

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 82 (1991)

Heft: 10

Inhaltsverzeichnis

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

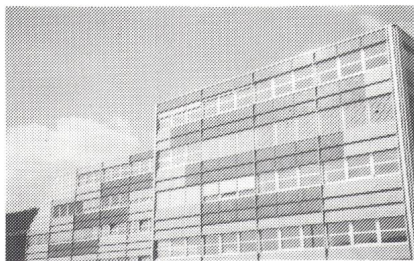
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media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

Download PDF: 15.01.2026

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

Bulletin SEV/VSE 10/1991
Zürich, 22. Mai 1991
82. Jahrgang, Seiten 1...80

Bulletin ASE/UCS 10/1991
Zürich, le 22 mai 1991
82^e année, pages 1...80



In die Fassade integrierte Photovoltaikmodule des Gewerbebaus «Windmühle» in Biel-Bözingen.

Modules photovoltaïques intégrés dans la façade de l'entreprise artisanale «Windmühle» à Bienne-Bözingen.

(Foto: Atlantis Energie AG)

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Seefeldstrasse 301, Postfach, 8034 Zürich, Tel. 01 384 91 11.

Redaktion SEV: Informationstechnik und Energietechnik

M. Baumann, Dipl. El.-Ing. ETH (Redaktionsleitung, Informationstechnik);
Dr. F. Heiniger, Dipl. Phys. ETH (Energietechnik);
Frau H. Uster, Administration.
Seefeldstrasse 301, Postfach, 8034 Zürich, Tel. 01 384 91 11, Telefax 384 94 30.

Redaktion VSE: Elektrizitätswirtschaft

W. Blum, Dipl. Ing. (Redaktionsleitung);
Frau P. Seppey.
Bahnhofplatz 3, 8023 Zürich, Tel. 01 211 51 91, Telefax 221 04 42.

Insertateverwaltung: Bulletin SEV/VSE, Edenstrasse 20, Postfach 229, 8021 Zürich, Tel. 01 207 86 34 oder 01 207 71 71, Telefax 207 89 38.

Adressänderungen/Bestellungen: Schweiz. Elektrotechn. Verein, Zentrale Dienste/Bulletin, Seefeldstrasse 301, 8034 Zürich, Tel. 01 384 91 11.

Erscheinungsweise: Zweimal monatlich. Im Frühjahr wird jeweils ein Jahresheft herausgegeben.

Bezugsbedingungen: Für jedes Mitglied des SEV und VSE 1 Expl. gratis. Abonnement im Inland: pro Jahr Fr. 165.-, im Ausland: pro Jahr Fr. 185.-, Einzelnummern im Inland: Fr. 12.-, im Ausland: Fr. 14.-.

Satz/Druck/Spedition: Vogt-Schild AG, Zuchwilstrasse 21, 4500 Solothurn, Tel. 065 247 247.

Nachdruck: Nur mit Zustimmung der Redaktion.

Editeur: Association Suisse des Electriciens, Seefeldstrasse 301, case postale, 8034 Zurich, tél. 01 384 91 11.

Redaction ASE: Techniques de l'information et techniques de l'énergie

M. Baumann, ing. dipl. EPF (chef de rédaction, techniques de l'information);
Dr. F. Heiniger, phys. dipl. EPF (techniques de l'énergie);

M^{me} H. Uster, administration.
Seefeldstrasse 301, case postale, 8034 Zurich, tél. 01 384 91 11, téléfax 384 94 30.

Redaction UCS: Economie électrique

W. Blum, ing. dipl. (chef de rédaction);
M^{me} P. Seppey.
Bahnhofplatz 3, 8023 Zurich, tél. 01 211 51 91, téléfax 221 04 42.

Administration des annonces: Bulletin ASE/UCS, Edenstrasse 20, case postale 229, 8021 Zurich, tél. 01 207 86 34 ou 01 207 71 71, téléfax 207 89 38.

Changements d'adresse/commandes: Association Suisses des Electriciens, Seefeldstrasse 301, 8034 Zurich, tél. 01 384 91 11

Parution: Deux fois par mois. Un «annuaire» paraît au printemps de chaque année.

Abonnement: Pour chaque membre de l'ASE et de l'UCS 1 expl. gratuit. Abonnement en Suisse: par an fr.s. 165.-, à l'étranger: fr.s. 185.-. Prix de numéros isolés: en Suisse fr.s. 12.-, à l'étranger fr.s. 14.-.

Composition/impression/expédition: Vogt-Schild SA, Zuchwilerstr. 21, 4500 Soleure, tél. 065 247 247.

Reproduction: D'entente avec la rédaction seulement.

ISSN 036-1321

Bulletin



des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
de l'Association Suisse des Electriciens



des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke
de l'Union des Centrales Suisses d'Electricité

Photovoltaik – Photovoltaïque

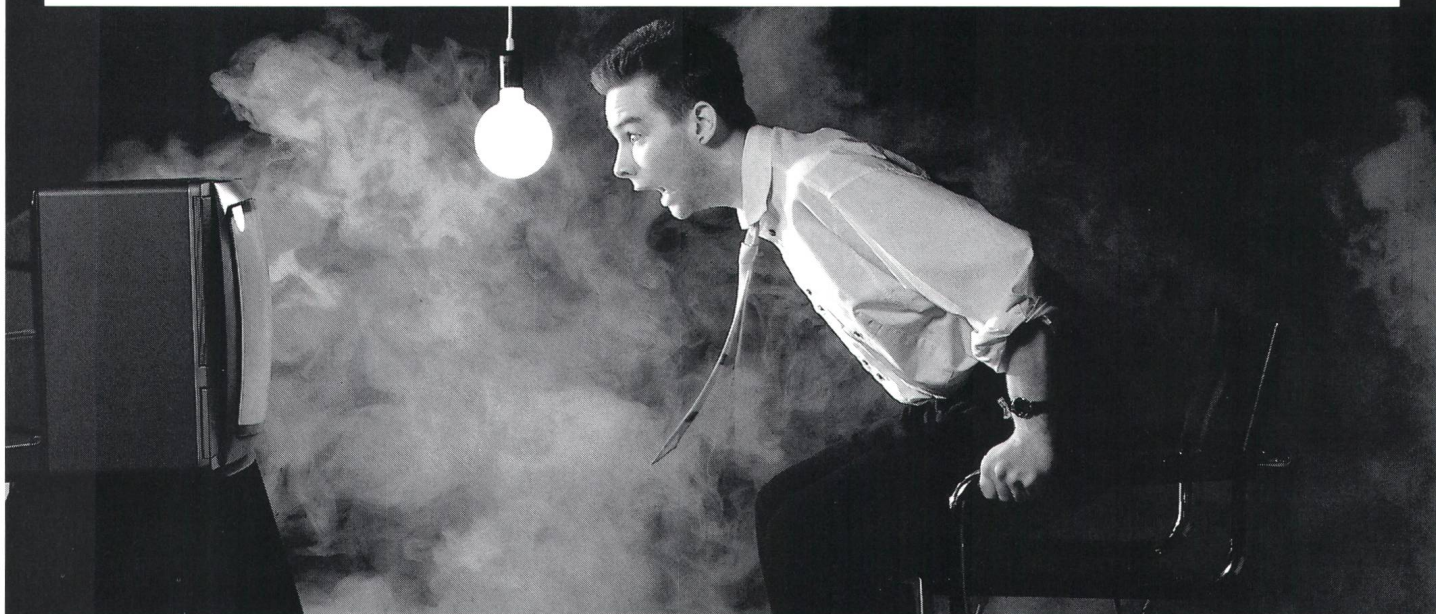
- 11 Energieaufwand zur Herstellung von Solarzellen – Besprechung eines Forschungsberichtes
M. Real, D. Spreng
- 17 Sicherheit photovoltaischer Energieerzeugungsanlagen
F. Schlittler
- 19 Betriebserfahrungen mit der 100-kW-Photovoltaikanlage an der N13
Th. Nordmann, L. Clavadetscher, P. Hächler
- 25 Betriebsauswertung von Solarzellenanlagen im Netzparallelbetrieb
R. Moser
- 31 Erfahrungen mit einer privaten 3-kW-Photovoltaikanlage
M. Eisenring
- 37 L'impact des caractéristiques d'onduleurs sur la production d'énergie par des installations photovoltaïques
J.R. Leidner, W. Linton
- 45 Das Forschungsprogramm der IEA zum Thema Photovoltaik im Gebäude
P. Toggweiler
- 49 Neue Möglichkeiten für die solare Stromgewinnung mit gebäudeintegrierten Solargeneratoren
M. Posnansky
- 51 Photovoltaikanlagen auf Schuldächern zu Unterrichtszwecken
L. Herzog
- 55 «Solar 91» – für eine energieunabhängigere Schweiz
G. Cadonau

- 56 Korrigendum zur Elektrizitätsstatistik 1990 im Bulletin 8/1991
Erratum de la Statistique de l'électricité 1990 dans le Bulletin 8/1991

- | | | |
|----|---|---|
| 59 | Nationale und internationale Organisationen | Organisations nationales et internationales |
| 61 | Verbandsmitteilungen | Communications de l'UCS |
| 63 | Aus Mitgliedwerken | Informations des membres de l'UCS |
| 64 | Öffentlichkeitsarbeit | Relations publiques |
| 66 | Diverse Informationen | Informations diverses |
| 67 | Statistische Mitteilungen | Communications statistiques |

- | | | |
|----|------------------------|-------------------------------|
| 71 | Veranstaltungskalender | Calendrier des manifestations |
|----|------------------------|-------------------------------|

Lieben Sie Hochspannung?



Wir von der MGC-Energietechnik auf alle Fälle.
Besonders wenn es sich dabei um unsere
Spezialprodukte handelt.

- Transformatoren – Messwandler
- Duresca®-Schienen

MGC
MOSER-GLASER

Moser-Glaser & Co. AG
Energie- und Plasmatechnik
Hofackerstrasse 24
CH-4132 Muttenz / Schweiz
Telefon 061 / 61 12 00

Gitter-Kabelbahnen

519/91



ab Lager lieferbar

Feuerverzinkt oder LEVASINT-beschichtet,
mit Seitenhöhen 55 und 105 mm.

BW Bruno Winterhalter AG

Industrieprodukte Tel. 01-839 57 77

Birgistr. 10, 8304 Wallisellen, Fax 01-839 57 97

Zahlen nach Zeit oder kWh

Die elektronischen MICRO MATIC Zahlungsautomaten von VERIT sind formschön, robust, korrosionsbeständig und SEV-geprüft.

Nach Zeit – die konventionelle Lösung

Der Zeitbereich, für je eine Münzart oder Jetons, kann von 1 Sek. bis 31,5 Std. eingestellt werden. Auch mit Additions-Funktion und Digital-Zeit Anzeige erhältlich.

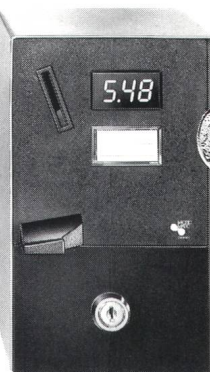
Nach kWh – die faire Lösung

Bei diesem Modell erhält der Verbraucher für einen festgelegten Betrag eine bestimmte Menge elektrische Energie.

VERIT – die Lösung für jeden Anwendungsbereich
Einige Beispiele:



Wasch- Dusch- Auto- Sport- Solarien Saunas TV/Video
küchen anlagen pflege anlagen



VERIT ELECTRIC AG
Fabrikweg 1
5502 Hunzenschwil
Telefon 064-47 20 12
Fax 064-47 22 00



- ☐ Bitte senden Sie uns Informationsunterlagen.
☐ Wir wünschen persönliche Beratung, bitte rufen Sie uns an.

Name _____
Firma _____
Strasse _____
PLZ/Ort _____
Telefon _____

BU

Schutz vor Überspannung vom Elektrofachmann problemlos installiert

Peyer AG
peyerenergie



Überspannung bedeutet für Elektronik immer Gefahr. **peyer** bietet dazu moderne und zuverlässige Schutzkomponenten:

- Überspannungsableiter in Modulbauweise mit Fernsignalisierung zum Schutz von Niederspannungs-Verbraucheranlagen
- Trenn- und Schutzfunkenstrecken zur blitzschutzmassigen Kopplung elektrisch leitfähiger Anlageteile
- Überspannungsschutzgeräte zur Überbrückung von Erdungsanlagen
- Blitzbarrieren zum Schutz von Mess-, Steuer- und Regelanlagen
- Schutzgeräte für kombinierten Datenleitungs- und Netzschutz in EDV-Anlagen

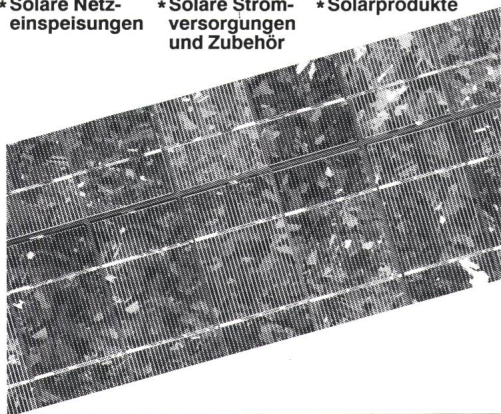
peyerenergie
CH-8832 Wollerau
Telefon 01/784 46 46
Telex 875 570 pey ch
Fax 01/784 45 15

SOLARE NETZEINSPEISUNGEN

*Solare Netzeinspeisungen

*Solare Stromversorgungen und Zubehör

*Solarprodukte



Lieferprogramm 91

Hier beginnt die solare Zukunft:

- Europas grösstes Solar-Lieferprogramm für Beruf und Hobby!

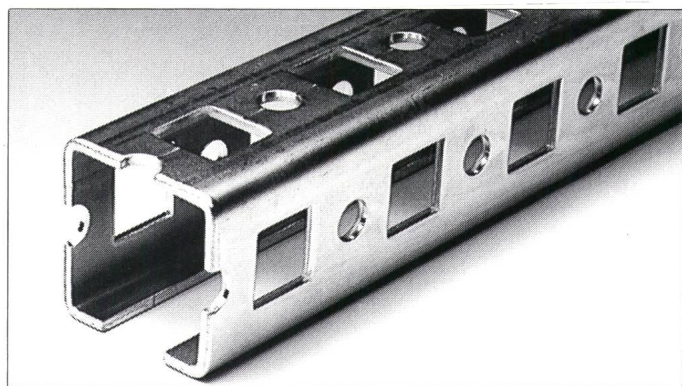
Schutzgebühr: sFr. 5.-



Wir planen, projektieren und realisieren auch Ihre Solaranlage (netzgekoppelt oder autonom).

Verlangen Sie noch heute **gratis** eine Richtofferte oder bestellen Sie das neue **Lieferprogramm 91** (140 Seiten – bitte Fr. 5.- in Briefmarken beilegen) bei:

Energietechnik AG: 3052 Zollikofen
Verkauf & Realisation Telefon 031 57 50 63
Ziegelei-Märit Telefon 031 57 51 27
Postfach 512



MULTIFIX NEU für Rahmen, Gestelle, Unterkonstruktionen im Vorrichtungs- und Anlagebau

Multifix, das pat. neue System aus gelochten Stahl-C-Profilen 50×50 mm und bündigen Verbindungs-
teilen • unerhört vielseitig

- robust
- preisgünstig

Verlangen Sie die Multifix Unterlagen von
lanz oensingen ag Tel. 062/78 21 21

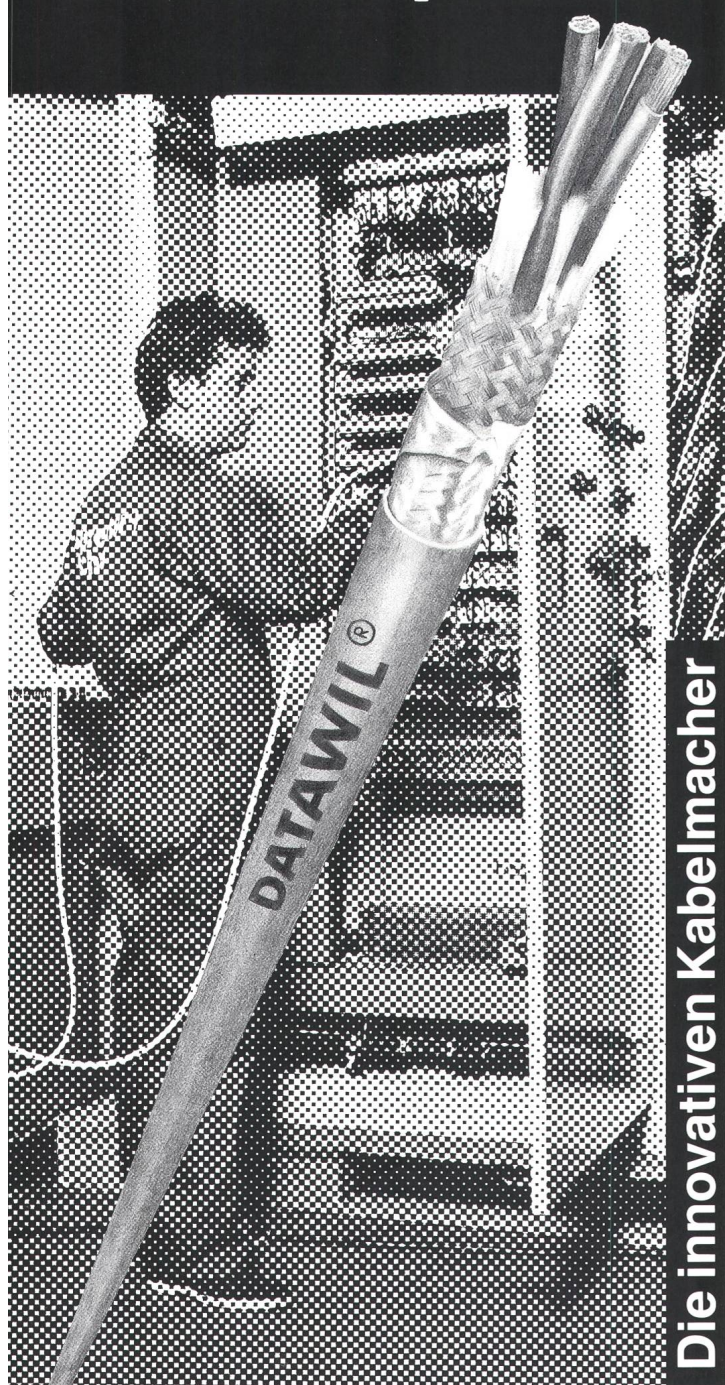
☐ **MULTIFIX von Lanz interessiert mich!**
Bitte senden Sie Unterlagen.

☐ Könnten Sie mich/uns besuchen? Bitte Voranmeldung!
Name/Adresse: _____



lanz oensingen ag
CH-4702 Oensingen • Telefon 062 78 21 21

Transferimpedanz?



Die innovativen Kabelmacher

DATAWIL®-Kabel erfüllen die höchsten Anforderungen in bezug auf Abschirmungen gegen elektromagnetische Störungen.

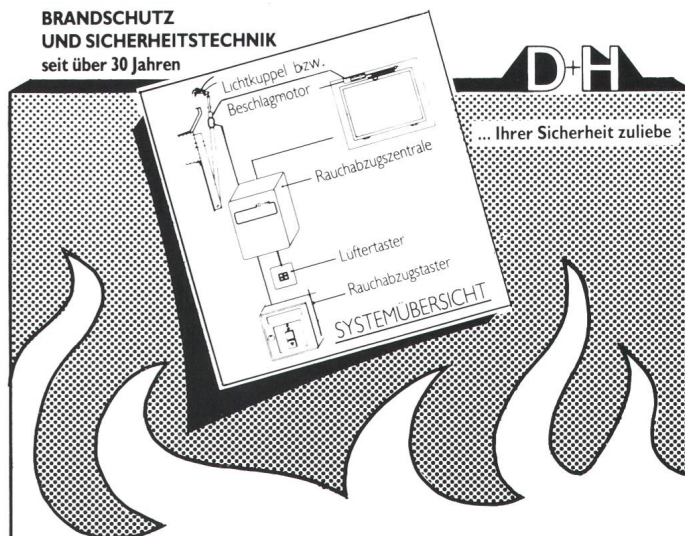
Verlangen Sie unsere Unterlagen, wir nehmen gerne mit Ihnen Kontakt auf.



Kupferdraht-Isolierwerk AG
CH-5103 Wildeggen

Telefon 064/57 01 11

**BRANDSCHUTZ
UND SICHERHEITSTECHNIK**
seit über 30 Jahren



D+H

... Ihrer Sicherheit zuliebe

● **Entrauchen von Treppenhäusern
und Hallen im Brandfall**

● **Belüften von Wintergärten**



Projekting, Montage und Wartung von erprobten, hochtechnisierten und ausbaubaren Anlagen mit zugehöriger Steuerung in vielen Kombinationsmöglichkeiten direkt beim Schweizer Generalvertreter:

FOPPA AG CHUR

Ringstrasse 35, Telefon 081 241146
Filiale Brail/Zerne, Tel. 082 723 38

CELSI®
TEMPERATUR-ETIKETTEN

irreversibel von
+40 bis +260 °C



SPIRIG Dipl. Ing. Ernest Spirig
CH-8640 Rapperswil
TEL (055) 274403 Fax (055) 275369

Zetter
Solar



Ihr Partner für Konzeption
und Bau von Solaranlagen
**Solothurn Grenchen
Biel Wiedlisbach**
Solothurn Tel. 065 22 03 11
Biel Telefon 032 22 74 33



Siegfried Peyer AG
peyerenergie

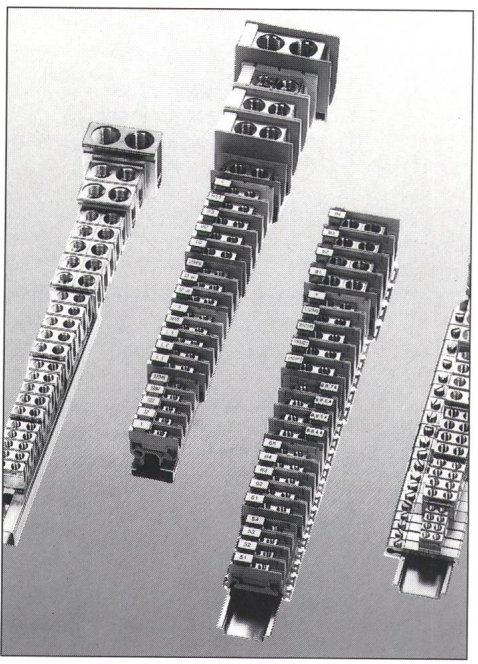


Ausbau und Modernisierung in der Netzverteilung unkonventionell und technisch perfekt gelöst:

System-Kabinen PS aus hochstabilem Faserverbund-Werkstoff sind in vielen Standard-Farben erhältlich und bieten ideale thermische Eigenschaften und Wetterfestigkeit.

peyerenergie
CH-8832 Wollerau
Telefon 01 / 784 46 46
Telex 875 570 pey ch
Fax 01 / 784 34 15

Neue Abzweigklemmen-Serie



SPIEL – SATZ – GEWINN!

- **Spiel?** Spielend einfache Beschriftung der isolierten Klemmen durch einen aufgesteckten Beschriftungsträger, der bei der Einführung des Leiters einfach aufgeklappt wird. Für Gruppenmarkierung kann ausserdem ein zweiter Beschriftungsträger aufgesetzt werden. Die Träger sind mit Bezeichnungsstäben oder Karten Typ RB6, die nach Kundenwunsch individuell beschriftet werden können, zu kennzeichnen.
- **Satz?** Egal vor welchem Installationsproblem Sie stehen, wir stellen Ihnen immer die passenden, kompletten Klemmensätze zur Lösung Ihres Problems zusammen!
- **Gewinn?** Unsere neuen Abzweigklemmen für einen durchgehenden Hauptleiter und einen oder mehrere Abzweigleiter zeichnen sich durch ihre kompakte Bauweise aus. Wir helfen Ihnen somit, bei der elektrischen Installation wertvollen Platz und somit Geld zu sparen!
- **Woertz-Service:** Mit fertig bestückten Abzweigdosen – auf Kundenwunsch oder ab Lager – verhelfen wir Ihnen ausserdem zu einer Zeitersparnis und entlasten damit Ihre eigenen Arbeitskräfte!

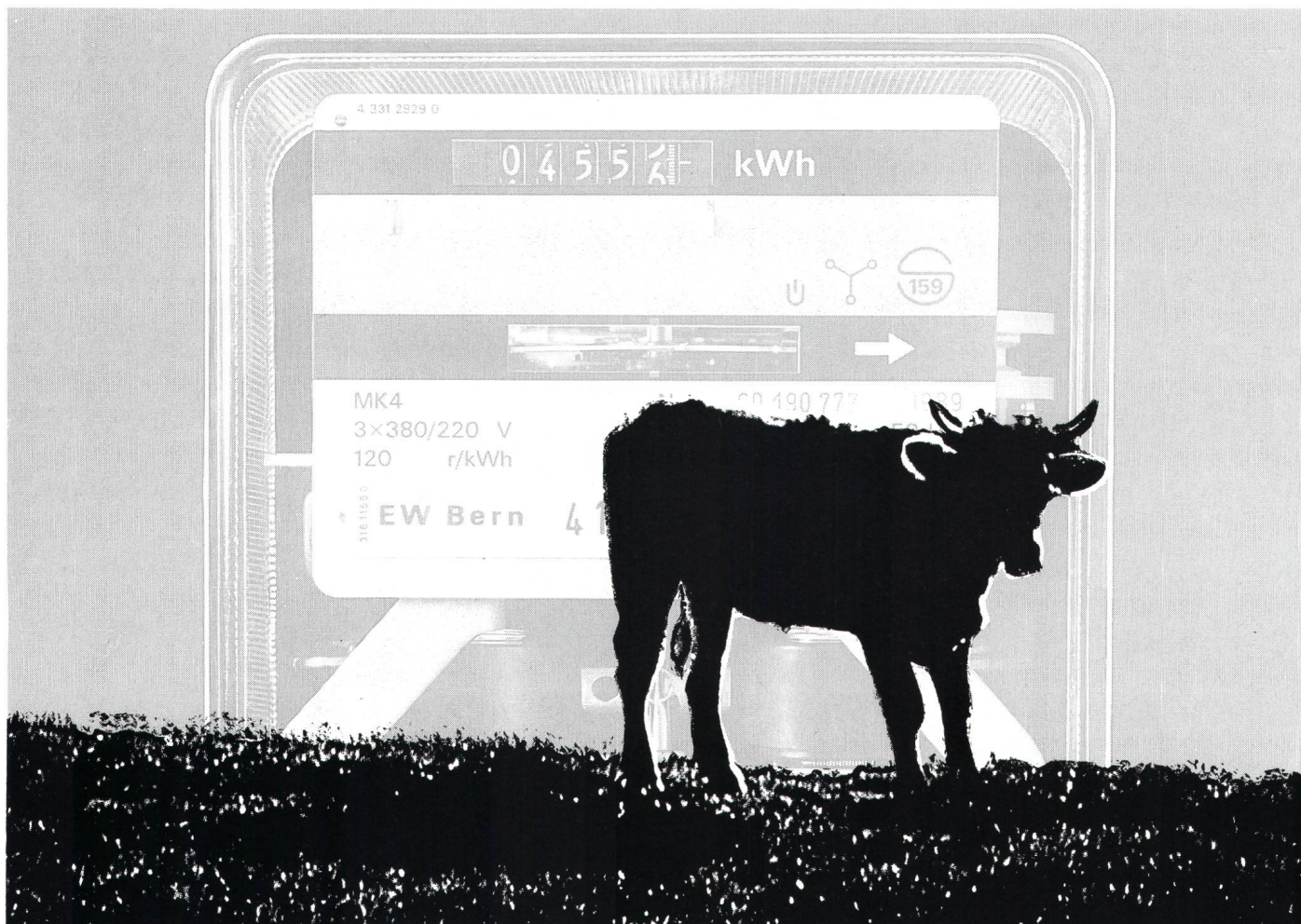
woertz

Elektrotechnische Artikel
Installationssysteme

Hofackerstrasse 47, 4132 Muttensz 1, Schweiz, Tel. 061 / 59 33 33

service stark!

Am Sonntagmorgen beginnt der Tag um 5.33 Uhr.



Stellen Sie sich vor, Sie haben als Lieferant von Strom, Gas, Wasser oder Fernwärme einen direkten Draht zu jedem Zähler in Ihrem Verteilnetz. Egal an welchem Wochentag, egal um welche Uhrzeit – von einer zentralen Stelle aus können Sie Ihre Zähler ablesen und damit Moment-Aufnahmen der Netzbelastung erstellen und den Gesamtverbrauch sofort auswerten. Endlich wissen Sie, was Tag und Nacht in Ihrem Verteilnetz läuft, selbst wann am Sonntagmorgen in abgelegenen Bauernhöfen der Tag beginnt.

«Zählerfernablesen» mit dem Informations-System INFRANET von Ascom Infrasy AG ermöglicht die Kommunikation mit jeder Art von Zählern und schafft damit völlig neue Perspektiven in der Planung, Überwachung und Steuerung. Ein neues, wirksames Instrument für das Energie-Management.

Ascom Infrasy AG
Vertrieb Sicherheitsnetze
Südbahnhofstrasse 14c
CH-3000 Bern 17

Telefon 031 63 21 11
Fax 031 63 16 82

Wir möchten gerne über das Zählerfernablesen mit INFRANET informiert werden:

- ☐ Nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf.
☐ Schicken Sie uns bitte Informationsunterlagen zu.

Firma: _____

Zuständig: _____

Adresse: _____

PLZ/Ort: _____

Telefon: _____

Energie-Management mit der Technologie von **ascom**