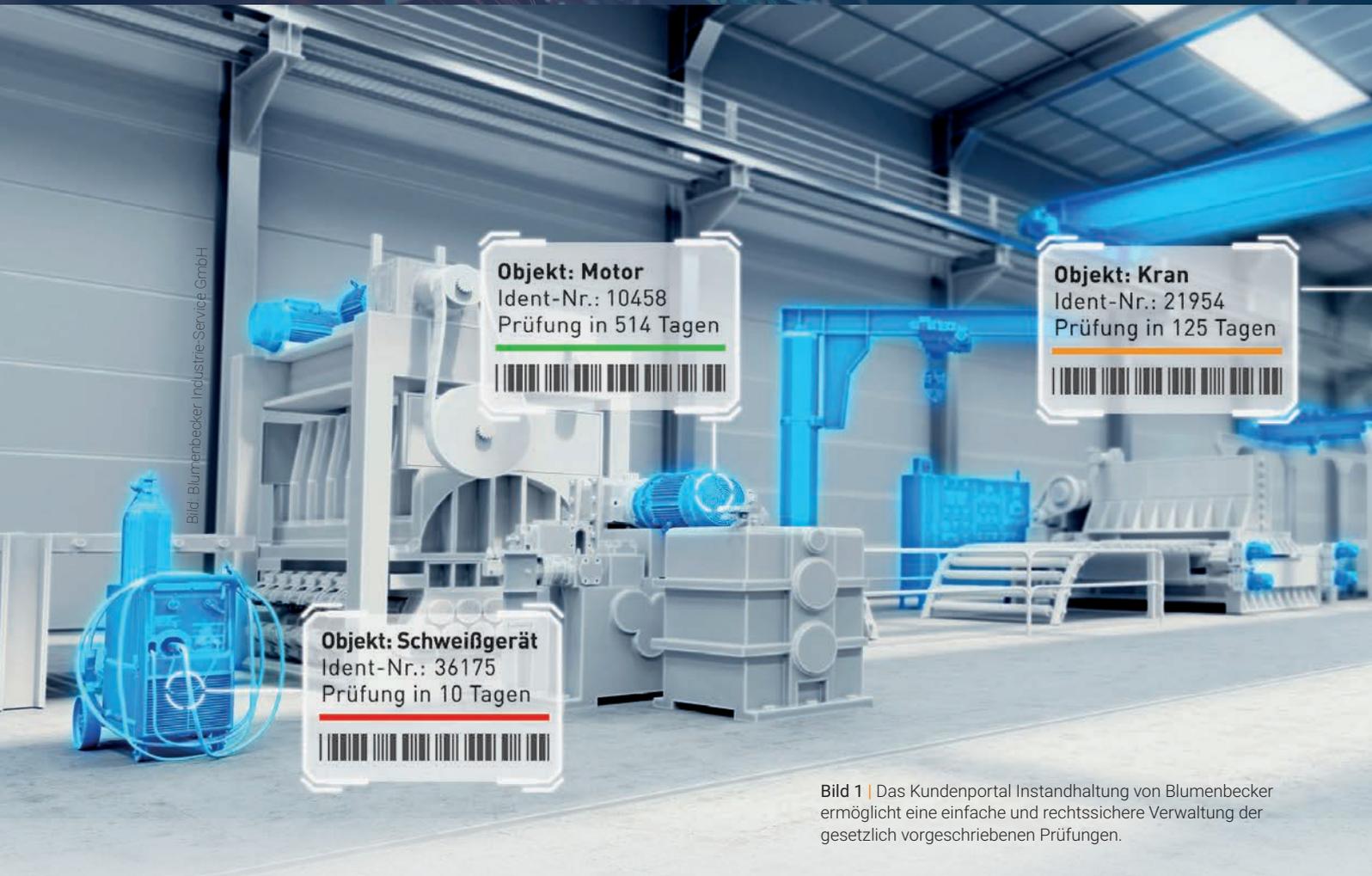


Bild: Blumenbecker Industrie-Service GmbH

Objekt: Motor
Ident-Nr.: 10458
Prüfung in 514 Tagen



Objekt: Kran
Ident-Nr.: 21954
Prüfung in 125 Tagen



Objekt: Schweißgerät
Ident-Nr.: 36175
Prüfung in 10 Tagen



Bild 1 | Das Kundenportal Instandhaltung von Blumenbecker ermöglicht eine einfache und rechtssichere Verwaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Prüfungen.

Kundenportal Instandhaltung

Prüfstatus von Betriebsmitteln jederzeit im Blick

Welcher Instandhaltungsleiter kennt das nicht? Das Unternehmen verfügt über eine Vielzahl von Anlagen und Betriebsmitteln, die gesetzlich vorgeschriebenen Prüfungen unterliegen, die dann auch noch zeitlich eingehalten werden müssen. Bei all der Papierflut an Prüfberichten, Angeboten, Aufträgen und sonstigem Schriftverkehr ist es schwer, den Überblick zu behalten. Ist Tor 2.0 schon geprüft? Ist Kran 7.4 repariert? Und was ist überhaupt mit all den Elektrowerkzeugen?

„Das Kundenportal Instandhaltung ermöglicht eine einfache und rechtssichere Verwaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Prüfungen. Neben dem jeweiligen Status, für welches Objekt wann eine Prüfung ansteht, kann man die Prüfzeugnisse einsehen, Angebote anfordern und Prüfungen sowie Reparaturen beauftragen“, fasst Marcel Horst-

mann, Leiter Zentralfaktura / Controlling / Digitaler Service bei der Blumenbecker Industrie-Service zusammen.

Ampelsystem verschafft Überblick

Jederzeit und von überall auf sämtliche Daten zugreifen; völlig egal ob am Computer im Büro, oder am Tablet

von unterwegs. Direkt nach dem Login erhält man alle wichtigsten Informationen auf einen Blick. Dank Filter- und Sortierfunktion findet man die Prüfzeugnisse auf Knopfdruck. Die Daten können kundenspezifisch sortiert werden, z.B. nach Kostenstellen, Hallen oder Gewerken. Das Dashboard mit Ampelsystem verschafft den optima-



len Überblick: Wie viele Serviceobjekte sind in Ordnung? Wo gibt es Beanstandungen? An welchen Objekten stehen Prüfungen an? Umgehend nach erfolgter Prüfung durch den Blumenbecker Servicetechniker vor Ort, stehen die digitalen Prüfberichte im Kundenportal zur Verfügung und können vom Kunden abgerufen werden. Dabei ordnet das Portal die Betriebsmittel in die Kategorien 'bestanden' und 'nicht bestanden' ein. Außerdem ermöglicht der Status 'bestanden mit Beanstandungen' dem Kunden, Probleme frühzeitig zu erkennen und beheben zu lassen. Somit wird drohenden Ausfällen vorgebeugt.

Prozessoptimierung und Zeitersparnis

Ein Kunden-Vorteil ist die Prozessoptimierung dank direktem Anfrage- und Bestellprozess im Portal. Die Beauftragung eines Servicetechnikers kann somit direkt aus dem Tool heraus erfolgen. Alle relevanten Informationen für den Auftraggeber sowie für den beauftragten Dienstleister sind dank der digitalen Ablage direkt im Zugriff, das spart Zeit. „Heute, in Corona-Zeiten, schätzen die Kunden unsere digitalen Lösungen, die das Arbeiten vom Homeoffice unterstützen“, weiß Horstmann und ergänzt: „Mit unserer digitalen Service-Abwicklung und dem Online-Kundenportal arbeiten wir am Puls der Zeit.“

www.blumenbecker.com/de

**Kundenportal
Instandhaltung –
Erklärvideo:**



Firma | B+M Blumenbecker GmbH

Bild 2 | Ein Kundenvorteil ist die Prozessoptimierung dank direktem Anfrage- und Bestellprozess im Portal. Die Beauftragung eines Servicetechnikers kann somit direkt aus dem Tool heraus erfolgen.

ECAD-Schulung im virtuellen Klassenraum bewährt sich Online statt live



Bild 1 | Die Projektierung von individuell auf den Kunden zugeschnittenen Produktionslösungen ist das Kerngeschäft von Edag PS – wie hier ein Montagesystem mit virtuellem Abbild für die Ruhr-Universität Bochum.

Bild: Edag Production Solutions GmbH & Co. KG

Die Edag Production Solutions baut ihr Dienstleistungsspektrum für anspruchsvolle Branchen der industriellen Produktion zielstrebig aus. Der Komplettanbieter für das Produktions-Engineering verstärkt sein Geschäft der Automatisierungstechnik und qualifiziert Mechanik-Konstrukteure unter anderem durch Eplan-Trainings. Pandemiebedingt wurden die geplanten Präsenzs Schulungen in der Eplan Training Academy durch ein Online-Training ersetzt, das aus Sicht aller Beteiligten Lust auf mehr macht.

Die Transformation in der Automobilindustrie hat Einfluss auf die gesamte Wertschöpfungskette des Automobilbaus – auch auf die Engineering-Dienstleister, die Produktionsanlagen für die Autohersteller und -zulieferer projektieren / schlüsselfertig entwickeln. Zu ihnen gehört die Edag Production Solutions (EDAG PS) mit Hauptsitz in Fulda mit mehr als 1.300 Mitarbeitern weltweit. Ursprünglich konzentrierte sich das Tochterunternehmen der Edag Group auf die Automobilindustrie. Auf Grundlage des Bedarfs von Unternehmen weiterer Branchen, die hochautomatisierte Produktionslösungen bei hohen Qualitätsansprüchen für ihre Wertschöpfung benötigen, entschloss sich Edag PS frühzeitig, seine

Dienstleistungen auch in anderen Branchen wie z.B. Medizintechnik, Food & Beverage, Logistikkdistribution, optische und optoelektronische Industrie und den allgemeinen Maschinenbau anzubieten. Diese Zielbranchen werden konsequent ausgebaut, was auch zur Folge hat, dass weniger Spezialisten für die mechanische Konstruktion (z.B. für die Projektierung von Karosseriebauanlagen) benötigt werden, dafür aber mehr Elektrotechnik-Konstrukteure. Die Konsequenz daraus erläutert Oliver Dierolf, Senior-Fachexperte bei Edag PS: „Wir qualifizieren Ingenieure der mechanischen Konstruktion von mehreren Standorten zu Elektrotechnik-Konstrukteuren. In diesem Bereich wächst die Nachfrage nach unseren Dienstleis-

tungen stark. Damit können wir den Kollegen also eine interessante Perspektive bieten und schaffen zugleich eine wichtige Voraussetzung dafür, unsere internationale Kundenbasis zu verbreitern.“

Grundidee: Schulung in der Eplan-Trainingsakademie

Im ersten Schritt erarbeitete Edag PS ein mehrstufiges Qualifikationsprogramm, das umfassendes E-Technik-Wissen vermittelt: von der Basis der Elektrotechnik über die Hardware-Planung und SPS-Programmierung bis zur Robotik. Oliver Dierolf: „Wichtig war uns dabei, dass wir divers vorgehen und nicht nur die Jüngsten weiterbilden.“ Deshalb nehmen Teil-



nehmer unterschiedlichen Alters und aus fünf Standorten an dem Programm teil, das auf fünf Monate ausgelegt ist. Dabei steht Eplan Electric P8 auch auf dem Schulungsprogramm, da Edag PS mit der Eplan Plattform arbeitet. Ursprünglich war eine Schulung der Mitarbeiter in der Eplan Trainingsakademie geplant, die deutschlandweit und international an zahlreichen Standorten vertreten ist. Hier bietet das Unternehmen ein umfassendes Ausbildungsprogramm an: von Grundlagen- über Vertiefungstrainings bis zu Methoden- und Automatisierungstrainings. Abgeschlossen werden kann das Ausbildungsprogramm mit einer Prüfung zum Eplan Certified Engineer.

Online-Training ohne Qualitätsverlust

Soweit die Idee. Dann – kurz bevor die Präsenzschulungen beginnen sollten – kam Corona. Und aus Sicht von Edag PS stellte sich die Frage: Lässt sich das anspruchsvolle Schulungskonzept ohne Qualitätseinbußen auch mit Online-Trainings realisieren? Harald Weiß, Leiter Eplan Training Academy, konnte die Verantwortlichen bei Edag PS überzeugen und zugleich die Eplan Trainings-Qualitätsgarantie als 'Rückfallebene' anbieten: „Falls ein Kunde nicht zufrieden ist, kann er das Online-Training in Präsenzform jederzeit kostenfrei wiederholen.“ Bei der Vorbereitung war Teamarbeit gefragt: Edag PS stellte Rechner und Monitore für die 22 Teilnehmer bereit – die Trainingsumgebung inklusive aller Software-Lizenzen und digitalen Unterrichtsmaterialien stellte die Eplan Training Academy zur Verfügung.

Wissensvermittlung und Praxis kombiniert

Das Konzept der Eplan Academy für Online-Trainings sieht als Arbeitsplattform eine Kombination aus Citrix und Webex vor. Harald Weiß: „Citrix bildet hier die komplette Trainingsumgebung ab, der virtuelle Klassenraum wird mit Webex

realisiert und dient dazu, die Kommunikation zwischen allen Trainingsteilnehmern zu ermöglichen. Wir bilden den gesamten Inhalt eines Präsenztrainings im Online-Training ab.“ Jeder Teilnehmer – so das Konzept der Trainings – erhält zu Beginn eine konkrete Projektierungsaufgabe, die sich in Wissensvermittlung und praktische Umsetzungsphase gliedert. Im virtuellen Trainingsraum kann ein User jederzeit über einen Chat Fragen an den Trainer stellen oder mit seinen Kollegen kommunizieren. Auch die Taktung mit Arbeitsphasen und Pausen sind an die Online-Anforderungen angepasst.

Umstieg: Gut machbar, mit Training noch besser

Kommt dieses Konzept bei den Usern an? Marie-Theres Schäfer vom Standort Eisenach gehörte zu den Teilnehmern des ersten Trainingsprogramms und beschreibt ihren Eindruck: „Aus meiner Sicht hat das reibungslos funktioniert. Da jeder sein Beispielprojekt bearbeitet, ist die Arbeit praxisorientiert. Die Kommunikation klappte auch gut, bei Fragen erhielt ich schnell Hilfestellung.“ Somit ist der Einstieg und Umstieg zu Eplan auch online problemlos zu bewältigen, wie Marie-Theres Schäfer bestätigt: „Mein erster Eindruck war sehr positiv. Der Umstieg von anderen Konstruktionsprogrammen ist angenehm einfach zu bewältigen. Eplan Electric P8 wirkt zwar durch seine vielen Funktionen und Symbolknöpfe erst einmal unübersichtlich. Allerdings lernt man vor allem letzteres sehr schnell zu schätzen, je mehr man mit dem Programm arbeitet. Besonders gut hat mir gefallen, dass es in den neuen Versionen Eplan Tutorials gibt. Das sind Videos, die häufig gestellte Fragen anwenderfreundlich erklären.“ Und obwohl der Einstieg nicht schwerfiel, hält Marie-Theres Schäfer den Start mit einem Eplan Grundlagenkurs für empfehlenswert: „Das ist auf jeden Fall sehr wertvoll. So bekommt man zum Beispiel von den Trainern Tricks gezeigt, die einem die Arbeit mit der Software schon sehr erleichtern.“

Bild: Edag Production Solutions GmbH & Co. KG

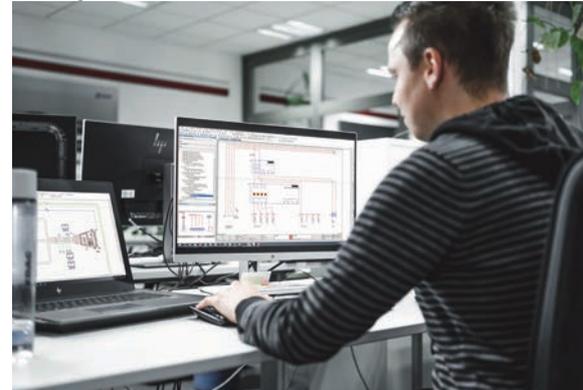


Bild 2 | Die Elektrokonstruktoren bei Edag PS planen komplexe Produktionsanlagen für anspruchsvolle Kunden aus verschiedenen Branchen.

Zukunft des Trainings: Mix aus Online- und Präsenzveranstaltungen

Heute sind die Verantwortlichen bei Edag PS von dem – ursprünglich eher notgedrungen umgesetzten – Online-Trainingskonzept überzeugt. Oliver Dierolf: „Inhaltlich haben wir von den teilnehmenden Kollegen positives Feedback bekommen. Und aus Unternehmensperspektive haben die Online-Schulungen auch große Vorteile. Die Teilnehmer müssen nicht reisen und gehen damit in Pandemie-Zeiten kein Risiko ein, zudem sparen wir Kosten.“ Zwanzig Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Edag PS haben inzwischen Online-Trainings von Eplan erhalten, in naher Zukunft werden weitere folgen.“ Nicht nur bei Edag PS ist die Akzeptanz für Online-Training hoch. Das positive Feedback der Trainingsteilnehmer und die Wünsche der Kunden, neben Präsenztrainings auch Online-Trainings anzubieten, gibt die Richtung vor: Inzwischen bietet die Eplan Training Academy das gesamte Portfolio der Schulung auch als Online-Training an – und dies sogar weltweit. ■

www.eplan.de/services/training

Autor | Gerald Scheffels, freier Fachjournalist, Wuppertal
Firma | Eplan Software & Service GmbH & Co. KG

Bild: VDE Verlag GmbH

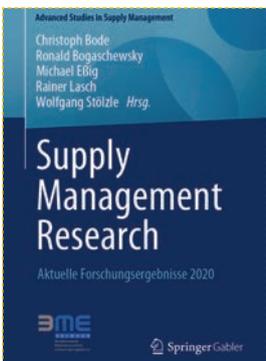


Kenngößen für die Elektrofachkraft

Die Tätigkeit einer Elektrofachkraft ist geprägt durch die geschickte und fachgerechte Auswahl sowie Zuordnung wichtiger elektrotechnischer Kenngrößen. Diese sind nicht nur durch Vielfältigkeit und einen stetigen Wandel im VDE-Vorschriftenwerk gekennzeichnet, sondern auch erklärungsbedürftig. Die Neuauflage von Rolf Rüdiger Cichowskis 'Kenngößen für die Elektrofachkraft' versteht sich daher nicht als Tabellenbuch, sondern vielmehr als Nachschlagewerk. Der Bestseller wurde um mehrere Kapitel erweitert und bietet unter anderem Interpretationen für bestehende wichtige Rechtsvorschriften, genormte Eigenschaften sowie Begriffe, ausgewählte Kenngrößen und Festlegungen.

VDE Verlag GmbH • www.vde-verlag.de

Bild: Springer Verlag GmbH

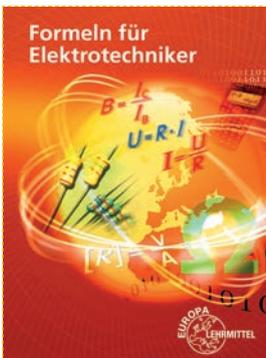


Supply Management Research 2020

Der Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V. (BME) hat in Kooperation mit dem Springer Gabler-Verlag das Fachbuch 'Supply Management Research – Aktuelle Forschungsergebnisse 2020' veröffentlicht. Die Publikation ist der 13. Band aus der vom BME herausgegebenen Buchreihe 'Advanced Studies in Supply Management' und beinhaltet Beiträge des 13. Wissenschaftlichen Symposiums des Verbandes in Deutsch und Englisch. Autoren sind Wissenschaftler und Praktiker aus Einkauf, Supply Chain Management und Logistik. Der BME fördert damit die wissenschaftliche Auseinandersetzung auf dem Sektor 'Supply Management' sowie den Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis.

Bundesverband Materialwirtschaft, Einkauf und Logistik e.V. • www.bme.de

Bild: Verlag Europa-Lehrmittel GmbH & Co. KG

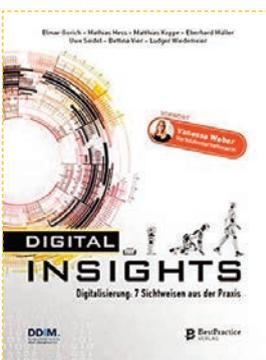


Formeln für Elektrotechniker 2020

Die Publikation enthält alle wesentlichen Formeln aus dem Berufsfeld Elektrotechnik-Energietechnik sowie grundlegende Formeln der Mathematik, Mechanik und Physik, abgestimmt auf den Bereich der Elektrotechnik. Auf Übersichtlichkeit und schnelle Handhabung, besonders bei Prüfungen, wurde geachtet. Es beinhaltet Hilfen zum Umstellen von Formeln durch Beispiele und eine systematische Einteilung – kompakt und übersichtlich. Das Buch ist geeignet für alle Schulformen, die Aus- und Weiterbildung, zum Selbststudium, für Klassenarbeiten sowie am Arbeitsplatz und in der Praxis. Es ergänzt die Fachbuchreihe Elektrotechnik und ist abgestimmt auf weitere energietechnische Bücher des Verlages.

Verlag Europa Lehrmittel GmbH & Co. KG • www.europa-lehrmittel.de

Bild: Best Practice Verlag GmbH



Digital Insights

Die Digitalisierung verändert nicht nur Arbeitsplätze, Arbeitsweisen und Prozesse, sondern auch und insbesondere die Beziehung von Firmen zu ihren Kunden. Kleine und mittelständische Unternehmen (KMU), die über eine kundenzentrierte Ausrichtung ihre Kundenbeziehung intensivieren, tragen zu glücklichen Kunden und damit zum Erfolg des eigenen Unternehmens bei. In 'Digital Insights – Digitalisierung: 7 Sichtweisen aus der Praxis' erklärt Bettina Vier, Diplom-Volkswirtin, Interim Managerin und Expertin für digitale Transformation aus Mainz, wie Kundenzentrierung in Kombination mit Digitalisierung und Change-Management als stetiger Prozess implementiert werden kann.

Best Practice Verlag GmbH • www.bestpractice-media.de

Neuer Internetauftritt

Nicht nur optisch, sondern auch inhaltlich und technisch wurde die Website von Besel & Schwäller überarbeitet. Ab jetzt auch mobile friendly – Texte werden größer dargestellt und Links können problemlos angetippt werden. Zu den drei Leistungen Schaltschrankbau, Kabelkonfektion und Automatisierung sind jetzt auch Referenzen aufgeführt, welche aus der Praxis heraus zeigen, für wen Besel & Schwäller bisher gearbeitet hat und was genau in den einzelnen Projekten umgesetzt wurde. Ziel ist es, dass die Besucher der Website – ob Kunde, Partner oder Interessent – ohne großen Suchaufwand, die Leistungen schnell, übersichtlich und problemlos erfassen können.

Besel & Schwäller Schaltanlagenbau GmbH • www.besel-schwaeller.de



Bild: Besel & Schwäller Schaltanlagenbau GmbH

24VDC-Steuerstromkreise richtig absichern

Mit elektronischen Schutzschaltern ist es viel einfacher, einen Steuerstromkreis zu planen. In Kombination mit 24VDC-Schaltnetzteilen bieten sie zuverlässigen Schutz vor negativen Folgen von Überlast oder Kurzschlüssen. Dank ihrer Intelligenz können sie die auftretenden Ströme präzise analysieren, Fehler erkennen und im Fehlerfall schnell auslösen. Das Whitepaper informiert über die verschiedenen Aspekte, die bei der Planung der Absicherung von 24VDC-Steuerstromkreisen berücksichtigt werden müssen und verdeutlicht, wie elektronische Schutzschalter die Verfügbarkeit von Maschinen und Anlagen erhöhen und den Schutz von Steuerstromkreisen effizienter gestalten können.

Eaton Electric GmbH • www.eaton.com



Bild: Eaton Electric GmbH

VTH-Whitepaper 'Sicherheit und Wirtschaftlichkeit'

Lange Zeit galten Arbeitssicherheit und Wirtschaftlichkeit als Gegensätze in Unternehmen. Heute lässt sich das eine nicht mehr ohne das andere denken. Im neuen VTH-Whitepaper erhalten Firmen wertvolle Einblicke, wie der Technische Handel für seine Kunden Sicherheit und Kosteneffizienz in der Produktion plant, gestaltet und umsetzt. Artikel, Beispiele und Experteninterviews beschreiben die betriebliche Praxis und die Strategien der Technischen Händler: Prozesse verschlanken, Maschinen effizienter nutzen und somit Geld einsparen und dennoch alle Anforderungen der Arbeitssicherheit problemlos einhalten: Was früher als ein Widerspruch galt, ist heute Grundlage des wirtschaftlichen Erfolgs.

VTH Verband Technischer Handel e.V. • www.vth-verband.de



Bild: VTH-Verband Technischer Handel e.V.

Mit dem Smartphone scannen und direkt bestellen

Effizienteres Arbeiten und Prozessoptimierung sind Themen, die heute in vielen Unternehmen im Mittelpunkt stehen. Die Anwendung Scan2Lapp Mobile ermöglicht das Scannen von Barcodes ganz einfach mit dem Smartphone und verspricht so einen beschleunigten Bestellprozess im e-Shop. Kunden scannen den EAN-Code des gewünschten Produktes und sehen direkt, ob dieser verfügbar ist. Danach wird das Produkt direkt in den Warenkorb gelegt. Es ist auch möglich, die eigentliche Bestellung nicht vor Ort aufzugeben. Die gescannten Artikel können in diesem Fall als Bestellvorlage gespeichert werden, sodass ein Kollege dann in der Lage sein wird, die Bestellung aufzugeben.

Ul. Lapp GmbH • www.lappkabel.de



Bild: Ul. Lapp GmbH

	Schaltstränke und Gehäuse	Energie- und Unterverteilung	Werkzeuge und Messtechnik	Komponenten	Planungstools/ Software/ Workflow/ Prozesse	Werkstatt/ Ausstattung/ Zubehör
Ausgabe 1 ET: 10.03.2021 RS: 10.02.2021	Schaltstränke + Gehäuse <i>mit Marktübersicht</i>	Schalter, Relais, Schütze <i>mit Marktspiegel</i> Energiezuführungssysteme	Blechbearbeitung Abisolieren	Sammelschienen-systeme EMV-Schutz Überspannungsschutz	Total Cost of Ownership	Arbeitsplatz-beleuchtung Metallplatten-markierung
Ausgabe 2 ET: 07.04.2021 RS: 10.03.2021	Neuheiten zur Hannover Messe Schaltstranklimatisierung	Anreihverteiler Energie-Monitoring	Crimpwerkzeuge Multimeter <i>mit Marktübersicht</i>	Befehls- und Meldegeräte Interface-Technik, Steckverbinder Brandschutzschalter	Benchmark und KPI CAD/CAE- und Engineering-Tools	Arbeits- und Schutzbekleidung <i>mit Marktspiegel</i> Arbeitsschutz
Ausgabe 3 ET: 27.05.2021 RS: 28.05.2021	Druckausgleichskomponenten Stränke + Gehäuse aus Kunststoff	Reihenklemmen <i>mit Marktspiegel</i> Verteilerfelder	Infrarotmessgeräte und Thermografie <i>mit Marktübersicht</i>	Kabel, Leitungen, LWL Durchführungssysteme EMV-Schutz	Technische Schulungen	Werkzeugstränke Beschriftungstechnik
Ausgabe 4 ET: 30.06.2021 RS: 02.06.2021	Unterverteilungen Tragschienen	Netzgeräte, Stromversorgungen <i>mit Marktübersicht</i> Zählerfelder	Werkzeuge <i>mit Marktspiegel</i> Vollautomatische Bearbeitungszentren	Überspannungsschutz Wandler und Transformatoren	Vorfertigung/ Vorbestückung	Kabelkonfektionierung Abdichtung
Ausgabe 5 ET: 01.09.2021 RS: 04.08.2021	EMV-gerechter Schaltanlagenbau Stränke + Gehäuse aus Stahlblech	Relais Einschübe	Laserschneiden ESD-Zangen Prüftechnik für Schaltanlagen	Blitz- und Störlichtbogenschutz Kabeldurchführungen	Product Lifecycle Management	Kennzeichnungssysteme <i>mit Marktübersicht</i> Arbeits- und Schutzbekleidung
Ausgabe 6 ET: 06.10.2021 RS: 08.09.2021	Klimatisierungslösungen für den Schaltstrank Retrofit bestehender Schaltanlagen	Energiezähler Verbindungstechnik	Wärmebildkameras Lösungen für die Kabelkonfektionierung	Überspannungsschutz <i>mit Marktspiegel</i> Befestigungssysteme/-technik	CAD/CAE- und Engineering-Tools <i>mit Marktübersicht</i>	Installationsgeräte und Material
Ausgabe 7 ET: 10.11.2021 RS: 13.10.2021	Neuheiten zur SPS Condition Monitoring	Brandschutzschalter Sammelschienen	Rundschnidegeräte Portable Messgeräte	Kabelverschraubungen/-durchführungen <i>mit Marktübersicht</i> EMV-Schutz	Mitarbeiter-schulungen Industrie-4.0-gerechte Planung von Schaltanlagen	Werkzeugwagen Arbeitsschutz

ET: Erscheinungstermin, RS: Redaktionsschluss

Inserentenverzeichnis

Conta-Clip Verbindungstechnik GmbH 55	FINDER GmbH 13	Panduit EEIG 44
Dehn SE + Co KG 31, 41	Gossen Metrawatt GmbH 15	Schneider Electric GmbH 17
Detas Elektro GmbH 18, 19, 49	Hager Vertriebsgesellschaft mbH & Co. KG . . 5	Sedotec GmbH & Co. KG 11
Dirak GmbH 43	Häwa GmbH 33	STEGO Elektrotechnik GmbH 47
E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH . . . 35	HORA eTec GmbH 37	WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG . . . Titel
Elektro-Bauelemente May KG 29	Janitzta electronics 23	Weidmüller GmbH & Co. KG 2, 51
Elmeko GmbH + Co. KG 27	Lm-therm Elektrotechnik AG 53	Wöhner GmbH & Co. KG 76
EMKA Beschlagteile GmbH & Co. KG Titel	Ormazabal GmbH 39	WSCAD GmbH 3

Impressum

VERLAG/POSTANSCHRIFT:
TeDo Verlag GmbH
Postfach 2140, 35009 Marburg
Tel.: 06421/3086-0, Fax: -180
info@tedo-verlag.de
www.schaltstrankbau-magazin.de

LIEFERANSCHRIFT:
TeDo Verlag GmbH
Zu den Sandbeeten 2
35043 Marburg

VERLEGER & HERAUSGEBER:
Dipl.-Statist. B. Al-Scheikly (V.i.S.d.P.)

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

WEITERE MITARBEITER:
Tamara Gerlach, Christina Jilg, Lena Krieger,
Lukas Liebig, Kristine Meier, Melanie Novak,

Florian Streitenberger, Melanie Völk,
Natalie Weigel, Sabrina Werking

ANZEIGENLEITER
Markus Lehnert

ANZEIGENDISPOSITION:
Christina Jilg / Tel. 06421/3086-0
Es gilt die Preisliste der Mediadaten 2020

GRAFIK & SATZ:
Julia Marie Dietrich, Tobias Götze,
Kathrin Hoß, Torben Klein, Moritz Klös,
Patrick Kraicker, Ann-Christin Lölkes,
Thies-Bennet Naujoks, Nadin Rühl

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

ERSCHEINUNGSWEISE:
7 Hefte für das Jahr 2020

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)

EINZELBEZUG:
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 SCHALTSTRANKBAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt. Alle im SCHALTSTRANKBAU 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.

© Copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg

Jetzt anmelden!

Bild: ©MicroOne/stock.adobe.com



SCHALTSCHRANKBAU **TechTalks**

Methoden - Komponenten - Workflow

Ein Thema – Drei Firmen – Eine Stunde

Die SCHALTSCHRANKBAU TechTalks präsentieren die neuesten Trends und Anwendungen der Schaltschrankbaubranche in mehreren einstündigen Webinaren. In ihren zwanzigminütigen Vorträgen stellen jeweils drei Unternehmen aktuelle Produkte und Lösungen zu einem Thema vor.

Termin

19. November, 11:00 Uhr (MEZ)

03. Dezember, 15:30 Uhr (MEZ)

08. Dezember, 11:00 Uhr (MEZ)

09. Dezember, 15:30 Uhr (MEZ)

Thema

Gutes Klima im Schaltschrank:
Heizen, Kühlen, Überwachen

Wertschöpfungspotenziale der
Digitalisierung im Schaltanlagenbau

Schaltanlagen sicher schützen

Effizienzpotenziale in der
Schaltschrankverdrahtung

Sprache: Deutsch | **Moderation:** Jürgen Wirtz

Kostenlos anmelden unter

schaltschrankbau-magazin.de/techtalks



SPEED DATING THE FUTURE

Erleben Sie die neue Dimension der
Motorstarter am **24.11.2020** um **15 Uhr**.

Melden Sie sich jetzt zu unserem
digitalen Launch-Event an!

www.motus-c14.de