

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse  
**Band:** 98 (2007)  
**Heft:** 1

**Rubrik:** Produkte = Produits

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

neuerscheinungen  
nouveauités

**RFID – Für die Optimierung von Geschäftsprozessen**

Von: Frank Gillert, Wolf-Rüdiger Hansen. München, Carl Hanser Verlag, 255 S., ISBN 3-446-40507-0, Preis: Flexcover EUR 34,90.

Radio Frequency Identification, oder kurz RFID, ist auf dem Vormarsch: in Handels- und Logistikunternehmen, aber auch in Branchen wie Pass- und Gesundheitswesen, Automotive/Aviation oder dem öffentlichen Nahverkehr. Mit den Daten, die per RFID erfasst und ausgetauscht werden, lassen sich Abläufe der realen Geschäftsprozesse in IT-Systemen abbilden.

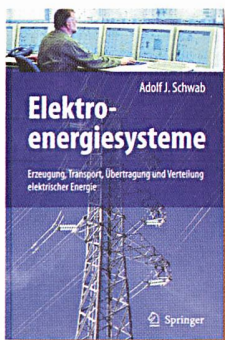
Wie sich die Geschäftsprozesse mit RFID in IT-Systeme integrieren lassen und wie gewonnene Daten effektiv genutzt werden, zeigt dieses Buch.

Kernthemen sind unter anderem: Heutige Möglichkeiten und Grenzen von RFID, Auswirkungen auf und Integration in Geschäftsprozesse, verbinden von RFID-Anwendungen und IT-Systemen, die RFID-Komponenten und ihr Einsatz, Sicherheit und Fallbeispiele. (Sz)

**Elektroenergiesysteme**

Von: Adolf J. Schwab. Heidelberg, Springer-Verlag, 2006, 993 S., 1086 Fig., ISBN 978-3-540-29664-5, Preis: geb. EUR 99,95.

Das Buch führt in die Komplexität moderner Elektroenergiesysteme ein. Von der Umwandlung der Primärenergie-



ressourcen der Erde in kohlebefeuernten Kraftwerken und in Kernkraftwerken bis zur Nutzung erneuerbarer Energien behandelt das Buch das gesamte Spektrum der Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie und der hierzu erforderlichen Einrichtungen. Das Buch wendet sich vorrangig an Berufsanfänger der Elektrotechnik, ferner an alle bereits in der Praxis stehenden Ingenieure und Fachleute anderer Disziplinen, die mit Elektroenergiesystemen bzw. mit der öffentlichen oder industriellen Stromversorgung befasst sind. (Sz)

**Broschüre: Nutzung der Erdwärme**

Mit der Broschüre über die Geothermie vermittelt das Bundesamt für Energie (BFE) einen Überblick über die verschiedenen im Einsatz stehenden und in Entwicklung befindlichen Technologien zur Nutzung der Erdwärme. Dieser erneuerbaren Energie wird ein grosses Potenzial für unterschiedliche Wärmeanwendungen zugesprochen. Das Spektrum reicht von einzelnen Erdwärmesonden über Geostrukturen und Tunnelwasser-Nutzung bis zur Tiefengeothermie, mit welcher auch die Stromproduktion ermöglicht werden soll. Weitere Informationen unter [www.bundespublikationen.admin.ch](http://www.bundespublikationen.admin.ch), Artikel-Nr.: 805.016.D. (Sz)

**Studie: Fotovoltaik-Anwendungen**

In der 11. Ausgabe der Studie «Trends in der weltweiten Fotovoltaik-Anwendung» vermitteln ausführliche Tabellen einen Überblick des weltweiten Fotovoltaik-Geschehens. Mit einer installierten Leistung von mehr als 1000 MW steht das Jahr 2005 für Rekorde. Die Produktionskapazitäten nehmen auch 2006 kontinuierlich zu, und bei der Nutzung treten neben Deutschland, Japan und den USA auch andere Länder prominent in Erscheinung. (Sz) – Quelle: [www.iea-pvps.org](http://www.iea-pvps.org)

**Studie: The Economics of Climate Change**

Nicholas Stern: The Economics of Climate Change. Cambridge University Press, 2006, ISBN-13: 9-7805-2170-0801, [www.cambridge.org](http://www.cambridge.org).

Sir Nicholas Stern wurde im Juli 2005 von der britischen Regierung mit der Leitung einer Untersuchung zu Auswirkungen des Klimawandels auf die Wirtschaft betraut. Inzwischen liegt die erste Stern-Studie vor. Die zusammenfassende Meinung lautet: «There is still time to avoid the worst impacts of climate change, if we take strong action now.» (Sz)

**Merkblatt «Kühlung von EDV-Räumen in KMU-Betrieben»**

Die Anforderungen an die EDV-Infrastruktur eines KMU-Betriebs nehmen laufend zu, die Leistungsfähigkeit und die Stromaufnahme neuer Server ebenfalls. Im Sommer kommt es zu überhöhten Temperaturen im EDV-Raum. Verschiedene Studien und auch Pilotprojekte in grossen Serveranlagen belegen, dass

eine Raumtemperatur von bis zu 26 °C zulässig ist. Diese Temperatur führt weder zu einer Beeinträchtigung des Betriebs noch zu einer verkürzten Lebensdauer der EDV-Anlage.

Kostenloser Download: [www.electricity-research.ch](http://www.electricity-research.ch). (Sz)

**Fact sheet «Refroidissement de salles informatiques dans les PME»**

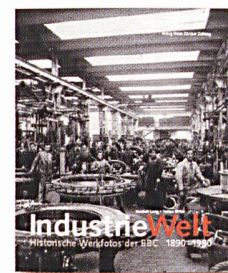
Les exigences posées à l'infrastructure informatique d'une PME augmentent constamment, les performances et la consommation de courant de nouveaux serveurs également. En été, on peut atteindre des températures exagérées dans la salle informatique. Diverses études et aussi des projets pilotes dans de grandes installations de serveurs prouvent qu'une température ambiante jusqu'à 26 °C est admissible. Cette température ne conduit ni à un préjudice pour l'exploitation ni à une réduction de la durée de vie de l'installation informatique.

Download gratuit: [www.electricity-research.ch](http://www.electricity-research.ch). (Sz)

**Industriewelt – Historische Werkfotos der BBC, 1890–1980**

Von: Norbert Lang, Tobias Wild, Verlag Neue Zürcher Zeitung, 2006, 175 S., ISBN 10: 3-03823-272-6, ISBN 13: 978-3-03823-272-8. Preis: geb. CHF 68.–.

Als sich Ende des 19. Jahrhunderts die Elektrotechnik als zukunftsweisende



neue Technologien durchzusetzen begann, gründeten Charles E. L. Brown und Walter Boveri 1891 in Baden (Schweiz) die BBC, ein Unternehmen zur

Fabrikation von elektrischen Maschinen und Apparaten.

Bereits 1900 gründete das Unternehmen seine erste Tochtergesellschaft im Ausland. Nach dem Zweiten Weltkrieg erfolgte ein starker Wachstums- und Internationalisierungsschub, der in der Krise der 70er-Jahre ein jähes Ende fand.

Die ABB (ehemals BBC) verfügt über ein umfangreiches Firmen-Bildarchiv, mit welchem sich ein wichtiges Stück Schweizer Industriegeschichte eindrücklich illustrieren lässt. Der Fotoband zeigt auf, wie sich die Funktion der Bilder und die Bildsprache der Fotografen veränderten. (Sz)

## Bauanschlussverteiler mit Zähler

Gifas, spezialisiert auf Sonderlösungen, hat in Zusammenarbeit mit den Elektrizitätswerken des Kantons Zürich EKZ verschiedene Varianten geprüft und schliesslich den NIV-Verteiler entwickelt, von dem im Laufe der Jahre bei den EKZ über 300 Stück in Betrieb gesetzt wurden.

Die Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (NIV 2. Abschnitt, Artikel 2, Absatz 2) regelt unter anderem das Erstellen, die Verantwortung und die Kontrolle der Installationen. Durch den vom Elektrizitätswerk instal-



Der Bauanschluss mit Zähler regelt die Eigentumsverhältnisse klar

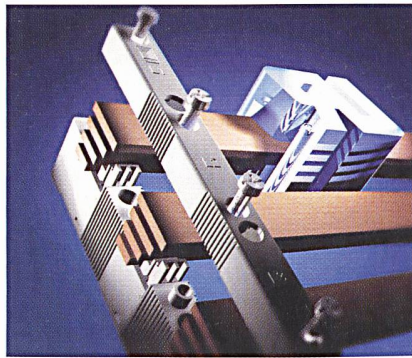
lierten eigenen NIV-Verteiler mit Bezügersicherung, Abgangsklemmen und evtl. Zähler wird der Verantwortungsbereich auf der Baustelle unter klaren Eigentumsverhältnissen getrennt. Das Anschliessen, das Erstellen und die Verantwortung liegen nun beim konzessionierten Elek-  
trounternehmen resp. beim Installationsinhaber.

Weitere Netzlieferanten entschieden sich für solche Verteiler, die heute auch als Sonderlösungen in verschiedenen Ausführungen und Anschlussleistungen lieferbar sind: 125 A, 150 A, 200 A oder nach Kundenwunsch.

Gifas-Electric GmbH, 9424 Rheineck  
Tel. 071 886 44 44, [www.gifas.ch](http://www.gifas.ch)

## Sammelschienensysteme

Das neue Rittal-Riline60-Sammelschienensystem mit 60 mm Schienenmit-  
tenabstand verbindet einfache Montage und Kostenersparnis mit UL-zertifizierten Komponenten.



Rittal Stromverteilungssystem Riline60 mit UL/cUL-Kennzeichnung, einsetzbar in Märkten wie USA und Kanada

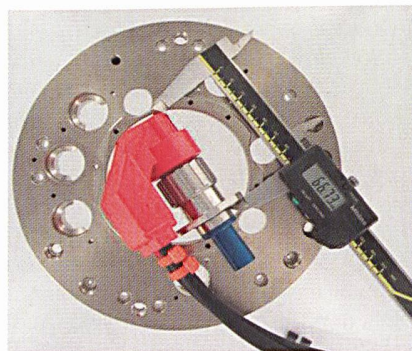
Mit der 60-mm-Sammelschienen-Systemtechnik Rittal Riline60 UL steht ein sicheres Stromverteilungssystem zur Verfügung, das sich einfach und schnell installieren lässt. Die Komponenten sind zertifiziert von Underwriter Laboratories und tragen die Zertifizierung UL/cUL508A. Bei Einsatz dieser Systemprodukte in globalen Märkten entfallen aufwendige Prüfverfahren. Drei Sammelschienenansführungen werden in einem System zusammengeführt. Flachkupfer- und Rittal-PLS-Schienen decken Stromstärken von 800 A bis 1600 A ab.

Es stehen UL-zertifizierte Sammelschienenhalter für Flach- und Rittal-PLS-Spezialschienen zur Verfügung. Gestiegene Sicherheit wird durch die Bodenwannentechnik und die hohe Kurzschlussfestigkeit erreicht. Die Anschlusstechnik von Riline60 UL ist für «Field and Factory Wiring» zugelassen.

Rittal AG, 5432 Neuenhof, Tel. 056 416 06 00  
[www.rittal.ch](http://www.rittal.ch)

## Kundenspezifische Steckverbindungen

EMCT stellt Steckverbindungen aus verschiedenen Materialien, je nach Betriebseinsatz, für Maschinen, Fahrzeuge, Tunnelbau-Vortriebsmaschinen, Militä-



Kundenspezifische Steckverbindung von EMCT

geräte usw. her. Kundenspezifische Verbindungen werden seit mehr als 40 Jahren geliefert, neben den Standardsteckverbindungen wie MIL-C 5015, 26482, 38999, VG 95234.

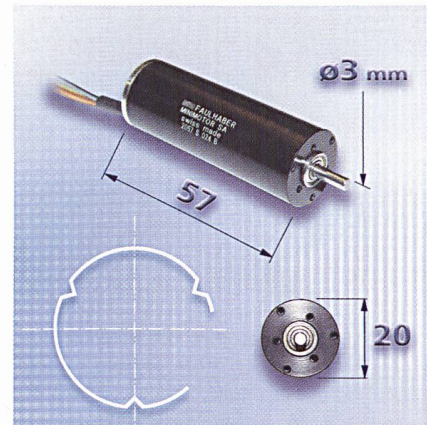
Unter anderen werden folgende Materialien eingesetzt:

Gehäuse aus 1.4301/05, Kontaktträger aus PPs.b/Techtron, Kontakt Pin 6,00 und 9,00 mm /AWG 4 und 0 aus einem ETP-CU Stück hergestellt, mit Kabeleingang passend für das Crimpen von einem 10-, 16-, 25- oder 35-mm<sup>2</sup>-Kabel. Sie sind auch erhältlich in Spezialversion mit einem massiven Umlenkungsbügel in ETP-CU, als Kabelstecker konfektioniert und mit Zweikomponentenharz vergossen. Sie werden auch in Schutzart IP 68 für den Einsatz auf CNC-Dreh- und -Fräsmaschinen hergestellt.

EMCT Swiss-ConnTec SA, 3322 Urtenen/Bern  
Tel. 031 859 34 94, [www.emct.ch](http://www.emct.ch)

## Bürstenloser DC-Servomotor

Die Motoren der Serie 2057 ... B von Minimotor verfügen über einen hochenergetischen Seltenerd-Magneten, wodurch eine mechanische Anlaufzeitkonstante von nur 8 ms erreicht wird. Die ei-



Neuer bürstenloser DC-Servomotor der Serie 2057 ... B von Minimotor

senlose Faulhaber-Schrägwicklung, kombiniert mit einem fein lamellierten Blechpaket, sorgt für gute Wärmeabfuhr und grosse Überlastbarkeit. Der Aussendurchmesser beträgt nur 20 mm, die Länge 57 mm, der Motor ist für eine Dauerleistung von 62 W ausgelegt und liefert ein Dauerdrehmoment grösser als 16 mNm bei einer Drehzahl bis 52000 U/min. Der Betriebstemperaturbereich beträgt -30 °C bis +125 °C.

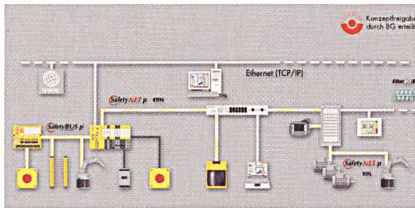
Durch die vorgespannten Kugellager und die elektronische Kommutierung erreichen die Motoren eine lange Lebensdauer. Integrierte Hall-Sensoren sorgen für eine Rückmeldung zur Elektronik für

die Regelung der Geschwindigkeit und der Position. Der Motor ist optional mit einem zweiten Wellenende und auch in autoklavierbarer Variante erhältlich. Den Motor ergänzen Planetengetriebe, Impulsgeber und Steuerungen.

Minimotor SA, 6980 Croglio, Tel. 091 611 31 00  
www.minimotor.ch

## Ethernetlösung für Sicherheit

Mit Safetynet p entwickelt Pilz eine Ethernetlösung, die den speziellen Kommunikationsanforderungen von Standard, Sicherheit und Motion Control entspricht und zukünftige Systemlandschaften vernetzen wird. Die Prüf- und Zertifizierungsstelle des Fachausschusses MHHW der Berufsgenossenschaft hat dessen Sicherheitsprinzip zugelassen. Die Integration der Kommunikation in sichere Feldgeräte folgt von Anfang an dem V-Modell, einer festen und kontinuierlich überprüfbar umfassenden Projektmanagementstruktur. Die Zertifizierungsstelle bescheinigt Safetynet p die Verwendung als



Die Sicherheitsprinzipien von Safetynet p

sichere Vernetzung von Maschinenzellen und Maschinen bis zum maschineninternen Sensor-Aktorbus zur Erfüllung der Anforderungen des SIL 3 gemäss EN 61508.

Neben der Standardkommunikation sind sicherheitstechnische Funktionen von Anfang an integriert und nicht nachträglich aufgesetzt. Am Markt ist der Trend nach durchgängig vernetzten Lösungen auf Ethernetbasis unverkennbar – vom Office-PC bis in die Sensorik und Aktorik von Maschinen und Produktionsanlagen.

Pilz Industrieelektronik GmbH, 5506 Mägenwil  
Tel. 062 889 79 30, www.pilz.ch

## Frequenzselektives Feldstärkemessgerät

Das Feldstärkemessgerät SRM-3000 von Narda Safety Test Solutions ist jetzt mit neuen zeitlichen Auswertefunktionen erweitert worden. Das Gerät erfasst die Spitzenwerte der Feldstärke lückenlos in Echtzeit. Für Langzeitmessungen ist eine zeitgesteuerte oder schwellwertgetrig-



Das Feldstärkemessgerät SRM-3000 von Narda im Einsatz

gere Messwertaufnahme ohne PC-Steuerung möglich.

Die neue Betriebsart «Time Analysis» ermöglicht die selektive Messung bei einer definierten Mittenfrequenz, z.B. um die Feldstärke eines GSM- oder UMTS-Kanals zu überwachen. Dabei zeichnet das SRM-3000 die Strahlungsleistung in Echtzeit auf – bei Verwendung einer einachsigen Messantenne, ohne die Messwertaufnahme für die Ergebnisberechnungen zu unterbrechen. Die Auflösungsbandbreite (RBW) lässt sich der Kanalbreite des Telekommunikationskanals anpassen. Grafische Ergebnisdarstellung mit Markerfunktion ermöglicht das gezielte Auslesen von numerischen Werten der Vergangenheit. Langzeitmessungen lassen sich über die Funktion «Time Controlled Storing» direkt programmieren.

Narda Safety Test Solutions GmbH  
D-72793 Pfullingen, Tel. +49 7121 97 32 777  
www.narda-sts.com

## Transformatoren-Leistungserhöhung

Trafopower AG Schönenwerd projektierte, plante und installierte eine Transformatoren-Leistungserhöhung auf 2x 2000 kVA mit einer energieoptimierten Öl-Wasser-Kühlung für die Firma Valorec Services AG in Basel. Die Wasserkuhlung bietet bauliche Vorteile (kein aufwendiges Belüftungssystem, standortunabhängig), aber auch Energieeffizienz, gleich bleibende Temperatur, die eine höhere Lebensdauer des Transformators und des Öls zur Folge hat, und sie bringt keine zusätzliche Erhöhung der Umgebungstemperatur. Es wurden zwei Standardtrafos mit speziellen Ölschlüssen eingesetzt, die aus Platzgründen die vor-

handenen Zellen eingebracht werden mussten. Dabei war zu berücksichtigen, dass die Anlage aus zwei verschiedenen Wasserkreisläufen gespeist werden kann. Durch die enge Zusammenarbeit mit den Firmen Kleinsteinst Visualisierte Messsysteme in Oberentfelden und Calorifer AG in Elgg konnten die Kosten für Wasserkühltransformatoren massiv gesenkt werden, sodass die Wasserkühlung eine interessante Alternative zu luftgekühlten Systemen bietet.

Trafopower AG, 5012 Schönenwerd  
Tel. 062 849 90 10, www.trafopower.ch

## Kabel- und Phasenauslesegerät

Das Kabel- und Phasenauslesegerät AL NT von Interstar kombiniert die Funktionen der Kabelauslese eines Kabels aus einem Kabelbündel, z.B. in einem Kabelgraben, und die Phasenauslese für korrekte Zuordnung bei Betrieb oder Neuinstallation von Netzen. Diese Funktionen sind kundenspezifisch in drei Gerätevarianten verfügbar und in einem feldtauglichen sicheren und zuverlässigen Gerät integriert.

Für die optimale Kabelauslese wurde das neue NT-Impulsverfahren entwickelt, das die komfortable und sichere Auslese an spannungsfreien Kabeln aller Baufor-



Kabel- und Phasenauslesegerät AL NT von Interstar

men ebenso wie die Auslese an Niederspannungskabeln unter Spannung ermöglicht. In besonderen Situationen ist die Kabelauslese mit der Drallfeld-Methode von Vorteil. Diese Funktion ist deshalb in allen Gerätevarianten mit dem speziellen Aufsatz-Sensor serienmässig enthalten.

Interstar AG, 6330 Cham, Tel. 041 741 84 42  
www.interstar.ch

## Transformatorenprüfung und Isolierstoffdiagnose

Das Messinstrument CP TD1 für Kapazität und Verlustfaktor bildet eine multifunktionale Prüf- und Diagnoselösung für Primärprüfungen an Leistungstransformatoren. Zu den Standardfunktionen zählen die Messung von Wicklungswiderständen, Übersetzungen und Kurzschlussimpedanzen sowie ein Stufenschaltertest und die Isolierstoffdiagnose (Kapazität/Tangens-Delta/Leistungsfaktor). Die Kombination eines kompakten, präzisen Systems mit automatisierten Prüf- und Protokollfunktionen beschleunigt die Ausführung von Messaufgaben. Die Sicherheitsstandards garantieren einen sicheren Betrieb.

Testprozeduren lassen sich im Voraus im Büro definieren. Damit fällt vor Ort



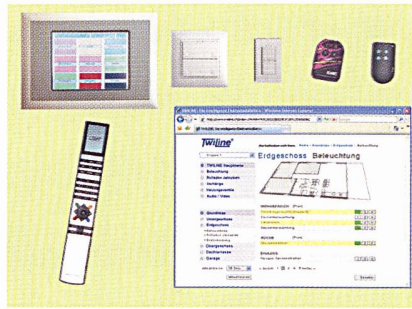
Das Messinstrument CP TD1 von Omicron im Einsatz

nur eine kurze Prüfdauer an. Automatisierte Prüfberichte reduzieren potenzielle Fehler und sparen Zeit für die Nachbereitung der Messung. Das Messverfahren unterdrückt automatisch den Einfluss netzfrequenter Störungen durch elektrische und magnetische Felder.

Omicron Electronics GmbH, A-6833 Klaus Österreich, Tel. +43 5523 507 442, [www.omicron.at](http://www.omicron.at)

## Gebäudesystemtechnik vom Taster bis zum Browser

Die Gebäudeautomation stellt in Sachen Komfort laufend neue Möglichkeiten zur Verfügung. Der Berührungspunkt – auch im wörtlichen Sinn – mit der neuen Technologie ist die Bedienstelle. Diese wird in der modernen Anlage vielfältig. Twiline bietet neben den normalen Tastern in der Wand mit Infrarot- und Funkfernbedienungen eine Komfortlösung für Wohnbereich und Sitzungszimmer. Touchpanels für den Wandeinbau, die neben der Bedienung auch die Visualisierung und Parametrierung von Sensorikwerten für Wetterschutz, Heizungssteuerung usw. ermöglichen, passen in jede Wohnung, in die Hotelrezeption



Bedienelemente im Twiline-System von Wahli

oder auch in den Technikraum jedes Zweckbaus. Wo ein PC am passenden Standort zur Verfügung steht, kann dieser über Ethernet eingebunden werden. Die modernste Lösung ist der integrierte Twiline-Webserver für weltweiten und passwortgeschützten Zugang. Damit können mehrere PC im lokalen Netzwerk parallel mit dem Browser auf die Anlage zugreifen.

Swissbau Halle 2.0 Stand B51  
W. Wahli AG, 3018 Bern, Tel. 031 996 13 33  
[www.wahli.com](http://www.wahli.com)

## SMD-Sicherung für Raumfahrtanwendungen

Die SMD-Sicherung MGA-S erfüllt den ESA Standard «ESA/SCC Generic Specification No 4008» für Raumfahrtanwendungen. Sie beruht auf dem existierenden Konzept der MGA und wird wie diese mit der Dünnfilmttechnologie hergestellt. Die Raumfahrtindustrie verlangt hermetisch dichte und extrem robuste Konstruktionen.

Die Sicherung bietet – völlig unabhängig von der Betriebsart, also auch z.B. im Vakuum – konsistente Minimal- und Maximal-Schmelzzeiten bei Überströmen in einer Grösse von nur 3,2 x 1,55 mm. Zielanwendungen sind Geräte, die im Welt-



Einsatzgebiet für die neue Sicherung MGA-S von Schurter ist die Raumfahrt

raum zum Einsatz kommen. Hier eignet sie sich besonders für Stromversorgungen in Satelliten, die bei bis zu 125 VDC betrieben werden. Die MGA-S dient zum Schutz von Speiseeinheiten, Batterien und Solarzellen.

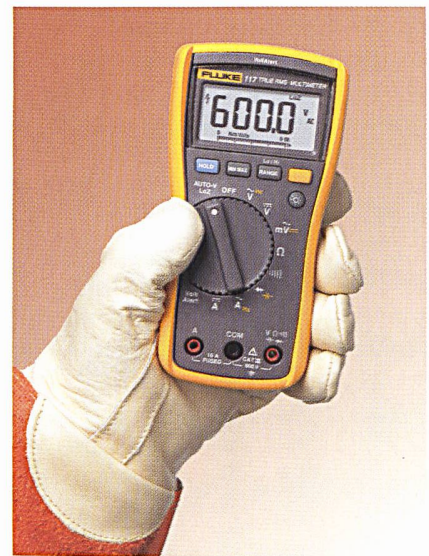
Die Sicherungen sind je nach Bestellmenge in einem Blisterband verpackt und werden mit einem ausführlichen Testprotokoll ausgeliefert.

Schurter AG, 6002 Luzern, Tel. 041 369 31 11  
[www.schurter.com](http://www.schurter.com)

## Neue Digitalmultimeter

Fluke hat eine neue Reihe von Digitalmultimetern vorgestellt, deren Modelle auf die Bedürfnisse verschiedener Benutzergruppen zugeschnitten sind.

Das Fluke 117 mit berührungsloser Spannungserkennung wurde für Elektriker entwickelt, während das Modell 116 Temperatur- und Mikroamperemessungen für Klimatechniker bietet. Das Modell 115 verfügt über zusätzliche Funk-



Digitalmultimeter-Modelle 117, 116, 115, 114 von Fluke, kompakt und mit Einhandbedienung

tionen für Prüfungen im Feldeinsatz und in industriellen Anwendungen, auch die Messung von Wechsel- und Gleichstrom. Das Modell 114 hingegen ist für die einfache elektrische Fehlersuche im industriellen und haustechnischen Bereich vorgesehen.

Die ergonomische Gestaltung des Gehäuses ermöglicht die einhändige Bedienung. Die hintergrundbeleuchteten Displays sind 30% grösser als die der bisherigen Serie 110. Alle vier Modelle entsprechen der Sicherheitspezifikation nach EN 61010 CAT III 600 V.

Fluke Switzerland GmbH, 8304 Wallisellen  
Tel. 044 580 75 00, [www.fluke.ch](http://www.fluke.ch)