

EEnergieeffizienz Erneuerbare Energien

VDE

VERLAG

powered by

etz
Elektrotechnik + Automation

newsletter 1/2011

Anzeige

Moeller ist jetzt Eaton

EATON

Besuchen sie uns auf der Hannover Messe Halle 11 Stand C63/C69

Powering Business Worldwide

Liebe newsletter-Leserinnen und -Leser,

hier ist er nun der erste Themen-N Newsletter der etz. Unter dem Motto „Energieeffizienz & Erneuerbare Energien“ versorgen wir Sie künftig regelmäßig mit aktuellen Produktvorstellungen, Fachbeiträgen und Branchenmeldungen rund um Themen, wie Smart Grids, Windenergie, Solarthermie, Photovoltaik, Energiemanagement, -reduzierung und -monitoring.

Kurz vor der Hannover Messe haben wir eine Reihe von Highlights für Sie zusammengetragen.

Viel Spaß bei der Lektüre wünscht Ihr etz-Team

Falls Sie Fragen und Anregungen haben, können Sie sich gerne an uns wenden:

etz-redaktion@vde-verlag.de

Synergien: Smart Metering und Smart Grid

Mit der Implementierung einer Smart-Metering-Lösung lassen sich nicht nur Verbrauchsdaten zu Abrechnungszwecken erfassen, sondern auch wichtige Daten aus dem Verteilnetz für den Netzbetrieb gewinnen.

Zwischen dem Ist- und dem Sollzustand klafft aber noch eine erhebliche Lücke. Der **Fachartikel** erläutert, welche Synergien sich durch die Nutzung einer gemeinsamen Infrastruktur, die sowohl die Belange des Smart Metering, als auch die des Netzbetriebs ab-

deckt, erzielen lassen. Schließlich erlaubt eine offene Architektur der Lösung die zukünftige Integration weiterer Anwendungen aus den Bereichen Smart Grid und Smart Home.

➔ [mehr ...](#)



Anzeige



Das Relaisprogramm mit System

- Montagefertige Anlieferung
- Hohe Funktionssicherheit
- Bauvarianten für alle Anwendungen
- Europäische Großserienfertigung
- Internationale Zulassungen

MADE IN EUROPE



04.04 - 08.04.2011
Halle 12
Stand B 66 & B 70

www.finder.de

Studie zur Offshore-Windenergie

Um kostspielige Ausfälle von Offshore-Windenergieanlagen zu vermeiden bzw. in ihrer Dauer zu minimieren, kommt innovativen Operation & Maintenance-Konzepten eine hohe Bedeutung zu. Im April 2011 veröffentlicht wind:research eine Studie, die Aufschluss darüber geben soll, inwiefern die Wartung von Anlagenherstellern/Betreibern oder externen Dienstleistern durchgeführt werden sollte und welche Lösungen am wirtschaftlichsten sind. ➔ [mehr ...](#)

Feuerwehrscharter für die Photovoltaik

Der Feuerwehrscharter SOL30-Safety ermöglicht eine sichere Abschaltung von PV-Anlagen. Trennt die Feuerwehr im Brandfall das Haus vom Stromnetz, so führt dies automatisch zur Auslösung des „PV-Feuerwehrscharters“ und somit zur Spannungsfreischaltung der PV-Leitungen. Eine Gefährdung der Einsatzkräfte im Brandfall – wegen spannungsführender Gleichstromleitungen – ist somit ausgeschlossen. ➔ [mehr ...](#)



Einsparpotenziale bei Antriebslösungen

Bei Gebäuden ist es bereits Standard: Ein Energieberater zeigt mithilfe des Gebäude-Energieausweises den Primärenergiebedarf eines Hauses auf. Zugleich kann er Eigentümern oder potenziellen Käufern Verbesserungen vorschlagen. Lenze hat diese Idee auf den Maschinenbau übertragen: Mit seiner Auslegungsoftware lässt sich der Energiebedarf

einer Antriebslösung, der einzelnen Antriebskomponenten und des Gesamtsystems einer Maschine berechnen. Außerdem zeigt sie Möglichkeiten auf, die Antriebsenergie effizienter zu nutzen. Auf dieser Grundlage lassen sich zielgerichtet Energieverbrauch und Betriebskosten einer Maschine senken – und zwar noch im Entwicklungsstadium. ➔ [mehr ...](#)



Anzeige

Neue Router-Generation neue Features

- Frei programmierbar durch LINUX Sandbox
- VPN-Verbindungen
- Mehrfach-Redundanz für mehr Sicherheit

Besuchen Sie unsere kostenlosen Router-Informationen-Nachmittage!




INSYS icom
Industrielle Datenkommunikation

www.insys-tec.de

[Newsletter bestellen](#)
[Newsletter abbestellen](#)
www.etz.de

Besuchen Sie unsere Workshops

 **Web HMI/SCADA, OPC UA, Datenfernübertragung, Fernwirken, neue Produkte, neue Medien**

 **– Das Frühwarnsystem für die komplette Automatisierung**

VIDEC.

5.5.2011 Bremen | 10.5.2011 Lich | 12.5.2011 Leipzig | 19.5.2011 München

www.videc.de

Exakte Nachführung der Panels

Koreanische Forscher haben einen Weg gefunden, nicht nur die Effizienz der eigentlichen Solarzelle zu erhöhen, sondern außerdem das einfallende Sonnenlicht zu fokussieren und den Gesamtwirkungsgrad zu verbessern. Drei neuartige Elemente sorgen dabei für die Leistungssteigerung: Die hochauflösende Echtzeit-Ausrichtung auf die Sonne, eine optische Fokussierung der Sonnenstrahlung vor ihrer Umwandlung in elektrische Energie, und verdichtete, effiziente Solarzellen.

Eine 2-Achsen-Echtzeitsteuerung, welche von Antrieben von Maxon Motor (bürstenlose EC-max 30 mm-Motoren mit nachgeschaltetem Planetengetriebe GP 42 C) in einer Auflösung von 2,5 µm ausgeführt wird,

richtet die Panels aus. Erst diese exakte Positionierung ermöglicht eine optimale optische Fokussierung.



So liefern die freistehenden, aus zwölf Modulen bestehenden Systeme auf einer Bodenfläche von weniger als 20 m² ca. 3,2 kW/h elektrische Energie. [mehr ...](#)

Gateway für PV-Anlagen

Das VPN Remote Access Gateway IGW/922-U gibt es jetzt mit vorinstallierten RS-485-Treibern für SMA-Wechselrichter. Dadurch kann es eine direkte Verbindung zu den Wechselrichtern einer Photovoltaik-Anlage herstellen, um die aktuellen Anlagen-daten auszulesen. Diese Daten können anschließend an ein beliebiges Webportal weitergeleitet oder über einen Webbrowser aus der Ferne betrachtet werden. Mithilfe von SSV/ECC-Treibern für Data-Logging-Anwendungen über Cloud-basierte Speicherdienste lassen sich die Be-



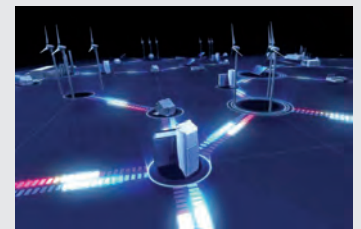
triebsdaten einer PV-Anlage in Form von Tages-, Wochen- und Monats-historien auf einem speziellen Server im Internet aufzeichnen. [mehr ...](#)

Intelligentes Energiemanagement

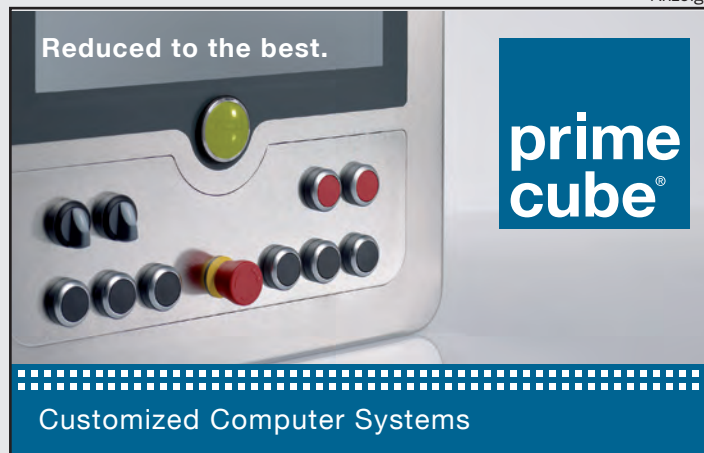
Mit dem Network Building Mediator Manager 6300 und dem Network Building Mediator 3.1 können Unternehmen ihr Energiemanagement über Länder und Kontinente hinweg bündeln und von zentraler Stelle aus optimieren. Die Leittechnik verschiedener Gebäude lässt sich zentral aus einem übergeordneten Enterprise-Portal steuern. Via IP-Netzwerk stehen Status-Informationen aus Systemen sämtlicher Gebäude in Echtzeit zur Verfügung – über jede beliebige geografische Entfernung hinweg. Die Lösung hilft, sowohl den Gesamtenergieverbrauch als auch ungeplante Systemstillstandzeiten zu reduzieren. [mehr ...](#)

Lösungen für ein intelligentes Stromnetz

Das intelligente Stromnetz der Zukunft soll viele Ansprüche erfüllen: Von der umfassenden Einbindung regenerativer Energien über den cleveren Umgang mit Lastspitzen bis hin zu einem effizienten Energiever-



brauch. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen alle Komponenten des Netzes ihren Beitrag leisten. Der **Fachartikel** zeigt, wie zum Beispiel die Ricell-Flex-Brennstoffzellen mit integriertem Smart-Grid-Interface, dabei helfen. [mehr ...](#)



Seminar über Energiemanagement

Im Essener Haus der Technik findet am 24. und 25. Mai 2011 das zweitägige Seminar "Energiedatenerfassung und Energiedatenmonitoring für das Energiemanagement industrieller Produktionsprozesse". Anhand von Praxisbeispielen und Expertenbeiträgen konzentriert sich die Veranstaltung auf die Vermittlung von Grundlagen, Anforderungen und der Implementierung eines Energiemanagementsystems in industrielle Produktionsprozesse. [mehr ...](#)

Beratung zur Energieeffizienz

Mit systematischer Beratung und praktischer Umsetzung unterstützt Bosch Rexroth Industrieunternehmen aller Branchen dabei, die Energieeffizienz auch in bereits installierten Fertigungslinien und voll ausgestatteten Fabriken um bis zu 70 % zu steigern. Damit ist auch die Frage nach der Wirtschaftlichkeit solcher Investitionen beantwortet, denn über den geringeren Strombedarf amortisieren sie sich häufig schon im ersten Betriebsjahr. [mehr ...](#)

Wind in Hannover

Auf der internationalen Leitmesse Wind werden vom 4. bis zum 5. April innovative Technologien und Komponenten für die Erzeugung von Windenergie sowie Lösungen zur Integration in dezentrale Versorgungsstrukturen präsentiert. In Hannover steht die Veranstaltung zusammen mit den parallel stattfindenden Energieleitmessenden Energy and Power Plant Technology im Fokus der Besucher aus dem Energiebereich. Präsentierten im Premierenjahr noch 155 Aussteller auf 7.000 m² ihre Produkte und Lösungen, belegt die Wind in diesem Jahr mehr als 12.000 m² Netto-Ausstellungsfläche.

Die Schwesterzeitschrift der etz, die openautomation, hat der Wind in ihrer letzten Ausgabe einen Sonder- teil gewidmet. Auf der Homepage sind die verschiedenen **Fachartikel** und Interviews zu der Leitmesse nachzulesen. [mehr ...](#)

Energy-Technologietag von National Instruments

30. Juni 2011 bei Frankfurt am Main

Es erwarten Sie zahlreiche Technologievorträge sowie eine Fachausstellung zu den Themen Design, Entwicklung und Überwachung von modernen Energiegewinnungsanlagen.

>> Weitere Informationen und Anmeldung unter ni.com/german/technologietag



National Instruments Germany • Ganghoferstraße 70 b • 80339 München • Tel.: +49 89 7413130 • Fax: +49 89 7146035 • ni.com/germany • info.germany@ni.com

NATIONAL INSTRUMENTS

Ferraz Shawmut ist jetzt

MERSEN

Besuchen Sie uns auf
mersen.com
und erfahren Sie mehr

IE4-Motoren für den Dauereinsatz

Die Baureihe DRU ergänzt den DR-Motorbaukasten, der bislang Energiesparmotoren in den Ausführungen IE1, IE2 und IE3 enthielt, um Motoren der nächst höheren Klasse „Super Premium Efficiency“. Die mit IE4 gekennzeichneten Motoren gibt es als vierpolige Ausführung im Leistungsbereich von 0,18 kW bis 2,2 kW und in den Baugrößen 71 bis 100. Die sogenannte Line Start-Permanent-



magnet-Motoren (LSPM) können neben dem Einsatz am Frequenzumrichter auch direkt am Netz betrieben werden und entfalten ihre vollen Energiespareigenschaften im Dauerbetrieb, zum Beispiel als Antrieb für Pumpen. Durch seine Konstruktion vereinen sie die Vorteile der robusten Asynchronmaschinen mit denen der verlustarmen Synchronmotoren.

➔ mehr ...

Effizientes Energiemanagement

Je knapper und teurer Energie wird, je höher der Verbrauch und je schärfer die Auflagen werden, umso notwendiger wird intelligentes Energiemanagement. „Erkennen – Evaluieren – Einsparen“ muss dabei die durchgängige Strategie sein. Aufsetzend auch auf vorhandener Hardware erschließt eine skalierbare Energiemanagement-Software auch die nicht offensichtlichen Einsparpotenziale. Der **Fachartikel** zeigt, dass für den Einstieg ins Energiemanagement nicht die gesamte Feldebene flächen-

deckend mit neuer Sensorik ausgerüstet werden muss, um relevante Daten erfassen zu können. ➔ mehr ...



MPPT steigert die PV-Ausgangsleistung

Mit einem effizienten Maximum Power Point Tracker (MPPT) lässt sich die Ausgangsleistung eines PV-Systems steigern. Solange der Wechselrichter nicht die gesamte Energie nutzen kann, die die PV-Paneele bereitstellen können, ist der Wirkungsgrad des Wechselrichters bei der Umwandlung sowie die Reduzierung von kabelbedingten Energieverlusten nebensächlich. Die hohe MPPT-Genauigkeit von Wechselrichtern von Danfoss sorgt dafür, dass ein Maximum an verfügbarer Energie umgewandelt wird.

➔ mehr ...

Messtechnik macht Windenergie sauberer

Leistungsfähige Messtechnik überwacht die Funktion von Windenergieanlagen sowie der Komponenten und sorgt so für möglichst reibungslose



Abläufe. Auch im Anlagenumfeld sorgt Messtechnik für Effizienz. So hilft Labview bei der automatisierten Prüfung der Steuerungssoftware und der Messung der Geräuschemissionen. Der **Fachartikel** beschreibt, wie die Messtechnik als Teil des Prüfsystems das Verhalten der realen Komponenten einer Windenergieanlage simuliert. Zudem ermöglicht sie die Minimierung der Lärmbelastung der Umgebung, unter Berücksichtigung der meteorologischen sowie der geografischen Bedingungen.

➔ mehr ...

Photovoltaik-Einspeisung ist planbar

Zur effizienten Nutzung der Solarenergie und deren Integration in das Stromversorgungsnetz hat der spanische Netzbetreiber Red Eléctrica de España (REE) die Meteocontrol GmbH mit der Erfassung von Solarstromproduktion und -einspeisung der netzgekoppelten Photovoltaikanlagen beauftragt. Auf Basis der überwachten Photovoltaikanlagen kann der Augsburger Spezialist für Prognose- und

Energieleistungsmanagement die aktuelle Solarleistung in allen Netz- und Regelzonen des Landes hochrechnen und damit die tatsächlichen Einspeisewerte des Photovoltaikstroms ermitteln. Das Verfahren zur Mengenermittlung des Photovoltaikstroms basiert auf der Online-Erfassung der Solarenergieproduktion und -einspeisung der überwachten Photovoltaikanlagen.

➔ mehr ...

Energieeffiziente Ausleuchtung

Die für robuste Einsätze geeignete Fieldpower LED ist auf effiziente und langlebige Lichtausbeute zugeschnitten. Sie bietet eine energieeffiziente



Grundausleuchtung mit hoher Lebensdauer, die schnell und fehlerfrei auf dem Energiebus installiert werden kann. Mit ihrem weiten Temperaturbereich von -40 °C bis +55 °C sowie der hohen Vibrations- und Schockfestigkeit hält die Beleuchtungslösung rauen Umgebungsbedingungen, wie in der Rotornabe von Windkraftanlagen, stand. ➔ mehr ...

CO₂-neutrale und effiziente Kleinkraftwerke

Die Kombination der Erzeugung und Nutzung von Wärme und Strom stellt eine der wichtigsten Technologien zur Energieeinsparung und Verringerung der CO₂-Emissionen dar. Hierbei spricht man von der „Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)“. Diese hat einen höheren Gesamtnutzungsgrad, als konventionelle Energieerzeugungssysteme. Moderne BHKW wandeln den Brennstoff zu rund 90 % in Strom und Heizwärme um. Da ihr Wirtschaftlichkeit von der Anzahl der Betriebsstunden pro Jahr abhängt,

ist ein robustes, zuverlässiges System zur Steuerung und Regelung der BHKW zu verwenden. Wie so ein System aussehen kann, zeigt der **Fachartikel**.

➔ mehr ...



Ethernet-Switches für Smart-Grids

Die präzise zeitliche Koordination und Synchronisation ist eine Voraussetzung für die Realisierung von Smart-Grid-Technologien der nächsten Generation. Die Switches der Serie PT-7728-PTP unterstützen das Protokoll IEEE 1588v2 mit Hardware-Zeitstempelfunktion und erreichen so eine auf ns genaue Synchronisation über Ethernet-Netzwerke. Wie alle Mitglieder der Powertrans-Familie gemäß IEC 61850-3 arbeiten sie auch im Umfeld starker elektromagnetischer Störungen zuverlässig.

➔ mehr ...

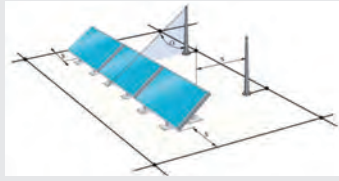


Innovative Fertigungsmethoden

In Maschinen für die Fertigung von Photovoltaik-Modulen steigern optoelektronische Systeme die Effizienz. Dabei zeigt besonders die Lasertechnik ihre Überlegenheit bei Prozessen, wie Abtragen, Schmelzen, Löten, Schweißen und Bohren. Vor allem für die Herstellung von Dünnschichtszellmodulen sind Laser unverzichtbare Werkzeuge. Damit profitieren die Hersteller direkt von dem anhaltend positiven Trend in der Photovoltaik Branche: Verbände und Forschungsinstitute sagen für 2011 ein Wachstum zwischen 10 % und 20 % voraus. Deshalb widmet sich die Laser World of Photonics 2011 vom 23. bis 26. Mai 2011 im Rahmen des Themenschwerpunkts „Green Photonics“ auch der Photovoltaik-Fertigung. ➔ mehr ...

Schutzkonzept für PV-Anlagen

PV-Anlagen sind besonders durch Blitzeinschläge und Überspannungen gefährdet, da sie häufig in exponierter Lage installiert werden. Damit



sich die Investitionskosten solarer Energieerzeugungsanlagen für die Betreiber schnell amortisieren, ist ein durchdachtes Schutzkonzept erforderlich. Dabei ist ein eventuell vorhandener äußerer Blitzschutz sowie ein Überspannungsschutz für die Wechsel- und Gleichspannungsseite der Wechselrichter zu berücksichtigen. Der **Fachartikel** beschreibt, wie dies normgerecht geht. [mehr ...](#)

Studie: Der Markt für Messstellenbetrieb

Industrie- und Gewerbetunden geraten immer stärker in den Fokus der Messstellenbetreiber, da diese Zielkunden angesichts steigender Energieeffizienzanforderungen zunehmend darauf bedacht sind, den Energieverbrauch zu optimieren – ein Ziel, das nur über die Transparenz der Verbrauchsstrukturen zu erreichen ist. Die im Mai 2011 erscheinende Studie „Der Markt für Messstellenbetrieb bei Industrie- und Gewerbetunden bis 2020“ verschafft einen de-

taillierten Überblick über den Markt für Messstellenbetrieb bei Industrie- und Gewerbetunden und stellt Einflussfaktoren und zukünftig zu erwartende Entwicklungen dar. Des Weiteren liefert sie umfangreiches Erfahrungswissen für Entscheidungen im Zusammenhang mit dem Auf- bzw. Ausbau der Positionierung im Markt für Messstellenbetrieb. Beispielsweise können Smart Meter in diesem Kontext ein hilfreiches Instrument für Messstellenbetreiber sein. [mehr ...](#)

Asynchronmotoren energieeffizient betreiben

Ein neuer Reglertyp von MK-Regler reduziert den Energieeinsatz und damit die Betriebskosten von Drehstrom-Asynchronmotoren sowie die CO₂-Belastung der Umwelt. Das Konzept beruht auf dem Prinzip der Phasenanschnittsteuerung, wobei die Motorspannung automatisch in Abhängigkeit der tatsächlichen Last geregelt wird. Für eine einfache Integration



des Reglers in bestehende Antriebssteuerungen, hat er eine Kundenschnittstelle mit Federklemmschlüssen von Wago. Der **Fachartikel** erläutert, warum der Motorcontroller eine attraktive Alternative zu Frequenzumrichtern ist, wenn die Leistung nicht über die Drehzahl geregelt werden soll oder Entstörungsmaßnahmen problematisch sind. [mehr ...](#)

Das Fachlexikon ist online

Das im November als Printversion erschienene openautomation-Fachlexikon enthält und erklärt rund 2.300 derzeit gebräuchliche Akronyme, Bezeichnungen und Schlüsselwörter aus der Begriffswelt der modernen Automatisierungs- und Antriebstechnik, denen man in der Fachliteratur, im Internet, in Firmenanzeigen und in

Gesprächen mit Anwendern häufig begegnet. Jetzt steht das umfangreiche Wissenswerk auch online zur Verfügung – inklusive der internen Vernetzung durch zahlreiche Querverweise sowie mehr als 2.000 Links zu weiterführenden Webseiten und im Internet abrufbaren Fachbeiträgen. [mehr ...](#)

Impressum

Verlag: VDE VERLAG GMBH, Merianstraße 29, 63069 Offenbach, www.vde-verlag.de

Sitz: Berlin, Handelsregister: AG Berlin-Charlottenburg, HRB 71613, GF: Margret Schneider, Dr.-Ing. Stefan Schlegel, Vorsitzender des Aufsichtsrats: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schröppel

Redaktion: Dipl.-Ing. Ronald Heinze (Chefredakteur), Dipl.-Ing. (FH) Frank Nolte, etz@vde-verlag.de

Anzeigen: Markus Lehnert (Anzeigenleiter), anzeigen@vde-verlag.de

Blitzschutz für Windenergieanlagen

Die Kombialeiter der Serie DS250E Typ 1 und 2 schützen Windenergieanlagenanlage vor Blitzschäden. Es gibt sie in verschiedenen Nennspannungen (230 V, 400 V, 690 V). Sie haben eine Blitzstromfestigkeit von 25 kA pro Leiter. Damit die Windkraftanlage nicht unnötig durch Kurzschlussströme belastet wird, entstehen beim Einsatz der Kombialeiter keine Netzfolgeströme, was die Sicherheit und die Anlagenverfügbarkeit erhöht. [mehr ...](#)



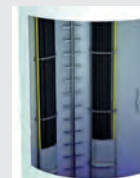
Normgerechte Photovoltaikverteiler

Die Enysun-Photovoltaikverteiler entsprechen den Anforderungen der DIN VDE 0100-712. Die Systeme sind entsprechend den Umwelteinflüssen schlagfest, staubdicht und

wassergeschützt (IP65), sowie UV-beständig und korrosionsfest.

Die optionalen Kombi-Belüftungstutzen mit ihrer Klima-Membrane sorgen dafür, dass sich bei der Installation im Freien keine schädlichen Mengen Kondenswasser bilden können und dennoch die hohe Schutzart erhalten bleibt. [mehr ...](#)

Verkabelung mit System



Die montagefreundlichen Kabelleiter- und Steigeleiter-Systeme kennzeichnen sich durch hohe Tragfähigkeit sowie durchgängige Holm- und Sprossenlochung. In Kombination mit den mit patentierter, schraubenloser Längsverbindung versehenen Gitterrinnen RKS-Magic sowie den Kabelrinnen RKS-Magic entsteht eine optimale Lösung für die Verlegung von Energie- und Datenkabeln in Windenergieanlagen. Es besteht die Möglichkeit, Montageschienen auf die Befestigungsstege innerhalb des Turms zu schrauben, um dann die entsprechenden Bügelschellen, die es mit Spannbereichen von 8 mm bis 64 mm gibt, einzurasten. So lassen sich Daten- und Energiekabel vibrationsicher verlegen. [mehr ...](#)

Energieeffizienz fängt im Trafo an

Die Leerlaufverluste der Transformatoren der Generation Effimorph liegen 70 % unter den Leerlaufverlusten der Transformatoren der Verlustklasse C entsprechend DIN EN 50461-1 (**VDE 0532-221**), die als Transformatoren mit reduzierten Verlusten gelten. Dadurch lässt sich bereits mit einem 630-kVA-Transformator so viel Strom sparen, wie ein Vier-Personen-Haushalt durchschnittlich im Jahr verbraucht. Bei einem 1.250-kVA-Transformator liegt das Einsparpotential bei 30-jähriger Laufzeit und einem durchschnittlichen Bezugspreis von 10 Cent/kW bei ca. 26.000 €, was die Mehrkosten bei der Anschaffung bei Weitem übertrifft. [mehr ...](#)



Energieversorgung für Umrichter

Das Energieversorgungsmodul für Umrichter DEV hat in der Baugröße 2.0 eine Speicherkapazität von 2,1 kJ und ist für die kurzzeitige Stabilisierung von Gleichstromzwischenkreisen ausgelegt. Es ermittelt das Spannungsniveau im Zwischenkreis und stellt sich daraufhin auf seine

Einsatzspannung als kurzzeitige Unterbrechungsfreie Stromversorgung ein. Die dynamischen Energieversorgung ist somit eine Lösung für Applikationen,

bei denen schon kurze Netzunterbrechungen zu aufwändigen Störungen führen können. [mehr ...](#)

MUC-Controller

Mit dem MUC3-Controller lassen sich vorhandene elektronische Zähler nachrüsten, um die Verbrauchsdaten von Strom, Gas, Wasser sowie Wärme aus der Ferne modular und konfigurierbar auszulesen. Als Kommunikations-Gateway verbindet er die an ihn angeschlossenen Mess-, Steuer- oder Visualisierungs-Einrichtungen über ein Datennetzwerk oder per Mobilfunk mit der Infrastruktur des Energieversorgers. [mehr ...](#)

