

Anlagenbau, Industrie und Gebäude

SCHALTSCHRANKBAU

Methoden - Komponenten - Workflow



Schwerpunkt

Schaltanlagen für
die Prozesstechnik

Seite 20

Lm-therm

Sonderlösungen an
Peltier-Kühlgeräten

Seite 30

Wöhner

Sicherungsloser
Motorstarter

Seite 44

Marktspiegel

Kabel-
verschraubungen

Seite 66

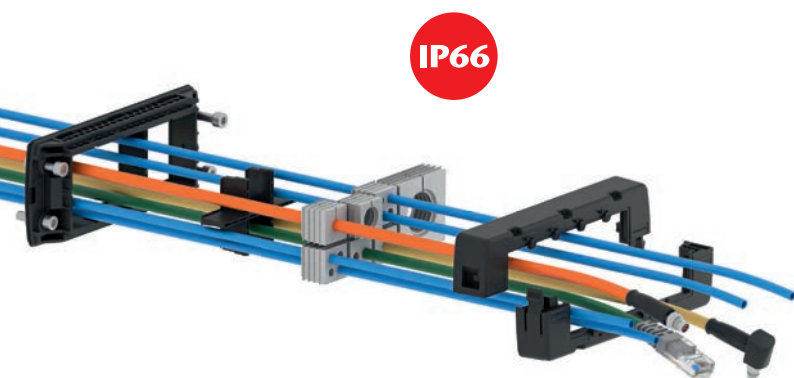
Titelbild: Rittal GmbH & Co. KG

EMKA
Beschlagteile
Verschlusstechnik
mit System

WirtschaftsWoche
**WELT
MARKT
FÜHRER**
Champion
2021
EMKA Beschlagteile
Verschlüsse, Scharniere
und Dichtungen
ADM
Universität Siegen



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



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



In der letzten SCHALTSCHRANKBAU-Ausgabe konnten Sie anhand eines Fallbeispiels nachlesen, welche aufwändige Arbeit Schaltanlagenbauer immer noch aufwenden müssen, um in ihren Betrieben Digitalisierungsmaßnahmen durchzuführen. Um die Hürde für einen Einstieg in dieses Thema möglichst niedrig zu hängen und effizient zu gestalten, haben sich in jüngerer Vergangenheit Firmenallianzen gebildet, die im vorliegenden Heft näher beleuchtet werden.

Zeit der Allianzen

Das Technologienetzwerk namens Smart Engineering and Production hat sich vor fünf Jahren gegründet und setzt sich aus den Unternehmen Rittal, Eplan und Phoenix Contact zusammen. Unsere Titelstory schildert, wie deren ineinandergreifende Hardware- und Software-Lösungen einem schweizerischen Schaltschrankbauer dabei helfen, die Themen Automatisierung und Digitalisierung proaktiv anzugehen, um so dessen Wettbewerbsfähigkeit zu sichern.

Rund vier Jahre jünger als das Technologienetzwerk ist die Initiative Smart Cabinet Building, bestehend aus den Firmen Armbruster Engineering, Komax, Weidmüller und Zuken. Beim exklusiven Interview mit dem SCHALTSCHRANKBAU ziehen die Beteiligten ein Zwischenfazit ihrer einjährigen gemeinsamen Tätigkeit am Markt und schildern unter anderem, wie sich die Pandemie auf die Bereitschaft ihrer Kunden ausgewirkt hat, Investitionen zu tätigen und wie sie diese bei deren sehr heterogenen Rahmenbedingungen abholen.

Eine dritte Allianz, von der hier kurz die Rede sein soll, ist die Industrial Digital

Twin Association (IDTA), ein Verein mit derzeit 23 Mitgliedern, der Anfang März seine Arbeit aufgenommen hat. Der Begriff 'Digitaler Zwilling' taucht auch immer häufiger im Schaltschrankbau auf. Die IDTA hat sich auf die Fahnen geschrieben, als globale Community internationale Standards für digitale Zwillinge zu etablieren. Wer sich für Details interessiert, dem empfehle ich ECHTZEIT, der neue Automation-Podcast des SPS-MAGAZINS, den es auf den gängigen Podcast-Plattformen wie Spotify, Deezer oder iTunes zu hören gibt.

Zudem werden wir das Thema 'Digitaler Zwilling' im Rahmen der Webinar-Reihe SSB TechTalks am 16. Juni diesen Jahres aufgreifen. Die Teilnahme an diesem und drei weiteren TechTalks ist wie immer kostenlos.

Eine spannende Lektüre wünscht Ihnen

Ihr Jürgen Wirtz

jwirtz@schaltschrankbau-magazin.de



Sie haben nicht alle Komponenten im Schrank?



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

Titelstory

6

Automatisierung im Schaltanlagenbau für mehr Effizienz

Standards/Normen/Vorschriften

Die neuen Normen und Normenentwürfe der DKE16

Branchenschwerpunkt

Prozessleittechnik, Schaltanlagen-Engineering und -Montage zur Kühlung von Pfannenaufheizständen20

Gehäuse schützen die Elektronik von Heizsystemen in Ex-Anwendungen22

Proaktive Fernwartung von Dosiersystemen25

Schaltschränke & Gehäuse

Feuchtigkeitsschäden in Elektroinstallationen verhindern28

Sonderlösungen von Peltier-Kühlgeräten30

Themenschwerpunkt

Energienetze einfach und sicher prüfen32

Ökodesign-Verordnung: Reduzierte Energieverluste für Transformatoren ab 1. Juli35

Ortsnetzstationen mit intelligenter Fernsteuerung und Fehlerortung38

Modernisierung einer Mittelspannungsschaltanlage in 66 Stunden40



Bild: © TTstudio/fotolia.com

22 Gehäuse schützen die Elektronik von Heizsystemen in Ex-Anwendungen



Bild: Phoenix Contact Deutschland GmbH

32 Energienetze einfach und sicher prüfen

Bild: Siemens AG



50 Flexibel anpassbarer offener Leistungsschalter

Energie- & Unterverteilung

Kombination aus klassischer Stromverteilung und moderner Überwachungstechnik	41
Sicherungsloser und kommunikativer Motorstarter für Motoren bis 5,5kW	44
„Nach einer Störung sofort wieder einsetzbar“ – Interview mit Philipp Steinberger, Wöhner	45
Anlagenschutz auch bei beengten Platzverhältnissen	47
Kondensatorenschränke ermöglichen hohe Leistungspulse beim Induktionserwärmen	48
Flexibel anpassbarer offener Leistungsschalter	50

Werkzeuge & Messtechnik

Übertemperaturerkennung für Trafo- und Verteilerschränke	53
Strommessung für Wartung, Reparatur und Betrieb	56
Maschinen für eine effiziente Kabelkanal-Bearbeitung	59
Marktübersicht Digitale Handmultimeter	61

Bild: Conrad Electronic SE



56 Strommessung für Wartung, Reparatur und Betrieb

Komponenten

Flexible Kabel mit hohem EMV-Schutz	64
Marktspiegel Kabelverschraubungen	66

Planungstools & Software

Agiles Engineering beschleunigt Prozesse	68
Mit standardisierter Elektrokonstruktion in neue Märkte	70

Zubehör

Zusammenspiel von Thermotransferdrucker und Beschriftungssoftware	74
---	----

Workflow/ Prozesse/Dienstleistungen

Ein Jahr Smart Cabinet Building – ein Zwischenfazit	76
---	----

Service

Editorial	3
Titelstory	6
News	10
Neuheiten	12
Sudoku	60
Bücher, Apps und Firmenschriften	80
Impressum	82
Vorschau	82



Bild: Aucotec AG

68 Agiles Engineering beschleunigt Prozesse

Bild 1 | Die Athex unterstützt den Anlagenbauer mithilfe der Planungsdaten aus Eplan Pro Panel bei der Klemmenbestückung von Hutschienen.

Schweizer Schaltschrankbauer setzt auf Automatisierung und das Technologiennetzwerk Smart Engineering und Production

Zukunft aktiv gestalten

Die Stellschrauben zu mehr Effizienz im Steuerungs- und Schaltanlagenbau liegen für die Firma W. Althaus seit Jahren in der Automatisierung, dazu kommen Datendurchgängigkeit der Prozesse und die Zusammenarbeit mit dem aus den Firmen Eplan, Rittal und Phoenix Contact bestehenden Technologiennetzwerk.

Uhren, Käse, Schokolade – für diese Produkte ist die Schweiz weltweit bekannt. Weniger beachtet ist der Steuerungs- und Schaltanlagenbau made in Switzerland. Es gibt hier aber eine Vielzahl an innovativen Unternehmen. Eines davon ist die Firma W. Althaus, deren Motto „Leading in Automation“ lautet. In Sachen Automatisierung hat die W. Althaus so etwas wie Pionierarbeit in der Schweiz geleistet. „Vor sechs, sieben Jahren war das Bewusstsein für das Thema Automatisierung

noch nicht so vorhanden. Auch die Hersteller mussten lernen, ihre Produkte entsprechend automatisierbar zu designen“, wirft Marco Schneider, Geschäftsführer des nach seinem Gründer Walter Althaus benannten Unternehmens im Kanton Bern, einen Blick in die vergangenen Jahre. Mittlerweile sei das Thema nicht nur in der Schweiz angekommen. Daraus ergeben sich neue Herausforderungen. Kunden wollen durchgängiger agieren – von der Bestellung bis zur Inbetrieb-

nahme. Die Märkte werden volatiler, und das fordert mehr Flexibilität. Dabei kann die Automatisierung helfen, ist Schneider überzeugt. „Man kann gewisse Schritte automatisieren bzw. teilautomatisieren. Das entlastet die Fachleute für fachspezifische Tätigkeiten.“ Das ist bei W. Althaus Alltag. Das Unternehmen identifiziert sich mit den Themen Automation und Digitalisierung. „Ich denke, das liegt bei uns in der DNA“, erzählt Schneider. So kommen schon seit vielen Jahren für die Bearbeitung von Schaltschrank-Flachteilen die Perforex Bearbeitungszentren von Rittal zum Einsatz. Darin können Flachteile bis 2.450x1.600mm eingespannt und alle im Steuerungsbau üblichen Materialien wie Stahl, Edel-



Bild 2 | Alle Maschinen der Firma Althaus verarbeiten Daten aus Eplan Pro Panel, einer Software zur dreidimensionalen Aufbauplanung von Steuerungs- und Schaltanlagen.

Bild: Rittal GmbH & Co. KG



Bild 3 | Etikettendrucker dienen der projektbezogenen Beschriftung zur Beschleunigung des Gesamtprozesses.

Bild: Rittal GmbH & Co. KG

stahl, Aluminium, Kupfer und auch Kunststoff bearbeitet werden. Die Qualität der Ausbrüche ist sehr hoch. Die durchschnittliche Bearbeitungszeit mit der Perforex beträgt nur zwischen 15 und 20 Minuten pro Teil.

Stellschraube zur Kostenreduktion

Die automationstechnisch komplexe Arbeit des vollautomatischen Zuschnitts von Hutschienen sowie der Bestückung und Bedruckung von Klemmen erledigt bei W. Althaus der Klemmenbestückungsautomat Athex. Die Maschine ist eine Eigenentwicklung des Unternehmens. Sie verarbeitet ebenso wie die Perforex die Daten aus Eplan Pro Panel, einer Software für die dreidimensionale Aufbauplanung von Schaltschränken. Die Tragschienen werden aus dem Pufferlager automatisch vermessen, zugeschnitten und über einen Nadelgravierer für die Kommissionierung bzw. Projektierung auf der Unterseite mit Text, QR-Code etc. markiert. Anschließend montiert ein Greifersystem die Klemmen direkt auf die Klem-

menleiste. Daten aus Eplan Pro Panel erhält auch das eingesetzte Secarex Zuschnittcenter. Es längt Verdrahtungskanäle inklusive Deckel und Tragschienen schnell, exakt und sicher ab. Der integrierte Etikettendrucker dient der projektbezogenen Beschriftung. Eine optimierte Verschnittquote und ein beschleunigter Gesamtprozess ergeben am Ende auch niedrigere Kosten.

Herausforderung Verdrahtung

Viel Zeit brauchen Schaltanlagenbauer nach wie vor bei der Verdrahtung. Hier sieht Schneider derzeit das größte Einsparungspotenzial. Gemeinsam mit Rittal beschäftigt sich Althaus aktuell mit der Entwicklung von Automatisierungslösungen für die Schaltschrankverdrahtung mit dem Schwerpunkt Montageplatte. Dabei liegt die größte Herausforderung in der Komplexität der Verdrahtung. Die beschränkt sich nicht nur auf die Montageplatte. Es gibt Verbindungen zu Türen, den Seitenwänden, den Dächern, den Böden im Schaltschrank oder zu einem ange-

reichten Schrank. Auch unterschiedliche Normen und Standards, je nach dem Land der Aufstellung, machen die Verdrahtung nicht einfacher. Die Idee der automatisierten Verdrahtung sieht unter anderem auch vor, die bereits auf dem Rittal Wire Terminal vorgefertigten Litze automatisch zu verdrahten. „Wir gehen bei unserer Lösung von einem kollaborativen Ansatz aus. Das bedeutet: Wir wollen nicht gleich alles zu 100 Prozent vollautomatisch machen. Was sich automatisieren lässt, erledigt die Technik, den Rest übernimmt ein Mitarbeiter“, erklärt Schneider.

Die Anatomie der Daten

Eine weitere Stellschraube für Effizienz ist das Engineering. Dazu benötigt man gute Daten. Die sind für Marco Schneider der Grundbaustein für die Durchgängigkeit der Prozesse, und dafür stellt er einen interessanten Vergleich an: „Es ist ein bisschen wie beim menschlichen Körper. Ich muss die Anatomie kennen: Wie ist der Körper aufgebaut, wie funktioniert er, welche Zusammenhänge und



Bild 4 | Zuschnittcenter Secarex von Rittal längt Verdrahtungskanäle inklusive Deckel und Tragschienen schnell, exakt und sicher ab.

Bild: Rittal GmbH & Co. KG

Abhängigkeiten gibt es? Wenn ein Arzt das verstanden hat, kann er die entsprechenden Therapien vorschlagen. So ähnlich sieht das auch mit den Daten aus. Ich brauche sie als Grundbausteine zur automatisierten und digitalisierten Weiterverarbeitung.“ Diese Grundbausteine bietet das Eplan Data Portal. Erst kürzlich wurden verschiedenste Anwender bei der Entwicklung eines Datenstandards eingebunden. Die ersten Ergebnisse sind bereits ins Portal eingeflossen. Für Marco Schneider ein Schritt in die richtige Richtung: „Es braucht eine Standardisierung und Vereinheitlichung der Komponentendaten sämtlicher Hersteller. Das Data Portal bietet die Plattform, um die Daten von verschiedenen Herstellern zusammenzubringen und über die Engineering Tools von Eplan verwendbar zu machen.“ Allerdings gibt Schneider zu bedenken, dass die Daten ein entsprechendes Niveau haben müs-

sen. Daten etwa von Rittal – bestätigt der Experte – hätten die erforderlich hohe Datenqualität. Das Bewusstsein für die Chancen der Digitalisierung ist in den letzten Jahren sicherlich noch einmal schneller gewachsen. Dass hier die Zukunft liegt, davon ist Schneider überzeugt: „Ich denke, cloudbasierte Lösungen sind definitiv eine Chance für Firmen, übergreifend eng zusammenzuarbeiten. Ein erster Schritt diesbezüglich ist Eplan eView. Hier haben alle Beteiligten Zugriff auf die Projektdaten – vom Engineering über die Fertigung und Montage bis hin zu Service und Instandhaltung.“ Die Eplan ePulse Cloud-Umgebung ermöglicht mittels der kostenlosen Software eine strukturierte Zusammenarbeit mit Kollegen, Kunden und anderen Projektteilnehmern.

Technologienetzwerk entwickelt neue Lösungen

Nicht darauf zu warten, was der Markt hergibt, was Hersteller und Firmen entwickeln, sondern selber aktiv zu sein und die Innovation selber voranzutreiben – das hat sich die Firma W. Althaus zum Credo gemacht. Die Zusammenarbeit mit Partnern und Entwicklungskooperationen nicht nur mit Rit-

tal und Eplan, sondern auch mit Phoenix Contact ist dabei ein wesentlicher Erfolgsfaktor. „Es gibt mit allen dreien einen regelmäßigen Austausch, bei dem Entwicklungen besprochen und Prozesse optimiert werden“, beschreibt Schneider die Kooperation mit seinen Partnern. Da passt es sehr gut, dass sich die drei genannten Unternehmen zu einem Technologienetzwerk mit dem Namen Smart Engineering and Production zusammengeschlossen haben. Vor fünf Jahren fiel der Startschuss, in der Zwischenzeit sind aus diesen Ideen konkrete Produktinnovationen geworden. Die Konfiguratoren, Engineering-Plattformen, Automatisierungslösungen für die Fertigung und die digitalen Assistenzsysteme arbeiten vernetzt zusammen. Die Artikeldaten sind standardisiert und durchgängig zur Verwendung im Engineering, in der Materialbewirtschaftung und in den Fertigungsprozessen des Schaltschrankbaus beschrieben. So leisten sie ihren Beitrag zu einem vollständig digitalisierten Prozess nach dem Prinzip der ‘Single Source of Truth’. Gemeinsam hat sich das Netzwerk auch für die Weiterentwicklung von Standards eingesetzt, wie beispielsweise ECLASS für die digitale Beschreibung von Artikeln und Artikeldaten. Inzwischen hat sich ECLASS etabliert und leistet in Kombination mit Automation ML einen Beitrag zur systemübergreifenden Bereitstellung von Daten in Engineering, Konfiguration und Fertigung. Das Technologienetzwerk von Rittal, Eplan und Phoenix Contact sieht Schneider positiv: „Kooperationen sind sehr wichtig, aber nicht allein auf Herstellerseite. Man muss sich auch mit den Anwendern identifizieren, den Austausch und Kontakt pflegen, um den eigentlichen Bedarf des Kunden zu erkennen.“ ■

www.rittal.de

Autorin | Barbara Sawka
für Rittal GmbH Co. KG

Neuheit zur Hannover Messe Digital Edition

Den nächsten Schritt zum Schaltschrankbau 4.0 stellt Rittal zur Messe vor: kürzere Durchlaufzeiten und durchgängige Daten mit dem neuen Perforex MT Milling Terminal. Hier schon auf der Titelseite zu sehen.



UNSER MEISTERSTÜCK!

VAMOCON

1250

ENERGIE-SCHALTGERÄTEKOMBINATION VON
630 BIS 1.250 A NACH DIN EN 61439-1/-2



SEDOTEC-
QUALITÄT ZU
EINEM OPTIMALEN
PREIS-LEISTUNGS-
VERHÄLTNIS.



ENERGIE
VERTEILUNG
IST JETZT! GRÜN

SEDOTEC

SYSTEMPARTNER DER
ELEKTROINDUSTRIE

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

Hannover Messe Digital Edition: Konferenzprogramm ist online

Mit mehr als 1.500 Programmpunkten startet am 12. April die fünftägige Hannover Messe Digital Edition. Das Konferenzprogramm gestalten Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Der Messesamstag steht ganz im Zeichen der politischen Diskussionen. Neben der Bundeskanzlerin Angela Merkel, dem niedersächsischen Ministerpräsidenten Stephan Weil, dem Oberbürgermeister der Stadt Hannover, Belit Onay, sprechen der Bundeswirtschaftsminister Peter Altmaier sowie die Bundesforschungsministerin Anja Karliczek, die am Nachmittag gemeinsam mit Reimund Neugebauer, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, den Hermes Award überreicht. Große Aufmerksamkeit verspricht die Diskussion der drei Verbandspräsidenten Siegfried Russwurm (BDI), Karl Haeusgen (VDMA) und Gunther Kegel (ZVEI) zu den allgemeinen Konjunkturaussichten der deutschen Industrie. Von Dienstag bis Donnerstag stehen die Kernthemen, wie Digitalisierung, Plattformökonomie, künstliche Intelligenz, Cloudlösungen, etc. auf dem Programm.

Deutsche Messe AG • www.hannovermesse.de



Bild: Deutsche Messe AG



Bild: TeDo Verlag GmbH

Innovationen im Schaltschrankbau 2021

Das vergangene Jahr hat gezeigt, dass auch in Zeiten fehlender Präsenzveranstaltungen zahlreiche interessante Produkte für den Schaltanlagenbau auf den Markt gekommen sind. Dies ist auch in diesem Jahr der Fall. Daher veranstaltet der TeDo Verlag am 21. April 2021 das Webinar Innovationen im Schaltschrankbau 2021, in dem die vier Anbieter Komax, Rittal, Sedotec und Wöhner ihre aktuellen Lösungen rund um den modernen Schaltan-

lagen- und Steuerschrankbau kompakt in einer Stunde präsentieren. Die Teilnahme an der Veranstaltung ist kostenlos. Interessierte können sich ab sofort hier für diese und drei weitere Veranstaltungen anmelden.

TeDo Verlag GmbH • webinare.i-need.de

Verschiebung der All About Automation in Hamburg und Heilbronn

Die für den 5. + 6. Mai 2021 in Hamburg und den 19. + 20. Mai 2021 in Heilbronn geplanten All About Automation Messen finden aufgrund der Corona-Pandemie nicht statt. Aktuell sei weiterhin unklar, wann und unter welchen Voraussetzungen Messen wieder möglich sind. Auch wenn das regionale Messeformat weniger komplex sei, benötige es für Besuchermarketingkampagnen und organisatorische Messenvorbereitungen bei Veranstalter und Ausstellern mehrere Monate. Die fehlende Planungssicherheit führt jetzt zur Absage der beiden Messen für das Jahr 2021. Die Hamburger All About Automation findet wieder am 19. + 20. Januar 2022 statt. Der neue Termin für die Heilbronner Ausgabe ist der 18. + 19. Mai 2022. Das Team des Messeveranstalters reagiert flexibel auf die Situation und nimmt für September 2021 einen weiteren Standort mit ins Programm. Auch Hessen bekommt nun am 8. + 9. September in der Rittal Arena in Wetzlar mit einer Special Edition eine regionale Fachmesse für Industrieautomation. Die Messetermine für 2021 sind damit: Essen am 9. + 10. Juni, Friedrichshafen am 6. + 7. Juli, Wetzlar am 8. + 9. September als Special Edition sowie Chemnitz am 22. + 23. September. Für 2022 ist folgendes geplant: Hamburg am 19. + 20. Januar, Friedrichshafen am 8. + 9. März, Düsseldorf am 11. + 12. Mai, Heilbronn am 18. + 19. Mai und Chemnitz am 28. + 29. September. Bewusst haben sich die Veranstalter gegen ein rein virtuelles Messeformat entschieden.

Untitled Exhibitions GmbH • www.allaboutautomation.de

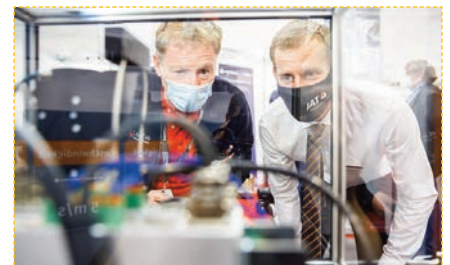


Bild: Untitled Exhibitions GmbH



Erfolgsfaktor KI: Maschinenbauer und Startups finden zusammen

Immer mehr Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau setzen auf künstliche Intelligenz (KI), um ihre Produkte mit datenbasierten Mehrwerten anzureichern. Hierbei spielen Startup-Firmen als Kooperationspartner eine immer größere Rolle. In einer Analyse der vergangenen zehn Jahre hat der VDMA zusammen mit dem Datenspezialisten Delphai insgesamt 825 Startups in 46 Ländern identifiziert, die KI-Lösungen für den Maschinen- und Anlagenbau anbieten. 42% davon kommen aus Europa – damit übertrumpft der Kontinent in der Anzahl der Gründungen sowohl Nordamerika (33%) als auch Asien (24%). Aus der Analyse ergibt sich zudem, dass immer mehr Geld in KI-Startups für den Maschinenbau fließt. Seit dem Jahr 2015 übersteigt hier die Anzahl der Finanzierungsrunden die Anzahl der Gründungen. Knapp 80% der insgesamt 13,2Mrd.€, die von 2010 bis 2020 weltweit in KI-Startups investiert wurden, entfielen auf den Zeitraum von September 2017 bis September 2020. „Künstliche Intelligenz für den Maschinenbau wird die nächste Stufe der digitalen Transformation. Durch den hohen Vernetzungsgrad zwischen regionalen Gründer- und Forschungsnetzwerken mit der vitalen Maschinenbauindustrie ist Europa eine Startup-Schmiede für KI-Innovationen im industriellen Kontext. Deutschland ist dabei Gravitationszentrum in Europa mit mehr als einem Drittel der Startup-Gründungen“, erläutert Hartmut Rauen, stellvertretender VDMA-Hauptgeschäftsführer. Die neue Studie 'Startup-Radar: Künstliche Intelligenz - Navigator durch die globale KI-Startup-Szene für den Maschinen- und Anlagenbau' gibt einen tiefen Einblick in die KI-Startup-Szene für den Maschinenbau. Eine 26-seitige Zusammenfassung kann auf der VDMA-Webseite heruntergeladen werden.

VDMA e.V. • www.vdma.org

- 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 Schaltschrank-Infrastruktur 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/wps

Weidmüller 

Neue Blitz- und Überspannungsschutzlösung für die Telekommunikation

Bild: Citel Electronics GmbH



Der rasante Anstieg von Homeoffice-Arbeitsplätzen und Videokonferenzen aufgrund der Corona-Pandemie erfordert neue Lösungen zum Schutz von Telekommunikationsanwendungen. Hier bietet Citel mit dem neuen CL-DSL einen einfachen Schutz vor Auswirkungen von transienten Überspannungen und Blitzeinschlägen. Das Gerät hat ein gutes Frequenzverhalten mit hoher Grenzfrequenz bei niedriger Einfügungsdämpfung. Damit ist gewährleistet, dass hohe Übertragungsraten nicht reduziert werden. Das Gerät wurde für Übertragungstechniken wie VDSL2 und G.fast mit Vectoring und VoIP optimiert. Es kann sowohl Impulse mit hoher Energie als auch mit schneller Anstiegsflanke ableiten und bietet dadurch einen niedrigen Schutzpegel bei hoher Ableitfähigkeit. Das Gerät erfüllt die Anforderung an die Prüfkategorien D1, C2 und C3. Eine Installation ist praktisch an allen Orten möglich, wobei empfohlen wird, diese nah am Gebäudeeintritt der zu schützenden Leitung zu montieren. Die Geräte sind normkonform nach IEC61643-21 und EN61643-21 und sofort lieferbar.

citel.de/de

Panel-PC von 7 bis 15,6"

Mit dem Panel-PC 1200 bringt B&R einen kompakten All-in-one-PC auf den Markt. Ausgestattet mit Intel-Atom-Prozessoren und einem Massenspeicher mit bis zu 256GB Kapazität, eignet er sich für HMI-Anwendungen unter Windows- oder Linux-Betriebssystemen. Der Panel-PC verfügt über 2x GBit Ethernet und 2x USB3.0 und ist mit allen wichtigen Schnittstellen ausgestattet. So kann er nahtlos in jedes Maschinennetzwerk eingebunden werden. Als Datenträger kommen kompakte CFast-Karten zum Einsatz. Der Panel-PC ist in vier unterschiedlichen Diagonalen von 7 bis 15,6" erhältlich.

www.br-automation.com



Bild: B&R Industrial Automation GmbH

Bild: Schneider Electric GmbH



Drahtlose Energiezähler bis 2.000A

Schneider Electric hat das System PowerTag der PowerLogic-Serie erweitert. Neu im Sortiment sind der universelle PowerTag Flex für Hauptschalter und Gruppenabsicherungen bis 160A (PowerTag F160) sowie der flexible PowerTag Rope für Einspeiseschalter und Sicherungsabgänge von 200 bis 2.000A (PowerTag R). Konzipiert zur granularen

Energiemessung auf kleinem Raum ermöglichen die PowerTags die normkonforme Überwachung von elektrischen Anlagen und bieten eine jederzeit verfügbare transparente Einsicht in Echtzeit-Verbrauchswerte. Mit Genauigkeitsklasse 1 messen die Energiezähler dauerhaft relevante Parameter wie Strom, Spannung, Leistungsfaktor und Energie auf Stromkreis- oder Lastebene. Von einem Ethernet-Gateway, dem PowerTag Link oder PowerTag Link HD, werden die von bis zu 100 PowerTags gesammelten Messwerte erfasst und an Steuerungen, Leitechnik oder Managementsysteme übertragen. Per Webserver abrufbar, unterstützen sie eine datenbasierte Entscheidungsfindung und dienen als Grundlage für Verbrauchsoptimierung und vorbeugende Instandhaltung. Herstellerunabhängig können die Energiezähler direkt auf oder unter den im Schaltschrank bereits vorhandenen Reiheneinbaugeräten montiert werden. Eine zusätzliche Spannungsversorgung wird nicht benötigt.

www.se.com/de

Wartungsfreie DC-USV mit Supercaps schützt vor Anlagenstillstand und Datenverlust

Bicker Elektronik hat die neue unterbrechungsfreie DC-Stromversorgung UPSI-2406DP2 vorgestellt. Ausgestattet mit schnellladefähigen Supercaps als Energiespeicher überbrückt das DC-USV-Modul Stromausfälle, Spannungseinbrüche und Flicker in der 24V-Stromversorgung von DC-Lasten bis zu 100W. Somit lässt sich die ausfallsichere Stromversorgung von Embedded-IPCs, Antrieben und Aktoren, Sensoren, Kameras sowie Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik in sicherheitsrelevanten Systemen sicherstellen. Das Risiko von Anlagenstillständen oder Datenverlust kann durch den Einsatz der DC-USV-Lösung minimiert werden. Die kompakte DC-USV für die Hutschienenmontage ist geeignet für den langjährigen 24/7-Dauerbetrieb in Schaltschrankanwendungen und dezentralen autarken Lösungen. Einsatzgebiete sind u.a. Industrie 4.0, Automation, Robotik, Bildverarbeitung, Medizin- und Labortechnik, Transportation, Prozess- und Sicherheitstechnik, Inspektion, Verkehrsüberwachung, Energie, Kommunikation, POI/POS, Vending und Zahlungssysteme. Für den weltweiten Einsatz verfügt die DC-USV UPSI-2406DP2 über internationale Sicherheitszertifizierungen: ETL UL61010-1 / -2-201, CSA C22.2 61010-1-12 / -2-201, CB Scheme IEC61010-1 / -2-201. Alle Ein- und Ausgänge sind an der Frontseite der UPSI-2406DP2 angeordnet.

www.bicker.de



Bild: Bicker Elektronik GmbH

- Anzeige -

ORMAZABAL
velatia

**Technology for Your
sustainable grid.**

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



Ormazabal GmbH · Tel.: 02151 45410 · vertrieb@ormazabal.de · www.ormazabal.de

Bügelzellen für alle gängigen C-Schienen



Bild: Icotek GmbH

Die neuen Bügelzellen CCL sind für die Montage auf allen gängigen C-Schienen mit einem Öffnungsmaß von 16 bis 17mm geeignet. Die vibrationssicheren Bügelzellen bieten hohe flexible Klemmbereiche von 6 bis 50mm. Einzelne Leitungen oder ganze Kabelbündel werden gegen Zug entlastet. Damit der Kabelschirm nicht beschädigt wird, erfolgt die Zugentlastung über den Kabelaußenmantel. Die Bügelzellen sind galvanisch verzinkt und bieten eine saubere, glatte Oberfläche. Ihren Einsatzort finden sie u.a. in Schaltschränken, um dort Leitungen gegen Zug zu sichern. Ein neuartiges Feature ist die integrierte Kunststoffwanne. Diese ist über dem Metallschlitten montiert und verfügt über eine Arretierung. Diese Arretierung verhindert, dass die Kunststoffwanne bei Zugbelastung über den Schlitten rutscht. Ebenfalls erhältlich ist ein Set mit EMV-Anbindung. Das Set CC-LFC besteht aus der Bügelzelle CCL und dem EMV-Fuß LFC.

www.icotek.com

Schließerschütz für vielfältige Anwendungen

Das neueste Schütz aus der Baureihe Baureihe C300 von Schaltbau ist das C320, ein Schließerschütz mit einer Nennbetriebsspannung von DC 1.500V und einem thermischen Dauerstrom von 1.000A. Das kompakte Luftschütz hat Abmessungen von 190x166x79mm. Es ist mit einer elektronischen Sparschaltung ausgestattet, die eine Reihe von Vorteilen bietet: Das Schütz hat im Betrieb eine geringe Halteleistung aufgrund der hohen Kontaktdruckkräfte und den damit verbundenen geringen Übergangswiderständen über die Hauptkontakte. Die Energieeffizienz ist hoch und vor allem bei batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen von Bedeutung. Durch die großen Kontaktdruckkräfte des C320 ist der Übergangswiderstand und damit auch die Erwärmung niedrig. Weiterhin führen die Kontaktdruckkräfte zu einem hohen Bemessungskurzschluss-Einschaltvermögen von 4.000A und einer Kurzzeitstromfestigkeit von 5.000A für 1s. Auch das Grenzsaltvermögen ist mit 1.500V und 800A bei gering induktiver Last hoch. Durch diese Leistungsdaten erfüllt das Gerät eine hohe Sicherheitsperformance

www.schaltbau-gmbh.de



Bild: Schaltbau GmbH

Das Schließerschütz der Baureihe C320 ist mit Abmessungen von 190x166x79 mm sehr kompakt.

Leistungsstarke Stromversorgung

Eine neue leistungsstarke Stromversorgung mit 110V DC erweitert die Familie der Stromversorgungen Quint Power von Phoenix Contact. Sie eignet sich für Anwendungen von 110V DC bis 135V DC. Anwendungen, für die bisher eine Serienschaltung von mehreren Geräten notwendig war, können somit nun mit einem Gerät versorgt werden. Die Stromversorgung verfügt darüber hinaus über Sicherheitszulassungen nach EN, IEC, UL61010-1 und 61010-2-201. Sie ist nach UL HazLoc Class 1, Division 2 auch für explosionsgefährdete Bereiche zertifiziert und kann aufgrund der Marine-Zulassung nach DNV GL auch in Schiffsapplikationen eingesetzt werden.

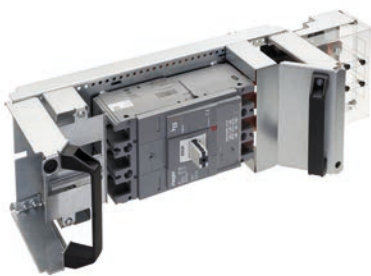
www.phoenixcontact.com



Bild: Phoenix Contact GmbH & Co. KG



Mehr Sicherheit durch Safety-Trip.



Modulträger in Ausführung
Einschubtechnik -W

Kombiniert Schutz mit Flexibilität

Perfekt gelöst.

Der neue unimes H combiway kombiniert Leistungsschalter h3+ und Lasttrennschalter mit Sicherungen in Leistenbauform in einem kompakten Abgangsschrank

Ihre Pluspunkte:

- Hoher Personen- und Anlagenschutz
- Sicherheitsauslösung „Safety-Trip“
- Verwechslungsschutz beim Einschieben der Leistungsschalter
- Bauartgeprüft nach EN61439 bis Ausbaustufe 4b

hager.de/combiway

:hager



Ausgabe 2

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 EN61000-4-5 VDE0847-4-5 Berichtigung 1:2021-04

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (IEC6100-4-5:2014 + A1:2017); Deutsche Fassung EN6100-4-5:2014 + A1:2017; Berichtigung 1

Art/Status: Norm, gültig
Ausgabedatum: 2021-04
VDE-Artnr.: 0800722

Ankündigungstext:

Diese Berichtigung dient der Korrektur des zweiten Absatzes im Abschnitt 6.4.2 der DIN EN61000-4-5 (VDE0847-4-5):2009-03, der vom entsprechenden Text in der zu Grunde liegenden Europäischen Norm EN61000-4-5:2014 + A1:2017 bzw. Internationalen Norm IEC61000-4-5:2014 und ihrer Änderung 1:2017 abweicht. Der Abschnitt enthält Festlegungen für die Kalibrierung von Koppel-/Entkoppelnetzwerken für Wechselstrom-/Gleichstrom-Versorgungsanschlüsse für einen Bemessungsstrom bis zu und einschließlich 200A je Leitung. Die als EMV-Grundnorm eingestufte Norm legt das Verfahren zur Prüfung der Störfestigkeit von elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen gegen Stoßspannungen fest. Hierfür werden Festlegungen zur Prüfeinrichtung, zum Prüfaufbau und zum Prüfverfahren einschließlich der Einkopplung der Störgröße auf den Prüfling getroffen sowie empfohlene Prüfpegel spezifiziert. Den für die EMV-Fachgrundnormen und für die EMV-Produkt(familien)normen zuständigen Gremien wird empfohlen, auf diese Norm zu verweisen, wenn Festlegungen zur Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßwellen aufgenommen werden.

E DIN EN IEC62271-101 VDE0671-101:2021-03



Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen

Teil 101: Synthetische Prüfung (IEC17A/1262/CDV:2020); Deutsche und Englische Fassung prEN IEC62271-101:2020

Art/Status: Norm-Entwurf, gültig
Erscheinungsdatum: 2021-02-19
Ausgabedatum: 2021-03
VDE-ArtNr.: 1600345
Ende der Einspruchsfrist: 2021-04-19

Ankündigungstext:

Dieser Teil der Reihe IEC62271 gilt hauptsächlich für Wechselstrom-Leistungsschalter, die in den Anwendungsbereich von IEC62271-100 fallen. Er enthält allgemeine Regeln für das synthetische Prüfen von Wechselstrom-Leistungsschaltern in Ein- und Ausschaltprüfungen über den Bereich der Prüfschaltfolgen, die in IEC62271-100:20xx, 7.102 bis 7.111, beschrieben sind. Es wurde nachgewiesen, dass synthetische Prüfungen eine wirtschaftliche und technisch korrekte Möglichkeit der Prüfung von Hochspannungs-Wechselstrom-Leistungsschaltern in Übereinstimmung mit den Anforderungen von IEC62271-100 sind und sie den direkten Prüfungen gleichwertig sind. Nur die allgemein angewendeten Verfahren und Techniken werden beschrieben. Zweck dieser Norm ist, Kriterien für synthetische Prüfungen und die richtige Auswertung der Ergebnisse festzulegen. Diese Kriterien sollen die Gültigkeit der Prüfverfahren begründen, ohne die Weiterentwicklung der Prüfkreise zu behindern.

Ersatz-/Änderungsvermerk:

Gegenüber DIN EN62271-101 (VDE0671-101):2018-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abstimmung auf die in Vorbereitung befindliche dritte Ausgabe von IEC62271-100:20xx;
- b) Aktualisierung der Norm durch Berücksichtigung der neuesten Verfahren und Techniken für synthetische Prüfungen;
- c) Aktualisierung des Dokuments im Hinblick auf die IEC-Regeln (Benummerung, Anordnung der Tabellen, Bilder usw.).

E DIN EN IEC60947-9-2 VDE0660-121:2021-03



Niederspannungsschaltgeräte – Aktive Systeme zur Abschwächung von Störlichtbögen

Teil 9-2: Optische Geräte zur Erfassung und Abschwächung innerer Lichtbögen (IEC121A/338/CDV:2020); Deutsche und Englische Fassung prEN IEC60947-9-2:2020

Art/Status: Norm-Entwurf, gültig
Ausgabedatum: 2021-03
Erscheinungsdatum: 2021-02-05
VDE-ArtNr.: 1600339
Ende der Einspruchsfrist: 2021-04-05

Ankündigungstext:

Niederspannungsschaltgeräte sowie die zugehörigen Schutz- und Messgeräte sind im Wesentlichen in Baugruppen entsprechend der Normenreihe IEC61439 und/oder anderen installiert, in welchen Regeln und Anforderungen für Eigenschaften von Schnittstellen, Betriebsbedingungen, Aufbau, Betriebsverhalten und Verifizierung enthalten sind. Der wesentliche Zweck dieser Normen ist das Erreichen eines sicheren Betriebs von Niederspannungsschaltgeräte-Kombinationen unter nicht bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen, z.B. Auftreten von Überspannung, Überlast oder Kurzschlussströmen. Dieses Dokument deckt alle Geräte zur Beherrschung innerer Störlichtbögen ab. Diese Geräte sind dafür bestimmt, innere Störlichtbögen in Niederspannungsschaltgeräte-Kombinationen zu erfassen, indem (mindestens) optische Wirkungen eines inneren Störlichtbogens verarbeitet werden, und Geräte zur Abschwächung (entweder extern oder kombiniert) zu betätigen, um die Auswirkungen des inneren Störlichtbogens auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Für die Anwendung dieses Dokuments ist mit den Begriffen 'Licht' oder 'optisch' mehr als das sichtbare Spektrum gemeint. Die Begriffe dürfen beispielsweise auch für Infrarot oder Ultraviolett (siehe Anhang D) verwendet werden.



E DIN CLC/TS51643-32 VDE V 0675-5-32:2021-03

Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung

Teil 32: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz auf der Gleichstromseite von Photovoltaik-Installationen – Auswahl und Anwendungsgrundsätze;
Deutsche Fassung CLC/TS 51643-32:2020

Art/Status: Norm-Entwurf, gültig
Erscheinungsdatum: 2021-02-19
Ausgabedatum: 2021-03
VDE-ArtNr.: 1600358
Ende der Einspruchsfrist: 2021-04-19

Ankündigungstext:

Dieses Dokument beschreibt die Grundsätze für die Auswahl, Installation und Koordination von SPDs, die für eine Verwendung in Photovoltaik(PV)-systemen bis 1.500V Gleichspannung und für die Wechselstromseite des PV-Systems mit einer Bemessungsspannung von bis zu 1.000V Effektivwert und 50Hz/60Hz bestimmt sind. Die PV-Anlage erstreckt sich von einem PV-Generatorfeld oder einem Satz miteinander verbundener PV-Module über die zugehörige(n) Verkabelung und Schutzeinrichtungen und den Umrichter bis hin zum Verbindungspunkt im Verteiler oder zum Versorgungspunkt der Versorgungseinrichtung.

Ersatz-/Änderungsvermerk:

Gegenüber DIN CLC/TS50539-12 (VDE V 0675-39-12):2014-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- leichte Umstrukturierung ohne Auswirkung auf den Inhalt (wie Änderung des Titels eines Abschnitts durch Änderung des Texts eines Abschnitts in einen anderen),
- Streichen des Stromzweigkonzepts einer SPD,
- Bezug auf EN61634-11:2019 anstelle von EN50539-11:2013,
- Bezug auf OCFM und SCFM anstelle der Akronyme und Konzepte SCM und OCM,
- Streichen von Anhang C für die vereinfachte Risikobeurteilung A,
- Aufnahme eines neuen Anhangs, der sich mit Telekommunikationsstromkreisen befasst.



DIN EN IEC60947-4-1 VDE0660-102 Berichtigung 1:2021-03

Niederspannungsschaltgeräte

Teil 4-1: Schütze und Motorstarter – Elektromechanische Schütze und Motorstarter
(IEC60947-4-1:2018/COR1:2020); Deutsche Fassung EN IEC60947-4-1:2019/AC:2020-05

Art/Status: Norm, gültig
Ausgabedatum: 2021-03
VDE-ArtNr.: 0600305

Ankündigungstext:

Dieser Teil von IEC60947 gilt für elektromechanische Schütze und Starter, einschließlich Motorschutzschalter, die Antriebe von Hilfsschützen und die Kontakte, die ausschließlich dem Spulenstromkreis des Schützes zugeordnet sind und den zugeordneten Zubehörteilen, wie z.B. bestimmte Verkabelung und Selbsthalte-zubehör. Die Bemessungsspannung der Geräte darf 1.000V Wechselspannung oder 1.500V Gleichspannung nicht überschreiten. Die vorliegende Berichtigung korrigiert die Listeneinträge n), o) und p) im Abschnitt 6.1.2, Kennzeichnende Merkmale, grundlegende Bemessungswerte und Anwendung.



E DIN EN61000-4-30/A1 VDE0847-4-30/A1:2021-03

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Teil 4-30: Prüf- und Messverfahren – Verfahren zur Messung der Spannungsqualität
(IEC77A/1080/CDV:2020); Deutsche und Englische Fassung EN61000-4-30:2015/prA1:2020

Art/Status: Norm-Entwurf, gültig
Erscheinungsdatum: 2021-02-12
Ausgabedatum: 2021-03
VDE-ArtNr.: 1800613
Ende der Einspruchsfrist: 2021-04-12

Ankündigungstext:

Dieser Entwurf enthält die deutsche Übersetzung des Europäischen Norm-Entwurfs EN61000-4-30:2015/ prA1:2020 und ist identisch mit dem Schluss-Entwurf der geplanten Änderung 1 zur Internationalen Norm IEC61000-4-30:2015. Der Entwurf beabsichtigt, die in 5.7. der bestehenden Norm vorhandenen Festlegungen zur Messunsicherheit von Messgeräten der Klasse A, die bei der Messung der Unsymmetrie der Versorgungsspannung benutzt werden, durch entsprechende Angaben zu ergänzen. Ferner sieht er vor, die in 5.11.12 vorhandenen Festlegungen zur Detektion von schnellen Spannungsänderungen dahingehend klarzustellen, dass die Festlegungen jeweils für den gegebenen Spannungs-kanal gelten. Ferner beabsichtigt er, das Bild 6 der Norm zu verbessern. Schließlich enthält der Entwurf Änderungen zu Festlegungen der Tabelle 1. Die Norm, die geändert werden soll, legt Verfahren für die Messung von anderswo festgelegten Merkmalen (Parametern) der Spannungsqualität in 50-/60-Hz-Wechselstromversorgungsnetzen und die Interpretation der Ergebnisse dieser Messungen fest. Die hierbei betrachteten Merkmale sind die Frequenz des Wechselstromversorgungsnetzes, die Höhe der Versorgungsspannung, Flicker, Spannungseinbrüche, -überhöhungen, -unterbrechungen und schnelle Änderungen, transiente Spannungen, Unsymmetrie der Versorgungsspannung, Oberschwingungen, Netzsignalsignalübertragung. Die Messungen werden als Vor-Ort-Messungen unabhängig vom verwendeten konformen Messgerät und den Umgebungsbedingungen für jedes relevantes Merkmal beschrieben.

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.



Moderator

Jürgen Wirtz
Redakteur
SSB-Magazin

Digitaler Zwilling im Schaltschrankbau: Nice to have oder Zukunftsgarant?

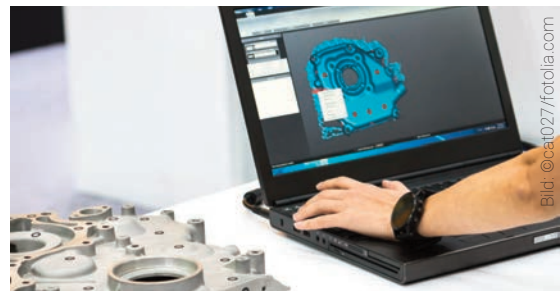


Bild: ©cat027/fotolia.com

Termin: Mittwoch, 16. Juni 2021
Uhrzeit: 11:00 Uhr
Sprache: Deutsch

Jetzt Anmelden:

www.sps-magazin.de/?59614



Innovationen im Schaltschrankbau 2021

Bild: ©Industrieblick/stock.adobe.com



Termin: Mittwoch, 21. April 2021
Uhrzeit: 14:00 Uhr
Sprache: Deutsch

Jetzt Anmelden:

www.sps-magazin.de/?59613



Schaltanlagen sicher schützen



Bild: ©Peter Heckmeier/stock.adobe.com

Termin: Dienstag, 23. Juni 2021
Uhrzeit: 11:00 Uhr
Sprache: Deutsch

Jetzt Anmelden:

www.sps-magazin.de/?59615



Kostenlos anmelden unter

schaltschrankbau-magazin.de/techtalks



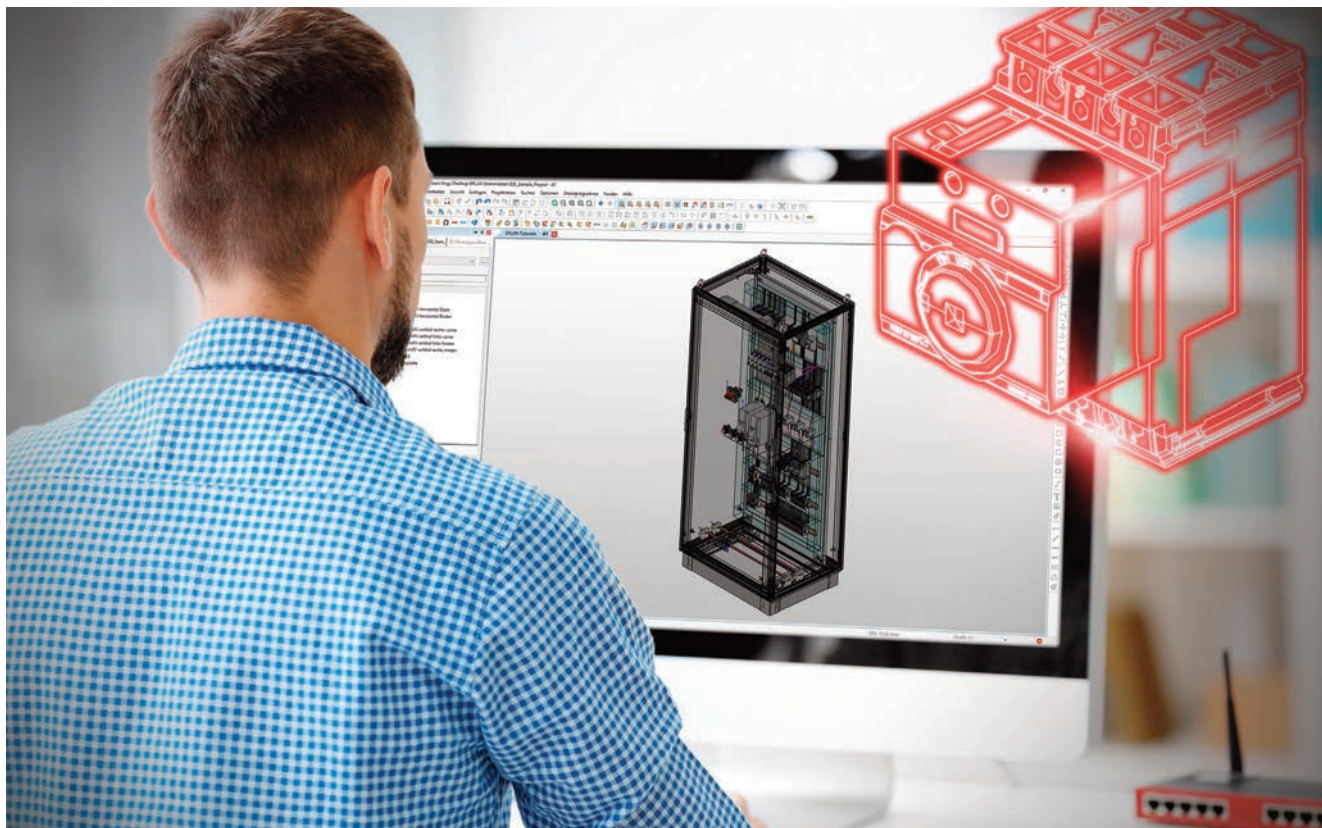


Bild: Eplan Software & Service GmbH & Co. KG

Prozessleittechnik, Schaltanlagen-Engineering und -Montage zur Kühlung von Pfannenaufheizständen

Cooler Stahlproduktion

Bei der Stahlproduktion kommen unter anderem Pfannenaufheizstände zum Einsatz, die über eine angeschlossene Wasserwirtschaft mit Kühlleistung versorgt werden. Auch bei den Hüttenwerken Krupp Mannesmann (HKM) in Duisburg ist das der Fall. 2019 erhielt die Firma ME Engineering aus Marl, ein Unternehmen im Actemium Deutschland Netzwerk, über den Anlagenbauer AMR Engineering den Auftrag für den gesamten elektrischen Liefer- und Leistungsumfang inklusive Softwareerstellung für die neue Wasserwirtschaft der HKM. Die Anlage ist Teil der beiden neu zu errichtenden Pfannenaufheizstände vor Ort. Die vollständige Leistungsbereitstellung erfolgte in einer Teamleistung der Actemium Division Rhein-Ruhr.

In Deutschland wurden 2019 rund 40 Millionen Tonnen Rohstahl hergestellt – ein nicht unerheblicher Teil davon verließ die Produktionsstätten der Hüttenwerke Krupp Mannesmann in Duisburg. Damit die dort ansässige Stahlproduktion auch weiterhin modernsten Ansprüchen genügt, sollten die elektrotechnischen Bestandsanlagen der Wasserwirtschaft,

die zur Kühlung zweier Pfannenaufheizstände der HKM dienen, erweitert werden. Der Gesamtauftrag beinhaltet neben dem kompletten Engineering der Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik (EMSR) sowie der Software auch die Lieferung der Niederspannungs-(NS)-Schaltanlage, der unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) sowie der Pro-

zessleittechnik inklusive Remote I/O-Systeme. Hinzu kamen die vollständige Montage und abschließende Inbetriebnahme und schließlich ein Update der Leitsysteme der Bestandsanlagen. Die Actemium Division Rhein-Ruhr, die diesen Gesamtauftrag erhielt, ist an den Standorten Marl, Essen, Duisburg, Bottrop, Kerken und Wetter ansässig.

Planung auf dem digitalen Reißbrett

In Zusammenarbeit mit Actemium Bottrop plante ME Engineering neben einer neuen 2.000 A NS-Schaltanlage auch die Automatisierungsschränke mithilfe der CAE-Lösung Eplan Electric P8 und unter Einsatz des Softwaretools Pro Panel in 3D. Indem das Engineering, konkret der Schaltschrankaufbau, in 3D mithilfe von ausführlichen Herstellerbibliotheken erfolgte und die Schrankaufbauzeichnungen durchgängig in die Schaltanlagenfertigung integriert wurden, verkürzte sich insgesamt die Projektlaufzeit. Der Grund: Indem der Kunde so bereits in einem frühen Stadium des Projekts einen genauen Ausblick auf seine neuen Schaltschränke erhielt, waren etwa die Maße zur Raumplanung, aber auch Informationen zur Wärmeentwicklung unmittelbar einsehbar und damit überprüfbar. Dadurch konnten Entscheidungen in enger Abstimmung mit dem Kunden schneller getroffen und Fehler frühzeitig vermieden werden.

Update der Bestandsanlage

Im nächsten Schritt stand die Migration des Leitsystems der Bestandsanlage an. Diese erfolgte auf das aktuelle Pro-

zessleitsystem Simatic PCS 7 von Siemens im virtuellen Umfeld. So ist es möglich, die gesamte Anlage feldbusseitig in Profinet auszuführen. Im vorliegenden Fall war die Anbindung zum einen der neuen dezentralen Peripherie und zum anderen aller Frequenzumrichter an die hochverfügbaren Automatisierungssysteme betroffen. Statt des klassischen horizontalen Einsatzes der Ein- und Ausgangskarten in der Schaltanlage erfolgte der Einbau vertikal in den Rangierverteilerschränken. Dadurch konnte erheblich Platz eingespart – beispielsweise von zwei auf nur noch einen Schrank – und der zur Verfügung stehende Raum im Schalthaus optimal genutzt werden. Zudem ist aufgrund der Durchführung auf diese Art ein separates Kühlgerät nicht mehr notwendig. Neben der Migration der Bestandsanlage auf den neuesten Stand der Technik einer Leitsysteminfrastruktur erfolgte zugleich der Ausbau des Leitsystems für den Neubau der Anlage für die Wasserwirtschaft gemeinsam mit der AMR Engineering.

Montage und abschließende Inbetriebnahme

Im Zuge eines direkten Auftrags des Endkunden HKM lieferte Actemium

Bottrop die Niederspannungshauptverteilung (NSHV) inklusive zweier Mittelspannungstransformatoren. Anschließend erfolgte die vollständige Elektromontage im Feld und innerhalb der Schalthäuser. Unter anderem läuft die Einspeisung der neuen NS-Verteilung nun direkt von den Abgängen der NSHV. Damit stellte die Actemium Division Rhein-Ruhr das komplette Equipment von der Mittelspannung bis hin zum Anschluss der Aktoren und Sensoren vor Ort bereit. Im September und Oktober 2019 erfolgte schließlich die Inbetriebnahme der gesamten Anlage und konnte dank erfolgreichem Probebetrieb und anschließender Rufbereitschaft Mitte 2020 final abgeschlossen werden. Mit dem Auftrag profitiert die HKM von zukunftsfähigen Anlagen, höherer Datensicherheit der Werks-IT, einer verbesserten Einsatzfähigkeit und mittels der erfolgten 3D Planung einer Platzersparnis innerhalb der Schalthäuser. ■

www.me-marl.de

Autor | Alexander Schulze Forsthövel, Bereichsleiter Automatisierung/stellv. Business Unit Leitung, ME Engineering GmbH

- Anzeige -

Energiemanagement | Differenzstromüberwachung | Spannungsqualität

MODULARES ENERGIE-
MESSGERÄT UMG 801

FLEXIBLE
ANBINDUNG,
ZUKUNFTSSICHERE
INVESTITION



Janitza®



Bild 1 | Heizsysteme und ihre Bestandteile müssen wie alle Komponenten für Anlagen in der chemischen Industrie ATEX-zertifiziert sein.

Bild: ©TTstudio/fotolia.com



Gehäuse schützen die Elektronik von Heizsystemen in Ex-Anwendungen

Damit der Funke nicht überspringt

Die flexiblen elektrischen Heizsysteme der Firma Winkler müssen auch in explosionsgefährdeten Umgebungen sicher und zuverlässig arbeiten. Als Anschlusskästen setzt das Unternehmen deshalb ex-geschützte Polyestergehäuse von Rose Systemtechnik ein. Sie werden bereits fertig konfektioniert geliefert.

Seit über 40 Jahren entwickelt und fertigt Winkler ein breites Portfolio an Begeleitheizungslösungen für Kunden aus den verschiedensten Branchen. Die Heizsysteme ermöglichen nicht nur den Transport von flüssigen oder viskosen Medien über weite Entfernungen ohne Temperaturverlust. Sie sorgen auch dafür, dass Reaktoren, Kolonnen oder Fässer immer optimal temperiert

sind. Viele Kunden des Heidelberger Unternehmens kommen aus der Chemie- und Pharma-Industrie, in der besondere Sicherheitsanforderungen zu erfüllen sind: Anlagen, die hier eingesetzt werden, müssen oft staub- und gasexplosionsschutzfähig sein. Das gilt nicht nur für die Heizsysteme selber, sondern auch für die Anschlusskästen, über die sie mit dem Versorgungsnetz

des Kunden verbunden werden. Diese Gehäuse müssen so konstruiert sein, dass Funken und heiße Oberflächen gar nicht erst entstehen. Darüber hinaus dürfen an der Oberfläche der Gehäuse keine elektrostatischen Entladungen auftreten (TRGS 727 [15]), denn sie führen in Umgebungen mit hoher Staub- oder Gaskonzentration ebenfalls zur Explosion.

Polyestergehäuse erfüllen alle Normen

Um diese Anforderungen zu erfüllen, setzt Winkler als Anschlusskästen für seine Heizsysteme schon seit über 20 Jahren ex-geschützte Polyestergehäuse von Rose Systemtechnik ein. Frank Merkel, Leiter des Produktmanagements Ex-Beheizungslösungen und Explosionsschutz-Beauftragter von Winkler, schätzt nicht nur deren Robustheit: „Wir können uns auch immer darauf verlassen, dass die Gehäuse den aktuellen Normen entsprechen. Das ist nicht selbstverständlich in der Branche.“ Die Normkonformität der Gehäuse spielt eine große Rolle bei der Zertifizierung der explosionsgeschützten Heizsysteme. Winkler lässt seit 2007 nicht mehr nur deren Einzelteile vom TÜV zertifizieren, sondern das jeweilige Gesamtsystem aus z.B. Heizleiter, Anschlussstechnik, Anschlusskasten und Sensorik. So erhält der Kunde eine einzige Baumusterprüfbescheinigung und kann das Heizsystem sofort verwenden. Diesen Service führte Winkler 2007 als erster Anbieter flexibler explosionsgeschützter Beheizungslösungen in der Branche ein. Würden die Gehäuse nicht den aktuellen Normen entsprechen, könnte Winkler seine 'Systemzertifizierung' nicht in dieser Form anbieten.



Bild 2 | Heizschläuche von Winkler sorgen dafür, dass flüssige, viskose oder aufgeschmolzene Medien ohne Temperaturverlust von A nach B transportiert werden können.

Baugruppen-Zertifizierung reduziert Zertifizierungsaufwand

Die Kunden wissen diese umfangreiche Dienstleistung von Winkler sehr zu schätzen. Vor ihrer Einführung musste das Unternehmen ihnen einen Berg an Dokumentationsunterlagen übergeben – für jede Einzelkomponente eine eigene Zertifizierung. „Da hat kaum einer durchgeblickt“, erinnert sich Frank

Merkel. Der Grund liegt in der Komplexität des Themas und den mangelnden personellen Kapazitäten vieler Firmen. Gerade kleinere Betriebe beschäftigen sich oft nur dann mit dem Thema Ex-Schutz, wenn es akut wird und wissen deshalb nicht genau, wie solche Zertifizierungsprozesse ablaufen. Winkler möchte sie entlasten: „Wir schaffen mit unserer Baugruppen-Zertifizierung Klarheit und helfen den

- Anzeige -

An den Rahmen, fertig, los...

...und verbinden: Die neuen Edge Clips von Panduit lassen sich vielseitig, schnell und sicher - horizontal oder vertikal - direkt an Kanten befestigen. Ohne Bohren oder Kleben, einfach Clippen.

Mehr unter www.panduit.de

PANDUIT™
infrastructure for a connected world



Bild: Winkler AG

Bild 3 | Die eigensicheren Ex e-Polyester-Gehäuse von Rose werden als Anschlusskästen für den Netzanschluss der Heizlösungen eingesetzt.

Kunden, ihren Zeit- und Kostenaufwand zu reduzieren.“

Gehäuse leiten Ladungen sicher und schnell ab

Für die Anschlusskästen seiner Heizsysteme verwendet das Unternehmen größtenteils ex-geschützte Polyestergehäuse von Rose, in 'normalen' Anwendungen sind es aber auch schon mal Edelstahl- oder Aluminium-Druckguss-Gehäuse. Die explosionsgeschützten Polyestergehäuse verbaut Winkler in zwei Ausführungen: Als Ex-i- und Ex-e-Gehäuse. Beide werden aus einem glasfaserverstärkten duroplastischen Polyester gefertigt und enthalten einen Graphitzusatz. Er sorgt dafür, dass elektrostatische Ladungen schnell und sicher abgeleitet werden, bevor sie eine eventuell vorhandene explosionsfähige Atmosphäre entzünden könnten. In den Ex i-Polyestergehäusen von Rose verbaut Winkler den Regler-Sensor und den Begrenzer-Sensor für seine Heizsysteme. Diese Gehäuse sind eigensicher, d.h. es gelten nicht ganz so strenge Anforderungen wie an Gehäuse anderer Zündschutzarten. Ex i-Geräte müssen so konstruiert sein, dass sie die Energie begrenzen, die von ihnen aus in den explosionsgefährdeten Bereich geleitet wird. Das bedeutet, dass die elektrische Energie eines Funkens, der im

Gehäuse-Inneren entsteht, immer geringer sein muss als die Mindestzündenergie der umgebenden explosionsfähigen Atmosphäre. Mit „Mindestzündenergie“ ist die Energie gemeint, die ausreicht, das „zündwilligste“ Gemisch einer explosionsfähigen Atmosphäre zu entzünden und damit zur Explosion zu bringen.

Sonderlösungen sind kein Problem

Die Ex i-Polyestergehäuse für Winkler stattet Rose mit Reihenklemmen, Verschraubungen und Kabelverschraubungen aus. Alle ex-geschützten Polyestergehäuse sind in den Größen 75x80x55mm bis 405x400x120mm lieferbar und können in Temperaturbereichen von – 55 bis +135°C verwendet werden. „Es gibt aber auch Anschlusskästen, die wir kundenspezifisch modifizieren“, berichtet Frank Merkel. „Ich schicke Rose dann meistens eine kleine Skizze, wie wir uns das vorstellen, und dann bekommen wir eine Sonderlösung.“ Etwas höhere Anforderungen an den Ex-Schutz müssen die Anschlusskästen für die Stromversorgung der Heizsysteme erfüllen. Hier verwendet Winkler deshalb Polyestergehäuse der Zündschutzart Ex e. Diese Gehäuse nehmen keine Temperaturen an, die oberhalb der Temperaturklasse von Gasen liegen, die am Einsatzort auftre-

ten können. So soll eine Entzündung eventuell vorhandener explosionsfähiger Atmosphären ausgeschlossen werden. Darüber hinaus treten weder an noch in diesen Gehäusen Funken oder Lichtbögen auf, die zur Entzündung einer explosionsfähigen Atmosphäre führen könnten.

Fertig konfektioniert und einsatzbereit

Rose fertigt neben Ex-Schutz-Gehäusen aus Polyester auch Ausführungen aus Edelstahl und Aluminium, die sich besonders für den Einsatz in rauen Umgebungen eignen (z.B. Offshore). Zudem sind ex-geschützte Control Stations erhältlich, mit denen Anlagen direkt vor Ort gesteuert werden können. Alle Gehäuse sind für die Verwendung in den Atex-Zonen 1 und 2 (Gas-Explosionsschutz) sowie in den Zonen 21 und 22 (Staub-Explosionsschutz) zugelassen. Die meisten Gehäuse werden fertig konfektioniert geliefert, d.h., sie sind bereits mit allen nötigen elektronischen Bauteilen und Anschlüssen ausgestattet. Bei den ex-geschützten Modellen verbaut Rose spezielle ex-geprüfte Klemmen und Kabelverschraubungen, um jeglichen Funkenschlag zu vermeiden. Da der für die Lackierung der Gehäuse verwendete Lack Kunststoff enthält, der eine elektrische Ladung nicht ableiten kann, wird außerdem die Stärke der Lackschicht begrenzt (max. 0,2mm). Frank Merkel ist mit den Gehäusen und dem Service sehr zufrieden: „Wir hatten in 20 Jahren nur eine einzige Reklamation. Und wenn wir mal eine Sonderlösung benötigen, wird uns immer schnell und kompetent geholfen“, freut sich der Produktmanager, der den Bereich der flexiblen explosionsgeschützten Beheizungsanlagen betreut. ■

www.rose-systemtechnik.com

Autorin | Katharina Lange,
Marketingleitung,
Rose Systemtechnik GmbH



Bild 1 | Di-Matteo-Automatisierer Dr. Dominik Aufderheide (links) und Geschäftsführer Dr. Luigi Di Matteo (rechts) an einem Schneckendosiersystem

Dosierung genau überwachen

Abhilfe schafft das gravimetrische Schneckendosiersystem ODM-WeighTube der nordrhein-westfälischen Di Matteo Group. Die neuen Dosiersysteme waren von Anfang an standardmäßig mit einem Fernwartungsmodul von MB connect line ausgerüstet. Das zentrale Element ist eine Dosierschneckenwaage, die das Brennmaterial verwiegt und über die Regelung der Schneckengeschwindigkeit für einen gleichmäßigen Massenfluss sorgt. Dabei wird die aktuelle Dosiergenauigkeit regelmäßig überprüft. Bereits bei den kleinsten Abweichungen vom Sollwert informiert das System den Betreiber und den Anlagenhersteller Di Matteo. Mit weitergehender Diagnostik kann der Kundenservice von Di Matteo die technische Problemursache aus der Ferne eingrenzen und das Anlagenpersonal bei der Beseitigung unterstützen.

Störungen verhindern statt nur reagieren

Das oberste Ziel bei Di Matteo war die Etablierung eines proaktiven Services für die weltweit installierten Dosieranlagen. Es geht darum, Stillstände und Störungen zu verhindern, statt nur auf sie zu reagieren. Das funktioniert heute in zwei Stufen: Bei abweichenden Parametern wird zuerst das Anlagenpersonal informiert, um die Ursachen vor Ort zu suchen und zu beseitigen. Benötigt das Personal Unterstützung durch die Servicespezialisten von Di Matteo, können sie eine entsprechende Serviceleistung oder eine Reparatur in Auftrag geben. Der Support kann sich ohne Zeitverzögerung sofort an die Arbeit machen. Die Voraussetzung dafür ist, dass man auch aus der Ferne den exakten Anlagenzustand kennt. Dazu werden alle relevanten Daten kontinuierlich aus den Steuerungen der Dosieranlagen erfasst und ausgewertet. Hier kommen Steuerungen unterschiedlicher Hersteller zum Einsatz. Dabei haben die S7-300- und S7-1500-SPSen von Siemens einen Anteil von 80

Weltweiter Rund-um-die-Uhr-Service für die Zementindustrie

Proaktive Fernwartung von Dosiersystemen

Die Zementindustrie ist eine der energieintensivsten Branchen überhaupt. Zur Erzeugung der thermischen Energie für den Brennofen kommen heute überwiegend alternative Brennstoffe aus unterschiedlichen Quellen zum Einsatz. Eine besondere Herausforderung ist die exakte Dosierung der Brennstoffe, über die der kontinuierliche Brennprozess gesteuert wird. Für eine gleichbleibende Produktqualität sorgt die permanente Anlagenüberwachung mit integrierter Fernwartung.

Bei der Herstellung von Zement werden rund 90 Prozent der Energie als thermische Energie benötigt. Bei deren Erzeugung geht der Anteil an fossilen Brennstoffen kontinuierlich zurück, sodass heute fast nur noch alternative Brennstoffe verwendet werden – wie etwa Altreifen, Kunststoffabfälle, Hausmüll oder nachwachsende Rohstoffe. Für eine hohe und gleichbleibende Produktqualität ist die exakte Einhaltung des vorgegebenen Brennprozesses entscheidend. Geregelt wird dieser über den Massenfluss, also

die Menge und Qualität des zugeführten Brennmaterials. Entsprechend hoch sind die Genauigkeitsanforderungen bei den Mischungsverhältnissen und den zugeführten Materialmengen. Die bis zu 200 Meter langen Zementdrehöfen laufen über Monate rund um die Uhr im Dreischichtbetrieb. Die Dosiertechnik muss hoch verfügbar sein. Die andernorts üblichen wöchentlichen Wartungsintervalle sind nicht möglich, was in der Vergangenheit häufig dazu geführt hat, dass Abweichungen zu spät erkannt wurden.

Bild: Di Matteo Group



Bild 2 | Der Industrie-Router mbNet.mini im Schaltschrank der Dosierbandwaage von Di Matteo.

Prozent an den installierten Systemen. Einzelne Anlagen sind auch mit Schneider Modicon oder Allen-Bradley RsLogix-Steuerungen ausgestattet.

Universell einsetzbare Industrierouter

Als Router kommen die Industrierouter mbNet von MB connect line zum Einsatz. Sie unterstützen die relevanten Schnittstellen und Protokolle von S7 ISO-on-TCP über Modbus-TCP Industrierouter bis hin zu MPI- und Profibus zur Anbindung älterer Komponenten. Die Anbindung an das Internet erfolgt zu einem großen Teil über das Mobilfunk-Netz, da hier keine komplexe Integration

in das Netzwerk des Endkunden notwendig ist. Je nach Anwendungsfall werden auch die kompakten Router mbNet.mini eingesetzt. Die einzelnen Systeme werden zentral über das Remote-Service-Portal mbConnect24 verwaltet. Die Router sind in der Regel nicht dauerhaft in das Datennetz des Mobilfunk-Providers eingebucht. Wenn im Servicefall ein Zugriff notwendig ist, wird der Verbindungsaufbau über das Portal per SMS an den Router angestoßen.

Fernwartung und virtuelle Inbetriebnahme

Die Hauptanwendungsgebiete der Remote-Service-Infrastruktur von Di Mat-

teo sind die Fernwartung während der Gewährleistungszeit sowie die proaktiven Wartungsdienste im Rahmen von Serviceverträgen. Dazu werden spezifische Anlagenparameter permanent erfasst und statistisch ausgewertet – und sowohl der Anlagenbetreiber wie auch Di Matteo werden über etwaige Fehlerzustände oder anstehende Wartungen informiert. Zudem konnten in den aktuellen Corona-Zeiten komplette Inbetriebnahmen – beispielsweise in Asien – vollständig aus der Ferne gesteuert und begleitet werden. Hierbei wurde das Anlagenpersonal vor Ort von einem Softwareentwickler von Di Matteo per Fernzugriff auf die Steuerung unterstützt. Ohne diese Möglichkeiten hätte die Inbetriebnahmen der Anlagen in dieser Zeit nicht stattfinden können.

Visualisierung und Machine Learning

Als weiteren Entwicklungsschritt wurden auf den Webservern der Router zwischenzeitlich entsprechende Dashboards zur schnellen Diagnose des Systems implementiert. Das ermöglicht den Servicemitarbeitern, per Smartphone über die Weboberfläche des Routers spezifische Variablen der Steuerung zu beobachten und zu ändern – ohne dass sie spezielle SPS-Kenntnisse oder gar Zugriff auf eine SPS-Programmierungsumgebung haben müssen. Im Rahmen der vorausschauenden Wartung (predictive maintenance) werden derzeit Lösungen erarbeitet, die eine komplexere Datenanalyse in den Anlagen voraussetzen. Hier bietet sich mbEdge an – eine EdgeComputing-Plattform für die Industrierouter mbNet auf Basis von Docker und Node-Red. Hier wurden erste vielversprechende Schritte zur Realisierung von prädiktiven Wartungsalgorithmen auf Basis von maschinellem Lernen gemacht.

Erfahrungen im Praxiseinsatz

Die Industrierouter sind bei Di Matteo weltweit in einer großen Stückzahl im

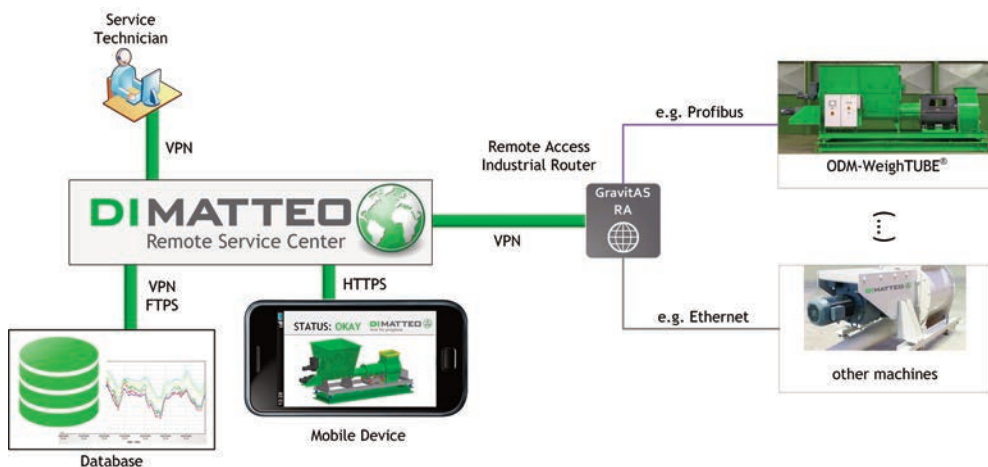


Bild 3 | Webbasierte Visualisierung von aktuellen Maschinenzuständen direkt an der Anlage

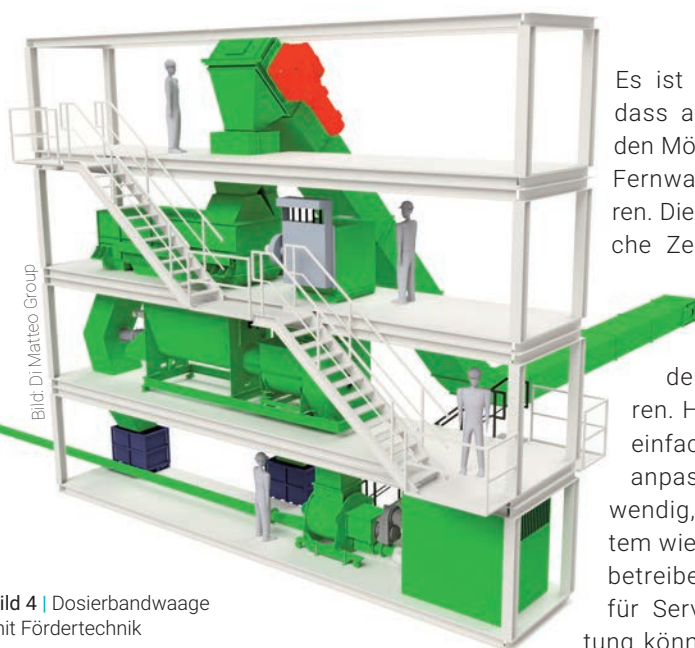


Bild 4 | Dosierbandwaage mit Fördertechnik

Einsatz und – von einzelnen initialen Hürden beim ersten Verbindungsaufbau abgesehen – auch einfach und zuverlässig in der Handhabung. Das Management der unterschiedlichen Anlagen über das Portal mbConnect24 ist einfach und erfordert kaum Administrationsaufwand. Die Kundenreaktionen sind, insbesondere bei Kunden ohne Erfahrungen mit Fernwartung, zu Beginn eher zurückhaltend – doch spätestens nach der ersten erfolgreichen Fernwartungssitzung und der entsprechend schnellen Lösung des Servicefalls schwindet diese Skepsis.

Es ist offensichtlich, dass alle Seiten von den Möglichkeiten der Fernwartung profitieren. Die durchschnittliche Zeit bis zur Lösung eines Servicefalls lässt sich deutlich reduzieren. Häufig sind nur einfache Parameteranpassungen notwendig, um das System wieder optimal zu betreiben. Die Kosten für Service und Wartung können niedrig gehalten werden, was für beide Seiten von Vorteil ist. Da die Di Matteo Group ihre Anlagen und Maschinen weltweit ausliefert, ist der Zugang zur lokalen Mobilfunkinfrastruktur teilweise eine große Herausforderung. In der Regel müssen vor Ort entsprechende SIM-Karten besorgt werden, die eine Langzeitfunktion haben. Die Integration der Anlagen in die Netzwerkinfrastruktur der Kunden – zur Herstellung einer Breitband-Internetverbindung – ist aufgrund der entsprechenden Sicherheitskriterien komplex und mit entsprechendem Abstimmungsaufwand verbunden.

Fazit

Wenn ein Kunde – egal auf welchem Kontinent der Erde – schnell eine Unterstützung bei einer aktuellen Anlagensituation benötigt, kann dies direkt nach Eingang der Störmeldung innerhalb von Sekunden online erfolgen. Die Di Matteo Group kann ihren Kunden überall auf der Welt einen 24h-Service an 365 Tagen im Jahr anbieten. Von Vorteil für Di Matteo ist auch, dass die Komponenten der Plattform von MB connect line eine große Varianz an Steuerungsplattformen und Anforderungen abdeckt. Das ermöglicht eine einheitliche Fernwartungslösung für alle Anlagen und Maschinen von Di Matteo. Auch der Altbestand ist nachrüstbar. Zuletzt war es seitens Di Matteo auch eine bewusste Entscheidung für einen Partner, mit dem die Kommunikation von Mittelstand zu Mittelstand unkompliziert, flexibel und auf kurzen Wegen umgesetzt werden kann. ■

www.mbconnectline.de

Autor | Dr. Dominik Aufderheide,
Automatisierungsabteilung,
Di Matteo Group

Firma | MB Connect Line GmbH
Fernwartungssysteme

- 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

Mit WSCAD auch von zuhause
schnell und effizient arbeiten.
www.wscad.com/work-from-home

Beratung unter 08131 3627-98

WSCAD
ELECTRICAL ENGINEERING

Zubehör für die Gehäusebelüftung

Effektiv und dauerhaft Kondensat verhindern

Bild 1 | Bildet und sammelt sich in Gehäusen Kondensat, drohen erhebliche Schäden wie Fehlfunktionen, Kurzschlüsse oder Ausfälle der Systeme.

Bild: Dirk Quandt

Kondenswasser in geschlossenen Gehäusen birgt eine Gefahr für bestehende Elektroinstallationen. Besonders bei hoher Abdichtung steigt das Risiko von Wasseransammlungen, da überschüssige Luftfeuchte nicht entweichen kann. Abhilfe schaffen speziell dazu entwickelte Systeme und Zubehörteile von Spelsberg, die das Innere trocken halten und somit eine reibungslose sowie sichere Funktion sicherstellen.

Es ist gerade bei Elektroinstallationen im Outdoorbereich ein bekanntes Phänomen: Obwohl dort zumeist Verbindungsdosen oder Verteilergehäuse mit hoher Schutzart zum Einsatz kommen, sammelt sich mit der Zeit in ihrem Inneren Feuchtigkeit. Doch das bedeutet nicht, dass die Funktionalität der Gehäuse nicht mehr gewährleistet ist. Viel häufiger ist die Wasserbildung auf Kondensation zurückzuführen, die durch die hohe Schutzklasse sogar noch begünstigt wird. Für die Zuverlässigkeit der Anlage ist es daher entscheidend, die Entstehung von Kondensat, vor allem innerhalb von Gehäusen, zu verstehen und ihr effizient vorzubeugen.

Dichtigkeit ist nicht alles

Als Kondenswasser wird im Allgemeinen Feuchtigkeit bezeichnet, die sich an im Vergleich zur Umgebungstemperatur kühleren Gegenständen niederschlägt.

Möglich wird dies, wenn wasserdampfhaltige Luft unter ihren Taupunkt abgekühlt wird, sodass weniger Feuchtigkeit in der Luft gebunden werden kann und in einen flüssigen Aggregatzustand übergeht. Deutliche Temperaturschwankungen begünstigen folgerichtig diesen Effekt, den erzeugte Verlustleistungen innerhalb von Gehäusen weiter verstärken. Kommen im Außenbereich besonders dichte Gehäuse zum Einsatz, entstehen bei einem starken An- oder Abstieg der Temperatur zudem Unterschiede in den Druckverhältnissen zwischen dem Gehäuse-Inneren und der Umgebung. So ist es möglich, dass feuchte Luft von außen in das Gehäuse gesogen wird, dort verbleibt und sich bei einer folgenden Temperaturerhöhung auf einer kalten Fläche, beispielsweise am Deckel, niederschlägt. Im weiteren Verlauf ergeben sich dabei zwei Probleme: Zum einen ist der Prozess der Kondensation innerhalb des Gehäuses nur bedingt reversibel. Zum an-

deren führt ein erhöhter Schutzgrad dazu, dass das Wasser nicht abfließen kann. Je nach Wassermenge und Kondensationshäufigkeit drohen erhebliche Schäden an bestehenden Elektroinstallationen wie Fehlfunktionen, Kurzschlüsse oder Ausfälle der Systeme.

Zirkulation und Druckausgleich

Besteht in der konkreten Anwendung der Gehäuse die Gefahr, dass Kondensation auftreten und sich damit Wasser ansammeln kann, müssen nach DIN VDE0100-520 entsprechende Vorkehrungen für die Abführung von Feuchtigkeit getroffen werden. Hersteller wie der Experte für Elektroinstallations- und Gehäusetechnik Spelsberg treffen aus diesem Grund verschiedene Vorkehrungen ab Werk und bieten Kunden zusätzlich weiteres Zubehör, mit dem ein kontinuierlicher Luftaustausch und Druckausgleich sowie das Ableiten von Wasser sichergestellt wird.

Bilder: Günther Spelsberg GmbH & Co. KG



Bild 2 | Damit Outdoorgehäuse Einflüssen wie extremer Witterung dauerhaft standhalten, verfügen sie über eine hohe Schutzklasse. Doch dadurch kann im Inneren auftretendes Kondensat nicht wieder entweichen.

Verbindungs Dosen der verschiedenen Spelsberg-Produktgruppen verfügen über ausbrechbare Kondenswasser-Öffnungen an den hinteren Gehäuse- bzw. Montageflächen. Damit auftretendes Kondensat durch diese entweichen kann, müssen bei der Montage entsprechende Schritte beachtet werden: Die Ausbrüche müssen so vorgenommen werden, dass sie im Installationszustand an der Unterseite des Gehäuses liegen. Darüber hinaus gilt es einen Wandabstand von 2mm einzuhalten, damit das Wasser ausreichend Raum hat, um ungehindert abzufließen. Werden allerdings erhöhte Anforderungen an den Berührungs- und Fremdkörperschutz des Gehäuses gestellt, sind Kondensat-Öffnungen nicht die richtige Wahl, sondern spezielle Els-Belüftungstutzen (BST). Die Produkte mit Labyrinthdichtung sind in der Größe M20 in grauer und schwarzer Ausführung erhältlich und können an der Unterseite sowie den Seitenflächen des Gehäuses eingebaut werden. Empfohlen wird eine Anordnung links und



Bild: Günther Spelsberg GmbH & Co. KG

Bild 4 | Der durchdachte Aufbau der Belüftungselemente BEL Air von Spelsberg stellt die Beibehaltung der hohen Schutzart IP65 sicher.



Bild 3 | Zusätzlich sind Druckausgleichselemente mit luftdurchlässiger und wasserdichter Spezialmembranfolie zur Vermeidung von Kondenswasserbildung erhältlich.

rechts in verschiedenen Höhen, die einen sogenannten „Kamin-Effekt“ erzeugt. Bei sachgerechter Montage bieten die BST M20 zudem einen Spritzwasserschutz nach IP44. Dem Problem unterschiedlicher Druckverhältnisse begegnet Spelsberg mit seinem Druckausgleichselement (DAE) in der Größe M20. Die innen liegende Spezialmembranfolie ist luftdurchlässig, zugleich aber wasserdicht. So passen sich der Luftdruck innen wie außen kontinuierlich einander an, wodurch der beschriebene Kondensationseffekt ausbleibt.

Sicher belüftet

Speziell für den Fall extremer klimatischer Bedingungen, wie sie im Outdoorbereich auftreten können, hat Spelsberg das Belüftungselement Bel Air entwickelt. Dieses transportiert auftretendes Kondensat mittels seiner zwei Belüftungselemente in kürzester Zeit aus dem Gehäuse – und das unter Beibehaltung der hohen Schutzart IP65. Durch den Luftaustausch kann sich die Luft im Inneren kontinuierlich mit der Umgebung vermischen. Der permanente Druckausgleich entlastet zeitgleich die Dichtung und verhindert, dass mechanische Kräfte auf das Gehäuse einwirken. Während Lösungen wie Druckausgleichventile einen nennenswerten Druckunterschied zwischen Innen- und Außenraum benötigen, um kurzfristig einen Luftaustausch zu gewährleisten, wird dieser beim Bel Air auch in Einbausituationen mit nahezu konstanter Luftfeuchtigkeit und Temperatur aufrechterhalten. Bereits die sich im Inneren durch Einbauten erwärmende Luft genügt, um eine ausreichende Zirkulation zu bewirken. ■

www.spelsberg.de

Autor | Dipl.-Ing. Heiko Brüsewitz,
Marketing Referent,
Günther Spelsberg GmbH & Co. KG

**ALL IN ONE
CUT-OUT.**
WITH IMAS-CONNECT™



IMAS-CONNECT™

Adaptertülle

IMAS-CONNECT™ ist ein modulares Adaptertüllen-System zur Aufnahme von Keystone-Modulen, PushPull Anbaueinheiten, Rundsteckverbindern, Schlauchverschraubungen, Druckausgleichselementen u.v.m.



AT-PP

AT-KS

AT-M

IP54

IP66

HL3
EN 45545-2

EN ISO 14644

PNEUMATICS

UV
ISO 4892-2A

ECOLAB
certified

RoHS
compliant

Made in
Germany

icotek®

smart cable management.

www.icotek.com

Sonderlösungen von Peltier-Kühlgeräten

Problemlos anpassbar

In Schaltschränken und bei anderen technischen Anwendungen werden Anlagenhersteller und -betreiber oft vor große Herausforderungen gestellt, um eine sichere Kühlung von wärmeempfindlichen Komponenten trotz schwierigen Umgebungsbedingungen zu gewährleisten. Hierzu zählen unter anderem starke und schnelle Lageänderungen, Vibrationen, schmutzige oder aggressive Atmosphäre und hohe Umgebungstemperaturen. Nachfolgend stellen wir einige Anwendungsfälle vor, die durch die Beratungs- und Lösungskompetenz seitens Lm-therm betriebssicher umgesetzt wurden.



Bild 1 | Sonderbau Peltier-Kühlgerät Lm-therm 300W mit Luftführungsrahmen und Spezialhaube

Kurz vorab zur Technik: Oft sind in diesen Fällen Peltier-Kühlgeräte eine gute und sichere Wahl. Der Unterschied zu Kompressor-Kühlern ist, dass Peltier-Geräte lageunabhängig eingesetzt werden können und relativ unempfindlich gegen staubige und schmutzige Atmosphäre, sowie einfach zu reinigen sind. Zudem reicht die zulässige Umgebungstemperatur von Peltier-Kühlern in Bereiche von +70°C und mehr. Ein weiterer Vorteil der Peltier-Geräte ist, dass sie keinerlei Kühlflüssigkeiten enthalten, welche die Umwelt gefährden können. Für den größten Teil der Anwendungen, die durch schnelle oder ständige Lageänderungen, Beschleunigungs- und Fliehkräfte, sowie Schock oder Vibrationen beeinflusst werden, sind marktübli-

che Peltier-Standardkühlgeräte verwendbar. Lm-therm verfügt hier über ein umfangreiches Angebot mit Kühlleistungen von 30 bis 800W. Diese sind, je nach Typ, für den Betrieb an 12 oder 24V Gleichspannung oder an einer Wechselspannung zwischen 120 und 230V ausgelegt. Je nach Platzangebot im Schaltschrank oder Gehäuse, können sie halb eingebaut oder komplett außerhalb angebaut werden (Montageart). Diese Peltier-Standardgeräte erfüllen bereits hohe Anforderungen und sind praktisch wartungsfrei. Sie können in jeder Lage montiert werden und sind für Indoor- und Outdoor-Anwendungen geeignet. Wenn aber der „Standard“ im Projekt nicht ausreicht, weil kundenspezifische Anpassungen für die Lösung erforderlich sind, ist das für Lm-therm kein Problem. Im Folgenden werden Anwendungen beschrieben, die durch Sonderlösungen von Lm-therm realisiert wurden.

Erste Sonderlösung: Peltier-Kühlung für Maschinensteuerschränke einer Spezialanwendung

In einer Spezialanwendung waren sechs Schaltschränke im Einsatz, die mit mehreren Filterlüftern und jeweils einem unterdimensionierten Standard-Peltier-Kühlgerät ausgestattet waren. Beim Betrieb der Anlage trat, neben starken Erschütterungen und hohen Umgebungs-

temperaturen bis zu 80°C, eine hohe Verlustleistung auf, so dass die dadurch erzeugte Übertemperatur nicht mehr aus den Schaltschränken abgeführt werden konnte. Infolgedessen sind die im Schaltschrank verbauten SPS ausgefallen und haben den Betrieb der Anlage unterbrochen. Die Lm-therm-Technikabteilung hat in diesem Sonderfall vor Ort die Situation aufgenommen, die Problematik analysiert und in der Folge eine Lösung erarbeitet, die jetzt den Betrieb sicherstellt. Nach einer kurzen Entwicklungsphase wurden sechs Peltier-Kühlgeräte konstruiert und produziert, die bei einer normalen Netzspannung eine Kühlleistung von 300W (L35/L35) erzeugten. Zusätzlich musste bei diesem Sonderbau aufgrund der sehr beengten Einbauverhältnisse, die Konstruktion der Luftführungsrahmen und der Hauben angepasst werden, um die Schränke bestmöglich zu kühlen.

Zweite Sonderlösung: Peltier-Kühlung für 19“-Einschub

Für einen anderen Kunden realisierte Lm-therm Peltier-Geräte mit einer Kühlleistung von 50W, die in die Frontplatten von 19“ Systemen integriert wurden. Es gab bei dieser Anwendung keine andere Möglichkeit für die Montage des Kühlgerätes. Außerdem musste eine Vermischung der Gehäuseinnenluft und der Umgebungsluft verhindert werden. In der Kundenanwendung entstanden unter anderem hohe Beschleunigungskräfte und Erschütterungen, die den Einsatz von Kompressor-Kühlgeräten nicht zuließen. Gleichzei-



Bild 2 | Sonderbau Peltier-Kühlgerät Lm-therm 900W für Komplettbau

tig war durch die bauseitigen Platzvorgaben nur eine Peltier-Lösung möglich.

Dritte Sonderlösung: High-Performance-Peltier-Kühler für Komplettbau

Für eine Anwendung bei RWA-Schaltschränken war die Anforderung, die darin befindlichen Akkus auf einer konstanten Temperatur zu halten, um eine Verkürzung der Lebensdauer und somit einen vorzeitigen Austausch zu vermeiden. Aufgrund der Brandschutzklasse der Schaltschränke und der Umgebungsbedingungen, die vorlagen, wurde eine kühlmittelfreie Lösung favorisiert. Diese musste jedoch aufgrund der Einbau-Geometrien komplett in den Schaltschrank integriert werden. Die abzuführende Verlustleistung betrug bis zu 900W. Die von Lm-therm konstruierte Lösung erfüllte diese Anforderungen und gestattete durch die frei wählbare

Einbaulage bei Peltier-Kühlern den Einsatz in allen Schaltschränken des Kunden, unabhängig von deren Form und Aufstellungssituation.

Vorteile der Sonderlösungen mit Peltier-Kühltechnik

Um möglichst flexibel auf die Anforderungen mit Sonderlösungen reagieren zu können, hat Lm-therm ein flexibles Baukastensystem entwickelt, aus dem heraus die enthaltenen Komponenten auf die Anforderungen hin angepasst werden können. Der Anbieter hält die verschiedenen Peltier-Module und Lüfter vor und produziert die Kühlkörper aus lagernden Alu-Profilen, sodass möglichst nur die Hauben auf die Länge angepasst werden müssen, die sich aus der geforderten Leistung ergibt. Aus diesem Baukastensystem heraus kann Lm-therm Peltier-Kühlgeräte mit den folgenden Ausstattungsoptionen herstellen: Kühlleistungen von 30 bis 340W (L35/L35) bei Gleichspannungen von 12, 24, 48V, sowie 127 bis 431V und einer Wechselspannung von 90 bis 305V. Parallel sind noch viele Merkmale im Sonderbau anpassbar: Neben der kundenspezifischen Anpassung der Abmessungen der Geräte (inkl. Hauben) sind diverse Temperatur- oder Betau-

ungssensoren, Tachosignale und Geschwindigkeitsregelung der Lüfter, Geräuschreduzierung, Möglichkeiten zur Luftstromänderung oder -lenkung sowie Rahmen zur Aufsatzmontage und Kondensatableitung möglich. Auch eine Rückkühlung der Peltier-Module mit reiner Konvektion, also ohne die Verwendung außenseitiger Lüfter, ist möglich.

Fazit

Während konventionelle Kühlösungen oft an die Grenzen ihrer Umsetzbarkeit stoßen, ist es möglich, bereits mit Standard-Peltier-Kühlgeräten eine große Bandbreite an zusätzlichen Lösungen bereitstellen zu können. Der weitaus größere Vorteil ist jedoch die Möglichkeit, mit anwendungsspezifischen Anpassungen der Geräte, die Herausforderungen und Probleme des jeweiligen Projekts einfach und kostengünstig zu lösen, ohne die Notwendigkeit einer aufwendigen Installation von Kühlmittelleitungen oder des Inkaufnehmens einschneidender und teurer Änderungen im Projekt. Zudem werden durch die Peltier-Kühltechnik viele Optionen der Industrie 4.0 erst möglich. ■

www.lm-therm.de

Firma | Lm-therm Elektrotechnik AG

- Anzeige -

STARK!

Thermostate für den Schaltschrank

- Sichere Anschlüsse durch Push-In Klemmen
- 2/3 Zeitersparnis durch werkzeuglosen Anschluss
- Schutz der Komponenten durch schnelle Ansprechzeit

Jetzt mehr erfahren von den Pionieren des Schaltschrank-Thermostats

➔ WWW.STEGO.DE

STEGO Elektrotechnik GmbH | Kolpingstraße 21 | 74523 Schwäbisch Hall

STEGO
EINFACH INNOVATIV. SICHER BESSER.

NEU



KLEIN-THERMOSTATE
KTO/KTS 111



Bild 1 | Prüfstecksysteme und Messwandler-Trennklemmen: zum Anschluss von Prüfgeräten an Netzschutz-Relais gibt es für jede Applikation ein passendes Produkt.

Energienetze einfach und sicher prüfen

Ein System für jede Anwendung

Im Energiesektor müssen Messgrößen wie Strom und Spannung permanent überwacht werden, damit im Fehlerfall entsprechende Schalthandlungen durchgeführt werden können. Die dazu eingesetzten Netzschutz-Relais werden regelmäßig im Rahmen einer Schutzprüfung auf ihre ordnungsgemäße Funktion geprüft. Zum Anschluss der Prüfgeräte an die Netzschutz-Relais gibt es viele Möglichkeiten – von der Klemmenleiste bis zum Prüfstecksystem.

Eine Möglichkeit, Prüfgeräte an die Netzschutz-Relais anzuschließen, sind hochflexible Messwandler-Trennklemmen. Je nach Applikation wird die benötigte Konfiguration zusammengestellt und auf eine Normschiene aufgerastet. Gemäß der jeweiligen Schaltung wird der Aufbau mit Prüfadaptern und Kurzschluss-Schaltbrücken ergänzt, der geerdete Sternpunkt kann mit standardisierten Steckbrücken umgesetzt werden. Zum Leiteranschluss kann zwischen Schraub-, Feder-, Direktsteck- und Bolzenanschluss gewählt werden. Die Trennstellen in den Klemmen und die Kurzschluss-Schaltbrücken der

Stromwandlerkreise werden schraubenlos oder mit Schraubzieher ausgeführt. Zum Anschluss des Prüfgerätes sind die Messwandler-Trennklemmen einzeln zu beschalten, die Schaltreihenfolge ist strikt einzuhalten. Die erforderlichen Schaltfolgen lassen sich nicht immer mechanisch gegeneinander verriegeln, Verwechslungen können hohe Schäden verursachen. Prüfbuchsen für den Anschluss der Prüfgeräte sind in der Messwandler-Klemmenleiste integriert. Zur Schutzprüfung muss der Prüfer immer Zugang zum Inneren des Schaltschranks haben – dazu ist häufig eine zweite Person erforderlich. Ein-

facher ist die Verwendung von Prüfsteckleisten direkt in der Schaltschranktür oder Frontblende.

Von der Klemmenleiste zum Prüfsystem

Bei der Verwendung von Klemmenleisten mit Messwandler-Trennklemmen können die Funktionsbaugruppen wie folgt aufgeteilt werden:

1. Stromwandlerkreise mit Kurzschluss- und Sternpunktbrücken
2. Spannungswandlerkreise
3. Signale und Spannungsversorgung

Bei der Schutzprüfung werden dann folgende Arbeitsschritte nacheinander durchgeführt:

1. Signaltrennung – zum Beispiel Trip-Signal
2. Stromwandler-Kurzschluss und -trennung
3. Spannungswandlertrennung

Welche Vorteile bietet nun der Einsatz eines Prüfstecksystems?

Prüfsteckleiste mit getrennter Funktionalität

Am einfachsten ist es, die Aufteilung der Funktionsbaugruppen beizubehalten – das gibt dem Anwender Sicherheit. Das Prüfstecksystem Fame 3 SL besteht dazu aus 4-poligen farblich gekennzeichneten Prüfsteckleisten, die als Strom-, Spannungs-, oder Signalblock eingesetzt werden: grün für Strom, grau für Spannung, orange für Signale. Mit getrennten Prüfsteckern können die Baugruppen unabhängig voneinander beschaltet werden. So werden die Stromkreise aufgetrennt, und das Prüfgerät wird mit dem Schutzgerät verbunden. Eine Besonderheit im Vergleich zur Klemmenleiste ist das Kurzschließen des Stromwandlers. Sekundärkreise von Stromwandlern dürfen nie im Leerlauf

betrieben werden, sonst kann es leicht zur Induktion einer gefährlichen Spannung und zur Zerstörung des Wandlers kommen. Mit dem Prüfstecksystem Fame wird beim Stecken des Prüfsteckers automatisch ein voreilender Wandlerkurzschluss erzeugt: erst wird der Kurzschluss hergestellt, dann wird der Steckkontakt geöffnet und Schutzgerät und Wandler werden galvanisch getrennt. Beim Ziehen des Steckers verhält es sich umgekehrt, die Kurzschluss-Funktion ist durch eine Steckbrücke in der Prüfsteckleiste fest konfiguriert. Fehler beim Stecken und Ziehen des Prüfsteckers sind damit ausgeschlossen, der Anschluss des Prüfgeräts muss nur vorher richtig verdrahtet werden. Bei mehreren Schaltanlagen gleicher Bauart – etwa in der Mittelspannung – wird von Schrank zu Schrank der gleiche Stecker genutzt, umgesteckt werden die einzelnen Prüfleitungen dann nicht. Dadurch wird der Prüfungsvorgang sicherer und schneller. Ein weiterer Vorteil von Fame 3 SL ist die kompakte Bauform – der 4-polige Block ist nur 55mm breit. Die Montage erfolgt

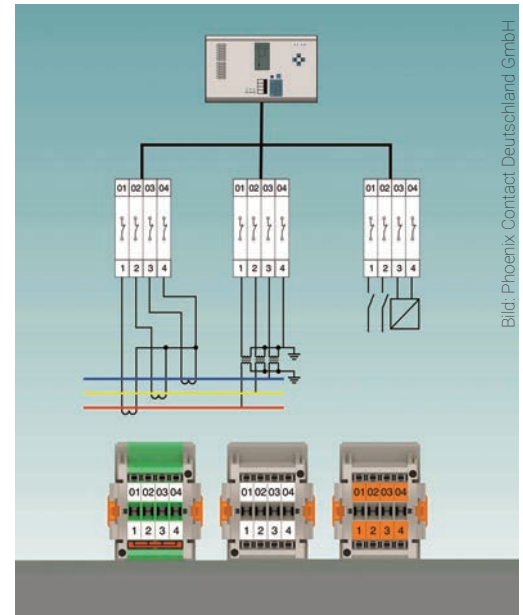


Bild 2 | Kompaktes Prüfstecksystem: Fame 3 SL ermöglicht die Aufteilung der Funktionsbaugruppen für Stromwandler, Spannungswandler, Signale und Spannungsversorgung in einzelne Prüfsteckblöcke

Bild: Phoenix Contact Deutschland GmbH



Bild 3 | 14-poliges Prüfstecksystem als Wandeinbau: Fame bietet alle Funktionen in einem Block – und kann auf bis zu 25 Pole erweitert werden.

Bild: Phoenix Contact Deutschland GmbH



www.lm-therm.de

Kühlen

Peltiergeräte als Sonderbau

Vorteile:

- Unempfindlich gegen Vibrationen
- Lageunabhängig einsetzbar und umweltfreundlich
- Auch bei schwierigen Umweltbedingungen (Staub/Schmutz)

Neben einer großen Auswahl an Standard-Peltiergeräten realisieren wir auch speziell auf Ihre Bedürfnisse abgestimmte Sonderlösungen.

Mehr zu unseren Lösungen und Produkten auf: www.lm-therm.de



Lm-therm Elektrotechnik AG
Sulzbachstraße 15, 94501 Aldersbach

Ihr Spezialist für Schaltschrank-Klimatisierung und Kabeltechnik in Niederbayern.



Bild: Phoenix Contact Deutschland GmbH

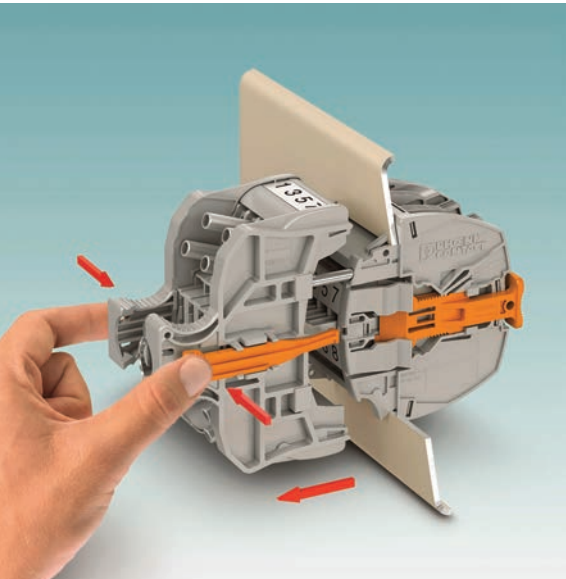


Bild 4 | Verrastung und Kodierung: der Prüfstecker Fame 3 SL bietet eine einfache werkzeuglose Montage und eine hohe Sicherheit.

schraubenlos durch Einrasten. Trotz seiner geringen Abmessungen ist der Prüfstecker während der Prüfung gegen unbeabsichtigtes Herausziehen gesichert. Mit einer 6-poligen Prüfsteckleiste wird die Flexibilität des modularen Fame-Systems weiter erhöht.

Prüfsteckleisten mit kombinierter Funktionalität

Mit Fame 2 sowie dem Rack-System Fame 3 wurde die Verdrahtung von Strom-, Spannungs- und Schaltsignalen weiterentwickelt – alle Funktionen sind in einer einzigen Prüfsteckleiste verbaut. Damit kann die gesamte Schutzprüfung einer Schaltanlage mit nur einem Stecker erfolgen. Möglich wird damit auch eine Konfigurierung der zeitlichen Reihenfolge beim Stecken und Ziehen des Prüfsteckers. Dazu können die einzelnen Scheiben einer Prüfsteckleiste über drei Schaltpunkte variiert werden. Üblich ist es, die Auslösekontakte – auch Trip-Kontakte genannt – zuerst frei zu schalten. Mit einem Zeitversatz folgen dann Hilfskontakte, Spannungsversorgungen und weitere Signale, und zuletzt werden die Span-

nungs- und Stromwandler geschaltet. Konfiguriert wird bei Fame 2 im Prüfstecker oder beim Rack-System Fame 3 in der Prüfsteckleiste. Bei der Konfiguration im Stecker kann die Prüfsteckleiste mit einheitlicher Polzahl immer gleich sein, was dem Schaltanlagenbauer die Arbeit erleichtert. Bei der Prüfung der Schaltanlagen kommen dann verschiedene Prüfstecker zum Einsatz, die entsprechend codiert sein müssen, um Verwechslungen auszuschließen. So müssen also mehrere Stecker zur Prüfung der Schaltanlagen im Umspannwerk bereitgestellt werden, die dann oft dort verbleiben, damit die Verfügbarkeit bei der Prüfung jederzeit sichergestellt ist. Anders ist es beim Rack-System Fame 3: Schaltpunkte und Konfiguration des Kurzschlusses befinden sich in der Prüfsteckleiste. Der Schaltschrankbauer muss also bereits beim Aufbau der Schaltanlage richtig konfigurierte Prüfsteckleisten verwenden. Der Aufbau erfolgt mit eingeschränkter Flexibilität, da – selbst bei gleicher Polzahl – unterschiedliche Konfigurationen bestellt werden müssen. Bei der Prüfung hingegen kann ein nicht kodierter, standardisierter Prüfstecker für jede Polzahl verwendet werden. Damit können auch Fremdfirmen einfach mit Prüfsteckern ausgerüstet werden. Durch die bei Fame einzigartige Modularität können beide Systeme mit bis zu 25 Polen konfiguriert werden – damit lassen sich auch umfassende Prüfschaltungen einfach abbilden.

Sicherheit als oberstes Gebot

Alle Fame-Komponenten haben eine spezielle Kontaktfeder mit mehreren Kontaktpunkten. Diese Technik überträgt den Stromwandler-Kurzschluss über Hilfskontakte voreilend zum Wandler – und trennt anschließend das Signal sicher auf. Für den sicheren Prüfvorgang ist die Einhaltung der zeitlichen Reihenfolge sowie das prellfreie Schalten beim Stecken und Ziehen des Prüfsteckers wichtig. Das

zeitlich versetzte Schalten erfolgt bei den Prüfsteckleisten von Fame 3 SL durch den Bediener, der die Prüfstecker nacheinander steckt oder zieht. Für die Prüfsteckleisten von Fame 2 sowie Fame 3-Rack wird der integrierte Zeitversatz durch patentierte Rastmechaniken sichergestellt, die durch eine Drehgriff Funktion betätigt werden. So wird auch verhindert, dass beim Stecken oder Ziehen des Prüfsteckers unsaubere Schaltzustände – das sogenannte Prellen – als Einträge im Fehler-Log abgespeichert werden. Durch die einfache und sichere Anwendung kann auch für Prüfvorgänge, bei denen eine Freischaltung nicht möglich ist, ein Interim-Schutzgerät eingeschliffen werden. Somit ist ein unterbrechungsfreier Schutz auch beim Prüfen möglich. Wenn die Parametrierung übertragen wird, können auch schadhafte Schutzgeräte durch Reserveschutzgeräte ersetzt werden – bis Ersatz zur Verfügung steht.

Fazit

Prüfstecksysteme haben viele Vorteile gegenüber den seit Jahrzehnten eingesetzten Messwandler-Trennklemmen. Sie sparen Zeit und erhöhen die Sicherheit bei Routineprüfungen in Mittelspannungs- und Hochspannungs-Schaltanlagen. Durch den modularen Aufbau können alle Funktionen wie bei der Klemmenleiste abgebildet und die Schaltfolgen sicher eingehalten werden. Durch die Vielzahl der Fame-Systeme bietet Phoenix Contact für jede Applikation eine passende Ausführung. Die Unterschiede der Systeme reichen von den Kontaktarten über Anschlusstechniken bis zu Montagearten- und Aufbauten. ■

www.phoenixcontact.com

Autor | Norbert Hoemann,
Produktmarketing Industrial
Cabinet Connectivity,
Phoenix Contact GmbH & Co. KG

Ökodesign-Verordnung: Reduzierte Energieverluste für Transformatoren ab 1. Juli

Potenziale heben



Bild: Schneider Electric GmbH

Es ist soweit – lange wurde in einschlägigen Energie-Fachmagazinen und -Foren über die Verschärfung der Ökodesign-Verordnung und ihre Bedeutung für Transformatoren diskutiert. Nun, zum 1. Juli 2021, tritt sie in Kraft. Hersteller sind gut vorbereitet und haben ihre Produktentwicklungen seit der ersten Umsetzungsstufe 2015 und der Erneuerung 2019 entsprechend den Maßgaben angepasst.

Ökodesign-Verordnung wirft erst einmal mehr Fragen auf, als beantwortet werden: verschiedene Bezeichnungen für dieselbe Verordnung, mehrere Gültigkeits- und Freigabedaten, Stufe 1 und 2 und einige Formulierungen mehr, die das Verständnis der Verordnung erschweren.

Aus der Vogelperspektive

Was zunächst kompliziert scheint, ist am Ende einfach und mit einem hohen Gewinn für Klima und die eigene Bilanz verbunden: Die Stufe 2 der Verordnung für Transformatoren tritt am 1. Juli in Kraft und schreibt neue Grenzwerte für die Verlustleistung von Transformatoren vor. Eine Gesetzeslage, an der keiner vorbeikommt. Aber – und das ist die gute Nachricht – Hersteller sind bestens vorbereitet und haben Lösungen entwickelt, die eine Neuanschaffung sogar noch in den Büchern glänzen lassen. Die verringerten Verluste bergen ein großes Energieeinsparpotenzial, das es zu heben gilt. Zudem lassen sich die Gesamtbetriebskosten über den gesamten Lebenszyklus durch die innovativen Techniken in den Transformatoren senken und führen so auf kurzem Weg zum Return on Invest. Wir werfen einen Blick hinter die Kulissen und schauen zunächst auf die Begrifflichkeiten – denn der Gesetzestext der

Die Ökodesign-Richtlinie gilt grundsätzlich für alle Produkte, die 'energieverbrauchsrelevant' sind. Damit wurde der ursprüngliche Geltungsbereich schon 2005 von 'energiebetriebenen' Produkten auf solche erweitert, die zum Beispiel in einem Bauvorhaben Einfluss auf die Energieeffizienz nehmen. Das heißt, nicht mehr nur elektrische Geräte gehören zum Geltungsbereich, sondern auch Dämmstoffe oder Fenster. Diese Änderung trat im November 2009 in Kraft, ist seitdem als Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG gültig und wurde nach und nach in nationale Gesetze umgesetzt – in Österreich unter der Bezeichnung

'Ökodesign-Verordnung' und in Deutschland als 'Energieverbrauchsrelevante-Produkte-Gesetz (EVPG)'. Die Vorgängerin 2005/32/EG wurde damals abgelöst und spielt heute keine Rolle mehr. Innerhalb der neuen Richtlinie gibt es für jede Produktkategorie eine eigene Verordnung, die wiederum verschiedene Mindestanforderungen für die jeweilige Kategorie festlegt und deren Gültigkeit ebenfalls zu unterschiedlichen Zeitpunkten beginnt. Im Fall der Transformatoren handelt es sich um die Verordnung Nr. 548/2014 in der Neufassung vom 1. Oktober 2019.

Für Transformatoren gilt 2-Stufen-Plan

Technischer Fortschritt und vor allem der immer dringender werdende Klimaschutz zwingen zur kontinuierlichen Revision von Normen, Richtlinien und deren Verordnungen. Besonders die Notwendigkeit zur CO₂-Reduzierung erzeugt einen enormen Handlungsdruck und drängt zu verschärften Maßnahmen. Das macht sich auch in der gel-

Abbildung 1

Typ	Leistung/Spannung	Abmessungen Ökodesign Stufe 1	Abmessungen Ökodesign Stufe 2
Minera Öltransformator	630 kVA @20/0.4 kV 1250 kVA @20/0.4 kV	1320 x 870 x 1670 1735 x 1030 x 1940	1350 x 910 x 1820 1535 x 1160 x 2000
Trihal Gießharztransformator	630 kVA @20/0.4 kV 1250 kVA @20/0.4 kV	1440 x 800 x 1850 1690 x 950 x 1930	1440 x 800 x 1690 1650 x 950 x 2060

Bild: Schneider Electric GmbH

tenden Verordnung 548/2014 bemerkbar, in der Transformatoren beispielsweise anhand ihrer Nennleistungen differenziert und Mindestwerte, Leerlaufverluste oder Wirkungsgrade festgeschrieben werden. Da Transformatoren üblicherweise über 20 Jahre oder mehr im Einsatz sind und einem zeitlich langen Herstellungsprozess unterliegen, sind Änderungen nicht von heute auf morgen umsetzbar. Auch die Warenrotation ist im Vergleich zu beispielsweise einem Heizlüfter wesentlich langsamer, was dazu führt, dass Abkündigungen

und letztmögliche Bestelloptionen weit vor dem Inkrafttreten neuer Verordnungen terminiert sind. Um Herstellern und ihren Kunden, den Betreibern von Energienetzen, den Übergang zum Einsatz der klimafreundlicheren Transformatoren gemäß der neuen Verordnung zu erleichtern – oder besser, ihn überhaupt zu ermöglichen –, wurde für deren Umsetzung ein 2-Stufen-Plan beschlossen. Die Maßnahmen der Stufe 1 traten bereits 2015 in Kraft und noch bis Ende Februar 2021 konnten Transformatoren mit den hierin geltenden Werten bei

Schneider Electric bestellt werden. Diese Bestellfrist ist jetzt abgelaufen und die geordnete Ware muss bis Ende Juni 2021 ausgeliefert sein, denn ab dem 1. Juli beginnt die Stufe 2. Mit der dann gültigen Ökodesign-Verordnung für Verteil- und Leistungstransformatoren, oder kurz Nr. 548/2014, definiert die Europäische Union die Mindestanforderungen an die Energieeffizienz von Transformatoren neu.

Wo ist eine Reduzierung von Energieverlusten möglich?

Mit der neuen Verordnung setzt die EU ihr Engagement zur Reduzierung von Emissionen fort und hat damit auch Transformatoren als einen wichtigen Baustein zu Erreichung ihrer Klimaziele bestätigt. Bei den Transformatoren sind es insbesondere Energieverluste, die für erhöhte Emissionen verantwortlich sind und die durch Leerläufe oder Last entstehen. Diese Verluste können technisch durch einen veränderten Materialeinsatz verringert werden. Leerlaufverluste (Po) werden im Kern des Transformators als Ergebnis des Magnetisierungsprozesses erzeugt. Durch beispielsweise höherwertige Kernbleche kann hier der Verlust verringert werden. Kurzschlussverluste (Pk) hingegen werden in den Spulen erzeugt und hängen vom Strom und Widerstand der Spulen ab. Indem Materialien mit höherer Temperaturbeständigkeit – beispielsweise bei Isolierpapier oder Leitungskabel – zum Einsatz kommen, lassen sich Kurzschlussverluste reduzieren. Beide Maßnahmen sind bereits von Herstellern erfolgreich umgesetzt. Mit den technischen Verbesserungen haben sich bei manchen Transformatoren die äußeren Abmessungen oder das Gewicht verändert. Am Beispiel des Gießharztransformator Trihal und des Öltransformators Minera von Schneider Electric wird deutlich, dass sich die Maße ebenso verkleinern, wie auch vergrößern können (siehe Abb. 1). Daher sind Planer gut beraten, wenn sie neben den Angaben der offiziellen

Abbildung 2

Flüssigkeitsgefüllte Transformatoren ≤ 3150 KVA

Nennleistung (KVA)	Stufe 2 (ab 1. Juli 2021)			
	Max. Kurzschlussverluste Pk (W)		Max. Leerlaufverluste Po (W)	
≤ 25	Ak	600	AAo	63
50	Ak	750	AAo	81
100	Ak	1250	AAo	130
160	Ak	1750	AAo	189
250	Ak	2350	AAo	270
315	Ak	2800	AAo	324
400	Ak	3250	AAo	387
500	Ak	2900	AAo	459
630	Ak	4600	AAo	540
800	Ak	6000	AAo	585
1000	Ak	7600	AAo	693
1250	Ak	9500	AAo	855
1600	Ak	12000	AAo	1080
2000	Ak	15000	AAo	1305
2500	Ak	18500	AAo	1575
3150	Ak	23000	AAo	1980

Trockentransformatoren ≤ 3150 KVA

Nennleistung (KVA)	Stufe 2 (ab 1. Juli 2021)			
	Max. Kurzschlussverluste Pk (W)		Max. Leerlaufverluste Po (W)	
≤ 50	Ak	1500	AAo	180
100	Ak	1800	AAo	252
16	Ak	2600	AAo	260
20	Ak	3400	AAo	458
400	Ak	4500	AAo	675
630	Ak	7100	AAo	900
800	Ak	8000	AAo	1170
1000	Ak	9000	AAo	1395
1250	Ak	11000	AAo	1620
1600	Ak	13000	AAo	1980
2000	Ak	16000	AAo	2340
2500	Ak	19000	AAo	2790
3150	Ak	22000	AAo	3420

Abbildung 3

Beispiel: Trockentransformatoren 80					
K=Lastfaktor	Leistung (KVA)	K=0.25	K=0.5	K=0.75	K=1
Energiekosten 0.13 € / kWh	250				
	400				
	630				
	800				
	1000				
	1250				
	2000				
	2500				
Betrieb: 15 Jahre	Rückzahlung Stufe 2 vs. Stufe 1	< 5 Jahre	5-10 Jahre	> 10 Jahre	

ergab, dass die durch technische Upgrades niedrigeren Verluste über die Betriebszeit des Transformators in den meisten Fällen eine Amortisation der Investitionskosten in weniger als fünf Jahren ermöglichen. Die Berechnung der Lebenszykluskosten eines Transformators wurde hierzu auf Basis des Lastfaktors, der Dienstzeit, der Energiekosten sowie der Zinsrate durchgeführt (siehe Abb. 3). Um die Gesamtbetriebskosten verschiedener Transformatoren

Ausschreibungstexte zusätzlich die maximal möglichen Abmessungen beim Betreiber erfragen. Nachdem die erste Senkung des Schwellenwertes für Leerlauf- und Lastverluste Mitte 2015 erfolgreich am Markt realisiert wurde, kommt in Stufe 2 eine weitere Reduzierung der Leerlaufverluste um 10 Prozent (von A0 auf AA0) zum Tragen und es ist nur noch das besonders effiziente Niveau der Kurzschlussverluste (statt Ck und Bk nur noch Ak) bei allen Nennleistungen bis 3.150kVA und Transformatortypen erlaubt (siehe Abb. 2). Neben den Energieverlusten nimmt auch der Wirkungsgrad Einfluss auf den CO₂-Ausstoss. Obwohl dieser bei großen Transformatoren größer 3.150kVA, wie sie beispielsweise in Umspannwerken eingesetzt werden, deutlich oberhalb von 99 Prozent liegt, gibt es im dreistelligen Nachkommabereich noch immer Luft nach oben. Es gibt nur wenige Anwendungen, die von der Ökodesign-Verordnung ausgenommen sind, beispielsweise Offshoreanwendungen, Prüftransformatoren oder Schweißtransformatoren.

TCO der neuen Transformatoren sinkt

In vielen Fällen gehen neue Richtlinien und deren Umsetzung mit hohen Investitionen einher. Die Frage, welchen Weg die Technik im Laufe der Jahre weiter einschlägt und ob die Investition geschützt bleibt, ist daher berechtigt. Eine Berechnung von Schneider Electric zur Total Cost of Ownership (TCO), den Gesamtbetriebskosten, von Transformatoren der neuen Generation überzeugen: Die Kostenanalyse von Stufe 1 auf Stufe 2

vergleichend zu können, stellt der Konzern seinen Kunden ein TCO-Tool zur Verfügung, dass nach Eingabe einiger zentraler Daten die Ersparnisse über den gesamten Lebenszyklus hinweg errechnet. Zudem gibt das Ergebnis Aufschluss über die sogenannte Payback Time, die Zeit, die es dauert, um mit den eingesparten Energiekosten das höhere Erstinvestment eines effizienteren Transformators zu kompensieren.

Ehrgeizige Ziele braucht das Land

Ausgehend von der in Europa installierten Basis an Transformatoren lässt sich dank der neuen Ökodesign-Richtlinie bereits 2022 rein rechnerisch eine Einsparung von 605 kT CO₂ erzielen. Im Falle eines einzelnen Minera ODT macht das 95 Kilogramm pro kVA aus. Mit diesen Werten kann es gelingen, die jährlichen Verluste durch Transformatoren um 16,2TWh bis 2025 zu reduzieren. Ein ehrgeiziges Ziel, denn 2008 betrugen die Verluste noch 93,4TWh. Zur Prüfung der Umsetzung sind Hersteller gefordert, den Materialeinsatz auf dem Typenschild zu dokumentieren. Diese Dokumentation, in Zusammenhang mit der technischen Prüfung, qualifiziert neue Transformatoren dann auch für die Konformitätserklärung, die Voraussetzung für den Handel im europäischen Binnenmarkt sind. Die Verordnung soll zudem dazu beitragen, die Marktdurchdringung von effizienten Transformatoren zu verbessern. ■

www.se.com/de

Firma | Schneider Electric GmbH



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:

- Hutschienen-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 gehen Sie auf:
www.e-t-a.de/e_schutz/

We are social! Find us.



Ortsnetzstationen mit intelligenter Fernsteuerung und Fehlerortung

Vom Piloten zur Serie

Die Auswertung von elektrischen Kenndaten und Fehlermeldungen sowie eine entsprechende Steuerung der Schaltanlagen auch aus der Ferne sind effizient und geben Netzbetreibern ein Maximum an Sicherheit. Auch der Verteilnetzbetreiber Westfalen Weser arbeitet bei seinen rund 7.500 Ortsnetzstationen auf einen hohen Automatisierungsgrad hin. Mit diesem Ziel vor Augen hat das Innovationsmanagement von Westfalen Weser ein Pilotprojekt für den Einsatz einer ersten fernsteuerbaren Ortsnetzstationen initiiert. Ormazabal lieferte dafür die Mittelspannungsschaltanlage und konfigurierte ihre Sekundärtechnik individuell, unter anderem mit Komponenten der Firma Horstmann. Nach der gelungenen Premiere gehen nun 28 weitere Stationen ans Netz.

Um den effizienten Netzbetrieb unter Einbeziehung erneuerbarer Energien bei gewohnt hoher Versorgungsqualität zu gewährleisten, muss das Netz hinsichtlich seiner „Intelligenz“ optimiert werden. Das heißt: Verteilnetzbetreiber benötigen mehr Möglichkeiten, den Betrieb digital zu verfolgen und remote einzugreifen. Auf der Mittelspannungsebene kommen dafür sogenannte fernsteuerbare Ortsnetzstationen (fONS) zur Anwendung. Solche flächendeckend ins Netz zu integrieren und damit den Automatisierungsgrad anzuheben, hat sich Westfalen Weser zur Aufgabe gemacht. Um diese Entwicklung gut vorzubereiten, hat der kommunale Netzbetreiber zunächst ein Pilotprojekt angestoßen. Gemeinsam mit Ormazabal, schon seit vielen Jahren Lieferant für Mittelspannungsschaltanlagen und Transformatoren für Westfalen Weser, wurde eine passgenau auf die Anforderungen des Netzbetreibers abgestimmte fONS konzipiert.

Viel Technik auf kleinem Raum

Der Fokus lag dabei auf der Sekundärtechnik, die speziell auf die Anforderungen des Netzbetreibers abgestimmt wurde. Sie umfasst Motorsteuerungs-

und Messtechnik, eine Fernwirkanlage, eine USV-Anlage, das Netzwerk-Gateway, einen abgeschlossenen geschützten ISMS-Bereich (Information Security Management System) sowie Strom- und Spannungssensoren der Firma Horstmann. „Unsere größte Herausforderung war, diese gesamte Technik in die Anlage zu integrieren und dabei die vorgegebene Einbauhöhe von 1.350mm einzuhalten“, so Michael Hiersemann, für dieses Projekt zuständiger Vertriebsmitarbeiter bei Ormazabal. Während Westfalen Weser die Vorlage für die Pilotanlage lieferte, erstellte Ormazabal auf dessen Basis ein technisches Konzept, das in ständiger Abstimmung immer weiter verfeinert und optimiert wurde – „bis ins kleinste Detail, z.B. die Positionierung der Schalter“, wie Michael Hiersemann ergänzt. Die Pilotanlage wurde schließlich im Sommer 2020 ausgeliefert und unter Supervision von



Bild 1 | Ormazabal hat für die erste fernsteuerbare Ortsnetzstation im Netz von Westfalen Weser eine Pilot-Mittelspannungsschaltanlage geliefert. Ihre Sekundärtechnik wurde projektindividuell konfiguriert.

Ormazabal in Betrieb genommen. „Die Station funktioniert einwandfrei, wir sind mit der Qualität sehr zufrieden“, freut sich Timo Busse, Innovationsmanager Intelligente Netztechnik bei Westfalen Weser.

Start der Serienproduktion

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Pilotprojektes hat der Fachbereich Intelligente Netztechnik von Westfalen Weser im Rahmen der Netzstrategie 2030 den Rollout von weiteren fONS angeschoben. Ormazabal wurde in einem



Bild: Westfalen Weser

Bild 2 | Ormazabal hat den Relaiskasten für die Felder 1 und 2 mit USV-Steuereinheit und Motorsteuerung bestückt, den Relaiskasten für das Feld 3 ebenfalls mit Motorsteuerung und einem Akkumulator.

ersten Schritt mit der Bestückung von insgesamt 28 MS-Schaltanlagen mit der notwendigen Fernwirktechnik für die FONS beauftragt. Diese kommen im Mittelspannungs-Verteilnetz von Westfalen Weser zum Einsatz, die eine Hälfte an Knotenpunkten mit oder ohne Normtrennstellen, die andere an Strecken-Netzstationen mit Normtrennstelle. Ormazabal lieferte dafür jeweils 14 Schaltanlagen des Typs ga3k1ts und weitere 14 des Typs ga2k1ts mit Betriebsspannungen von 10 bzw. 20kV. „In den nächsten zehn Jahren streben wir eine hohe Durchdringung unseres Netzes mit diesen Stationen an. Um Erfahrungen in der Fläche zu sammeln, wird fast jeder unserer 15 Betriebsstellen mindestens

eine der neuen Ortsnetzstationen zugewiesen“, erklärt Timo Busse. Westfalen Weser ist hierfür eine Kooperation mit 450connect eingegangen, um die intelligente Technik an ein 450MHz-Funknetz anzubinden und so die höchste Verfügbarkeit gewährleisten zu können.

Partnerschaft mit Zukunft

Aktuell ist eine Vorführanlage für interne und externe Schulungs- und Kommunikationszwecke in Arbeit. Sie wird die gelieferte Station in kompakter Form darstellen, versehen mit Glasgehäuse und Beleuchtung, damit alle Funktionen gut zu sehen und leicht zu erklären sind. „Ormazabal ist sehr erfahren in der Pro-

duktion von Mittelspannungsschaltanlagen und arbeitet absolut lösungsorientiert. Das Unternehmen macht für Netzbetreiber wie uns Abweichungen vom Standard möglich und geht individuell auf unsere Anforderungen ein“, schließt Timo Busse. „Die Stationen tragen zu einer Optimierung unseres Netzbetriebs und der Qualitätskennzahlen bei und unterstützen außerdem unser Netzbetriebspersonal im ungestörten und gestörten Betrieb.“

www.ormazabal.com

Firma | Ormazabal GmbH

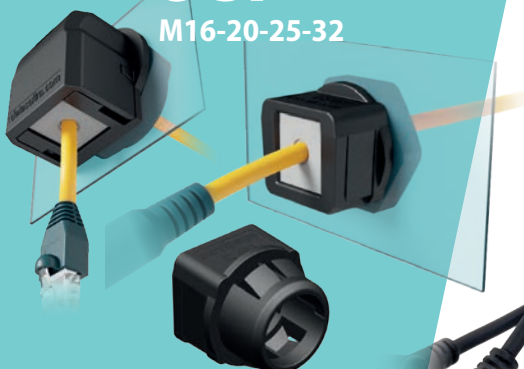
- Anzeige -



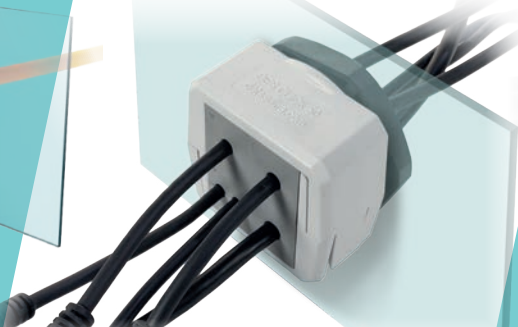
Detas Elektro GmbH - Am Hahn, 4 - D-97843 Eltmann
Tel. +49 - 9522 - 280 84 10 - detaselektro@detas.com - www.detasultra.com

Teilbare Kabelverschraubungen

OSF
M16-20-25-32



DESCCLICK
M20-25-32-50



DESPRED
M25-32-63



IP54



IP66





Modernisierung einer Mittelspannungsschaltanlage in 66 Stunden Dem Zeitdruck standgehalten

Spie, ein unabhängiger europäischer Anbieter für multitechnische Dienstleistungen in den Bereichen Energie und Kommunikation, wurde von einem Logistikunternehmen beauftragt, die Mittelspannungsschaltanlage in einer Übergangsstation zu erneuern.

Das Besondere an diesem Auftrag: Die Umsetzung musste innerhalb von 66 Stunden erfolgen, um die notwendige Unterbrechung im laufenden Betrieb besonders gering zu halten. Für die rechtzeitige Fertigstellung arbeiteten die Experten von Spie Buchmann im Zwei-Schicht-Betrieb: „Von mittwochabends bis samstagnachmittags tauschten wir die komplette Energieversorgung der Betriebsstätte aus“, erzählt Daniel Feuchtner, der verantwortliche Projektleiter. „Um die termingerechte Fertigstellung sicherzustellen, waren wir mit

insgesamt acht Monteuren vor Ort. Die Arbeiten liefen Hand in Hand, und der Anlagentausch gelang dank der hervorragenden Vorplanung reibungslos“. Zum Leistungsumfang gehörte die Demontage der Altanlage, der Aufbau eines Doppelbodens, die Montage der neuen 9-feldigen Schaltanlage sowie die Inbetriebnahme der Schutzgeräte. Parallel wurden die 60 Jahre alten, öl-isolierten Kabel mittels Übergangsmuffen mit neuen Kunststoffkabeln verbunden. Projektleiter Feuchtner war begeistert von der effizienten Abstimmung

und ist stolz auf sein Team: „In nur 250 Arbeitsstunden hat unser Team souverän die erforderlichen Arbeiten erbracht und das herausfordernde Projekt extrem kurzfristig fertiggestellt. Die gute Vorbereitung und Abstimmung mit unserem Kunden während der Arbeiten haben dazu beigetragen, dass alles wie gewünscht funktioniert hat.“ ■

www.spie.de

Firma | Spie Deutschland & Zentraleuropa GmbH

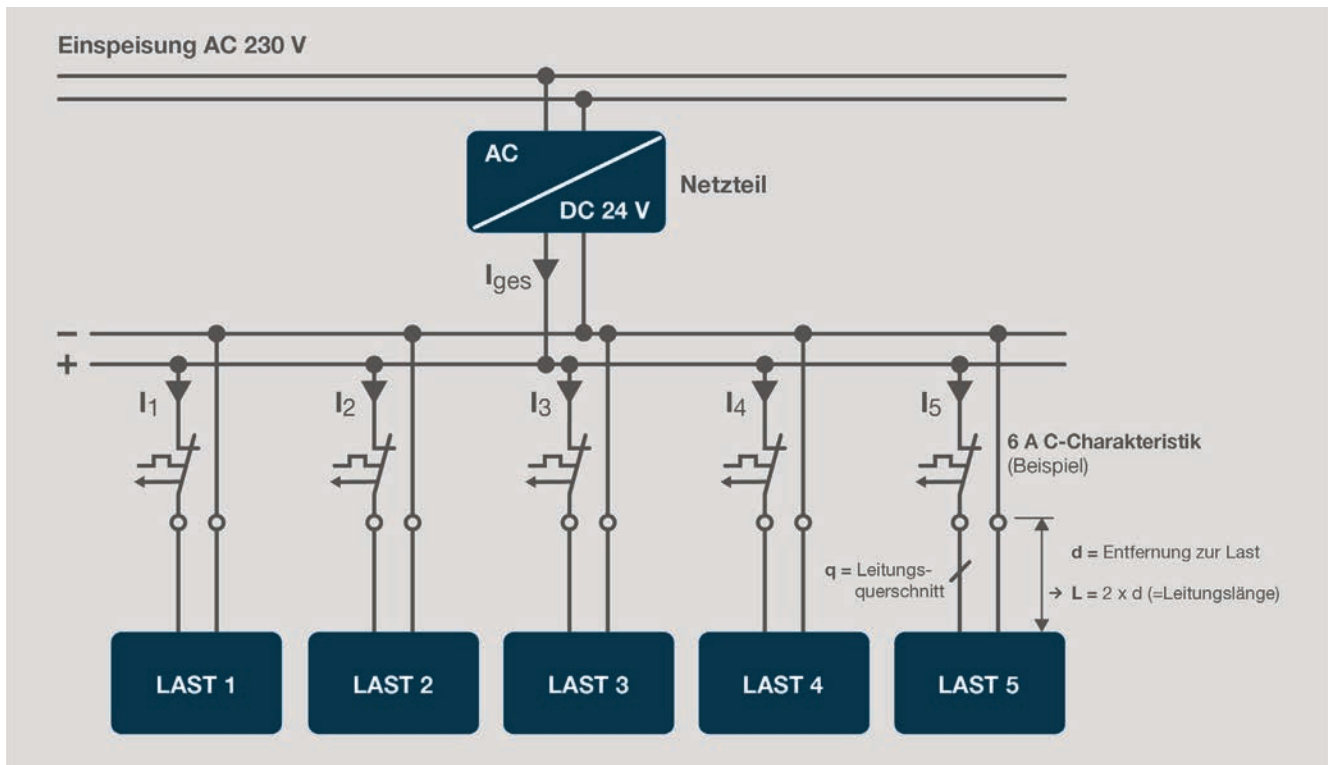


Bild 1 | Klassische Stromverteilung mehrerer Lasten, Speisung über Schaltnetzteil mit Nennstrom 20A

Kombination aus klassischer Stromverteilung und moderner Überwachungstechnik

Erhöhte Verfügbarkeit

Moderne Kommunikationstechnik bietet mittlerweile fast unüberschaubare Möglichkeiten für Steuerung, Überwachung und Informationsaustausch. Dennoch bleibt die Basis für das prinzipielle Funktionieren einer Anlage, egal welcher Art und für welche Aufgabe, deren Versorgung mit Strom. Wenn diese Versorgung mit Energie ausfällt oder gestört wird, geht gar nichts mehr. Diese einfache Erkenntnis muss man manchmal auch zu Hause erfahren, wenn eine Sicherung ausgelöst hat oder der Stromversorger bei Wartungsarbeiten für ein paar Stunden den Strom abstellen muss.

Gegen derartige Einflüsse 'höherer Gewalt' ist man natürlich nicht gefeit. Mit der richtigen Technik lassen sich aber Fehlauflösungen einer Sicherung oder Probleme bei deren Auslösung im Fehlerfall und damit verbundene (Teil-)Anlagenausfälle vorsorglich vermeiden. Ganz speziell im Bereich der DC 24V-Anlagenspeisung gibt es mittlerweile eine Vielzahl an 'intelligenten' Lösungen, die die Verfügbarkeit von Anlagenteilen und einzelnen Komponenten deutlich erhöhen.

Wo liegt das Problem?

Die klassische Absicherung in einer DC 24V-Verteilung geschieht durch die parallele Anreihung von thermisch-magnetischen Schutzschaltern an eine gemeinsame Einspeisung. Jede Sicherung schützt eine Last oder Lastgruppe. Bedingt durch den physikalischen Aufbau eines thermisch-magnetischen Schutzschalters mit Bimetall für den Überlastschutz und Magnet-spule zur schnellen Abschaltung bei

Kurzschluss, sind Probleme bei der selektiven Abschaltung im Fehlerfall vorprogrammiert. Tritt in einem Lastkreis ein sehr hoher Überstrom, z.B. ein Kurzschluss, auf, ist es wichtig diesen unverzüglich abzuschalten. Das verhindert sowohl Schäden an Last und Leitung und vermeidet Rückwirkungen durch die Überlastung der Stromquelle auf die parallellaufenden anderen Lasten. Dazu muss durch die Magnet-spule je nach Auslösekennlinie der bis zu 15-fache Nennstrom fließen. Die-

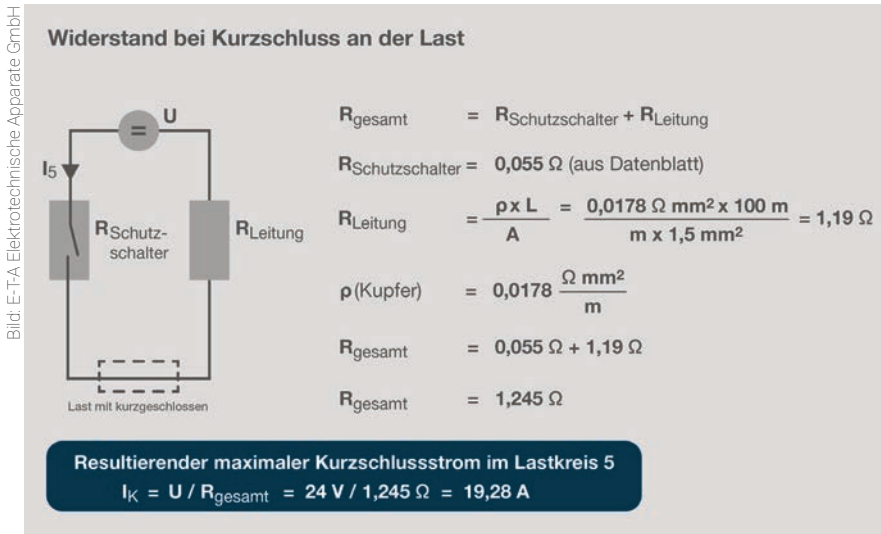


Bild 2 | Kreiswiderstand und max. Kurzschlussstrom bei Kurzschluss an einer Last

sen muss zum einen die Stromquelle liefern können, als auch die bis zum Kurzschlussort verlegte Leitung auf Grund ihres Leitungswiderstandes durchlassen.

Als Beispiel sei ein Leitungsschutzschalter mit Nennstrom von 6A und Auslösekennlinie C angenommen. Der 15-fache DC-Auslösestrom zur sicheren Auslösung würde somit 90A betragen. Die Quelle muss demzufolge 84A (= 90-6A) Reservestrom für diesen Kurzschluss liefern können. Eine 100m lange Leitung (L) (d = 50m hin und wieder zurück) mit q = 1,5mm² Querschnitt besitzt einen Innenwiderstand R_i von ca. 1,20hm. Nach dem Ohm'schen Gesetz werden dadurch bei 24V aber nur ca. 20A fließen. D.h. der gewählte Schutzschalter von 6A wird bei Kurzschluss nicht unverzüglich magnetisch auslösen, sondern lediglich thermisch nach 30 bis 60s, falls sich die Stromquelle nicht wegen Überlast vorher abschaltet oder die Ausgangsspannung absenkt. Während dieser Zeit wird sich der Fehler anderweitig durch Störung der Anlage bemerkbar machen und hoffentlich noch keine größeren Schäden anrichten. Kommt es zu einer echten Nichtauslösung, weil sich beispielsweise die

Quelle vorher abgeschaltet hat, gestaltet sich die Fehlersuche noch deutlich aufwendiger. Das liegt daran, dass der fehlerhafte Kreis nicht so einfach zu identifizieren (Schutzschalter immer noch in 'Ein'-Stellung) und die Spannung ebenfalls weg ist.

Wie lässt sich dieses Problem lösen?

Für Abhilfe sorgt der Ersatz der thermisch-magnetischen Sicherungsautomaten durch elektronische Schutzschalter mit eingebauter galvanischer Trennung. Elektronische Schutzschalter, wie der ESS30 der Firma E-T-A beinhalten mehrere Funktionen: Die intelligente Elektronik kann zwischen einem Kurzschluss bzw. einer dauerhaften Überlast und einer kurzzeitigen Überlastung, wie sie z.B. bei der Aufladung einer Kapazität auftritt, unterscheiden. Letztere wird für eine bestimmte Zeit toleriert, da sie für die Funktion notwendig ist, z.B. für das Einschalten der Anlage. Liegt dagegen der 'harte Kurzschluss' vor, dann tritt zunächst eine Strombegrenzung auf den max. 1,2-fachen Nennstrom in Kraft. Darauf folgt die elektronische Abschaltung des Ausgangs durch Sperren des Leistungshalbleiters.

Strom durchfließt nicht mehr den Lastkreis. Eine verzögerte galvanische Trennung bietet anschließend noch die Potenzialfreiheit des Lastkreises.

Die Strombegrenzung reduziert im gewählten Beispiel den benötigten zusätzlichen Auslösestrom auf ca. 7,2A (statt 84A, s.o.) und überlastet dadurch nicht die Quelle. Der Fehler wird dadurch isoliert. Es erfolgt eine echte 'selektive Auslösung', was auch der ausgelöste Schutzschalter signalisiert. Weitere Vorteile bieten sich auch im Aufbau der Stromverteilungssysteme für typischerweise bis zu 30 Kanäle an einer Einspeisung. Die Abmessungen orientieren sich dabei am 19"-System, wie es häufig noch in Anlagen im Einsatz ist. Möglich wird dies durch die sehr schmale Baubreite des elektronischen Schutzschalters von nur 12,5mm. Zudem sind die Schalter steckbar, wodurch eine große Flexibilität sowohl für die Inbetriebnahme, als auch den späteren Servicefall erreicht wird. Der gewünschte oder notwendige Nennstrom lässt sich einfach durch Austausch des Schalters ändern oder anpassen. Jeglicher Eingriff in die Verdrahtung entfällt. So können auch Reserveplätze für eine spätere Erweiterung problemlos vorgehalten werden.

Für den Einsatz in redundant versorgten Anlagen, z.B. in der Chemie, kann der Betreiber die Stromverteilungssysteme optional mit integrierten Entkopplungsdioden (bis 80A Nennstrom) ausstatten lassen. Diese sind rückseitig im Verteiler angeordnet, so dass Höhen- und Breitenabmessungen unverändert bleiben. Die elektrischen Anschlüsse für Einspeisung und Lasten sind von vorne zugänglich und mittels Federkrafttechnik realisiert. Die Anwenderkabel können über ein integriertes, horizontales Rangiermodul direkt an die Anschlussklemmen herange-

führt werden. Das reduziert den zeitlichen Verdrahtungsaufwand und optimiert die Zugänglichkeit und Übersichtlichkeit.

Zwei weitere Zusatzfunktionen, die Anzeige des Gesamtstrombedarfs und die Signalisierung des Schaltzustandes jedes einzelnen Schutzschalters, dienen der Vereinfachung der Inbetriebnahme und der Überwachung der Anlage. Eine 7-Segment-Digitalanzeige stellt den aus der bzw. den Quellen entnommenen Gesamtstrom dar. Zwei grüne Leuchtdioden zeigen an, ob beide Einspeisespannungen anliegen, d.h. ob sie auch aktiv Strom einspeisen. So kann der Anlagenbetreiber auf einen Blick den Zustand der Verteilung und der angeschlossenen Lasten während des Betriebes kontrollieren. Während der Inbetriebnahme kann auch ein einzelner Laststrom gemessen und somit der tatsächlich benötigte Nennstrom des Schutzschalters ermittelt werden. Dazu sind bis auf die zu messende Last alle anderen Lasten abzuschalten, was während einer Inbetriebnahme möglich sein sollte. Die integrierten Signalkontakte in jedem Schutzschalter sind zu einer Sammelmeldung parallelgeschaltet und über ein Koppelrelais mit Wechselkontakt auf Anschlussklemmen nach außen geführt. Löst ein Schutzschalter aus, erfolgt eine Meldung durch Abfall des Relais. Auf diese Weise entfallen die sonst bei der Reihenschaltung benötigten Signalbrücken bei freien (Reserve-) Steckplätzen. Zudem überwacht das Ruhestromrelais die aktive Ansteuerung der Meldeschleife. Diese Funktionalitäten in Verbindung mit der selektiven Auslösung durch die elektronischen Schutzschalter ergeben ein kostengünstiges und kompaktes Stromverteilungssystem.



Bild: E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH

Bild 3 | Elektronischer Schutzschalter Typ ESS30 mit galvanischer Trennung

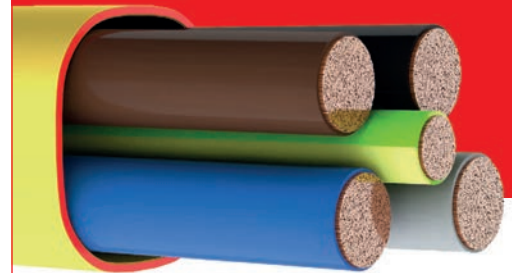
tem. Dieses erlaubt in bestehenden Anlagen punktuell die potenziell vorhandenen Schwachstellen zu eliminieren, ohne aufwendige Überwachungseinrichtungen oder Kommunikationssysteme zu installieren. E-T-A liefert diese elektronischen Schutzschalter und Stromverteilungssysteme mittlerweile seit über 20 Jahren in verschiedensten Ausführungen. Als Geräte für die DIN-SchieneMontage oder als steckbare Versionen für modulare Sockelsysteme, die sich der Anwender selbst zusammenstellen kann. Als fertig vorkonfektionierte Komplettsysteme in verschiedenen Formen und Abmessungen, die bereits alle notwendigen Komponenten und Funktionen beinhalten. Eine Spezialität ist die Anpassung bzw. Entwicklung zur Integration in bestehende oder der Aufbau individueller Kundenstandards.

www.e-t-a.de

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

CFW PowerCable®-Technologie

Mehr als Kupfer mit Isolation!



Unsere **CFW PowerCable®** haben ein hervorragendes EMV-Verhalten, da sie magnetische Streufelder reduzieren. Dank hoher Flexibilität und guter Gleiteigenschaften sind auch Anwendungen realisierbar, die mit konventionellen Leitungen nicht durchführbar wären.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Großer Leitungsquerschnitt auch bei engem Radius
- Befestigung mit Metallbrieden oder metallverstärkten Kabelbindern
- Einfache Montage
- Wegfall von EMV-Problemen

Anwendungsbeispiel:



Führend in EMV- und PowerCable-Technologie

CFW PowerCable GmbH

D-89077 Ulm | T +49 731 40321 211

Mehr Info unter: www.cfw-powercable.de



Bild 1 | Der neue Motorstarter Motus C14 bietet sicherungslosen Motorschutz auf geringem Bauraum.

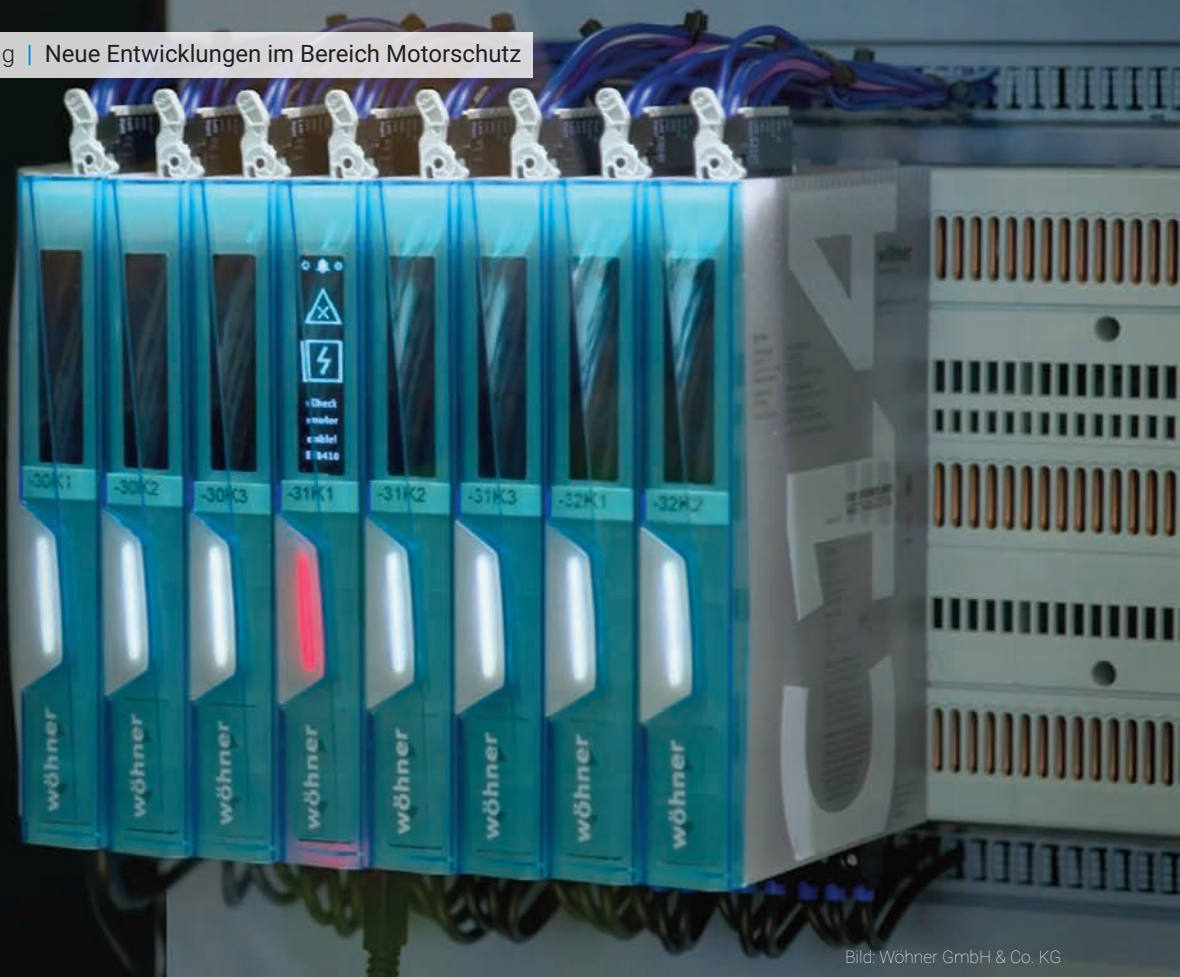


Bild: Wöhner GmbH & Co. KG

Sicherungsloser und kommunikativer Motorstarter für Motoren bis 5,5kW

Abschalten in Mikrosekunden

Im November des vergangenen Jahres hat Wöhner die neuen Motorstarter der Reihe Motus C14 vorgestellt. Ihre Hauptmerkmale sind sicherungsloser Motorschutz auf geringem Bauraum, schnelle Abschaltzeiten im Kurzschlussfall sowie umfassende Funktionen für Kommunikation, Diagnose und das Data-Logging. Weitere Pluspunkte des Motorstarters sind das intuitive, interaktive Bedienkonzept und eine Kommunikationsschnittstelle. Der in zwei Versionen erhältliche Motorstarter ist in allen Wöhner-Basissystemen einsetzbar.

Tritt ein Kurzschluss in einer Anlage auf, schaltet die Elektronik den Motor innerhalb von maximal 10µs ab. Damit reagiert der Motorschalter Motus C14 schneller als jede Sicherung, und dies bei einem niedrigen I²t-Wert. Zum Vergleich: Die Reaktionszeit einer herkömmlichen Schmelzsicherung liegt bei etwa 2.000µs. Bei einem Leistungs-

schalter beträgt die Abschaltzeit im Kurzschlussfall sogar 5.000µs. Die C14-Technik stellt außerdem sicher, dass das System eigensicher ist und sich nach der Behebung des Fehlers sofort wieder einschalten lässt. Zu den weiteren Vorteilen zählen eine laut Hersteller Platzersparnis von 75 Prozent gegenüber herkömmlichen Wendestartern sowie die

einfache Montage und Demontage. Die Produktserie ist mit einer CrossLink-Schnittstelle ausgerüstet und somit in allen Wöhner-Basissystemen einsetzbar. Sie ist auf dem CrossBoard direkt kontaktierbar und mit Basissystem-Adapter auch in den weiteren Systemen 30Compact, 60Classic, 185Power und Panel.

Interaktives Bedienkonzept

Die Motus-C14-Produktfamilie ist mit einem Inbetriebnahme-Assistenten ausgestattet, der über eine interaktive Menüführung verfügt. Dies erleichtert es dem Nutzer, die entsprechenden Parameter für die Inbetriebnahme einzugeben und verhindert Fehleingaben. Besonders komfortabel ist die Eingabe mithilfe von Pfeiltasten in der Variante Motus C14 Connect Plus mit OLED-Display. Alternativ dazu können Nutzer die Parameter auch über die Benutzeroberfläche des Service Tools oder die IO-Link-Kommunikationsschnittstelle eingeben. Beim neuen Motorstarter sind unterschiedliche Motorkennlinien einstellbar und er verfügt über ein interaktives und LED-geführtes Wartungs- und

Störungsmanagement. Zudem stellt er umfassende Diagnose- und Data-Logging-Funktionen zur Verfügung. Die Daten lassen sich über eine USB- oder IO-Link-Schnittstelle auslesen. Tritt ein Fehler auf, zeigt ein Lösungsassistent auf dem Display mögliche Fehlerursachen auf und verkürzt dadurch die Stillstandzeiten. Durch das Auslesen der Daten ist das Gerät auch für Predictive-Maintenance-Anwendungen gerüstet.

Zwei Gerätevarianten

Die neue Motorstarterserie besteht aus zwei Versionen: Das Modell Connect Plus ist die Premiumvariante und in drei Stromstärken verfügbar: 2,6, 6,6A und zukünftig auch 12A. Er kann für Motoren IE2, IE3 und IE4 dreipolig als Direkt- und Wendestarter oder optional als Softstarter eingesetzt werden. Außerdem kann er für das Schalten ohmscher Lasten verwendet werden. Über das Display und die Pfeiltasten wird die Parametrierung direkt am Gerät oder

über die USB-Schnittstelle mittels Service Tool vorgenommen. Zudem ist eine Schnittstelle für die Anbindung über IO-Link an eine SPS und die Ausgabe von Messdaten vorhanden. Der Motus C14 Connect ist als Direkt-, Wende- und optional auch als Softstarter in den Ausführungen 2,6A und 6,6A verfügbar. Er lässt sich dreipolig als Motorstarter (IE2, IE3 und IE4) oder zum Schalten ohmscher Lasten einsetzen. Ebenso wie beim Connect Plus ist eine IO-Link-Schnittstelle für eine SPS und die Messwert-Ausgabe vorhanden. Die Einsatzgebiete des neuen Motorstarters sind vielfältig. Er lässt sich z.B. für Lüfter, Rollenbahnen und Pumpen, für Schieber, Förderanlagen und komplexe Maschinen verwenden. Darüber hinaus eig-



Bild: Wöhner GmbH & Co. KG

Bild 2 | Die Produktserie ist mit einer CrossLink-Schnittstelle ausgerüstet und somit in allen Wöhner-Basissystemen einsetzbar.

net er sich für symmetrische, dreiphasige ohmsche Verbraucher, z.B. als Heizungssteller für Wasserbäder, Oberflächenbearbeitungen, Werkzeugheizungen und Heißkanalheizungen. ■

www.woehner.de

Firma | Wöhner GmbH & Co. KG

Interview mit Philipp Steinberger, CEO bei Wöhner

‘Nach einer Störung sofort wieder einsetzbar’

SSB Herr Steinberger, welche Kriterien flossen in die Entwicklung des neuen Motorstarters mit ein?

Philipp Steinberger: In erster Linie zielen wir mit dem Motus C14 auf Märkte ab, die sicherungslose Lösungen bevorzugen, und dies weltweit. Dadurch, dass diese einen Kurzschluss 1.000 mal schneller erkennen als sicherungsbehaftete Lösungen, fließt ein wesentlich geringerer Strom. Zum Vergleich: Eine Sicherung reagiert auf einen Kurzschluss innerhalb von etwa 2.000µs, der Motus C14 benötigt dafür nur 10µs. Wenn eine Sicherung schmilzt, fließt nicht selten ein Strom von 4.000 bis 5.000A. Die C14-Technik hingegen erfasst Kurzschlüsse bis 100kA, wertet diese aus und schaltet so ab, dass nur 60 bis 80A fließen. Die Belastung für die Elektronik ist also viel geringer und sorgt dafür, dass diese funktionstüchtig



Bild: Wöhner GmbH & Co. KG

Bild 1 | Störungen führen zur Abschaltung der Anlage und werden dem Anwender in Rot angezeigt.

bleibt und der Motorstarter wiederverwendet werden kann. Bei sicherungsbefähigten Lösungen ist es häufig so, dass die Elektronik ausgetauscht werden muss, da sie im Störfall Schaden nimmt.

SSB Welche Hauptvorteile bietet der Motorschalter für den Anlagenbauer?

Steinberger: Für den Anlagenbauer ist zunächst einmal die werkzeuglose Montage des Motorstarters wichtig. Der Motus C14 kann direkt auf das Crossboard aufgerastet werden. Die Anschlüsse erfolgen über Push-in-Technik oder Stecker, Schraubverbindungen entfallen. Bei der Inbetriebnahme kann aus einer Vielzahl an Motorkennlinien ausgewählt werden, was die Flexibilität erhöht. Auch Mess- und Schwellenwerte können komfortabel am Display oder über das Service Tool eingestellt werden. Ein weiterer Vorteil für den Anlagenbauer besteht darin, dass er sehr kompakt bauen und damit seinen Kunden eine wirtschaftliche Lösung bieten kann. Wir haben Kunden, die 128 Motorstarter in einer Anlage integrieren. Diese sparen mit dem Motus C14 mit einer Gerätebreite von nur je 22,5mm zwei komplette Schaltschränke ein. Die Variantenvielfalt ist zudem mit fünf Ausführungen gering. Entsprechende Kommunikationsschnittstellen ermöglichen zusätzlich eine Fernwartung der Anlage.

SSB Wie unterscheidet sich der C14 von den anderen Motus- und Omus-Motorstartern?

Steinberger: Einer der Hauptunterschiede ist, dass es sich sowohl bei den übrigen Motus-Motorstartern als auch bei den Omus-Schaltern um sogenannte Hybridschalter handelt. Diese besitzen einen Halbleiter, parallel zu einem Relais. Diese Hybridschalter führen den Strom über das Relais, und nur im Fall eines Schaltvorgangs wird der Strom kurzzeitig über den Halbleiter geführt. So wird verhindert, dass das Relais durch einen Lichtbogen beschädigt wird. Dessen Lebensdauer erhöht sich und hohe Schaltzyklen werden ermöglicht. Der Nachteil bei dieser Lösung

Philipp Steinberger

Mit dem Motus C14 kann der Anlagenbauer sehr kompakt bauen und damit seinen Kunden eine wirtschaftliche Lösung bieten.



Bild: Wöhner GmbH & Co. KG

schlag, wie dieser behoben werden könnte. Nach der Fehlerbehebung muss diese quittiert werden, das Gerät prüft, ob der Fehler tatsächlich behoben wurde und erst dann kann die Anlage wieder gestartet werden.

ist, dass dieser Vorgang relativ langsam vonstatten geht, da man immer auf die Schaltzeit eines Relais angewiesen ist. Hier bewegen wir uns im Millisekunden-Bereich und das Relais muss durch eine Sicherung geschützt werden. Bei der C14-Technik ist kein Hardware-Relais mehr parallel geschaltet, sondern es gibt lediglich eine Halbleiter-Baustufe. Die daraus resultierenden Geschwindigkeits-Vorteile auch bei der Abschaltung habe ich oben bereits geschildert.

SSB Beim Motus C14 mit Display werden zahlreiche Zustands- und Fehlermeldungen angezeigt. Welche sind das?

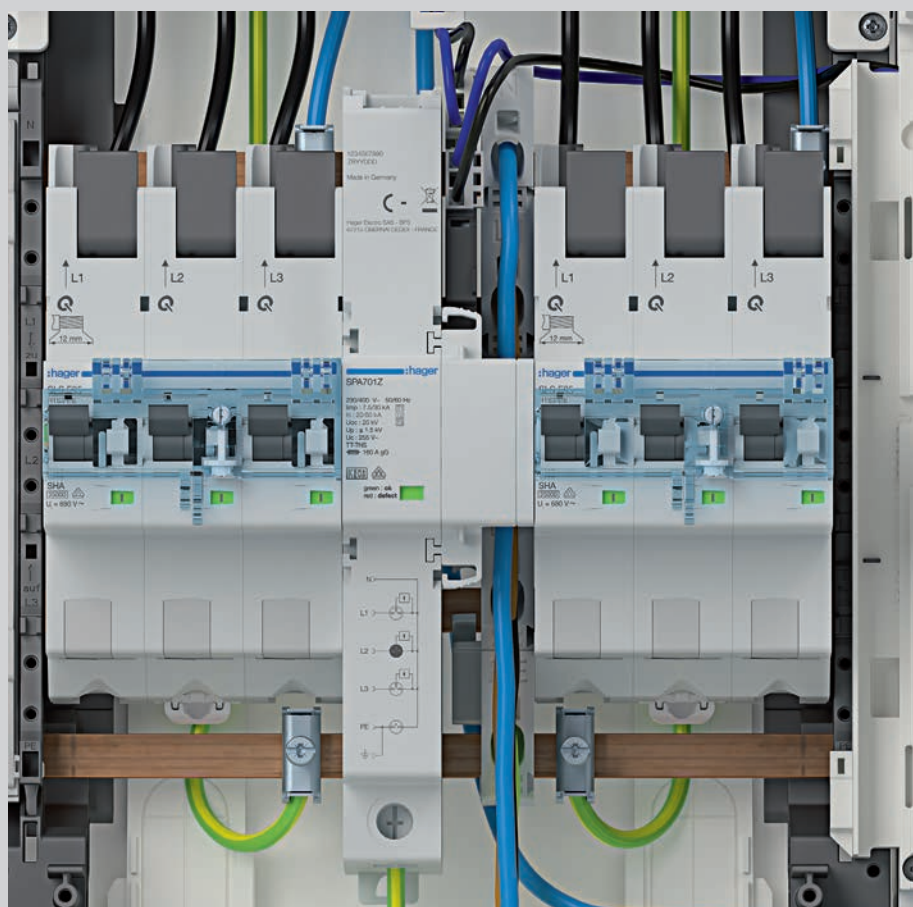
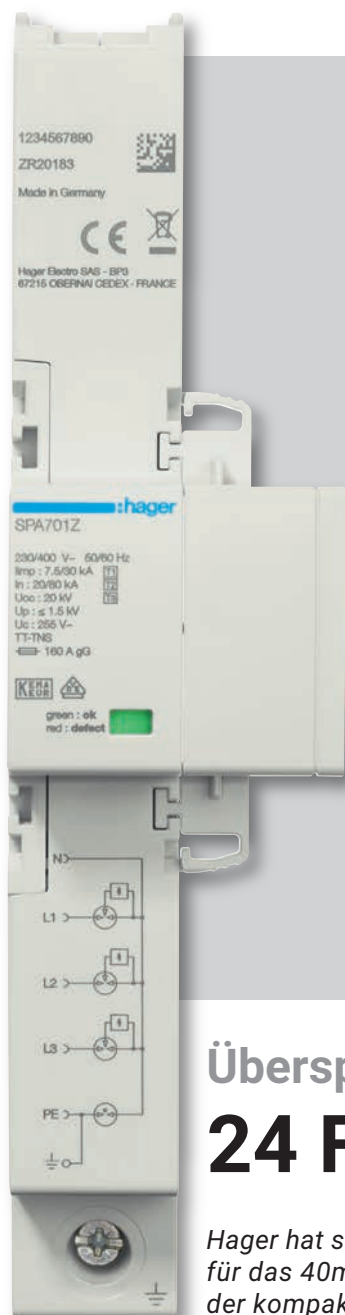
Steinberger: Wir unterscheiden hier zwischen Warnungen und Störungen. Gelbe Warnungen sind Hinweise, die lediglich nach außen kommuniziert werden, Störungen in Rot hingegen führen zum Abschalten der Anlage. Die Warnungen beinhalten unter anderem Unterstrom, Überlast, Unter- und Überspannung, Übertemperatur, fehlende Versorgungsspannung keine Sicherheitsfreigabe sowie hohe Schaltfrequenz. Störungen können unter anderem sein: Unterstrom, Überlast, Unter- und Überspannung, Übertemperatur, Phasenausfall bzw. Asymmetrie, Kurzschluss und interner Kommunikationsfehler. Der Motorstarter meldet, welcher Fehler aufgetreten ist und macht einen Vor-

SSB Welche generellen Entwicklungen sehen Sie in naher und mittelfristiger Zukunft im Bereich Motorschutz?

Steinberger: Funktionalitäten rund um Messtechnik und Kommunikation werden sicherlich noch weiter ausgebaut. Wir gehen zudem davon aus, dass der Sanftanlauf wichtig werden wird. Weitere Themen sind das Schalten einphasiger Motoren oder ohmscher Lasten im schnellen, zeitkritischen Segment. Unserer Meinung nach wird auch der Systemgedanke an Bedeutung gewinnen, da sich dadurch der Einsatzbereich von Komponenten erweitert. So bietet Wöhner Basis-Systeme für unterschiedliche Anwendungen, wie z.B. das Crossboard, 30Compact, 60Classic, 185Power und Panel. Mit Hilfe entsprechender Adapter ist der neue Motorstarter und andere Wöhner-Produkte auf allen Basis-Systemen und daher für diverse Branchen einsetzbar. Durch diesen systemischen Ansatz verschwimmen die Grenzen zwischen Steuerschrank und Energieverteilung und die Flexibilität wird erhöht. ■



Bei Scan des QR-Codes gelangen Sie zur Produktpräsentation:
<https://www.youtube.com/watch?v=8HP0ANzePLs>



Bilder: Hager Vertriebsgesellschaft mbH & Co. KG

Überspannungsschutz-Programm neu aufgestellt 24 Funktionsvarianten möglich

Hager hat sein Überspannungsschutz-Programm komplett neu aufgestellt. Mit den Kombiableitern für das 40mm Sammelschienensystem lassen sich z.B. 24 Funktionsvarianten realisieren. Dank der kompakten Bauform auch auf engem Raum.

Eine grundlegende Überarbeitung haben die Kombiableiter erfahren, mit denen sich die normativen Vorgaben zum Überspannungsschutz am einfachsten umsetzen lassen, da sie komfortabel zu installieren sind. Sie vereinen Typ 1, Typ 2 und Typ 3 in einem Gerät. Bei den neuen Kombiableitern für das 40mm Sammelschienensystem lassen sich jetzt mit sechs Gerätevarianten und zwei Zusatzkomponenten – einem modularen Fernmeldekontakt zum Aufstecken und einem Bestü-

ckungspaket – 24 Funktionsvarianten im netzseitigen Anschlussraum (NAR) realisieren. Dank der kompakten Bauform ist dies auch auf engem Raum möglich: Steht beispielsweise im NAR nur eine Feldbreite zur Verfügung, passt der Überspannungsschutz zwischen zwei SLS-Schalter und lässt sich problemlos mit weiterem Anschluss-Zubehör von Hager wie der Sammelschienenbox Sabo und dem Einspeiseadapter Esa kombinieren. Die neuen Kombiableiter verfügen über eine inte-

grierte Vorsicherung und sind für alle Netzformen in Einspeisestromstärken bis 160A sowie bis 315A verfügbar. Die Geräte erfüllen die geltenden Normen DIN VDE0100-443 sowie -534 und sind konform zur Anwendungsregel VDE-AR-N 4100 folgestromfrei. ■

hager.de/ueberspannungsschutz

Autor | Stefan Fritzenwanker, Markmanager Zweckbau, Hager Vertriebsgesellschaft mbH & Co. KG

Kondensatorenschränke ermöglichen hohe Leistungspulse beim Induktionserwärmen

Energie und Kosten

Hohe Leistungspulse, wie sie beim Kurzzeithärten oder Punktschweißen auftreten, verursachen enorme Kosten: Denn die Energieversorger berechnen die Vorhaltszahlungen auf Basis der maximalen Leistung, auch wenn diese nur wenige Sekunden lang benötigt wird. Da liegt es nahe, sich vom Strom aus der Steckdose unabhängig zu machen – zum Beispiel mit Hilfe von Kondensatoren, die die hohen Leistungsspitzen abdecken können. Die Firma Idea testet im Rahmen eines Pilotprojekts ein solches Konzept. Die Hauptrolle dabei spielen maßgeschneiderte Kondensatorenschränke von Mersen.

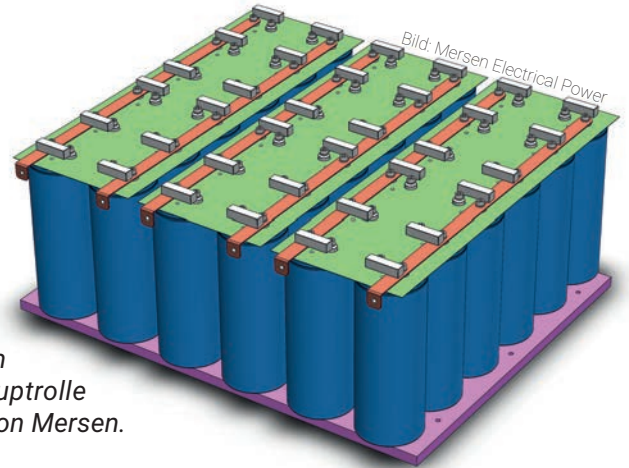


Bild 1 | Mersen konzipierte für Idea ein Konzept, bei dem pro Schrank eine Vielzahl von Kondensatoren verbaut sind.

Idea entwickelt effiziente Produkte und Lösungen für induktive Erwärmungsaufgaben wie das Härten, Lüten und Schrumpfen. „Wir sind unter anderem Experten für induktive Härteanwendungen“, erläutert Andreas Häußler, geschäftsführender Gesellschafter bei Idea. „Unsere Induktionserwärmungsanlagen sind weltweit im Einsatz und härten auf effiziente Art und Weise und mit größter Präzision verschiedenste Werkstücke.“ Die Anlagen des baden-württembergischen Unternehmens verfügen über einen flexiblen Anpass- und Frequenzbereich, sodass einer optimalen Auslegung des individuellen Wärmeprozesses nichts im Wege steht.

Energie und Kosten sparen mit Kondensatorenschränken

Um den Kunden immer die modernsten Technologien bieten zu können, erforscht Idea kontinuierlich neue Prozesse und Herangehensweisen. Derzeit beschäftigen sich die Experten mit der Frage, ob spezielle Kondensatorenschränke beim Kurzzeithärten Energie und Kosten sparen können. „Bei Induktionserwärmungs- und Schweißanlagen werden oft hohe Leistungen für einen sehr kurzen Zeitraum im Bereich von Millisekunden benötigt“, erläutert Andreas Häußler. Das sei unter anderem bei Punktschweißanlagen im Automobilbau der Fall. Aber auch bei der konturgenauen Härtung von Zahnrädern benötige man für eine kurze Zeit einen sehr großen Leistungspuls, um die Oberflächen der Komponenten schnell zu erwärmen, bevor sie wieder abgeschreckt werden. „Bislang läuft dieser Vorgang ohne Kondensatoren, das heißt die hohen Leistungspulse werden aus dem regulären Stromnetz gezogen.“ Das jedoch belastet die Netzversorgung und führt zu erheblichen Energiekosten, da die zu bezahlende Vorhalteleistung nach der maximalen Leistungsentnahme berechnet wird. „Wenn auch nur eine Sekunde lang mit 1MW geheizt werden soll, müssen Sie dem Energieversorger pauschal die Vorhaltsleistung von 1MW be-

zahlen“, erläutert Andreas Häußler. „Dabei ist es ganz egal, wie lange die Pausen zwischen den Heizphasen sind.“ Zudem müsse man die entsprechenden Netzelemente auf die hohen Leistungen auslegen, was zusätzliche Kosten verursacht. Abhilfe könnten Kondensatorbänke schaffen, die als Energiespeicher bzw. Puffer zwischen dem Netzanschluss und der Anwendung dienen. „Wenn man die Kondensatoren zwischenschaltet und kontinuierlich mit 100kW lädt, muss man nur diese reduzierte Vorhaltsleistung bezahlen“, so Andreas Häußler. „Auch die vorgeschalteten Elemente können kostensparend für kleinere Leistungen ausgelegt werden.“ Anlagen wie diese existieren allerdings bislang nicht – noch nicht, denn Idea will demnächst ein entsprechendes Pilotprojekt starten.

Hohe Anforderung an die Kondensatoren

Dafür wurden jedoch zunächst einmal die passenden Kondensatoren benötigt. Die Experten von Idea wandten sich dafür an den Lieferanten Mersen, mit dem schon seit vielen Jahren eine Kundenbeziehung besteht. Die Anforderungen waren hoch:



Bild 2 | In den Schaltschränken von Idea kommen Aluminium-Elektrolytkondensatoren mit Gewindeanschluss der FTCAP Serie GM zum Einsatz.



Bild: Idea GmbH

Bild 3 | Die Firma Idea entwickelt effiziente Produkte und Lösungen für induktive Erwärmungsaufgaben wie das Härten, Löten und Schrumpfen.

Idea wünschte sich Kondensatorschränke, die auf kleinstem Bauraum eine sehr hohe Kapazität zur Verfügung stellen. „Die Lösungen müssen mehrere Millionen Lade- und Entladezyklen bei Umgebungstemperaturen von bis zu 55°C erlauben, ohne dass Defekte oder nennenswerte Kapazitätsverluste auftreten“, erläutert Andreas Häußler. „Für einen möglichst hohen Wirkungsgrad ist zudem ein sehr geringer Innenwiderstand sowie eine niedrige Selbstentladung von entscheidender Bedeutung.“ Leistungsseitig müssen die Energiespeicher in der Lage sein, eine Leistung von mehreren hundert Kilowatt für ca. eine Sekunde abzugeben. Im Anschluss erfolgt eine prozessbedingte Pause von mehreren Sekunden. Mersen erstellte für Idea ein Konzept, bei dem pro Schrank eine Vielzahl von Kondensatoren verbaut sind. „Für das Pilotprojekt liefern wir im ersten Schritt zwei Schränke, die wir auch selbst bauen und bestücken“, so André Tausche, Geschäftsführer von FTCAP (Teil des Mersen-Konzerns). „Neben den Kondensatoren sind auch die benötigten Teleskopschienen, Traversen und Symmetriewiderstände im Angebot enthalten. Wir übernehmen zudem die fachgerechte Montage der Schienen und Kondensatoren auf den Platten.“ Die komplette Fertigstellung der Baugruppe wird von Idea durchgeführt.

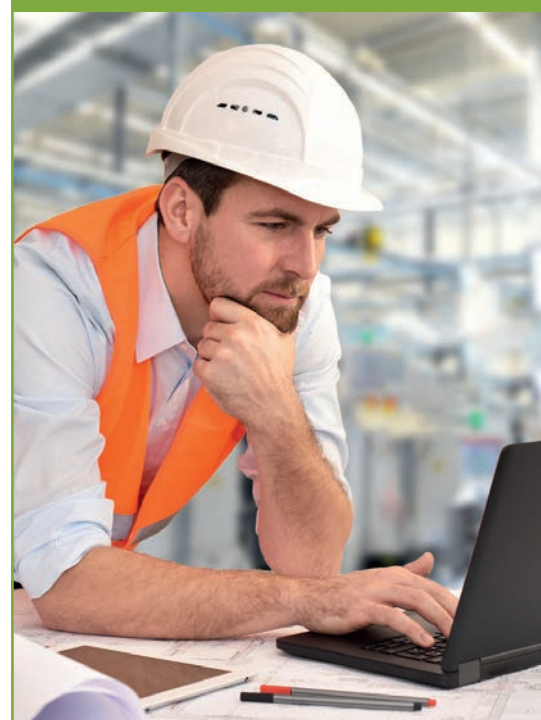
Hohe Kapazitäten bei langer Lebensdauer

In den Schaltschränken kommen Aluminium-Elektrolytkondensatoren mit Gewinde-

anschluss der FTCAP Serie GM zum Einsatz. Jeder der Kondensatoren besitzt selbst bei hohen Einsatztemperaturen von bis zu 85°C eine sehr lange Lebensdauer von ca. 8.000 Stunden. Darüber hinaus können diese Aluminium-Elektrolytkondensatoren, bei denen alle internen Kontakte verschweißt sind, in einem weiten Spannungsbereich von 16...450V eingesetzt werden und zeichnen sich durch eine sehr niedrige Induktivität aus. „Kondensatoren mit Gewindeanschluss eignen sich generell für alle Anwendungen, in denen eine besonders enge Verbindung der Bauteile mit ihrer Umgebung wichtig ist“, so André Tausche. „Das ist nicht nur in der vorliegenden Anwendung, sondern zum Beispiel auch in der Medizin- und der Bahntechnik der Fall.“ Die Serie GMX Long Life eignet sich dank ihrer langen Lebensdauer speziell für die Verwendung in der Medizintechnik. Noch rauer sind die Einsatzbedingungen in der Bahntechnik, für die die Baureihe GW konzipiert ist. Diese Aluminium-Elektrolytkondensatoren sind unempfindlich gegenüber hohen Rippelströmen und zeichnen sich durch eine sehr niedrige Induktivität aus. Speziell für Umgebungen, in denen erhöhte Sicherheitsanforderungen gelten, hat FTCAP die Baureihe GF entwickelt. Diese Aluminium-Elektrolytkondensatoren bestehen aus einem selbstverlöschenden Elektrolyt und werden unter anderem in industriellen Schweißgeräten verbaut. Andreas Häußler ist mit der Wahl der Kondensatoren zufrieden: „Dank der sehr hohen Volumenleistungsdichte, der langen Lebensdauer und der niedrigen Induktivität eignen sich die FTCAP GM-Kondensatoren bestens für unser Pilotprojekt“, so der Idea-Geschäftsführer. Mit den ersten Tests der beiden Kondensatorschränke will man in Kürze beginnen. Sollte sich das Konzept bewähren, ist Mersen auch auf lange Frist mit von der Partie. ■

ep-de.mersen.com

Autor | Jens Heitmann, Account Manager/Marketing Manager, Mersen EP



Informationsportal für die Industrie

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

Nicht suchen, sondern finden!

Gleich ausprobieren!
www.i-need.de





Bild: Siemens AG

Bild 1 | Sich verändernde Energiesysteme und steigende Ansprüche an die betriebliche Energieeffizienz stellen laufend neue Herausforderungen an Leistungsschalter.

Flexibel anpassbarer offener Leistungsschalter

Web-Upgrades verlängern Nutzungsdauer

Daten erfassen und die Netzqualität überwachen, bidirektionale Stromflüsse managen und mit der Cloud kommunizieren: Offene Leistungsschalter müssen heute viel mehr Aufgaben übernehmen als ihre Vorgänger, die als reines Schutzorgan agierten. Sich aufgrund der Energiewende verändernde Energiesysteme sowie steigende Ansprüche an die betriebliche Energieeffizienz stellen laufend neue Herausforderungen an die in der Regel langlebigen Leistungsschalter. Diese nun jedes Mal aufs Neue auszutauschen, obwohl sie mechanisch noch einwandfrei funktionieren, wäre ineffizient. Der neue Leistungsschalter 3WA von Siemens lässt sich daher einfach webbasiert aktualisieren und so jederzeit flexibel an neue Anforderungen anpassen.

Offene Leistungsschalter sind die Langstreckenläufer unter den Niederspannungs-Produkten. Siemens-Leistungsschalter zum Beispiel sind für bis zu 30.000 Schaltspiele ausgelegt und erfordern dabei nur eine Inspektion pro Jahr.

Ihre potenzielle Lebensdauer liegt unter Laborbedingungen nachweislich bei mehr als 100 Jahren. In der Praxis sind herkömmliche Leistungsschalter aber durchschnittlich oft nur rund zehn Jahre im Einsatz. Woran das liegt, zeigt ein

Blick auf die aktuellen Herausforderungen, vor denen sowohl Schaltanlagenbauer als auch Betreiber entsprechender Anlagen in Gebäuden oder der Industrie heute stehen: Digitalisierung und technischer Fortschritt bestimmen unsere Zeit.

Nie verlief der technische Wandel schneller als heute. Entwicklungszeiten und Produktlebenszyklen verkürzen sich, gleichzeitig steigen Variantenvielfalt, Komplexität und Kostendruck – auch und besonders in der Elektrotechnik.

Komplexe Anforderungen an die Elektrotechnik

Die Anforderungen an die elektrische Infrastruktur und die zugrunde liegenden Systeme und Komponenten haben sich in den letzten Jahrzehnten ebenso massiv wie rasant verändert. Zu traditionellen Schutz- und Schaltaufgaben gesellen sich immer mehr und komplexere Funktionsanforderungen. Dies liegt an neuen Richtlinien, höheren Strompreisen und vermehrter Automatisierung, vor allem aber an einer zunehmend dezentralen Energieerzeugung und der allgegenwärtigen Digitalisierung. Technologisch

bringt dies laufende Neuerungen mit sich: Was vor zehn Jahren als State of the Art galt, wird heutigen Standards kaum mehr gerecht. Das gilt für Handys und Computer zuhause genauso wie für Leistungsschalter in der elektrischen Energieverteilung. Funktionsanpassungen werden also für bestehende Schaltanlagen in immer kürzeren Abständen erforderlich. Zugleich steigt der Kostendruck auf Betreiberseite. Im Gegenzug bedeutet das: Eine möglichst lange Nutzung bzw. ein Retrofit bestehender Anlagen bietet einen entscheidenden Mehrwert und eine hohe Investitionssicherheit für den Betreiber – und für den Schaltanlagenbauer wichtige Vertriebsargumente.

Flexible Anpassung über Web-Upgrades

Die neuen offenen Leistungsschalter 3WA begegnen dieser herausfordernden

Bild: Siemens AG



Bild 2 | Bei veränderten technologischen Anforderungen lässt sich die in den Leistungsschaltern verbaute elektronische Auslöseeinheit einfach durch webbasierte Upgrades um neue Funktionen erweitern.

- Anzeige -

E|HANDWERK

**Erleben Sie
smartes Wohnen
im virtuellen E-Haus!**

www.e-haus-online.de



Bild 3 | Bereits bei der Planung können anhand vordefinierter PMF-Typen gemäß IEC 60364-8-1 die jeweils erforderlichen Mess- und Zusatzfunktionen ausgewählt werden.

Situation, indem sie sich flexibel an kommende Aufgaben anpassen lassen, ohne dass sie physisch ausgetauscht werden müssen. Die Voraussetzung dafür schaffen webbasierte Upgrades: Bei veränderten technologischen Anforderungen lässt sich die in den Leistungsschaltern verbaut elektronische Auslöseeinheit (ETU600) einfach über die Konfigurationssoftware Sentron Powerconfig sowie mittels einer USB- oder Kommunikationsschnittstelle um neue Funktionen erweitern. Die Features sind im Internet hinterlegt und werden von Siemens laufend erweitert. Sie lassen sich einfach herunterladen und aufspielen. Anwender profitieren von einer hohen Investitionssicherheit: Die Schalter können bis zu 30 Jahre lang auf dem jeweils aktuellen Stand der Technik arbeiten, so dass sich die Betriebsdauer um ein Vielfaches erhöht. Ein Beispiel für neue Features sind im Schalter integrierte Funktionen für die Umsetzung eines Energiemanagements. Denn während die Erfassung von Energiedaten in der Vergangenheit spezielle Messgeräte voraussetzte, können diese Aufgabe inzwischen auch kommunikationsfähige Schalt- und Schutzgeräte übernehmen. Der technische wie finanzielle Aufwand für ein zusätzliches Messgerät entfällt damit. Auch der offene Leistungsschalter 3WA verbindet Schutz- und Messfunktionen nun in einem einzigen Gerät. Die

elektronische Auslöseeinheit (ETU) ist nicht nur dafür ausgelegt, im normalen Betrieb vielfältige Daten zu Energie, Netzqualität und Schalterzuständen zu erfassen. Sie gewährleistet zugleich eine hohe Messgenauigkeit gemäß der Messgeräte-Norm IEC 61557-12 und zwar über das gesamte Spektrum der möglicherweise auftretenden Stromstärken. Darüber hinaus lassen sich die Anforderungen der IEC 50001 bzw. der PMF-Typen (Power Metering Function), wie sie die IEC 60364-8-1 zur Einhaltung der Energieeffizienznorm ISO 50001 jeweils anwendungsspezifisch definiert, mit dem 3WA leicht erfüllen: Bereits bei der Planung können anhand vordefinierter PMF-Typen die jeweils erforderlichen Mess- und Zusatzfunktionen ausgewählt werden. Der Leistungsschalter verfügt über zwei Prozessoren – einen unveränderbaren Schutzprozessor für alle Schutzmechanismen, plus einen weiteren, änderbaren Applikationsprozessor für zusätzliche Funktionen. Über die Web-Upgrades bzw. den Upgrade-fähigen Applikationsprozessor kann der PMF-Typ auch später noch flexibel angepasst werden. Das ist zum Beispiel hilfreich, wenn eine veränderte Nutzung einen anderen PMF-Typen erfordert oder sich die Normensituation ändert. Denn die bestehende 3WA-Hardware kann problemlos weitergenutzt werden.

Die neuen offenen Leistungsschalter

Die Reihe 3WA erneuert das Sentron-Portfolio für offene Leistungsschalter von Siemens Smart Infrastructure. Als Kernelement von Niederspannungsschaltanlagen schützen sie elektrische Einrichtungen in Gebäuden, Infrastruktur und Industrie zuverlässig vor Schäden in Folge von Kurzschluss, Erdschluss oder Überlast. Dabei baut die Neuentwicklung auf die bewährte Technologie der Vorgängermodelle der offenen Leistungsschalter 3WL auf. Neben einer hohen Verlässlichkeit ist damit auch ein reibungsloses Retrofit bestehender Siemens-Schaltanlagen gewährleistet. Zugleich erfüllen die neuen Leistungsschalter 3WA alle Anforderungen an die Niederspannungs-Energieverteilung in digitalisierten Umgebungen: Sie lassen sich softwaregestützt planen und projektieren, digital testen und überwachen und nahtlos in Automatisierungs- und IoT-Systeme einbinden. Auch Upgrades können erstmals vollständig digital vorgenommen werden: Anwender laden neue Features einfach aus dem Internet und spielen sie auf. Die offenen Leistungsschalter 3WA sind in drei Baugrößen von 630 bis 6.300 Ampere (A) für Wechselstrom-Anwendungen (AC) sowie in einer Baugröße mit den Nennströmen 1.000, 2.000 und 4.000A bei Gleichstrom-Anwendungen (DC) verfügbar. Die Baugrößen 3WA11 für kleinere und 3WA12 für mittlere Nennströme wurden dabei jeweils um Modelle für 2.500 bzw. 4.000A erweitert. Damit kann bei gleichem Bemessungsstrom auch eine kleinere und damit kostengünstigere Baugröße gewählt werden. ■

www.siemens.de/3wa

Autor | Martin Moosburger, Vice President of Product Management Low Voltage Products, Siemens Smart Infrastructure, Business Unit Electrical Products

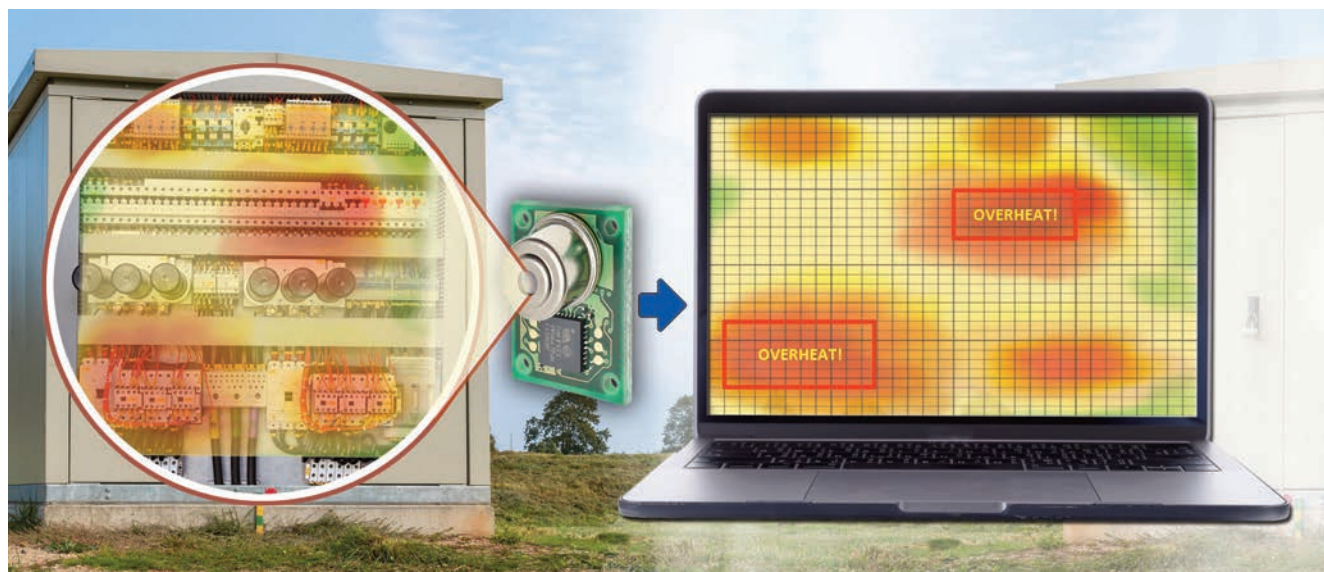


Bild: Omron Electronic Components Europe B.V.

Bild 1 | Ein Weitwinkel-Infrarotsensor wie der Omron D6T 32x32 kann breite Flächen wie z.B. ein Panel nach Hotspots überwachen.

Übertemperaturerkennung für Trafo- und Verteilerschränke

Bei geschlossener Tür

Um an entfernten Standorten zuverlässig und sicher zu arbeiten, muss der thermische Status industrieller Automationssysteme und anderer elektrischer Installationen vollständig und konstant überwacht werden. Sensorlösungen von Omron ermöglichen die Fernüberwachung von Schalt- und Verteilerschränken.

Eine ungewöhnliche Temperaturerhöhung ist oft ein Frühindikator einer Störung und muss angegangen werden, ehe das System zu Schaden kommt oder, noch schlimmer, in Flammen aufgeht. Temperaturanstiege können sich als individuelle Hotspots manifestieren, wenn Plattenteile oder einzelne Komponenten nahe am bzw. über dem sicheren Temperaturbereich operieren, oder infolge einer erhöhten Umgebungstemperatur. Die erste Variante kann auf einen Fehlerzustand wie ein Kurzschluss zurückzuführen sein, oder durch eine Komponente verursacht werden wie ein Transformator, der über längere Zeit unter Volllast läuft. Die zweite Variante kann durch die Betriebsumgebung (längere intensive Sonneneinstrahlung) oder einen

Ausfall von Kühlkomponenten wie Lüfter hervorgerufen werden. Beide stellen eine Gefahr dar.

Erhaltende Wartung über das IoT

Ziel einer Erhaltung über das Internet der Dinge (IoT) ist stets, null Stillstandszeit zu gewährleisten und unvorhergesehene Geräteausfälle auszuschließen, die zu ernsthaften Unfällen oder ungeplanten Anlagenstopps führen können. Um dies zu erreichen, ist die Temperatur eines jeden Panels in einer Fabrik sowie die Umgebungstemperatur mittels geeigneter Sensorlösungen sorgfältigst zu überwachen. Dieser Art Echtzeit-Fernüberwachung sorgt dafür, dass erforderliche Besuche vor Ort auf das absolut notwendige

Maß beschränkt werden. Manchmal lässt sich der Fehler aus der Ferne beheben, vielleicht durch die Reduzierung des Strombedarfs des Systems, damit die Schlüsselkomponenten abkühlen können. Ein anderes Mal mag die Vor-Ort-Begutachtung eines Technikers vonnöten sein, zum Beispiel um eine fehlerhafte Komponente zu ersetzen oder einen Kurzschluss zu reparieren. Die Temperaturüberwachung des gesamten Schrankes, in dem das System untergebracht ist, ist unentbehrlich, aber allein genommen ganz klar ungenügend: Eine Komponente kann gefährlich heißlaufen und kurz vor dem Zusammenbruch oder Abbrennen stehen, ohne die Gesamttemperatur des Systems zu beeinträchtigen. Andererseits ist das Anbringen einzelner Tem-

Bild: Omron Electronic Components Europe B.V.

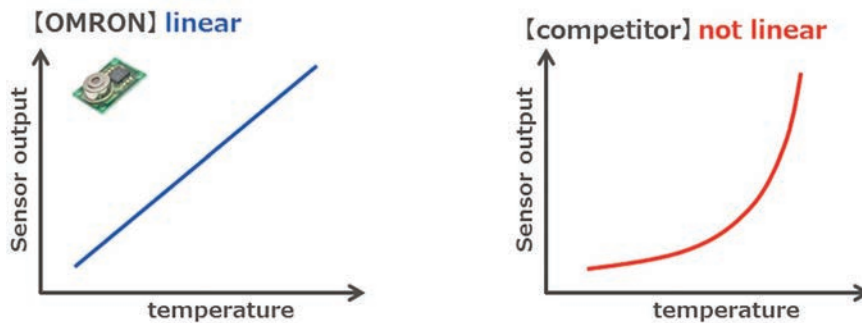


Bild 2 | Omrons D6T gibt die Temperatur direkt aus. Im Gegensatz zu Wettbewerbslösungen, die eine Signalverarbeitung erfordern.

peratursensoren an jede elektrische Komponente völlig unpraktisch – ein Kabelbaum kann einen Brennpunkt fast überall entwickeln. Neue Weitwinkel-Thermo-Bildsensoren, die Hotspots in großen Systembereichen wie eine gesamte Panel-Fläche erkennen können, sind ein guter Ausgangspunkt für ein effektives Fern-Wärmemanagement elektrischer Systeme. Ergänzt um Umgebungstemperatursensoren und Luftgeschwindigkeitssensoren, um die einwandfreie Funktion von Kühlgebläsen zu überprüfen, liefern sie eine vollständige IoT-basierte Wärmeüberwachungs- und Fernwartungslösung.

Weitwinkel-Temperatursensoren

Neue Infrarot-Temperatursensoren mit breitem Blickwinkel im kompakten Gehäuse heben im gesamten Sichtfeld Hotspots hervor und schließen die Lücke zwischen der Messung der Durchschnittstemperatur des Gesamtsystems und der Temperaturmessung eines oder zweier ausgewählter Punkte. Omrons IR-MEMS-Temperatursensor D6T misst die Oberflächentemperatur des Zielobjekts kontaktlos mittels einer Thermosäule, die dessen abgestrahlte Energie absorbiert. Mit der eingebauten MEMS-Thermosäule auf neuestem Stand der Technik, einem maßgeschneiderten Sensor-ASIC, Signalverarbeitungsmikroprozessor und -Algorithmus in einem winzigen Gehäuse, bietet der D6T den wahrscheinlich höchsten Rauschabstand (SNR) in

der Branche. Dies gewährleistet eindeutige, zuverlässige Messungen, die vom System leicht interpretiert werden können. Ein wesentlicher Vorteil des integrierten signalverarbeitenden Mikroprozessors ist sein vollständig linearer Ausgang. Durch Pre-Processing des Signals im Modul wandelt der D6T das Sensorsignal in einen digitalen Temperaturexitgang um, die als direkte Schnittstelle zu einem Mikrocontroller fungiert. Dies vereinfacht die Aufgabe des Systemintegrators, denn alternative Bauelemente haben keinen Temperaturexitgang, so dass der Designer einen Signalverarbeitungsalgorithmus implementieren muss, um das Ausgangssignal in einen Temperaturwert umzuwandeln. Durch das platzsparende Design – die größte Version mit 32x32 Elementen misst nur 14x8x8.93mm – eignet sich der D6T hervorragend zum Einsatz in einem Panel oder System. Sein 90.0x 90.0° Sichtfeld erfasst eine Fläche von 200x200cm aus einem Meter Entfernung. In einem Umgebungstemperaturbereich von -10 bis 70°C lassen sich Temperaturen von 0-200°C berührungslos messen. Anwendungen, bei denen ein eingeschränkteres Sichtfeld gefragt ist, genügen Omrons 1x8 D6T-8L-09H und der 4x4 D6T-44L-06H mit 54.5x5.5° bzw. 44.2x45.7°. Der Sichtbereich bei einem Meter Entfernung beträgt 10x103cm bzw. 81x84cm. Überdies gibt es die 1x1-Ausführung D6T-1A-02 mit einem Sichtwinkel von nur 26.5x26.5°, die bei einem Meter Entfer-

nung stark directional eine Fläche von 47x47cm erfasst.

Die Umgebungstemperatur

Während diese Sensoren spezifische Brennpunkte identifizieren, besteht weiterhin die Notwendigkeit, die Umgebungstemperatur des Gesamtsystems zu überwachen. Eine hohe Umgebungstemperatur kann der Grund sein, warum Teile eines Systems zu überhitzen drohen, sie kann sogar selbst Fehlfunktionen verursachen. Mit kompakten Vielseitigkeits-Umgebungssensoren lässt sich sehr einfach ein breites Spektrum an Messfunktionen mit nur einem kleinen Sensor bereitstellen. Dazu zählen Temperatur, Feuchtigkeit, Luftqualität, Licht, Luftdruck, Geräuschentwicklung und Beschleunigung. Sensoren wie der Omron 2JCIE sind in der Lage, all diese Kriterien zu überwachen, und liefern die Daten



Bild 3 | Der Omron 2JCIE misst sieben gefragte Umgebungsparameter in einer kompakten Einheit.

über drahtlose und drahtgebundene Schnittstellen wie Bluetooth und USB. Trotz seiner kompakten Bauform verfügt der 2JCIE über einen eigenen eingebetteten Speicher für die Messwerterfassung, um den Überblick über die Umgebung zu behalten.

Überwachung von Kühlsystemen

Ein Anstieg der Umgebungstemperatur kann natürlich auch auf eine Verschlechterung oder gar einen Ausfall von Kühlsystemen wie Lüfter zurückzuführen sein. Diese müssen, wie jede andere Komponente auch, gewartet und kontinuierlich in Echtzeit überwacht werden, um sicherzustellen, dass ihre Leistung nicht verschleißbedingt oder aufgrund von Schmutzablagerungen im Luftweg unter das geforderte Niveau abfällt. Geeignete Sensoren für diese Aufgabe sind verfügbar. Der Digitaldrucksensor Omron D6F-PH zur Erkennung des Luftstroms und verstopfter Filter in Wärmerückgewinnungsgeräten misst den Druckunterschied zwischen Ein- und Ausgang des Lüfters oder Filters und deckt so Funktionsbeeinträchtigungen und Leistungsverluste aufgrund von Schmutzverstopfungen auf und alarmiert, wenn Säuberung oder ein Austausch erforderlich ist. Eine kompaktere Alternative ist der Luftdrucksensor Omron 2SMPB. Omrons D-6FV verbessert den Wirkungsgrad durch die Überwachung des exakten Luftdurchsatzes, bei dem die Luft durch den Lüfter abgesaugt wird.

Fazit

Wartungstechniker sollten in der Lage sein, den thermischen Status eines Panels in Echtzeit sorgfältig zu überwa-



Bild 4 | Der Omron D6F-PH erkennt, wenn Abnutzung und Schmutz die Leistung von Belüftungsgebläsen verschlechtern.

chen, ohne eine Türe öffnen zu müssen. Eine Kombination aus den drei beschriebenen Sensortypen erfüllt dieses Ziel vollumfänglich. Weitwinklige Infrarotsensoren identifizieren Hotspots auf einem Panel wo immer sie entstehen, Umgebungstemperatursensoren überwachen die Gesamttemperatur des Schaltschranks, Luftmengenmesser weisen nach, dass Kühllüfter korrekt arbeiten. Die Echtzeitausgabe der Messdaten dieser Sensorlösungen lässt sich mit Algorithmen analysieren, was die erforderlichen fachlichen Fertigkeiten für den Instandhaltungsprozess reduziert und es dem Wartungs-

personal erlaubt, Fehler in Echtzeit zu identifizieren und darauf zu reagieren. Durch die Nachverfolgung von Temperaturänderungen im Laufe der Zeit lassen sich Vorhersagen treffen, die eine Wartungsplanung für eine erhöhte Servicetechniker-Produktivität und geringere Ausfallzeiten erlauben. ■

components.omron.eu

Autor | Fabrizio Vitali, Business Development Manager Europe - Automation, Omron Electronic Components Europe B.V.



**Perfektes Klima
im Schaltschrank**

www.elmeko.de

ELMEKO

- Anzeige -

Stromzange und passende Messgeräte

Auch für dunkle Schaltschrank-Ecken



Bild 1 | Dicht gebündelte Kabel sind für das VC-337 mit seinen schmalen Backen und der hintergrundbeleuchteten 7-Segment-Anzeige kein Problem.

Das ergonomische Büro ist ein großes Geschäft. Höhenverstellbare Schreibtische, Stühle für optimale Körperhaltung und gefederte Armlehnen, die Monitore auf die ideale Augenhöhe bringen – kein Aspekt eines möglichen Unbehagens für Angestellte scheint übersehen worden zu sein. Für Wartungs- und Instandhaltungstechniker sind solche Überlegungen jedoch eher unbekannt. Verbringen sie doch ihre Tage in schlecht beleuchteten Schaltschränken, auf Leitern, die zu Kabelrinnen führen, und quetschen sich in Schächte und Kanäle. Hier gibt es kein Konzept für eine ergonomisch komfortable Arbeitsumgebung. Die Strommessung ist häufig schwierig, da Kabel eng gebündelt und das Arbeitsumfeld beengt sind.

Eine Strommessung lässt sich mit den meisten Multimetern durchführen, erfordert aber in der Regel eine Unterbrechung des Stromkreises. Meist ist sie auf einen Spitzenwert von 10A beschränkt, und die Art der Messung kann durch den Ort bzw. die Lage im elektrischen System, in dem die Messung durchgeführt wird, zusätzlich eingeschränkt sein. So wird die Messung von Ausrüstung und Geräten, die über einen Stecker an das Stromnetz angeschlossen sind, in die Kategorie CAT II eingestuft, während Messungen an ortsfesten elektrischen Anlagen wie Aufzugsmotoren in die Kategorie CAT III fallen. Diese CAT-Einstufung definiert die höchste Spannung, die mit dem Multimeter gemessen werden kann – basierend auf der höchsten Überspannung, die z.B. aufgrund eines Blitzereinschlags auf einer Stromleitung auftreten kann, die diesen Standort versorgt.

Strommessung unter Spannung

Bei der Durchführung von Strommessungen an fest installierten Betriebsmitteln kann die Unterbrechung des Stromkreises (um eine Messung durchzuführen) zeitaufwändig als auch gefährlich sein. Stromzangen ermöglichen die Strommessung an unter Spannung stehenden Systemen mit geringem Risiko für den Anwender, der die Messung durchführt. Sie nutzen die Beziehung zwischen dem um einen Leiter erzeugten Magnetfeld und dem durch ihn fließenden elektrischen Strom. Stromzangen können so einfach wie eine Drahtschleife aufgebaut sein, die um das zu messende Kabel herum angebracht wird. Oder eine Zange aus Ferritmaterial schließt sich durch gefederte Backen um den Leiter herum und hält ihn fest. Flexible Drahtschleifen



Bild 2 | Die Stromklemme VC-511 mit Federbacken lässt sich zusammen mit herkömmlichen Multimetern verwenden.

(auch als flexible Klemmen bekannt) zielen auf Messungen an Sammelschienen ab, während Klemmen auf Ferritbasis für isolierte, feste Verdrahtungen zum Einsatz kommen. Drahtschleifen-Stromzangen ermöglichen auch eine genauere Messung kleiner Ströme, indem der Draht mehrmals um den zu messenden Leiter gewickelt wird. Die resultierende Messung wird dann durch die Anzahl der Schleifen dividiert, um den tatsächlichen Strom zu ermitteln. Beide Klemmenarten lassen sich als Adapter an Standard-Multimeter anschließen, um Hochstrommessungen durchzuführen. Dies ist für Techniker von Nutzen, die unregelmäßige Messungen durchführen und Geräte gemeinsam nutzen möchten. Solche Geräte sind batteriebetrieben und können bei Bedarf mit einem Kalibrierungszertifikat versehen werden. Ein Gerät wie das VC-18T bietet eine flexible Schleife mit einem Durchmesser von 180mm und kann Ströme von bis zu 3.000A Wechselstrom bei CAT III 1.000V oder CAT IV 600V messen. Der Ausgang ist in der Regel in mV/A, was eine einfache Messung mit einem Standard-Multimeter mit Auflösungen zwischen 1 und 100mV/A je nach Messbereich ermöglicht. Die Schleife kann mit Schutzhandschuhen während der Installation leicht geöffnet und geschlossen werden. Für niedrigere Ströme ist ein Adapter wie der VC-511 ideal, der Messungen bis zu 400A DC und AC bei CAT III 600V oder CAT IV 300V unterstützt. Solche Adapter bieten oft eine automatische Abschaltfunktion,

um die Batterien zu schonen. Sind Langzeitmessungen geplant, lohnt es sich zu prüfen, ob diese Energiesparfunktion auch außer Kraft gesetzt werden kann.

Mehr Sicherheit durch Messadapter

Strommessungen an netzgekoppelten Geräten werden durch einen Messadapter sicherer, der den Zugang zu den einzelnen Leitern eines mehradrigen Einphasen- oder Dreiphasenkabels ermöglicht. Sie sind mit Steckern und Buchsen ausgestattet und werden zwischen das zu messende Gerät und einer Steckdose eingefügt. Der Zugang zu den einzelnen Leitern (einschließlich Erde) erfolgt über deutlich gekennzeichnete Schleifen, an denen eine oder mehrere Stromzangen angebracht werden können. Einige Adapter verfügen auch über CAT-II-Messbuchsen, um eine parallele Spannungsmessung zu ermöglichen, z.B. bei den dreiphasigen Adaptern DLA-3L und den einphasigen Adaptern DLA-1L. Stromzangen bieten manchmal eine Einschaltfunktion, mit der sich der vor dem stationären Strom eines Systems gezogene kurzzeitige Stromspitzenwert ermitteln lässt. Für Wartungsteams, die regelmäßig Strommessungen durchführen, lohnt es sich, in eine voll integrierte Stromzange zu investieren. Sie bietet eine mehrstellige 7-Segment-Anzeige und die Möglichkeit, zwischen mehreren Messbereichen zu wechseln. Zudem lassen sich andere Parameter wie Spannung (DC und AC), Durchgang, Frequenz, Widerstand und Kapazität über Messleitungen ermitteln. Dabei lohnt es sich, nicht nur die Funktionen des Messgeräts zu überprüfen, sondern auch zu beurteilen, wie es unter den jeweiligen Einsatzbedingungen funktioniert. Warme Umgebungen führen oft zu verschwitzten Händen, aus denen ein schlecht gestaltetes Gerät herausrutschen kann. Dabei spielen die Form und das Außenmaterial eine Rolle, wobei oft Rillen oder gummierte Elemente in das Gerätegehäuse integriert sind.



Negative LCD-Anzeigen besser ablesbar

Auch die Lesbarkeit des Displays ist wichtig. Viele Multimeter verwenden nur eine standardmäßige 7-Segment-Flüssigkristallanzeige (LCD). In einem dunklen Schrank ist das Ablesen von Messwerten eine Herausforderung. Die neueste Generation von Messgeräten ist mit negativen LCD-Anzeigen ausgestattet. Diese bilden einen schwarzen Hintergrund mit klar definierten Segmenten in Weiß. Dieser höhere Kontrast erleichtert das Ablesen des Displays auch bei schlechten Lichtverhältnissen. Das ist der Ansatz bei Geräten wie dem VC523, das sich für Servicetechniker eignet, die an Automobil- und Lkw-Elektronik, in Schaltschränken und an der Wartung von Maschinen arbeiten. Sollte die Beleuchtung im Arbeitsbereich schlecht sein, kann der Nutzer die integrierte LED-Leuchte auch über die Taste in der Nähe seines Daumens einschalten. Die Akkulaufzeit bleibt dank einer Abschaltautomatik erhalten, die sowohl die Stromzange als auch das LED-Licht nach 15 Minuten ausschaltet. Sollte dies nicht erwünscht sein, lässt sich diese Auto-Off-Funktion auch deaktivieren. Die rutschfeste, gummierte Beschichtung des Gerätes sorgt auch dafür, dass es auf Oberflächen, die nicht perfekt horizontal liegen, sicher an seinem Platz bleibt. Heutige industrielle Ausrüstung ist auf chipbasierte Stromrichter wie Dimmer und Schaltnetzteile angewiesen, die es Einrichtungen und Geräten ermöglichen,

Wirkungsgrade zu erzielen, die weit über denen früherer Anwendungen liegen. Wo man früher davon ausgehen konnte, dass die fließenden Ströme in etwa sinusförmig sind, ist dies heute nicht mehr selbstverständlich. Es sollte überprüft werden, ob das Messgerät den echten Effektivstrom misst, um genaue Daten auch bei asymmetrischen Strömen zu erhalten.

Klemmen mit schmalen Backen für eng gebündelte Kabel

Eng gebündelte Kabel sind eine besondere Herausforderung beim Einsatz von Stromzangen. Große Klemmen und dicke Ferritbacken lassen sich schwierig um einen einzelnen Leiter platzieren. In solchen Fällen können Klemmen mit schmalen Backen besonders hilfreich sein. Messgeräte wie das VC-337 unterstützen Leiter mit bis zu 6mm² und verfügen über einen Kabelanschlag, der sicherstellt, dass der Leiter auch dann in den Backen festgehalten wird, wenn während der Anwendung keine direkte Sichtverbindung möglich ist. Damit ergibt sich eine hervorragende Balance zwischen der Größe der Klemmbacken und der Schutzklasse des Geräts (CAT III 300V, CAT II 600V). Die rutschfeste Beschichtung sorgt dafür, dass das Gerät bei längerem Gebrauch angenehm in der Hand liegt. Alle hier vorgestellten Messgeräte werden wie alle Voltcraft-Produkte während der Fertigung kalibriert. Dies gewährleistet zuverlässige und vertrauenswürdige Messungen innerhalb

Bild 3 | Die Adapter DLA-1L und DLA-3L ermöglichen den Zugang zu einzelnen Leitern in ein- und dreiphasigen Kabeln.



Bilder: Conrad Electronic SE

der definierten Toleranzen. Auf Wunsch werden die Messgeräte auch mit DakKS- oder ISO-Kalibrierzertifikat ausgeliefert.

Fazit

Qualitativ hochwertige Strommessungen erfordern langlebige, zuverlässige und genaue Geräte, die dem Nutzer trotz schwieriger Arbeitsbedingungen zugutekommen. Heutige Stromzangen bieten verschiedene Klemmlösungen (Drahtschleife und Klemmbacken), deren Vorteile mit den jeweiligen Betriebsanforderungen des Wartungsteams abzustimmen sind. Die neuesten Messgeräte bieten in Verbindung mit den heutigen Smartphones eine erweiterte Datenerfassung und sorgen so für eine vertraute Benutzererfahrung und mehr Komfort – selbst unter körperlich anstrengenden Bedingungen. Kontrastreiche negative LCD-Anzeigen, Hintergrundbeleuchtung, integrierte LED-Beleuchtung und rutschfeste Beschichtungen sorgen schließlich dafür, dass Augen und Hände bei der täglichen Arbeit nicht zu sehr leiden. ■

www.conrad.de

Firma | Conrad Electronic SE

Kabelkanäle aus Stahl und Edelstahl sorgen in Maschinen und Anlagen für die sichere und übersichtliche Kabelführung. Maschinenbauer, die diese Kabelkanäle selbst bearbeiten und montieren, unterstützt Hersteller Pflitsch mit Maschinen und Werkzeugen.

Maschinen für eine effiziente Kabelkanal-Bearbeitung

Wirtschaftlich und präzise konfektionieren

Um Kabelkanäle auf die jeweilige Einbausituation anzupassen, werden sie oft noch per Säge oder Flex auf Länge gebracht. Das ist aufwändig, zeitintensiv sowie mit einer gewissen Arbeitsbelastung und Verletzungsgefahr für den Monteur verbunden. Mit seinen neuen Werkzeugen und Maschinen bietet Pflitsch eine Lösung, die Arbeitsprozesse effizienter gestaltet. Die Bearbeitung von Kabelkanälen mit den Maschinen funktioniert wie folgt: Kanalkörper und -deckel werden in die jeweilige Kontur in der Schneidplatte eingeschoben, dort entsprechend fixiert und im Handumdrehen abgelängt. Da die Schnitte saubere und gratarme Kanten haben, entfällt die aufwendige Nacharbeit. Außerdem bleibt der Kanal bei der Bearbeitung in Form.

Trennwerkzeug für den PIK-Kanal

Der kompakte PIK-Kanal gilt als eine Alternative zur Rohrmontage. Er lässt sich

über die gesamte Länge öffnen, um Kabel einlegen zu können. Mit der neuen MiniCut lassen sich die Kanal-Dimensionen 15/15mm bis 60/60mm sauber bearbeiten. Die Trennmaschine kann mit manuellem und handhydraulischem Antrieb sowie mit einem Hydraulikaggregat (netzbetrieben) betrieben werden. Da der Schneidvorgang wenig Kraftaufwand erfordert, ist ein leichtes Arbeiten auch bei manueller Bedienung möglich.

Individuelle Schneidplatten für Kundenkanäle

Für Kunden, die mit nur einer Maschine mehrere Kabelkanäle der Baureihen Industrie-Kanal, PIK-Kanal und Variox-Kanal auch in verschiedenen Größen bearbeiten wollen, hat Pflitsch die neue MultiCut entwickelt. Deren Schneidplatten werden nach Kundenbedarf individuell realisiert. Je nach Querschnitt der verwendeten Kabelkanäle können ver-

schiedene Konturen in eine Schneidplatte eingebracht werden, z.B. für PIK-Kanal in 60x60mm, Industrie-Kanal in 75x75mm und Variox-Kanal in 100x100mm. Auch die MultiCut kann mit manuellem und handhydraulischem Antrieb betrieben werden sowie mit einem Hydraulikaggregat (netzbetrieben).

Effiziente Bearbeitung hoher Stückzahlen

Maschinenbauer, die in Serie viele unterschiedliche Kabelkanäle konfektionieren, nutzen die MaxiCut mit integriertem Hydraulikaggregat. In dem Werkstattwagen mit Werkbank und großem Auflagentisch befinden sich Aufnahmemöglichkeiten für die benötigten Schneidplatten für Industrie-, PIK- und Variox-Kanäle sowie Schubladen für Werkzeuge. Ein höhenverstellbarer Stützausleger hilft bei der präzisen Ausrichtung der Kabelkanäle während der Bearbeitung. Neben der Zeiterparnis bei der Kanal-Installation wird der Materialeinsatz optimiert und weniger Ausschuss produziert, da der Kanal vor dem Schneidvorgang exakt positioniert und auf 90° ausgerichtet werden kann. Für den Monteur bringen die Maschinen mehr Arbeitssicherheit durch gefahrlose Handhabung. Mit einem Amortisationstool verfügbar unter www.pflitsch.de/service – kann der Maschinenbauer berechnen, wann sich die Anschaffung einer Pflitsch-Maschine bei seinem speziellen Projektaufkommen lohnt. ■

www.pflitsch.de

Autor | Dipl.-Ing. Walter Lutz, PRservice Pflitsch, Pflitsch GmbH & Co. KG

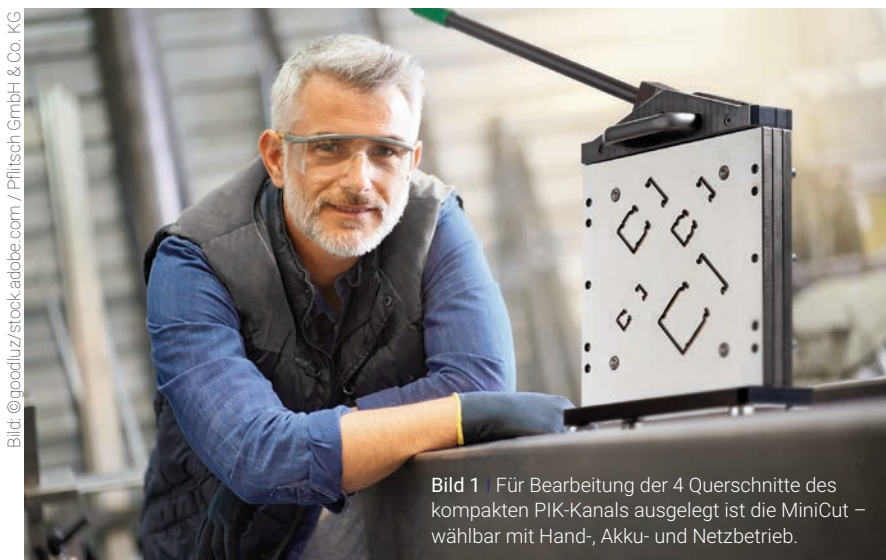


Bild 1 | Für Bearbeitung der 4 Querschnitte des kompakten PIK-Kanals ausgelegt ist die MiniCut – wählbar mit Hand-, Akku- und Netzbetrieb.

einfach

			4		6	2		
				3		1		
7	8	5	9				6	
				9	3			8
4					7			3
		6			5	7		
	6							
	2	9	1				3	
8			5				7	

mittel

		3				2	4	
1		6						7
		7		5	4			
		2				3	5	
				1		6		
8			9		3			
					6	7		
				4				6
		1	7	3				8

knifflig

8					2	7		
	4			6			2	
				4		1		
	6	7			1	5		
3			9				7	
			7					
7		9						8
			3					
	2	5						9

Gewinnen Sie...

... einen JBL Tune500 On-Ear-Kopfhörer

Einsendeschluss ist der 20.04.21

Wir gratulieren Frau Behrens,
der Gewinnerin des Fitnessarmbands.



Bild: Harman Deutschland GmbH /
TeDo Verlag GmbH

Wie können Sie an unserem Gewinnspiel teilnehmen?

Einfach alle Sudoku-Rätsel dieser Seite richtig und vollständig ausfüllen, den Zettel per Fax, Post oder E-Mail an unsere Redaktion schicken und mit etwas Glück gewinnen.

Kontakt

TeDo Verlag GmbH
Zu den Sandbeeten 2
D-35009 Marburg

Postfach 2140
Fax: 06421/3086-280
E-Mail: sudoku@tedo-verlag.de



Füllen Sie das Sudoku jetzt auch über unseren **Newsletter** und auf **www.schaltschrankbau-magazin.de** online aus!
Sie bekommen noch keinen Schaltschrankbau Newsletter?
Dann kreuzen Sie das untenstehende Kästchen an, um ihn zu erhalten!

☐ Ja, ich möchte den Schaltschrankbau Newsletter abonnieren.



☐ Ja, ich möchte in Zukunft Informationen des TeDo Verlags per Email erhalten. Diese Zustimmung kann ich jederzeit schriftlich oder per Email an kundenservice@tedo-verlag.de zurückziehen.

Absender

Name/Vorname

Firma/Abteilung

Straße (kein Postfach)

PLZ/Ort

Telefon/Fax

E-Mail

Datum

Teilnahmebedingungen: Es handelt sich um ein Gewinnspiel der TeDo Verlag GmbH. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Berücksichtigt werden nur vollständig und richtig ausgefüllte Sudokus. Personen unter 18 Jahren sowie Mitarbeiter des TeDo Verlags und deren Angehörige sind von der Teilnahme am Gewinnspiel ausgeschlossen. Mit Ihrer Teilnahme erklären Sie sich damit einverstanden, dass Ihr Vor- und Nachname im SCHALTSCHRANKBAU, im SPS-MAGAZIN und im Online-Formular veröffentlicht werden. Der Gewinner wird nach dem Zufallsprinzip ermittelt und schriftlich benachrichtigt. Der Gewinn wird per Post an die vom Gewinner angegebene Adresse verschickt, eine Barauszahlung ist nicht möglich. Mehrfacheinsendungen werden nicht berücksichtigt. Die Teilnahme ist unabhängig vom Abonnement des Newsletters oder der Zustimmung, weitere Emails zu erhalten, möglich. Ihre Daten werden nicht an Dritte weitergegeben.

Digitale Handmultimeter

Die Messkategorien auch für digitale Handmultimeter werden in der DIN EN61010-1 festgelegt. Diese Norm ist unterteilt in vier unterschiedliche Kategorien. Davon sind zwei für den Schaltanlagenbau relevant.

Kategorie I gilt für alle Elektronikvorrichtungen, die nicht direkt mit dem Netz verbunden sind, sondern beispielsweise durch eine Batterie mit Energie versorgt werden. Kategorie II betrifft Geräte, die direkt über einen Stecker mit dem Strom verbunden sind. Kategorie III betrifft sog. stationäre Verbraucher. Schließlich behandelt Kategorie IV die eigentliche Einspeisung, also Hauptanschluss und Zähler. Die meisten der in der vorliegenden Marktübersicht aufgeführten Geräte lassen sich Kategorie III und/oder Kategorie IV zuordnen. (jwz)

Direkt zur Marktübersicht auf
i-need.de
PRODUCT FINDER
www.i-need.de/92



Anbieter	ASM GmbH Automation Sensorik Messtechnik	Benning GmbH & Co.
Produkt-ID	29434	2782
Ort	Moosinning	Bocholt
Telefon	08123/ 986-0	02871/ 93-420
Internet	www.asm-sensor.de	www.benning.de
Produktname	HIOKI 4221(DT), 4222(DT)	Benning MM P3
Einsatzschwerpunkt		Service- und Elektrotechniker (Taschenformat)
Automatische / Manuelle Messbereichswahl		✓ / ✓
Anzeigeumfang		5.000
Messgrundgenauigkeit (in %)		0,6
Schutzklasse nach EN61010-1		300V CAT III bzw. 600V CAT II
Spannungsmessbereich DC	600mV - 600V	0,1mV - 600V
Spannungsmessbereich AC	6 - 600V	0,1mV - 600V
Strommessbereich DC		
Strommessbereich AC		
Berührungslose AC-Spannungs-Registr. / Strommess.		Nein / Nein
Widerstandsmessbereich	600Ohm - 60MOhm	0,1Ohm - 40MOhm
Kapazitätsmessbereich	1µF - 10mF	100µF - 10pF
Frequenzmessbereich	99Hz - 9.9kHz	1mHz - 5MHz
Temperaturmessbereich (°C)	-10 - 50	
LCD-monochrom / Farbdisplay	/ Nein	✓ / Nein
Messwert Speicherung im Gerät		
Schnittstellen		
Gehäuseschutzart (IPxx)		
Zubehör		Lederetui, Batterien, fest angeschlossene Messleitungen



Anbieter	Chauvin Amoux GmbH	Conrad Electronic SE	DataTec GmbH	Ecom Instruments GmbH	Flir Systems GmbH
Produkt-ID	24220	21749	23963	23990	31251
Ort	Kehl/Rhein	Hirschau	Reutlingen	Assamstadt	Frankfurt
Telefon	07851/ 9926-40	09622/ 3046-27	07121/ 5150-50	06294/ 4224-0	069/ 950090-0
Internet	www.chauvin-armoux.de	www.conrad.de	www.datatec.de	www.ecom-ex.com	www.flir.com
Produktname	C.A 5293	Voltcraft VC-590OLED	MM7-1	Ex-sicheres Multimeter Fluke 28 II EX	Flir DM284
Einsatzschwerpunkt	Leistungsstarkes und komplettes Diagnoseinstrument für Labor und Feldeinsatz, industrielle Wartung und Service, Prozessindustrie	Industrielle Wartung und Service, Stromverteilung, Installationstests			Industrielle Wartung und Service, Stromverteilung, Installationstests, Prozessindustrie, Elektrotechnik
Automatische / Manuelle Messbereichswahl	✓ / ✓	✓ / Nein	✓ /	✓ / ✓	/ ✓
Anzeigeumfang	4x 100.000	6.000		4,5"-Displayanzeige (20.000 Anzeigen)	3.000AAC (optional TA72/74)
Messgrundgenauigkeit (in %)	0,02	±0,8	ab 0,08 + 5D	0,05	1/0,09 f. Messb. 1.000V, 1/0,5 f. Messb. 600mV
Schutzklasse nach EN61010-1	CAT IV 600V, CAT III 1.000V	600V CAT III, 1.000V CAT II	CAT IV 600V, CAT III 1.000V, IEC664/ IEC1010-1	CAT III 1.000V, CAT IV 600V	CAT III 1.000V, CAT IV 600V
Spannungsmessbereich DC	100mV / Auflösung 1µV - 1.000V	0,001 - 1.000V	10µV - 1.000V	- 1.000V ±0,05% + 1	- 1.000V
Spannungsmessbereich AC	100mV / Auflösung 1µV - 1.000V	0,001 - 750V	10µV - 1.000V	- 1.000V ±0,7% + 4	- 1.000V
Strommessbereich DC	1.000µA / Auflösung 10nA - 10A / 20A (30s)	0,01 - 600A	10µA - 10A	- 10A ±0,2% + 4	- 600mV
Strommessbereich AC	1.000µA / Auflösung 10nA - 10A / 20A (30s)	0,01 - 600A	10µA - 10A	- 10A ±1,0% + 2	- 600mV
Berührungslose AC-Spannungs-Registr. / Strommess.	Nein / Nein	✓ / ✓	/		✓ / ✓
Widerstandsmessbereich	1.000Ohm / Auflösung 10mOhm - 100MOhm	0,1Ohm - 60MOhm	0,1Ohm - 40MOhm	- 50MOhm ± (0,2% + 1)	- 50MOhm
Kapazitätsmessbereich	1nF(kl. Bereich) / Auflösung 1pF - 10mF	0,01nF - 60mF	1nF - 10mF	- 0,009999F ± (1,0% + 2)	- 10,00mF
Frequenzmessbereich	10Hz (kl. Bereich) / Auflösung 0,001Hz - 5MHz		0,01Hz - 100kHz	- 199,999Hz ± (0,005% + 1)	- 99,99kHz
Temperaturmessbereich (°C)	-125 - 80 (Pt100/Pt1000), -40 - 1.200 (Typ K)	-40 - 1.000	-198 - 800	- 1.090 ± (1% + 10)	-10 - 150
LCD-monochrom / Farbdisplay	Nein / ✓	Nein / Nein	✓ /	✓ /	/ ✓
Messwert Speicherung im Gerät	30.000 Messwerte mit Datum / Uhrzeit				
Schnittstellen	Bluetooth, andere				
Gehäuseschutzart (IPxx)	IP67			IP67	IP54
Zubehör	Stromzange, Halterung, Temperaturfühler, im Lieferumfang: Transporttasche, Ladeadapter, Messleitungen, Prüfspitzen, USB-Kabel usw.	Sicherheitsmessleitungen, Batterien, Bedienungsanleitung, Temperaturfühler	Sicherheitsmessleitungen, Thermoelement Typ K usw.	Fluke 28 II EX, Ex-Holster, Krokodilklemmen, Messleitungen, Batterien, Ex-Zertifikat, EU-Konformitätserklärung, CD-ROM, Handbuch	

					
Anbieter	Flir Systems GmbH	Fluke Deutschland GmbH	Fluke Deutschland GmbH	GMC-I Messtechnik GmbH	GMC-I Messtechnik GmbH
Produkt-ID	31252	2786	23967	2745	24002
Ort	Frankfurt	Glottal	Glottal	Nürnberg	Nürnberg
Telefon	069/ 950090-0	069/ 222202-00	069/ 222202-00	0911/ 8602-0	0049911/ 8602-0
Internet	www.flir.com	www.fluke.de	www.fluke.de	www.gmc-instruments.de	www.gmc-instruments.de
Produktname	Flir DM93	Fluke 289	Fluke 3000 FC	Metrahit Xtra	Metrahit Energy
Einsatzschwerpunkt	Industrielle Wartung und Service, Stromverteilung, Installationstests, Prozessindustrie, Elektrotechnik	Industrielle Wartung und Service, Motorantriebe, Stromverteilung, Installationstests, Labor		Industrielle Wartung und Service, Installationstests, Prozessindustrie	
Automatische / Manuelle Messbereichswahl	/ ✓	✓ / ✓		✓ / ✓	/
Anzeigeumfang	40.000	50.000		12.000	60.000 Digits, Dreifachanzeige mit Beleuchtung
Messgrundgenauigkeit (in %)	±0,05 für 1.000VDC und 1.000VAC	0,025	0,09	0,05	0,02
Schutzklasse nach EN61010-1	CAT III 1.000V, CAT IV 600V	1.000V CAT III, 600V CAT IV	CAT IV 600V, CAT III 1.000V	CAT III, CAT IV	CAT III 600V, CAT IV 300V
Spannungsmessbereich DC	- 1.000V	1µV - 1.000V	- 1.000V	10µV - 1.000V	0,1µV - 600V
Spannungsmessbereich AC	- 1.000V	1µV, 100kHz - 1.000V	- 1.000V, 1kHz	10µV bis 20 kHz - 1.000V	1µV - 600V
Strommessbereich DC	- 10.000A	0,01µA - 10A	- 400mA	10nA - 10A	10µA - 10A
Strommessbereich AC	- 10.000A	0,01µA, 100kHz - 10A	- 400mA, 1 kHz	10nA bis 20kHz - 10A	10µA - 10A
Berührungslose AC-Spannungs-Registr. / Strommess.	✓ / ✓	Nein / Nein		Nein / Nein	
Widerstandsmessbereich	- 40.00MΩ	0,01Ω - 500MΩ	- 50MΩ	0,01Ω - 40MΩ	0,01Ω - 60MΩ
Kapazitätsmessbereich	- 40.00mF	0,001nF - 100mF	- 9.999µF		10pF - 600µF
Frequenzmessbereich	- 100.00kHz	0,01Hz - 1MHz	- 99,99kHz	0,001Hz - 1MHz	0,01 Hz - 1MHz
Temperaturmessbereich (°C)	-200 - 1.200	-200 - 1.350		-270 - 1.372	-200 - 1.372
LCD-monochrom / Farbdisplay	✓ / Nein	✓ / Nein	✓ /	✓ / Nein	✓ /
Messwertspeicherung im Gerät	20.000 Punkte (max. 125 Tage)	10.000 Messwerte		500kB	Datenlogger-Funktion (300.000 Messwerte)
Schnittstellen	Bluetooth	USB, galvanisch getrennt		Infrarot	Infrarot, USB Adapter
Gehäuseschutzart (IPxx)		IP54	IP54	IP52	IP52
Zubehör		Messleitung, Temperaturfühler, Holster zum Schutz und Aufstellen	Messleitungen und -klemmen	Messleitung, DKD-Kalibrierschein, Demo-Software, optional, Stromzange, Temperaturfühler	Kabelsets, Stromzangen, Analyse Software Metrawin 10

					
Anbieter	Monacor International GmbH & Co. KG	Müller Industrie-Elektronik GmbH	PCE Deutschland GmbH	PSE - Priggen Special Electronic	Ronic Messtechnik
Produkt-ID	15594	2807	23999	24085	23988
Ort	Bremen	Neustadt am Rübenberge	Meschede	Steinfurt	Hasloh
Telefon	0421/ 4865-702	05032/ 9672-111	02903/ 97699-40	02551/ 5770	06294/ 4224-970
Internet	www.monacor.com	www.mueller-ie.com	www.pce-instruments.com	www.priggen.com	www.ronic.de
Produktname	DMT-4010RMS	Digitales Hand-Multimeter DM1-HA	PCE-DM 22	PeakTech 3440, Grafikmultimeter	AVO410
Einsatzschwerpunkt	Industrielle Wartung und Service	Industrielle Wartung und Service, Prozessindustrie		Elektroniker, Techniker, Ingenieure	
Automatische / Manuelle Messbereichswahl	✓ / ✓	✓ / ✓		✓ / ✓	✓ /
Anzeigeumfang	21mm LCD, 3% Digits, Balkenanzeige	LCD 3% Stellen (3.999)		max. 49.999	
Messgrundgenauigkeit (in %)					± ([%] Messwert + Digits) bei 23°C ±5C usw.
Schutzklasse nach EN61010-1	1.000V CAT III, 600V CAT IV, IP67		IEC 1010-1, 600V CAT III	EN61010-1, CAT III 1.000V, CAT IV 600V	ICE61010 CATIV 600V
Spannungsmessbereich DC	400mV - 1.000V	400mV - 600V	400mV - 1.000V	500mV - 1.000V	- 1.000V
Spannungsmessbereich AC	400mV - 1.000V	400mV - 600V	400mV - 750V	500mV - 1.000V	- 750V
Strommessbereich DC	400µA - 10A	400µA - 10A	400µA - 10A	500µA - 10A	- 10A
Strommessbereich AC	400µA - 10A	400µA - 10A	400µA - 10A	500µA - 10A	- 10A
Berührungslose AC-Spannungs-Registr. / Strommess.	Nein / Nein				
Widerstandsmessbereich	400Ω - 40MΩ	400Ω - 40 MΩ	400Ω - 40MΩ	500Ω - 50MΩ	600Ω - 60MΩ
Kapazitätsmessbereich	4nF - 40mF	4nF - 100µF	4nF - 40mF	5nF - 10mF	6nF - 6mF
Frequenzmessbereich	4kHz - 10MHz	1Hz - 30MHz	4kHz - 40MHz	50Hz - 10MHz	6kHz - 60MHz
Temperaturmessbereich (°C)	-20 - 760	-20 - 1.000	-50 - 1.000	-100 - 1.350	
LCD-monochrom / Farbdisplay	✓ /	✓ /	✓ /	/ ✓	✓ /
Messwertspeicherung im Gerät				Datenlogger für max. 20.000 Messwerte	
Schnittstellen			RS232, sonstige	Bluetooth	optische RS232
Gehäuseschutzart (IPxx)	IP67		IP65		IP65
Zubehör		1 Paar Messleitungen, Batterien, Betriebsanleitung, Temperatursonde Typ K	Holster, RS-232-Kabel, Software	Tasche, Prüflleitungen, Typ K-Temperaturfühler, 7,4V Li-Ion- Akku, Ladegerät und Anleitung	Prüflleitungen und Prüfspitzen

					
HT Instruments GmbH 13243 Korschenbroich 02161/564-581 www.ht-instruments.de	Ideal Industries GmbH 13290 Ismaning 089/99686-0 www.idealindustries.de	Keysight Technologies Deutschland GmbH 2742 Böblingen 07031/464-1955 www.keysight.com	Meilhaus Electronic GmbH 34528 Ailing 08141/5271-0 www.meilhaus.de	Metrel GmbH Mess- und Prüftechnik 23994 Eckental 09126/28996-13 www.metrel.de	MF Instruments GmbH 13239 Albstadt-Tailfingen 07432/9096-0 www.mf-instruments.de
HT401	TightSight 770 Serie	U1242B	Gossen-Metrawatt Handheld-DMM, Prüfgeräte	MD 9035	DAS20 / DAS40
Industrielle Wartung und Service	Industrielle Wartung und Service, Motorantriebe, Stromverteilung, Installationstests		Industrielle Wartung und Service, Motorantriebe, Stromverteilung, Installationstests, Prozessindustrie		Industrielle Wartung und Service, Motorantriebe, Stromverteilung, Installationstests, Prozessindustrie
✓ / ✓	/ ✓	✓ / ✓	✓ / ✓		Nein / ✓
6.000	3 1/2 Stellen	4 1/2 Stellen	je nach Modell	siehe Datenblatt	0,1
0,5	1	0,09	je nach Modell		
CAT IV 600V, CAT III 1.000V	1.000V CAT III bzw. 600V CAT IV	1.000V CAT III	je nach Modell	CATII 1.000V	600V CAT III
0,01mV - 999,9V	0 - 750V	1 - 1.000V	je nach Modell	60mV - 1.000V	1uV - 1.000V
0,01mV - 999,9V	0 - 999,9V	1 - 1.000V	je nach Modell	60mV - 1.000V	1mV - 400V
0,01mA - 10A	0 - 999,9A	1mA - 10A	je nach Modell	0,60mA - 10A	über Shunts / Stromzangen
0,01mA - 10A	0 - 999,9A	1mA, max. 1kHz - 10A	je nach Modell	0,60mA - 10A	über Shunts / Stromzangen
Nein / Nein		Nein / Nein	Nein / Nein		Nein / Nein
0,00Ohm - 40MOhm	0 - 999,9Ohm	1.000Ohm - 100MOhm	je nach Modell	600Ohm - 60MOhm	
1.000uF - 10.000uF	0 - 999,9uF	1.000nF - 10mF	je nach Modell	6.000 - 2.000uF	
100Hz - 100kHz	20 - 400Hz	1Hz - 1MHz	je nach Modell	5,00Hz - 1.000kHz	10 - 100
-40 - 400		-40 - 1.000	je nach Modell	-50 - 1.000	-250 - 1.760
	✓ /	✓ / Nein	✓ / ✓	✓ /	/ ✓
	✓	1.000 Messwerte	je nach Modell		8GB
			je nach Modell IrDA, USB		USB, Ethernet
			je nach Modell		
Schutzholster, Messleitungen (rot/schwarz) mit Prüfspitze 4mm, Temperaturfühler Typ K	Stromzange, Messleitung	Messleitung	Messleitungen, optional weiteres	Multimeter MD9016 mit Gummihülle, 2x Messleitungen mit Messfühler, Thermoelement-Messfühler Typ K, 2x Batterien 1,5V Typ AAA usw.	Messleitung, Messleitung

					
RS Components GmbH 2753 Mörfelden-Walldorf 06105/401-803 www.rsonline.de	Testboy GmbH 2756 Vechta. 04441/89112-10 www.testboy.de	Wachendorff Prozesstechnik GmbH & Co. KG 2795 Geisenheim 06722/9965-20 www.wachendorff-prozesstechnik.de	Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG 29645 Minden 0571/887-0 www.wago.com	Weidmüller GmbH & Co. KG 30975 Detmold 05231/1428-259 www.weidmueller.de	Yokogawa Deutschland GmbH 2777 Herrsching 08152/9310-11 tmi.yokogawa.com/de
Gossen Metrawatt Metrahit Tech	Testboy 3000	WTEST4	Digitalmultimeter 206-810	Multimeter 125S	TY530
Industrielle Wartung und Service	Industrielle Wartung und Service, Installationstests, Stromverteilung	Industrielle Wartung und Service, Installationstests, Prozessindustrie	Industrielle Wartung und Service, Installationstests, Prozessindustrie	Industrielle Wartung und Service, Installationstests	Industrielle Wartung und Service, Stromverteilung, Installationstests
✓ / ✓	✓ / Nein	Nein / ✓	✓ / ✓	✓ / Nein	✓ / ✓
1.000	1.000	0.000 - 9.9999	1.000	3,5 stelliges LCD Display	6.000
0,1	1,175	0,1	1,175		0,09
CAT IV 600V, CAT III 1.000V	600V CAT IV		600V CAT IV	CAT III 600V	1.000V CAT III bzw. 600V CAT IV
10uV - 1.000V	200mV - 600V	0 - 10V	200mV - 600V	320mV - 600V	600mV - 1.000V
10uV - 1.000V	2V - 600V		2 - 600V	320mV - 600V	600mV, 40Hz bis 1 kHz - 1.000V
1uA - 10A	200uA - 10A	0 - 20mA	200uA - 10A		600uA - 10A
1uA - 1.000V	200uA - 10A		200uA - 10A		600uA, 40Hz bis 1kHz - 10A
Nein / Nein	✓ / Nein	Nein / Nein	✓ / ✓	Nein / Nein	Nein / ✓
0,01Ohm - 40MOhm	200Ohm - 20MOhm		200Ohm - 20MOhm	320Ohm - 30MOhm	600Ohm - 60MOhm
10pF - 1.000uF					10nF - 1.000uF
0,01Hz - 100kHz					10Hz - 100kHz
-270 - 1.372					-50 - 600
Nein / Nein	✓ / Nein	✓ / Nein	✓ / Nein	✓ / Nein	✓ / Nein
					1.600
					USB, Infrarot
	IP42	IP20	IP42		IP42
Multimeter, Messkabelsatz KS17-2, Batterien (2x AA), Anleitung, DKD-Kalibrierschein	Messleitung, Tasche, 2 Batterien 1,5V AAA	Messleitung, Halterung, Tasche	Messleitung, Tasche, 2 Batterien 1,5V AAA	Messleitung	Standard: Messleitungen, Batterien, Handbuch. Option: Stromzange, Temperaturfühler, Kommunikations-Paket, Transporttasche

Flexible Kabel mit hohem EMV-Schutz

Mehr als Kupfer mit Isolation

Konventionelle Kabel mit großen Querschnitten sind schwierig in der Handhabung; sie lassen sich kaum biegen und sind schwer zu verlegen. Das Ausweichen auf Einzelleiter ist jedoch störtechnisch gar nicht zu empfehlen. Wirksame Abhilfe schaffen CFW Power Cable. Wie ist das möglich?

Bei Kabelquerschnitten von über 50mm² sind konventionelle Kabel schwierig in der Handhabung: Einzüge in Rohre werden zur Tortur, wegen der Starrheit sind enge Radien unmöglich und für den Anschluss braucht es Bodybuilder. Deshalb kommen heute bei Querschnitten ab 50mm² häufig Einzelleiter zum Einsatz. Dies ist aber aus EMV-Gründen eine schlechte Lösung.

EMV-Probleme bei Einzelleitern

In konventionellen Drehstromkabeln liegen die einzelnen Leiter zwar eng beieinander, sind aber wie Einzelleiter parallel in einer Ebene angeordnet. Die

quenzumrichter erzeugen. Bei einmal verlegten Standardkabeln und Einzelleitern sind EMV-Probleme daher häufig vorprogrammiert.

Anforderungen an eine gute EMV-Bilanz

Je enger Einzelleiter zueinanderstehen, desto besser die EMV-Bilanz. Somit ist klar, dass auch bei sehr großen Querschnitten keine Einzelleiter verlegt werden dürfen sondern nur Kabel. Damit aber Drehstromkabel mit Querschnitten bis zu 300 mm² verlegt werden können, sind erstens feine Litzen und zweitens ein sehr flexibler Kunststoffmantel zwingend. Diese beiden und weitere

zug leichter fällt. Feine Litzen verfügen über eine weitere wichtige Eigenschaft: Sie haben ein günstiges Verhalten bei hochfrequenten Strömen. Frequenzumrichter generieren beispielsweise Ströme mit starken Oberwellen und rufen damit nicht nur EMV-Probleme hervor, sondern führen in konventionellen Kabeln mit dicken Drähten zu höheren thermischen Verlusten. Feine Litzen verhalten sich bei hohen Frequenzen viel besser. Der Kunststoffmantel lässt auch einen Einsatz im Außenbereich ohne Abdeckung zu. Umgebungstemperaturen bis zu 45 °C sind problemlos, weil der Kunststoffmantel sehr wärmebeständig ist. CFW Power Cable lassen sich mit metallverstärkten Kabelbindern auf Trassen und Leitern befestigen. Auch bei metallischen Kabelbefestigungsschellen entstehen nur geringe Wirbelströme, ganz anders als bei Einzelleitern.

Rasche Amortisierung von Mehrkosten

Zwar ist das CFW Power Cable etwas teurer als ein konventionelles Kabel, aber seine Verlegung ist dafür einfach und schnell. Hinzu kommt, dass für sehr große Querschnitte gar keine konventionellen Kabel zur Verfügung stehen, womit man auf Einzelleiter ausweichen muss mit zeitlich aufwändiger Verlegung. Es sei aber nochmals betont, dass allein schon die aufgezeigten EMV-Probleme bei Einzelleitern den Einsatz eines CFW Power- Cable rechtfertigen.

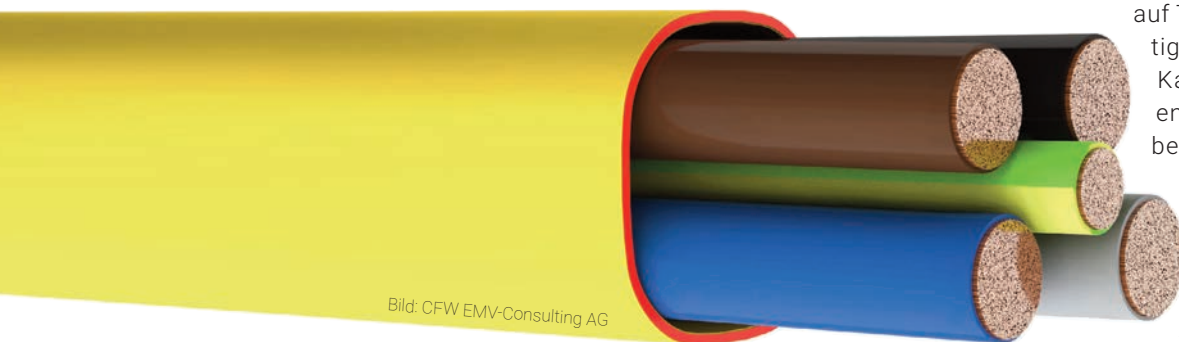


Bild: CFW EMV-Consulting AG

Bild 1 | Biegsam: CFW PowerCable mit feiner Litzentechnik, zentrisch angeordnetem Schutzleiter sowie sehr gleitfähigem Kunststoffmantel.

magnetischen Streufelder aus solchen Leiteranordnungen induzieren Ströme in Erdleiter, Betoneisen, Kabelpritschen und vor allem in parallel verlegte Daten- und Signalkabel. Extrem problematisch wird es bei hochfrequenten Strömen, wie sie beispielsweise Fre-

anforderungen sind im CFW Power Cable realisiert. Damit sich auch komplizierte Kabelstrecken mit vielen engen Kurven, rechtwinkligen Mauerdurchbrüchen und Steigzonen realisieren lassen, sind bei den Leitern feine Litzen zwingend, und auch der Kunststoffmantel muss äußerst flexibel sein. Das CFW Power Cable verfügt über beide Eigenschaften; der Kunststoffmantel ist zusätzlich sehr gleitfähig, wodurch der Ein-



Bild 2 | Wendig: Steigzonen, rechtwinklige Mauerdurchbrüche und enge Radien sind kein Problem für das CFW PowerCable.

Fazit

CFW PowerCable haben ein sehr positives EMV-Verhalten. Dank hoher Flexibilität und guter Gleiteigenschaften sind Anwendungen möglich, die mit konventionellen Kabeln nicht realisierbar sind. Selbst enge Radien bei großen Kabelquerschnitten sind kein Problem. Auch die Befestigung mit Metallbrieden oder metallverstärkten Kabelbindern ist erlaubt. Der etwas höhere Anschaffungspreis gegenüber einem konventionellen Kabel – sofern es dieses mit großem Querschnitt überhaupt gibt – wird durch die günstigere Montage und das Wegfallen von EMV-Problemen rasch wettgemacht. ■

www.cfw.ch

Autor | Christian Fischbacher, Senior EMVU-Berater,
CFW EMV-Consulting AG

DIRAK

Wir **erfinden** genau was Sie brauchen.



**Wegweisende Verschluss-, Scharnier-
und Verbindungstechnik.**

Von Ihrer **Anwendung** – über die richtige
Idee – bis zur fertigen **Lösung**.
Wir kümmern uns.



Für Ihre Planung kostenlos CAD-Daten
downloaden: www.dirak.com/cad

Wegweisend. Präzise. Nah. **DIRAK.COM**

Kabelverschraubungen

So unscheinbar Kabelverschraubungen am Schaltschrank häufig verbaut sind, nehmen sie beim Schutz elektronischer Betriebsmittel vor äußeren Einflüssen, wie Staub und Feuchtigkeit, eine sehr große Bedeutung ein.

Denn sie sorgen für die dichte Einführung eines Kabels oder einer Leitung in ein Gehäuse. Normativ unterliegt ihr Einsatz der DIN EN60423. Neben Dichtheit sorgen Kabelverschraubungen unter anderem auch für Knickschutz, Zugentlastung, Isolation und Potentialausgleich. In gewissen Anwendungen müssen die Komponenten auch bestimmte Anforderungen an EMV-, Ex- und Brandschutz erfüllen. Heute gibt es sie z.B. auch als geteilte Systeme mit mehreren Kabelverschraubungen für fertig konfektionierte Kabel inklusive Stecker. Voraussichtlich ab Ende Juli diesen Jahres müssen Kabelverschraubungen aus Messing zudem bleifrei sein. (jwz) ■

Direkt zum Marktspiegel auf
i-need.de
PRODUCT FINDER
www.i-need.de/191



Bild: Bopla Gehäuse Systeme GmbH

Anbieter	Internet-Adresse	Kabelverschraubung Messing (vernickt, verzinkt)/Metal	Messing-Anschlussgewinde metrisch von	Minimaler Kabel-Durchmesser (mm)	Messing-Anschlussgewinde metrisch bis	Maximaler Kabel-Durchmesser (mm)	Messing-Anschlussgewinde PG von	Messing-Anschlussgewinde PG bis	Kabelverschraubung rostfreier Stahl	Stahl-Anschlussgewinde metrisch von	Stahl-Anschlussgewinde metrisch bis	Stahl-Anschlussgewinde PG von	Stahl-Anschlussgewinde PG bis	Kabelverschraubung Kunststoff	Kunststoff-Anschlussgewinde metrisch von	Kunststoff-Anschlussgewinde metrisch bis	Kunststoff-Anschlussgewinde PG von
Agro AG	www.agro.ch	•	M 6	2 - 2,5	M 115	88 - 95	Pg 7	Pg 48	•	M 8	M 63	Pg 7	Pg 48	•	M 8	M 63	Pg 7
Bopla Gehäuse Systeme GmbH	www.bopla.de	•	M 12	3 - 6	M 40	19 - 27	Pg 7	Pg 29						•	M 12	M 40	Pg 7
Conta-Clip Verbindungstechnik GmbH	conta-clip.de													•	M 20	M 63	
Gogatec GmbH	www.gogatec.com	•	M 6	2 - 3	M 100	68 - 75	Pg 7	Pg 48	•	M 12	M 63			•	M 12	M 63	Pg 7
Harting Deutschland GmbH & Co. KG	www.harting.com	•	M 12	3 - 6,5	M 40	20 - 32	Pg 11	Pg 42	•	M 20	M 32			•	M 20	M 40	
Helukabel GmbH	www.helukabel.com	•	M 12	3 - 6,5	M 115	89 - 95	Pg 7	Pg 48	•	M 12	M 63	Pg 7	Pg 48	•	M 12	M 63	Pg 7
Hummel AG	www.hummel.com/de	•	M 12	3 - 6,5	M 63	29 - 35	Pg 7	Pg 48	•	M 12	M 63	Pg 7	Pg 48	•	M 12	M 63	Pg 7
Icotek GmbH	www.icotek.com													•	M 16	M 63	
Jacob GmbH	www.jacob-gmbh.de	•	M 12	3 - 6	M 63	38 - 48	Pg 7	Pg 48	•	M 12	M 63			•	M 12	M 63	Pg 7
U.I. Lapp GmbH	www.lappkabel.de	•	M 12	3,5 - 7	M 110	86 - 98	Pg 7	Pg 48	•	M 12	M 50	Pg 9	Pg 29	•	M 12	M 63	Pg 7
Murrplastik Systemtechnik GmbH	www.murrplastik.de	•	M 12	3 - 6,5	M 63	34 - 44	Pg 7	Pg 48						•	M 12	M 63	Pg 7
Obo Bettermann Vertrieb Deutschland & Co. KG	www.obo.de	•	M 12		M 75		Pg 7	Pg 48						•	M 12	M 63	Pg 7
Pflitsch GmbH & Co. KG	www.pflitsch.de	•	M 4	0,9 - 1,6	M 120	90 - 100	Pg 7	Pg 48	•	M 8	M 40	Pg 7	Pg 48	•	M 12	M 50	Pg 7
Phoenix Contact Deutschland GmbH	www.phoenixcontact.com	•	M 20	6,5 - 14	M 63	47,2 - 56	Pg 9	Pg 48	•	M 20	M 63			•	M 20	M 63	Pg 9
Protec Plastics GmbH & Co. KG	protec.de	•	M 12	3 - 6	M 63	34 - 44	Pg 7	Pg 48						•	M 12	M 63	Pg 7
Rittal GmbH & Co. KG	www.rittal.com	•	M 12	3 - 6,5	M 63	34 - 44								•	M 12	M 63	
Rose Systemtechnik GmbH	www.rose-systemtechnik.com	•	M 12	3 - 6,5	M 63	34 - 44			•	M 12	M 40			•	M 12	M 63	
Weidmüller GmbH & Co. KG	www.weidmueller.com	•	M 12	3 - 6,5	M 63	34 - 44	Pg 7	Pg 48	•	M 12	M 63	Pg 7	Pg 36	•	M 12	M 63	Pg 7
Wiska Hoppmann GmbH	www.wiska.com	•	M 8	2 - 3,3	M 105	73 - 78	Pg 7	Pg 48	•	M 12	M 63			•	M 12	M 63	Pg 7



Bild: Phoenix Contact Deutschland GmbH



Bild: Wiska Hoppmann GmbH

Kunststoff-Anschlussgewinde PG bis	NPT-Anschlussgewinde	Spezielle Kabelverschraubungen	EMV-Kabelverschraubung (Messing)	Kabelverschraubung Messing nach EN45545	Atex-Kabelverschraubung (Messing, Edelstahl)	Atex-Kabelverschraubung (Kunststoff)	Kabelverschraubungen für Temperaturen >100 °C	Schlauchverschraubungen	Flachkabelverschraubung	Winkel-Kabelverschraubungen	Mehrfach-Kabelverschraubung	Teilbare Kabelverschraubung	Asi-Bus-Kabelverschraubung	Kabelverschraubungen f. bestimmte Branchen	Kabelverschraubungen für Schienenfahrzeuge	Kabelverschraubungen f. Reinräume / Lebensmittelind.	Kabelverschraubungen f. die chemische Industrie	Kabelverschraubungen f. Schiffbau / Off-Store Anlagen	Kabelverschraubung für die Photovoltaik
Pg 48	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	•	•	
Pg 36			•		•	•											•		
Pg 48	•		•	•	•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•		
Pg 48	•		•		•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•	•
Pg 48	•		•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•		
Pg 48	•		•		•	•						•							
Pg 48	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•	
Pg 48	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
Pg 48	•		•		•	•		•	•	•									
Pg 48	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Pg 48	•		•		•	•					•	•					•		
Pg 48	•		•		•	•										•	•	•	
Pg 48	•		•		•	•											•	•	
Pg 48	•		•		•	•													
Pg 48	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
Pg 48	•		•		•	•													

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen. Stand: 18.03.2021

Agiles Engineering beschleunigt Prozesse

Stete Tropfen statt Wasserfall?

Engineeringprozesse immer stärker zu parallelisieren, ist längst erzwungene Realität. Mit agilem Engineering will Aucotec Planer befähigen, die simultane Kooperation verschiedener Gewerke und Disziplinen in Maschinen- oder Anlagenbauprojekten deutlich effizienter und effektiver zu beherrschen. Bislang büßen Unternehmen viel Zeit und Datenqualität in der Änderungsfalle ein, die dadurch entsteht, dass die notwendige Parallelisierung der Prozesse mit Tool-Ketten versucht wird, die eigentlich nur für Wasserfall-Prozesse geeignet sind.

‘Den’ Wasserfall-Prozess gibt es schon lange nicht mehr. Kein Planer kann so lange warten, bis der vorherige Projektschritt ganz abgeschlossen ist. Also fängt er ohne die Ergebnisse der Nachbar-Disziplin in seinem Tool an. Ebenso verfahren die anderen Fachbereiche. Das erfordert immer wieder interdisziplinäre Abgleiche. Dazu kommen unvermeidlich Korrekturen von außen durch veränderte Kundenwünsche oder Rahmenbedingungen, mit Auswirkungen auf alle Diszipli-

nen. So entsteht ein langwieriger, fehleranfälliger Kreislauf von Änderungs-Übertragungen. Noch komplizierter wird es bei parallelen ‘Wasserfällen’, wobei die neue Version eines freigegebenen Prozessschritts bearbeitet wird, während andere noch auf Basis einer früheren Freigabe weiterentwickeln.

Datenpool sichert Informationsfluss

So ist das Wasserfallmodell nicht nur wegen zu langer Wartezeiten ‘out’ sondern auch, weil Wasser nunmal nicht

bergauf, also rückwärts fließt – und Toolketten nur einen vorgegebenen Ablauf unterstützen. Deshalb entwickelte Aucotec die Kooperationsplattform Engineering Base (EB). Sie vereint sämtliche Kerndisziplinen der Maschinen- und Anlagenplanung in einem System. Ihr zentrales Datenmodell sorgt dafür, dass jede Änderung jeder beteiligten Disziplin sofort für alle sichtbar ist und sich unmittelbar weiterbearbeiten lässt. Um im Wasserbild zu bleiben: Das Modell ist wie der Teich, in dem sich durch jeden neuen Wassertropfen Wellenkreise ausbreiten. Genauso erreicht jede Eingabe in EBs Single Source of Truth sofort jede

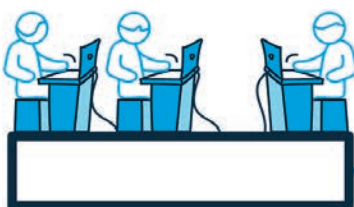


Bild: Aucotec AG

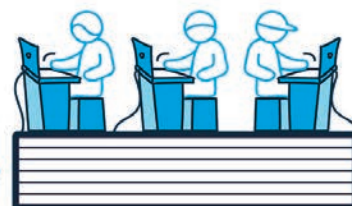


Bild 1 | Klassisches Wasserfallmodell: Separierte Disziplinen und Warten auf Datenübergaben



Das gilt unterhalb von Objekten ebenso wie nach oben. Nur mit dieser disziplinübergreifenden Sicherheit, die kein "Einfrieren" von Daten erfordert, wird agiles Arbeiten möglich. Mit kontinuierlicher Sichtbarkeit der Fortschritte in den Nachbardisziplinen und unmittelbarer Nutzbarkeit neuer Daten für die eigenen Aufgaben. Die damit viel engere Verzahnung der Disziplinen macht Wartezeiten und Änderungs-Pingpong überflüssig und bringt enormen Effizienzgewinn. Zudem ist während der Planungsphase die Modifizierung eines Anlagenbauprojekts jederzeit möglich: Was vor ein oder zwei Jahren angedacht war, muss nicht zwangsläufig umgesetzt werden. Neue Erkenntnisse sind im laufenden Prozess kontinuierlich und schnell, also agil, umsetzbar. Das Ergebnis: Die fertige Anlage ist State-of-the-Art, nicht vom vorletzten Jahr.

Disziplin – existenzielle Voraussetzung für das Beherrschen komplexer Szenarien.

Parallel wird agil

Mit einer Reihe von Neuerungen hat Aucotec EB jetzt so optimiert, dass der nächste Schritt, agiles Engineering, möglich ist. Neben dem etablierten Data Tracking mit kompletter Änderungshistorie, in dem sich individuell konfigurieren lässt, welche Änderungen man sehen möchte, gibt es eine Rechtevergabe auf Attributebene, worin definiert

wird, wer welchen Status sehen und bearbeiten darf. Das funktioniert nur, weil bei EB Daten statt Dokumente im Zentrum stehen. Restriktive Rechte, die sich auf Objekte beziehen, sind hier nicht zielführend, da es jedes Objekt nur einmal gibt, aber verschiedene Disziplinen daran arbeiten, auch parallel. Ein Prozessingenieur bearbeitet eine Pumpe ebenso wie der Electrical-Experte, nur eben andere Aspekte. In EB ist Gleichzeitigkeit Programm. Zudem sind die Daten und die gesamte Anlagenstruktur gegen versehentliche Änderungen geschützt.

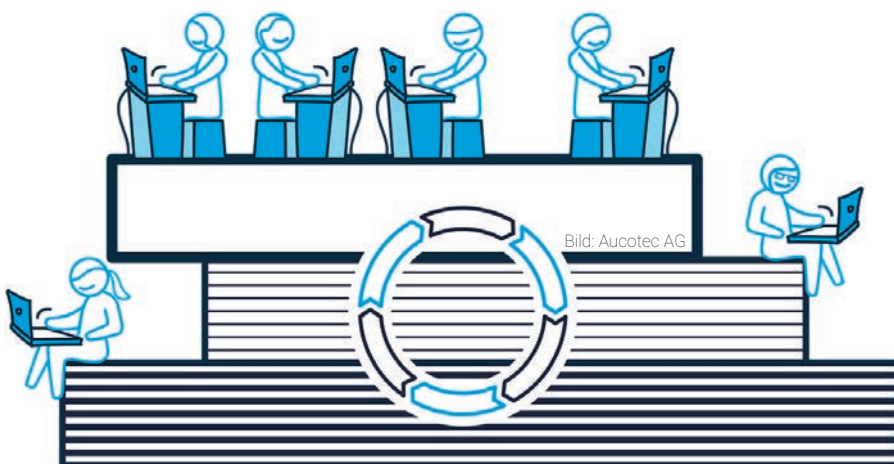


Bild 2 | Agiles Engineering ist parallel und simultan: Unmittelbare Informationsweitergabe an alle Beteiligten durch zentrales Datenmodell und sicheres Änderungsmanagement

Gradmesser für Zukunftsfähigkeit

„Agiles Engineering ist eine langfristige Strategie“, erklärt Reinhard Knapp, Leiter Global Strategies bei Aucotec. „Das ist natürlich kein Muss, EB schafft auch ohne Agilität effiziente Kooperation. Aber die Eignung eines Systems zu agilem Engineering ist heute der Gradmesser für seine Zukunftsfähigkeit.“ Wer aufgrund des immer weiter steigenden Zeit- und Effizienzdrucks stärker parallelisieren und immer mehr Komplexität durch Industrie-4.0-Anforderungen, wie z.B. die explodierende Sensoren-Vielfalt, bewältigen muss, wer wachsen und in eine Zukunft investieren will, von der man noch gar nicht genau wissen kann, wie sie aussehen wird, der wird laut Knapp mit Toolketten und Synchronisations-Plattformen bald an deren Grenzen stoßen. EB sei zurzeit das einzige System, das die Basis für agiles Engineering bietet. „Da ist die Zukunft schon drin“, betont Aucotecs Chefstrategie. ■

www.aucotec.com

Firma | Aucotec AG



Bild 1 | Rund 4.500 Projekte bearbeitet der Schaeffler Sondermaschinenbau jedes Jahr – jedes einzelne ist komplex und mechatronisch, viele mit Robotik-Anteilen.

Mit standardisierter Elektrokonstruktion in neue Märkte

Auf gutem Weg

Der Schaeffler Sondermaschinenbau standardisiert die Elektrokonstruktion an den zahlreichen Standorten und setzt dabei auf die Eplan Plattform. Diese Standardisierung erreicht zukünftig auch externe Kunden: Die Maschinenbauer bieten ihre Expertise beispielsweise bei der Entwicklung und Realisierung von individuellen Produktionsanlagen nun auch extern an.

Ein Sondermaschinenbauer mit 1.700 Mitarbeitern an 13 Standorten bewegt sich in der Riege der großen Player im Bereich Maschinenbau. Außergewöhnlich ist jedoch, dass bisher (fast) ausschließlich nur ein Kunde bedient wor-

den ist – das legt die Vermutung nahe, dass dieser Kunde eine erhebliche internationale Markenbedeutung hat.

Sondermaschinenbau mit 4.500 Projekten im Jahr

Diese Vermutung stimmt. Es handelt sich um den Schaeffler Sondermaschinenbau, der für den gesamten Konzern mit rund 84.200 Mitarbeitern, weltweit 170 Standorten und einem Umsatz von 14,4 Mrd. € (2019) maßgeschneiderte Maschinen und Anlagen entwickelt. Der Schwerpunkt liegt dabei unter anderem auf Montageanlagen und Prüftechnik für die Produktion des integrierten, global tätigen Automobil- und Industrielieferers. Insgesamt realisiert der Son-

dermaschinenbau den überwiegenden Teil des konzernweit benötigten Produktionsequipments im eigenen Haus. Zu den jüngeren 'Highlights' gehören unter anderem die Entwicklung und Realisierung von komplexen Montage- und Prüflinien für Hybrid-Module sowie für die neuen Elektro-Achsgetriebesysteme. Und das sind nur zwei von rund 4.500 Projekten, die der Sondermaschinenbau von Schaeffler jedes Jahr bearbeitet.

Hohe fertigungstechnische Kompetenz

Die hohe Entwicklungstiefe in der Produktionstechnik hat Tradition. 1960 initiierten die Brüder Dr. Georg und Dr. Wilhelm Schaeffler die Gründung einer 'Ab-



Bild: Schaeffler Sondermaschinenbau

teilung für Betriebsmittelbau', die bis heute zum Erfolg des Unternehmens beiträgt. Denn als 'Tier One' der Automobilindustrie entwickelt und fertigt Schaeffler sehr komplexe Produkte wie Wankstabilisatoren, 48-Volt-Antriebssysteme und eben Elektroachsmodulen, die bei höchsten Qualitätsanforderungen und auch hohem Kostendruck produziert werden. Hohe fertigungstechnische Kompetenz ist dabei von großem Vorteil. Rund 60% der weltweit 1.700 Mitarbeiter des Sondermaschinenbaus sind in der Entwicklung und Konstruktion tätig, um individuell maßgeschneiderte Lösungen für die Produktion ihrer Kunden zu entwickeln. Immer größeren Anteil nimmt dabei auch die Software ein. Bei fast allen Projekten der automatisierten Montagetechnik werden Produktions-IT-Lösungen programmiert und das Know-how geht noch viel weiter. Zum Beispiel haben die Entwickler eine App für das Condition Monitoring entwickelt, um die Produktivität und Anlagenverfügbarkeit in der anspruchsvollen Fertigungsumgebung zu steigern.

Öffnung für externe Kunden

Bis vor kurzem entwickelte, projektierte und realisierte der Sondermaschinenbau fast ausschließlich für den Schaeffler Eigenbedarf – und hatte damit auch gut zu tun, wie die 4.500 Projekte pro Jahr zeigen. Jetzt wird der Geschäftsbereich sein Know-how auch externen Kunden zugänglich machen. Bernd Wollenick, Leiter des Sondermaschinenbaus: „Wir erschließen

Anzeige

EngineeringTools

- ⇒ **CAE Software**
Praxisorientiertes Detail-Engineering
- ⇒ **Datenmanagement**
Standardisiert – Klassifiziert Advanced – Herstellerunabhängig
- ⇒ **Temperaturberechnung**
Zuverlässig nach DIN EN 61439-1
- ⇒ **Angebotskalkulation**
Effizient – Flexibel – Strukturiert
- ⇒ **Konfiguratoren**
Komponenten und Schaltanlagen – zuverlässig in Minuten

www.ampersoft.net

CLASS
preferred partner gold
<AutomationML>
CONTRIBUTOR MEMBER

AmpereSoft
simply faster engineering

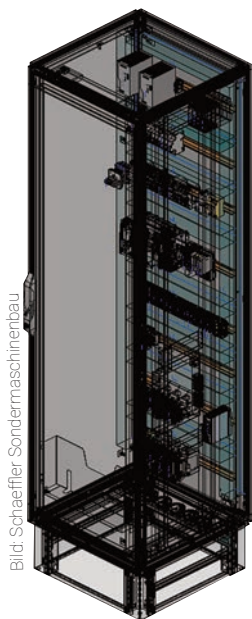


Bild: Schaeffler Sondermaschinenbau

Bild 2 | Die dreidimensionale Schaltschrankplanung mit Eplan Pro Panel wird an einigen Standorten schon genutzt. Künftig werden alle Standorte damit arbeiten.

neue Aufgabenfelder und Kundenzielgruppen.“ Im Fokus stehen dabei unter anderem Montage- und Prüfanlagen sowie Bearbeitungsmaschinen zum Schleifen und Honen in Kombination mit Produktionswissen

in den Bereichen Robotics, Vision- und Handlingsysteme sowie Produktions-IT.

Standardisierung der Elektrokonstruktion

Diese Öffnung nach außen war unter anderem ein treibendes Element für die Standardisierung der Elektrokonstruktions-Software an den verschiedenen, unterschiedlich historisch gewachsenen Standorten, zum Beispiel Erlangen, Bühl und Taicang/China. Diese Standorte – und andere ebenfalls – arbeiten mit der Eplan Plattform, nutzen diese aber auf unterschiedliche Weise. Ziel war und ist es nun, eine weltweit standardisierte Elektrokonstruktion auf Basis von Eplan aufzusetzen. Für diese Aufgabe ist ein Projektteam aus Key Usern verantwortlich. Stefan Vietz, Elektrokonstrukteur am Standort Erlangen: „Wir erarbeiten eine gemeinsame, harmonisierte Infrastruktur auf der Eplan Plattform, die uns zum Beispiel in die Lage versetzt, weltweit zu kollaborieren. So können wir unsere Kapazitäten bestmöglich nutzen und die Flexibilität der Entwicklungsstandorte steigern.“

Normgerechte Vorlagen, Makros mit angereicherten Daten

Bei der Vereinheitlichung orientiert sich das Team an den weltweiten Normen,

insbesondere an der EN 81346. Sascha Jäger, Eplan Key User am Standort Bühl: „Wir haben normenkonforme Vorlagen entwickelt, die jeder Kollege – auch in der Fertigung – versteht.“ Grundlegende Informationen wie Betriebsmittelkennzeichnung und Anlage/Ort-Zuordnung sind normiert, das Artikelmanagement ist ebenfalls vereinheitlicht. Und jeder Artikel ist mit allen relevanten Daten auch im ERP-System hinterlegt. Um die Konstruktion zu vereinfachen, hat das Team Artikel inklusive deren Makros erstellt und dabei ein klares Ziel verfolgt: „Jedem Artikel haben wir einen möglichst reichhaltigen Datensatz zugeordnet. Das vereinfacht die Fertigung.“ Dabei gilt der Grundsatz: 'Wer Daten braucht – welcher Art auch immer – soll sie bekommen.' Das geschieht auch vor dem Hintergrund, dass künftig vermehrt externe Kunden Daten zum Beispiel für die Vorabnahme der Anlagen wünschen. Die Standardisierung auf der Artekelebene führt auch dazu, dass die Komponenten mit minimalem Aufwand verschaltet werden können. Und wenn sich ein Kunde z.B. für die Steuerung oder den Elektromotor eines anderen Herstellers entscheidet, ist das kein Problem. Sascha Jäger: „Dann werden die Artikel einfach ausgetauscht und damit alle Daten der neuen Komponenten übernommen.“

3D-Konstruktion von Schaltschränken wird ausgerollt

In Bühl konstruiert Schaeffler die Schaltschränke der Produktionsanlagen bereits dreidimensional mit Eplan Pro Panel. Künftig wird Pro Panel weltweit genutzt, denn die Vorteile sind offensichtlich. Sascha Jäger gibt ein Beispiel: „Wenn der Konstrukteur einen Frequenzumrichter auf einer Montageplatte montiert, ist automatisch das Bohrbild hinterlegt und die Daten können als DXF-Datei an eine Perforex-Anlage übergeben werden. Das spart Zeit sowohl in der Konstruktion als auch in der Fertigung.“ Datendurchgängigkeit ist also ein Thema – und diese spie-

gelt sich bei Einsatz von Rittal Schränken nicht nur im Schaltschrankaufbau, sondern auch in der Klimatisierung mit Rittal Therm wider.

Nächste Schritte: Automatisiertes Routing und eView

Zu den nächsten Schritten, die geplant sind, gehört die Übergabe der Daten von Pro Panel an die externe Kabelkonfiguration. Stefan Vietz: „Wir erhalten dann beschriftete Kabel mit Aderendhülsen oder fertige Kabelsätze. Auch das spart Zeit und ist insbesondere bei Projekten nach US-amerikanischem UL-Standard sehr effizient.“ Ganz aktuell erproben die Key User die Nutzung von Eplan eView als Unterstützung beispielsweise bei der Inbetriebnahme. Sascha Jäger: „Die Fertigung oder auch die Inbetriebnehmer können am Tablet den Schaltplan aufrufen und per Sprungbefehl direkt Details einsehen. Man muss dann keinen Schaltplan mehr drucken und hat immer die aktuellen Daten zur Hand.“ Weitere Vorteile von Eplan eView nennt Stefan Vietz: „Die Inbetriebnehmer können mit Redlining-Funktionen direkt markieren, wenn sie vor Ort eine Änderung vorgenommen haben. Und es können drei oder vier Inbetriebnehmer gleichzeitig an einer Anlage arbeiten und immer den gleichen Dokumentationsstand vor sich haben. Das erleichtert auch die Kommunikation mit den Programmierern – nicht nur bei der Inbetriebnahme.“ Zwei Jahre nach Projektstart sehen sich die Key User noch nicht am Ziel, aber auf gutem Weg. Wesentliche Schritte der Standardisierung sind abgeschlossen. Und der Schaeffler-Sondermaschinenbau hat sich bereits am externen Markt platziert. Die ersten Anlagen wurden bereits an Kunden außerhalb von Schaeffler ausgeliefert. ■

www.eplan.de

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



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



Zusammenspiel von Thermotransferdrucker und Beschriftungssoftware

Zeit- und Qualitätsgewinn



Bild 1 | Im Zusammenspiel mit der Software Smart Script bietet der Thermotransferdrucker Smart Printer Effizienzpotenzial in der Beschriftung von Schaltschrank-Komponenten.

Bild: Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Umfang, Varianz, Flexibilität: Bei der Beschriftung eines Schaltschranks geht es nicht mehr nur darum, Schilder möglichst lange haltbar zu machen. Im Zuge der Industrie 4.0 nimmt die Komplexität zu, die Anforderungen an Software und Hardware steigen. Maschinen und Anlagen arbeiten vernetzter zusammen, immer mehr Komponenten unterschiedlicher Hersteller kommen zum Einsatz, immer mehr Informationen müssen auf kleinstem Bauraum gesetzt werden. Wago bietet hierfür eine Lösung.

Eine sichere und standardisierte Beschriftung kann den Herstellern im Zeitalter der Digitalisierung viel Zeit und damit Geld kosten. Dies belegt unter anderem eine Studie des Institutes für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen der Universität Stuttgart. Hier wurden 2017 die Automatisierungs- und Digitalisierungspotenziale in der Fertigung von

Schaltschränken und Schaltanlagen im klassischen Maschinen- und Anlagenbau aufgedeckt. Eines der Ergebnisse: Beschriftung im Schaltschrank ist nach der Verdrahtung der zweitgrößte Zeitfaktor.

Kostenlose Softwarelösung

Umso wichtiger ist es, dass Schaltanlagenbauer ein System an die Hand be-

kommen, mit dem sie Beschriftungsinformationen nicht nur einfach, sondern auch schnell und fehlerfrei an das Material bekommen. Von Reihenklemmen über Leitungen bis hin zu Typenschildern und Einzelgeräten: Die von Wago kostenlos zur Verfügung gestellte Beschriftungssoftware Smart Script sorgt für eine flexible und einfache Beschriftung aller Komponenten. Im Zusam-

menspiel mit dem Thermotransferdrucker Smart Printer und einem optimierten Material sorgt dies für eine eindeutige, gut sichtbare und dauerhafte Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel. Dabei ist die Software durch integrierte Druckertreiber und Druckereinstellungen unkompliziert zu bedienen. Die intuitive Bedienoberfläche vereinfacht die Einarbeitung. Dem Anwender steht eine große Auswahl an Beschriftungsmaterialien inkl. Vorlagen sowie Datenschnittstellen und Importfunktionen für die effiziente Verarbeitung komplexer Beschriftungsinformationen zur Verfügung.

Automatische Größenanpassung

Mit Smart Script und der passenden Schnittstelle zum CAE-System – z.B. über das Wago Eplan-Interface Plug-In – können die Beschriftungsdaten direkt an den Thermotransferdrucker übertragen werden. CAE-Systeme ohne automatisierte Schnittstelle unterstützt die Software über einen einfachen Beschriftungsexport. Exportformate wie Excel, CSV oder andere Textdateien können eingesetzt und jederzeit überarbeitet werden. Mit vorhandenen oder selbsterstellten Vorlagen können die Daten einfach verarbeitet und ausgedruckt werden. Im Hinblick auf einen Datenimport für Typenschilder können individuelle und flexible Variablen, z.B. für Textfelder oder die QR-Code-Generierung, verwendet werden. Mit der Text-Check-Funktion passt Smart Script die eingegebenen Texte in ihrer Größe dem jeweils zur Verfügung stehenden Platz automatisch an. Der Check-for-Update-Button zeigt verfügbare Updates inkl. Release-Notes an. Smart Script-Updates können automatisch installiert oder alternativ heruntergeladen werden.

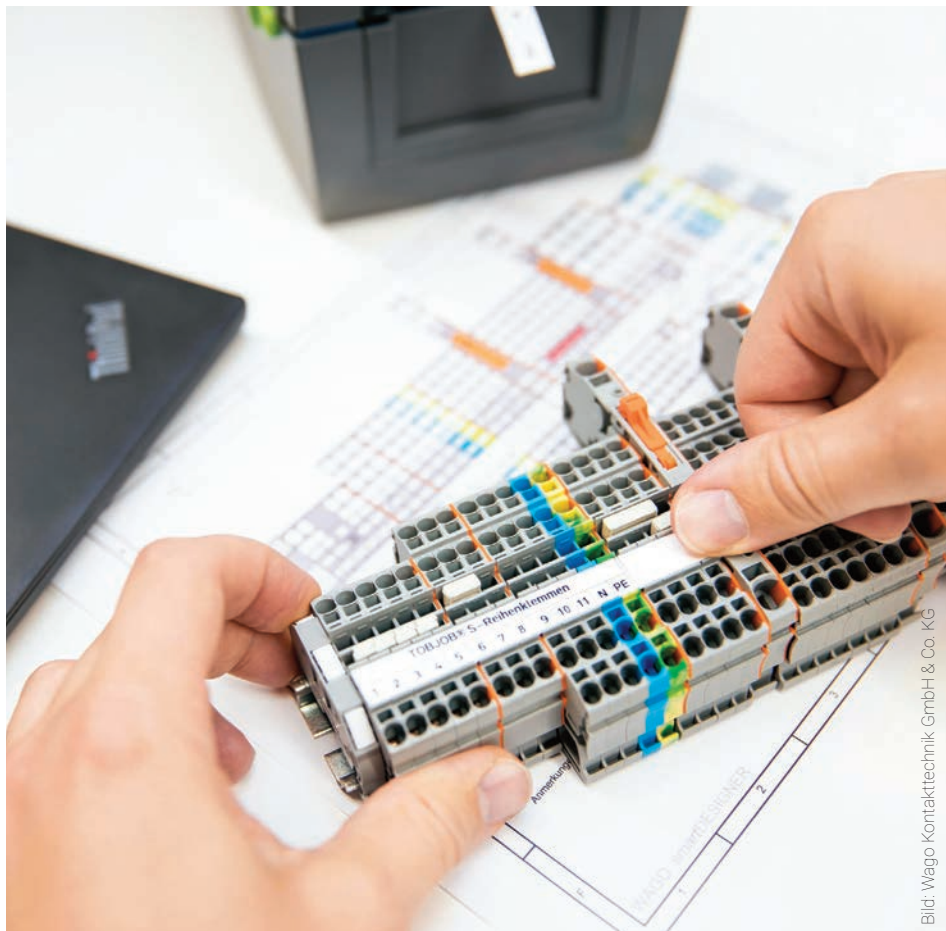


Bild 2 | Bei den Reihenklemmen Topjob S kann der Beschriftungsstreifen ohne Unterbrechung und in einem Arbeitsschritt über die gesamte Klemmenleiste aufgebracht werden.

Beispiel Reihenklemmen-Beschriftung

Beschriftet der Anwender beispielsweise die Wago Reihenklemmen Topjob S, zieht sich eine konturgleiche und in der Mitte positionierte Beschriftung über alle Klemmen und verschiedene Klemmenbreiten hinweg. Der durchgehende Beschriftungsstreifen kann ohne Unterbrechung und mit einem Arbeitsschritt über die gesamte Klemmenleiste aufgebracht werden. Eine mehrzeilige Beschriftung etwa für Betriebsmittelkennzeichnungen oder als Gruppenüberschrift sowie die Verwendung von Symbolen kann einfach umgesetzt werden. Nach Installation von Smart Script kann der Anwender das Programm starten und mit dem Da-

tenimport beginnen. Anschließend wählt er eine Vorlage aus oder legt eine individuelle Vorlage an. Nach Auswahl der Überschriften (Gruppenbezeichnungen) z. B. für BMK (Betriebsmittelkennzeichnung), der Quelldatei (Excel) und der gewünschten Felder oder Spalten, kann er noch optionale Einstellungen eingeben, in der Vorschau überprüfen und über den Smart Printer drucken. Nach dem Ausdruck legt er die Streifen abschließend in die Klemmenleiste ein. ■

www.wago.com

Autor | Lena Wilkening,
Communication Manager,
Wago Kontakttechnik GmbH & Co.KG

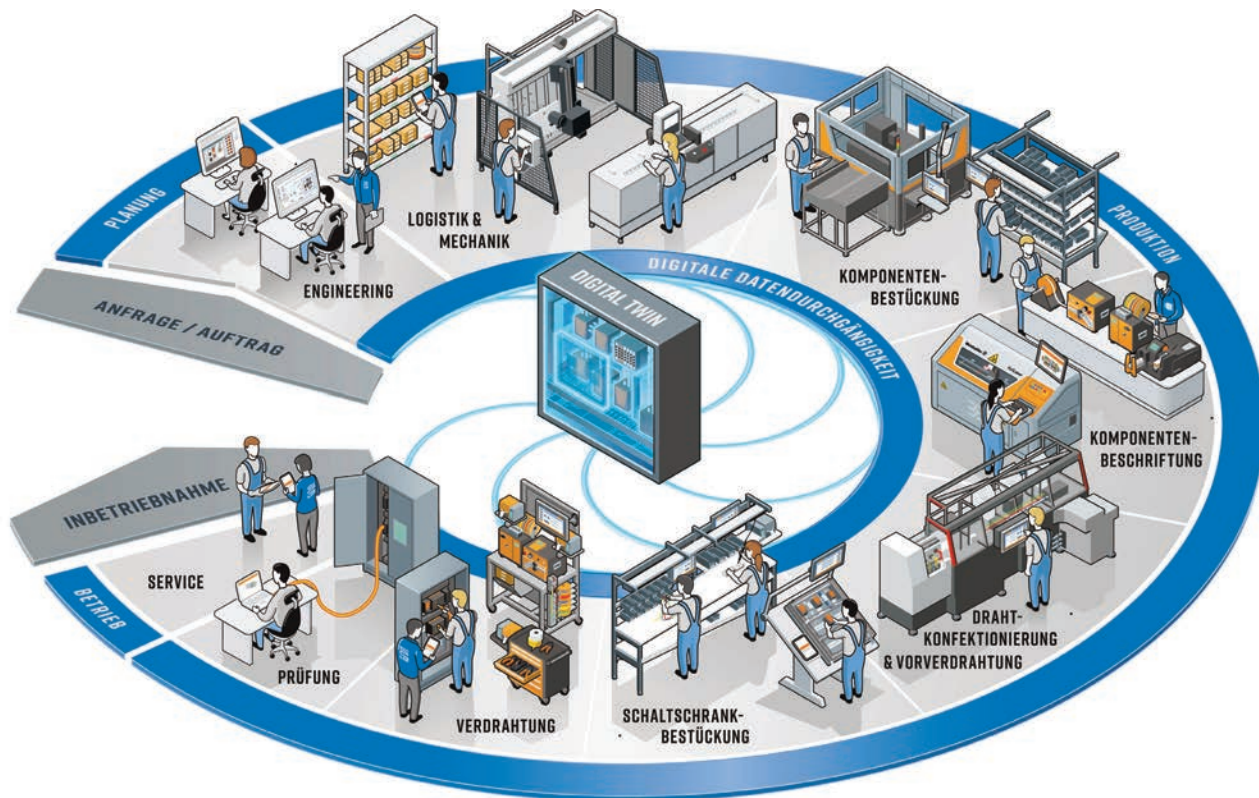


Bild: Weidmüller GmbH & Co. KG

Ein Jahr Smart Cabinet Building – ein Zwischenfazit Das Ohr immer an der Schiene

Vor fast genau einem Jahr gründeten die Unternehmen Armbruster Engineering, Komax, Weidmüller und Zuken die Initiative Smart Cabinet Building, deren Lösungsangebot Schaltanlagenbauern dabei helfen soll, die aktuellen Herausforderungen ihrer Branche zu meistern. Der SCHALTSCHRANKBAU hatte nun Gelegenheit, mit Vertretern aller vier Firmen über deren Erfahrungen in den vergangenen zwölf Monaten zu sprechen. Dabei standen Achim Stirner, Product Manager bei Zuken E3, Cornel Durrer, Manager Market Segment Industrie bei Komax, Henning Vogler, Geschäftsführer bei Armbruster Engineering sowie Dr. Christian Dülme, Teamleiter Produktmanagement Automatisierter Schaltschrankbau bei Weidmüller Interface Rede und Antwort.

SSB Knapp ein Jahr nach der Vorstellung der Initiative Smart Cabinet Building: Wie sieht Ihr Zwischenfazit aus, was die Resonanz am Markt betrifft?

Cornel Durrer: Die Rückmeldungen vom Markt sind sehr positiv. Die Kunden schätzen die 'Komplett-Kompetenz', welche Smart Cabinet Building bietet. Das zeigt sich in der Beratung, aber auch in der Durchgängigkeit des Prozesses. Denn das einzelne Equipment ist nur effizient, wenn die vor- und nachgelagerten Prozessschritte abgeglichen sind. Genau diese ganzheitliche Betrachtung wird von den Kunden sehr gut angenommen und mündete auch schon in erste konkrete Projekte.

Christian Dülme: Und diese Projekte zeigen uns, dass der Ansatz von Smart Cabinet Building funktioniert. Bei einigen Kunden, wo wir einen RailAssembler und einen RailLaser platzieren konnten, war eine Kabelkonfektionierungsmaschine von Komax bereits vor Ort. Hierdurch waren die Mitarbeiter mit Maschinen im Schaltschrankbau und den resultierenden Prozessimplikationen vertraut. Bei anderen Kunden haben wir Armbruster Engineering mit dem Elam-System hinzugezogen, um das Thema Varianten-Handling ganzheitlich zu betrachten. Nicht immer kamen alle Partner der Initiative zum Zuge. Aber die Offenheit und Kompetenz wurde von den Schaltschrankbauern immer sehr geschätzt.

SSB Im vergangenen Jahr sind Sie davon ausgegangen, dass sich die Pandemie als Innovationsbeschleuniger bemerkbar machen würde. Hat sich dies bewahrheitet, oder waren die Schaltanlagenbauer aufgrund der unklaren Auftragslage doch eher zurückhaltend?

Henning Vogler: Wir haben beides gesehen. Einige Firmen haben den Auftragsrückgang genutzt, um in ihre Produktion zu investieren. Diesen Firmen konnten wir mit unseren Lösungen helfen, bestens vorbereitet zu sein auf die jetzt zu erwartende gute Auftragslage. In anderen Firmen hat man sich eher abwartend verhalten. Aber auch hier war das grundsätzliche Interesse

für die Möglichkeiten, die Smart Cabinet Building bietet, sehr hoch und wir sind weiterhin in engem Austausch.

SSB Wie eingehend haben sich Ihre Kunden bereits mit ihren betrieblichen Gegebenheiten auseinandergesetzt, bevor sie sich an Smart Cabinet Building wenden?

Achim Stirner: Das ist sehr unterschiedlich. Wir sprechen mit Firmen, die seit vielen Jahren auf eine Digitalisierung im Schaltschrankbau hinarbeiten und deswegen beste Voraussetzungen für unsere Lösungen mitbringen. Wir sind aber auch mit Firmen im Gespräch, die sich bisher eher als Handwerksbetriebe sehen. Hier geht es zunächst darum, die Basis für eine auf digitalen Daten basierende Lösung zu schaffen.

Vogler: Durch die unterschiedlichen Lösungen der Partner von Smart Cabinet Building von manuellen über assistierte bis zu vollautomatischen Lösungen, holen wir die Kunden auf ihrer jeweiligen Ebene ab, und es fällt ihnen leichter die Lösungen auf ihre Rahmenbedingungen zu adaptieren.

„Durch die unterschiedlichen Lösungen der Partner holen wir die Kunden auf ihrer jeweiligen Ebene ab.“

Henning Vogler, Armbruster Engineering



Bild: Armbruster Engineering

SSB Sind Sie bei den Anfragen, die Sie erreicht haben, auf ein bestimmtes Muster gestoßen, und konnten Sie diese dann mit einer 'standardisierten' Herangehensweise beantworten, oder sind die Anliegen sehr individuell?

Dülme: Die Prozesse und Voraussetzungen sind bei den Kunden sehr individuell. Jeder Schaltschrankbauer hat ganz unterschiedliche Pain-Points. Dem einen mangelt es an Platz für die dringend erforderliche Expansion. Der nächste hat gerade eine neue Halle gebaut und will hier die Prozesse von Grund auf zukunftsorientiert gestalten. Ferner sprechen wir gleichermaßen mit Maschinenbauern mit eigenem Schaltschrankbau und Schaltschrankbauern, die ausschließlich für andere die Fertigung übernehmen. Auch die Unterneh-

mensgrößen sind ganz unterschiedlich, genauso wie die Nationalitäten.

Stirner: Durch die sehr breite Expertise der unterschiedlichen Firmen in der Initiative Smart Cabinet Building können wir schon gewisse Systematiken mitbringen, die in allen Projekten zumindest ähnlich sind. Das spart dem Kunden viel Zeit, weil unnötige Überlegungen und Versuche unterlassen werden können. Die Skalierbarkeit unserer Lösungen bietet vielfältige Möglichkeiten.

SSB Kürzlich erzählte mir ein Schaltanlagenbauer, der bei der Digitalisierung und Automatisierung schon relativ weit war, dass es für seinen Betrieb essenziell gewesen sei, gerade in der Planungsabteilung einen Mitarbeiter mit diesem Thema zu betrauen, der vom Tagesgeschäft weitestgehend entbunden war. Würden Sie eine solche Vorgehensweise als Ansatzpunkt generell empfehlen?

Vogler: Eine übergeordnete Projektsicht ist immer von Vorteil. Gerade weil wir mit den Themen von Smart Cabinet Building verschiedene Bereiche – Elektrokonstruktion, Auftragsplanung, Fertigung, Prüffeld, usw. – ansprechen, ist es wichtig, dass jemand den Überblick behält. Der Kauf einer Software oder eines Werkzeugs allein ist noch keine Änderung. Da viel Potential im optimalen Zusammenspiel verschiedener Arbeitsschritte steckt, ist eine übergeordnete Koordination hilfreich. Wo diese Stelle angesiedelt ist und wie viel Kapazität sie in Anspruch nimmt, ist sicherlich von Firma zu Firma unterschiedlich. Wir empfehlen definitiv frühzeitig alle relevanten Akteure – meistens Enginee-



Bild: Weidmüller GmbH & Co. KG

Bild 2 | Der Klippon Automated RailAssembler ermöglicht in Kombination mit der Software Weidmüller Configurator (WMC) die vollautomatische Bestückung von Klemmleisten. Durch die Nutzung des Automaten entfällt das Kommissionieren, Zuordnen und Positionieren einzelner Klemmen.

ring, Produktion, Einkauf und Geschäftsführung – an einen Tisch zu bringen.

SSB Die bisherigen Mitglieder von Smart Cabinet Building bieten ein unterschiedliches Portfolio: von der Engineering-Software, über die (teil-)automatisierte Kabelkonfektionierung, Bestückung und Markierung, bis hin zu digitalen Assistenzsystemen auf der Fertigungsebene. Gab es hier einen Bereich, der besonders nachgefragt war? Oder anders gefragt: Wo liegt im Schaltschrankbau der größte Nachholbedarf?

Durrer: Die Bedürfnisse der Kunden sind sehr unterschiedlich. Meistens sind die Bereiche der mechanischen Bearbeitung schon sehr gut vernetzt und teil- oder vollautomatisiert. Eher manuell geht es dagegen im Aufbau von Baugruppen und der Verdrahtung zu. Gerade die Themen Kabelkonfektion und Verdrahtung sind in der Praxis große Aufwandstreiber und haben daher hohes Potential zur Effizienzsteigerung.

Stirner: In diesem Bereich ist der Schlüssel zum Erfolg oft die digitale Datenbasis, da sich dadurch Prozesse parallelisieren lassen. Wenn der digitale Zwilling zum Beispiel im Zuken E3.series vollständig vorliegt, können sich alle nachgelagerten Bereiche zeitgleich die benötigten Daten daraus ableiten. Das bringt enorme Einsparungen bei der Durchlaufzeit und damit auch an den Kosten. Die Firmen, die es schaffen, das Huhn/Ei-Problem zu durchbrechen, sind in der Lage die Möglichkeiten moderner Konstruktions- und Fertigungshilfsmittel für ihre Vorteile zu nutzen.



Bild 3 | Klemmen und Komponenten, die nicht automatisch auf die Tragschiene aufgebracht werden können, werden mit dem Elam-System manuell ergänzt. Dabei führt das System den Mitarbeiter durch die Montage. Die Position, an der die Klemme angebracht werden soll, wird auf die Tragschiene projiziert.

Dülme: In Summe ist unsere Erkenntnis: Der Nachholbedarf ist so unterschiedlich wie die Ausgangssituation der Schaltschrankbauer. Je nach Branche, in die

menfassen: Es herrscht Nachholbedarf bei der Frage, wofür will ich als Schrankbauer stehen, was soll mich zukünftig differenzieren und der anschließenden

„Die Skalierbarkeit unserer Lösungen bietet vielfältige Möglichkeiten.“

Achim Stirner, Zuken E3



Bild: Zuken E3

die Schaltschränke ausgeliefert werden, gibt es Forderungen und Nachholbedarf bei der Rückverfolgbarkeit. Bei anderen passt das Vorgehen bei der Beschriftung nicht zum restlichen professionellen Setup. Vielleicht kann man es so zusam-

konsequenter Ausgestaltung der dafür erforderlichen Prozesse.

SSB Bei der Offenheit von Lösungen stoßen Betriebe häufig an Grenzen. Ein Beispiel aus der Praxis: Ein Schaltanlagenbauer möchte seine Tragschienenbestückung automatisieren, setzt aber regelmäßig Reihenklemmen drei unterschiedlicher Anbieter ein. Mit Blick auf die Investitionskosten wird er sich kaum drei verschiedene Automaten in die Produktion stellen. Was würde Smart Cabinet Building hier empfehlen?

Vogler: Unsere Antwort ist an dieser Stelle die geschickte Kombination aus voll- und

„Jeder Schaltschrankbauer hat ganz unterschiedliche Pain-Points.“

Christian Dülme, Weidmüller



Bild: Weidmüller GmbH & Co. KG

teilautomatisierten Lösungen. Wir würden dem Kunden beispielsweise für die am häufigsten vorkommenden Klemmen den RailAssembler von Weidmüller empfehlen, der durch einen manuellen Bestückungsarbeitsplatz, ausgerüstet mit dem Elam-System von Armbruster Engineering, ergänzt wird. Damit lassen sich die nicht automatisierten Klemmen geführt und abgesichert von Hand nachbestücken.

SSB Ein weiteres oft genanntes Problem ist der drohende interne Widerstand seitens der Mitarbeiter, die möglicherweise fürchten, durch die Einführung bestimmter Automatisierungsmaßnahmen obsolet zu werden. Wie könnten Firmenchefs hier Überzeugungsarbeit leisten?

Stirner: Generell muss man bei der Einführung von Automatisierungsmaßnahmen die Mitarbeiter mitnehmen. Sie sind ein hohes Gut, Wissensträger und mittelfristig auch wieder Mangelware. Umgekehrt wird ein Schuh daraus. Viele Mitarbeiter wird man nur halten bzw. gewinnen können, wenn man moderne Arbeitsmittel und Methoden einsetzt. Nur so kann der Fertigungsbereich auch für junge Mitarbeiter attraktiv werden – denn die sind Computer-affin und heiß um-

kämpft. Zudem wird man immer komplexere Produkte, kürzere Durchlaufzeiten, kleinere Losgrößen und hohe Änderungsintensität ohne (Teil-)Automatisierung in einem Hochlohnland wirtschaftlich nicht mehr lange produzieren können.

„Die Kunden schätzen die Komplett-Kompetenz von Smart Cabinet Building.“

Cornel Durrer, Komax



Bild: Komax

SSB Wie sehen die nächsten Entwicklungsschritte Ihrer Initiative aus? Wird es eine Ausweitung Ihres Angebots, etwa durch die Aufnahme neuer Mitglieder, geben?

Vogler: Im nächsten Schritt wollen wir zunächst die Initiative Smart Cabinet Building in der bisherigen Konstellation noch weiter bekannt machen und unsere Lösungen dem Markt präsentieren. Eine Aufnahme weiterer Mitglieder und damit eine Ausweitung des Lösungsangebots ist im Gespräch, ist aber aus unserer Sicht eher ein Thema für 2022.

umgehen. Haben Sie vielleicht schon einmal daran gedacht, sich dahingehend Expertise ins Haus zu holen?

Dülme: Das ist komplett richtig. Deswegen haben wir in den Reihen der einzelnen Unternehmen auch Mitarbeiter, die selbst aus dem Schaltschrankbau kommen, sowohl aus dem Engineering als auch der Produktion. Noch viel wichtiger ist aber, dass wir mit diversen führenden Schaltschrankbauern seit Jahren bilateral und seit einem Jahr auch gemeinsam als Smart Cabinet Building im Austausch stehen. Mit einigen Betrieben laufen auch konkrete Projekte. Viele technische Weiterentwicklungsideen tauschen wir mit diesen Unternehmen aus und nehmen dabei auch gern Anregungen auf. Wir haben ständig das Ohr an der Schiene.

Durrer: Den stetigen Austausch mit unseren Kunden erachten wir als wichtig. Unsere Entwicklungen sind auf die Erfahrungen unseren Kunden gestützt. Sämtliche Tests von Ansätzen und Equipment werden entsprechend bei Kunden vollzogen. Dank der Breite dieser Erfahrungen haben wir ein sehr gutes KnowHow innerhalb unserer Firma aufgebaut.

smart-cabinet-building.com

Initiative | Smart Cabinet Building

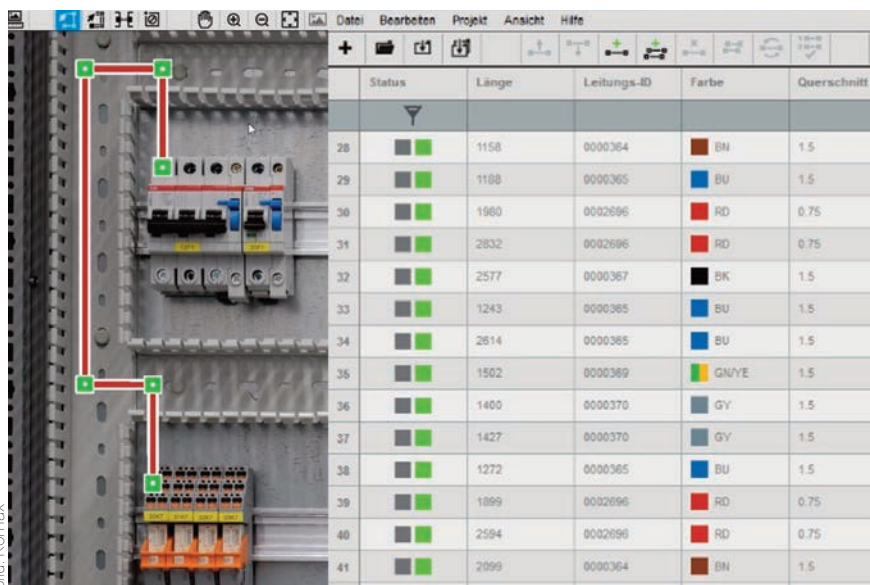
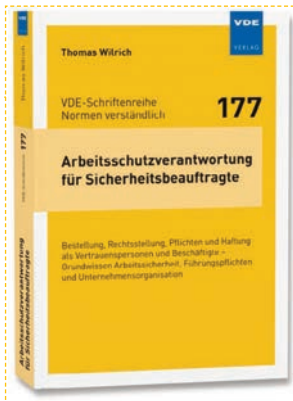


Bild 4 | Die Software Digital Lean Wiring bietet einen Weg zur Längenermittlung, falls einmal ein 3D-Aufbau in den Verbindungslisten fehlt. Auch die Länge lässt sich in der Komax-eigenen Software nachträglich mittels virtuellen Verdrahtens ermitteln.

Bild: VDE Verlag GmbH



Arbeitsschutzverantwortung für Sicherheitsbeauftragte

Die verantwortliche Elektrofachkraft ist in vielen Unternehmen traditionell zugleich als Sicherheitsbeauftragter bestellt. Das Buch schildert Entstehung und Umfang von persönlicher Sicherheitsverantwortung, Voraussetzungen der Haftung für Arbeitsunfälle und konkretisiert Rollenbilder und Zuständigkeiten aus drei Richtungen: Verantwortung des Arbeitgebers, der die Organisationspflicht hat, Verantwortung der Geschäftsführer, Führungskräfte und Unternehmensmitarbeiter, die Sicherheitsbeauftragte unterstützen sollen sowie die Verantwortung der Sicherheitsbeauftragten selbst. Zudem werden 22 Gerichtsurteile dargestellt, analysiert und nicht selten kritisiert.

VDE Verlag GmbH • www.vde-verlag.de

Bild: MITP-Verlag



Microsoft Word im Homeoffice und mobil

Homeoffice ist eine neue Herausforderung, ebenso das mobile Arbeiten. In diesem Buch zeigt der Autor, wie Benutzer Microsoft Word effektiv in diesem veränderten Arbeitsalltag einsetzen können. Der Fokus liegt dabei auf den Funktionen für die Online-Zusammenarbeit, dem Einsatz der Microsoft-Cloud OneDrive mit Word sowie dem Einsatz der mobilen App und Word im Browser. Außerdem finden Leser Schritt-für-Schritt-Anleitungen und Praxistipps für typische Anwendungsfälle wie z.B. Serienbriefe, Dokumentvorlagen, Textbausteine. Übersichtlich strukturiert und dank zahlreicher Praxistipps ist dieses Buch sowohl als praktisches Arbeitsbuch als auch zum Nachschlagen geeignet.

MITP Verlag GmbH & Co. KG • www.mitp.de

Bild: ©vs148/shutterstock.com / Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG



Smart Innovation durch Natural Language Processing

Immer kürzere Lebenszyklen von Produkten, ständig steigende Kundenanforderungen oder die hohe Unsicherheit des Marktes sind nur einige Beispiele, die zeigen, wie überlebensnotwendig es für Unternehmen sein wird, die eigene Innovationsfähigkeit ins Zentrum der Unternehmenspolitik zu stellen und ständig zu verbessern. Das Werk zeigt, wie mithilfe von KI aus Big Data Smart Data werden und systematisch eine eigene Innovations- und Technologiestrategie entwickelt werden kann. Es veranschaulicht z.B., wie in Zukunft neue Technologien und Experten identifiziert werden, stellt dar, dass der Weg klar hin geht von Einzeltechnologien zu Technologiesystemen und betont die zentrale Rolle von Patenten.

Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG • www.hanser.de

Bild: ©Olivier Le Moal/www.iStockphoto.com / UVK Verlag



Konzepte der Strategie – Impulse für Führungskräfte

Der Autor Vladimir L. Kvint ist russischer Ökonom auf dem Gebiet der Wirtschaftsstrategie. Im vorliegenden Buch beschreibt er die philosophischen Wurzeln der strategischen Theorie und geht im Zuge dessen auch auf prägende Denker, Feldherren und Anführer ein. Darauf aufbauend beschreibt er den strategischen Denkprozess und differenziert dabei zwischen drei Ansätzen des strategischen Denkens. Außerdem stellt der Autor 15 Regeln auf, die bei der Strategiefindung helfen und erklärt, wie sich Strategien im Wettbewerb mit anderen Strategien verhalten. Auch auf das Konzept und die Funktionen der strategischen Managementsysteme geht er ein. Grafiken und Beispiele veranschaulichen den Stoff.

UVK Verlag • www.narr.de

Brandschutz im Bestand: Industriegebäude

Brände gehören zu den großen Gefahren für Bauten jeglicher Art. Auch Industriegebäude können von Brandschäden betroffen sein. Der materielle Schaden ist hier üblicherweise besonders groß. Um Industriebauten für den Brandfall zu sichern, wurde die Normenreihe DIN18230 erarbeitet. Hier finden sich Angaben zur Feuerwiderstandsdauer, Rechenwerte, Angaben zu Brandsimulationen und mehr. Der Beuth Praxisband 'Brandschutz im Bestand – Industriegebäude' konzentriert sich auf Konzepte und Maßnahmen speziell für bestehende Industriebauten. Grundlage hierfür ist die Gefahrenanalyse. Von ihr ausgehend werden Planungsabläufe erstellt und Brandschutzmaßnahmen getroffen.

Beuth Verlag GmbH • www.beuth.de



Bild: Beuth Verlag GmbH

Wissenskompodium und EMV-Katalog in Einem

Die Firma EPA – bekannt für hochwertige Netzfilter und EMV-Produkte – zeigt in ihrem neuen Katalog auf über 250 Seiten die Grundlagen der EMV, präsentiert seine 'Standard-EMV-Komponenten' und beschäftigt sich mit dem Trendthema Ableitstromtechnik im Detail. Fachbegriffe und normative Anforderungen der Branche werden einfach erklärt und praktische Anwendungsbeispiele gegeben. Anwender finden eine komfortable Filterauswahl inklusive technischer Daten zum Nachschlagen. Der neue Katalog kann in deutscher und englischer Sprache auf der Webseite in gedruckter Form angefordert bzw. heruntergeladen werden.

EPA GmbH • www.emvschlau.de



Bild: EPA GmbH

Neue Kataloge 'Power Solutions' & 'Power+Board Solutions'

Die neuen Produktkataloge von Bicker sind verfügbar: Im Katalog 'Power Solutions' dreht sich alles um Stromversorgungs- und USV-Lösungen für industrielle und medizinische Systeme. Die Broschüre 'Power+Board Solutions' umfasst professionelle Komplettlösungen aus einer Hand und Systemkomponenten für High-End-Computersysteme. Die Kataloge können in gedruckter Form kostenlos angefordert werden und stehen als PDF-Download zur Verfügung. Die neuen Produktkataloge wenden sich an alle Systementwickler, Einkäufer und Projektmanager in den Anwendungsbereichen Industrieautomation, Medizin- und Labortechnik, Gaming, SB-Terminals, Energie, Kommunikation, Maritim und Transportation.

Bicker Elektronik GmbH • www.bicker.de



Bild: Bicker Elektronik GmbH

Whitepaper 'Innovative Maschinenbedienkonzepte'

Das Energiemanagement-Unternehmen Eaton stellt sein neues Whitepaper 'Innovative Bedienkonzepte für die nächste Generation von Maschinen' vor. Darin beschreibt der Autor Tobias Ischen neue Bedien- und Visualisierungskonzepte und untersucht Möglichkeiten, wie Maschinenhersteller unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Richtlinien, bereits heute mit der Entwicklung ihrer Lösungen beginnen können, die sowohl den Anforderungen von Industrie 4.0/IoT als auch den Bedürfnissen zukünftiger Nutzer oder 'Digital Natives' entsprechen. Außerdem wirft er einen Blick auf die Zukunft des Human Machine Interface (HMI). Das Whitepaper kann kostenlos auf der Website von Eaton heruntergeladen werden.

Eaton Electronic GmbH • www.eaton.com/de



Bild: Eaton Electric GmbH

	Schaltschränke 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	Schaltschränke + 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: 03.03.2021	Neuheiten zur Hannover Messe Schaltschrank-klimatisierung	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: 28.04.2021	Druckausgleichskomponenten Schränke + Gehäuse aus Kunststoff	Reihenklemmen <i>mit Marktspiegel</i> Verteilerfelder	Infrarotmessgeräte und Thermografie <i>mit Marktübersicht</i>	Kabel, Leitungen, LWL Durchführungssysteme EMV-Schutz	Technische Schulungen	Werkzeugschränke 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 Schränke + Gehäuse aus Stahlblech	Relais Einschübe	Laserschneiden ESD-Zangen Prüftechnik für Schaltanlagen	Blitz- und Störlicht-bogenschutz 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 Schaltschrank 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

AmpereSoft GmbH71	E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH37	Rittal GmbH & Co. KGTitel
ArGe Medien GmbH im ZVEH51	Finder GmbH3	Schneider Electric84
CFW EMV-Consulting AG43	Hager Vertriebsgesellschaft mbH & Co. KG ...15	Sedotec GmbH & Co. KG9
Conta-Clip Verbindungstechnik GmbH2	icotek GmbH29	STEGO Elektrotechnik GmbH31
Detas Elektro GmbH39	Janitza electronics GmbH21	Weidmüller GmbH & Co. KG11, 73
Dirak GmbH65	Lm-therm Elektrotechnik AG33	WSCAD GmbH27
Elmeko GmbH + Co. KG55	Ormazabal GmbH13	
EMKA Beschlagteile GmbH & Co. KGTitel	Panduit23	

Impressum

VERLAG/POSTANSCHRIFT:
TeDo Verlag GmbH
Postfach 2140, 35009 Marburg
Tel.: 06421/3086-0, Fax: -180
info@tedo-verlag.de
www.schaltschrankbau-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, Natalie Weigel,
Sabrina Werking

ANZEIGENLEITER
Markus Lehnert

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

GRAFIK & SATZ:
Julia Marie Dietrich, Emma Fischer,
Tobias Götze, Kathrin Hoß, Torben Klein,
Moritz Klös, Patrick Kraicker, Ann-Christin
Lökes, 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 2021

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

© Copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg

2021 INNOVATIONS

MACHEN SIE MIT!

Die INNOVATIONS 2021 führen crossmedial durch alle Branchen-Highlights des Frühjahrs. Das sind Neuheiten, Fachberichte, Marktübersichten, Experteninterviews, Webinare, Social Media, Videos und Sondernewsletters zu den wichtigsten Innovationen.



PLATIN

Reichweite:
90.000 Kontakte

9.990,00€

2x Magazin

Websites

Newsletter



-72%
zum Listenpreis

GOLD

Reichweite:
57.000 Kontakte

6.490,00€

Magazin

Websites

Newsletter



-66%
zum Listenpreis

SILBER

Reichweite:
38.000 Kontakte

3.990,00€

Magazin

Website



-55%
zum Listenpreis

OPTIONAL: PAKET ERWEITERN UND REICHWEITE STEIGERN!



SOCIAL MEDIA //



NEWS APP //



WEBINARE

IHRE ANSPRECHPARTNER IN SACHEN MEDIABERATUNG



MARKUS LEHNERT

Anzeigenleitung

Tel.: +49 6421 3086-594

E-Mail: mlehrert@tedo-verlag.de



CHRISTOPH KIRSCHENMANN

Marketingleitung/Anzeigen IT&Production

Tel.: +49 6421 3086-536

E-Mail: ckirschenmann@tedo-verlag.de



HEIKO HARTMANN

Teamleitung Mediaberatung

Tel.: +49 6421 3086-511

E-Mail: hhartmann@tedo-verlag.de



Anlagenwartung vereinfachen und Zusammenarbeit verbessern

Electrical Asset Lifecycle Management

Das Electrical Asset Lifecycle Management ermöglicht den digitalen Zugang zu aktueller Dokumentation und proaktiven Wartungsplänen.

Darüber hinaus bietet die digitale Darstellung von elektrischen Anlagen von der Bau- bis zur Betriebsphase ein praktisches Nachschlagewerk, so dass alle Beteiligten problemlos zusammenarbeiten, Informationen austauschen und die benötigten Informationen finden können.

Sie haben Interesse an unserem Werkzeug (Web-Portal und App) zur Gewährleistung der präventiven Wartung und zur Verbesserung der Teamzusammenarbeit? Dann nutzen Sie die nebenstehenden Codes für den Download!

EcoStruxure™ Facility Expert

Android



Portal



iOS



se.com/de/Facility-Expert

Life Is On

Schneider
Electric