

**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:** 23

## 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

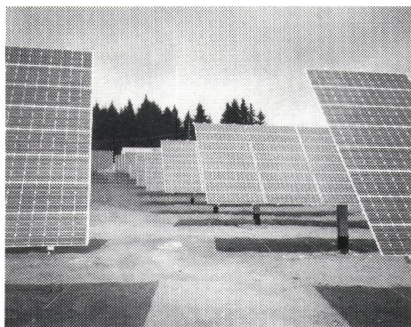
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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:** 18.01.2026

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



**Solarzellenkraftwerk Mont Soleil:** Seit Oktober 1991 sind die 10560 (Solarzellen-)Panels des 500-kW-Solarkraftwerks auf dem Mont Soleil im Berner Jura installiert.

**Centrale solaire photovoltaïque Mont Soleil:** Depuis octobre 1991 les 10560 panels photovoltaïques de la centrale solaire sur le Mont Soleil dans le Jura bernois sont installés.

(Foto: EWI Elektrowatt Ing.-Unternehmung AG, 8034 Zürich)

**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.

**Inseratverwaltung:** 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 Zürich, tél. 01 384 91 11.

**Rédaction 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<sup>me</sup> H. Uster, administration.

Seefeldstrasse 301, case postale, 8034 Zürich, tél. 01 384 91 11, téléfax 384 94 30.

**Rédaction UCS: Economie électrique**

W. Blum, ing. dipl. (chef de rédaction);

M<sup>me</sup> P. Seppey.

Bahnhofplatz 3, 8023 Zürich, tél. 01 211 51 91, téléfax 221 04 42.

**Administration des annonces:** Bulletin ASE/UCS, Edenstrasse 20, case postale 229, 8021 Zürich, 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 Zürich, 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, Zuchwilstr. 21, 4500 Soleure, tél. 065 247 247.

**Reproduction:** D'entente avec la rédaction seulement.

# Bulletin



des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
de l'Association Suisse des Electriciens



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

## Energietechnik – Techniques de l'énergie

### Photovoltaik, Elektrizitätsnetze, Umweltschutz

### Photovoltaïque, réseaux électriques, environnement

- 9 Editorial
- 11 Technologien für Solarzellen und Solarmodule  
Arvind Shah und Reto Tschärner
- 21 Flüssiglichtleiter für konzentriertes Sonnenlicht  
Gino Gabriele, Markus Hegi und Basanta Palit
- 27 Zur Reduktion der gasförmigen Schadstoffe in Abgasen mit Hilfe elektrischer Entladungen  
Walter Zaengl, Timm Teich, Giorgio Friedrich, Adriano Nasciuti und Hans-Jörg Schötzau
- 39 Neue Konzepte bei der Echtzeit-Berechnung der (n-1)-Sicherheit im elektrischen Energieübertragungsnetz  
(N-1)-Sicherheitsrechnung: Ein neuer Lösungsansatz  
Rainer Bacher
- 49 La mesure de l'impédance des réseaux basse tension en fonction de la fréquence  
Rolf Schreiber
- 55 Schutzrelais zur Erdschluss-Erfassung, -Ortung und -Abschaltung  
Friedrich Frey und Heinrich Ott

## Aktuell – Actualités

- 63 Firmen und Märkte
- 64 Technik und Wissenschaft
- 66 Aus- und Weiterbildung
- 67 Buchbesprechungen
- 68 Neue Produkte
- 71 Veranstaltungen
- 73 Veranstaltungs- und Kurskalender

## SEV-Nachrichten – Nouvelles de l'ASE

- 77 Mitteilungen – Communications
- 77 Normung – Normalisation
- 82 Schweizerische Lichttechnische Gesellschaft (SLG) –  
Association Suisse de l'éclairage (SLG)
- 82 Prüfstelle Zürich – Laboratoires d'essai et d'étalonnage
- 83 SEV-Informationstagung für Betriebselektriker
- 84 Internationale Organisationen – Organisations internationales



# 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

# Licht weist den Weg

Wo es um die Sicherheit der Menschen geht, dürfen keine Kompromisse gemacht werden. Ist Notlicht erforderlich, sind APP-Leuchten wegweisend als Fluchtweg- und Markierungsbeleuchtung oder als tragbare Not- und Ex-Leuchten.

Informations-Piktogramm- und Werbeleuchten und ein umfassendes Dienstleistungspaket runden unser breites Sortiment ab.

Das APP-Leuchten-Programm ist die richtige Antwort auf die stetig steigenden Sicherheitsbedürfnisse unserer Zeit.



## Sicherheits-Notleuchten APP

Senden Sie mir die Unterlagen.

Firma: \_\_\_\_\_ SEV/23

Name: \_\_\_\_\_

Strasse: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_



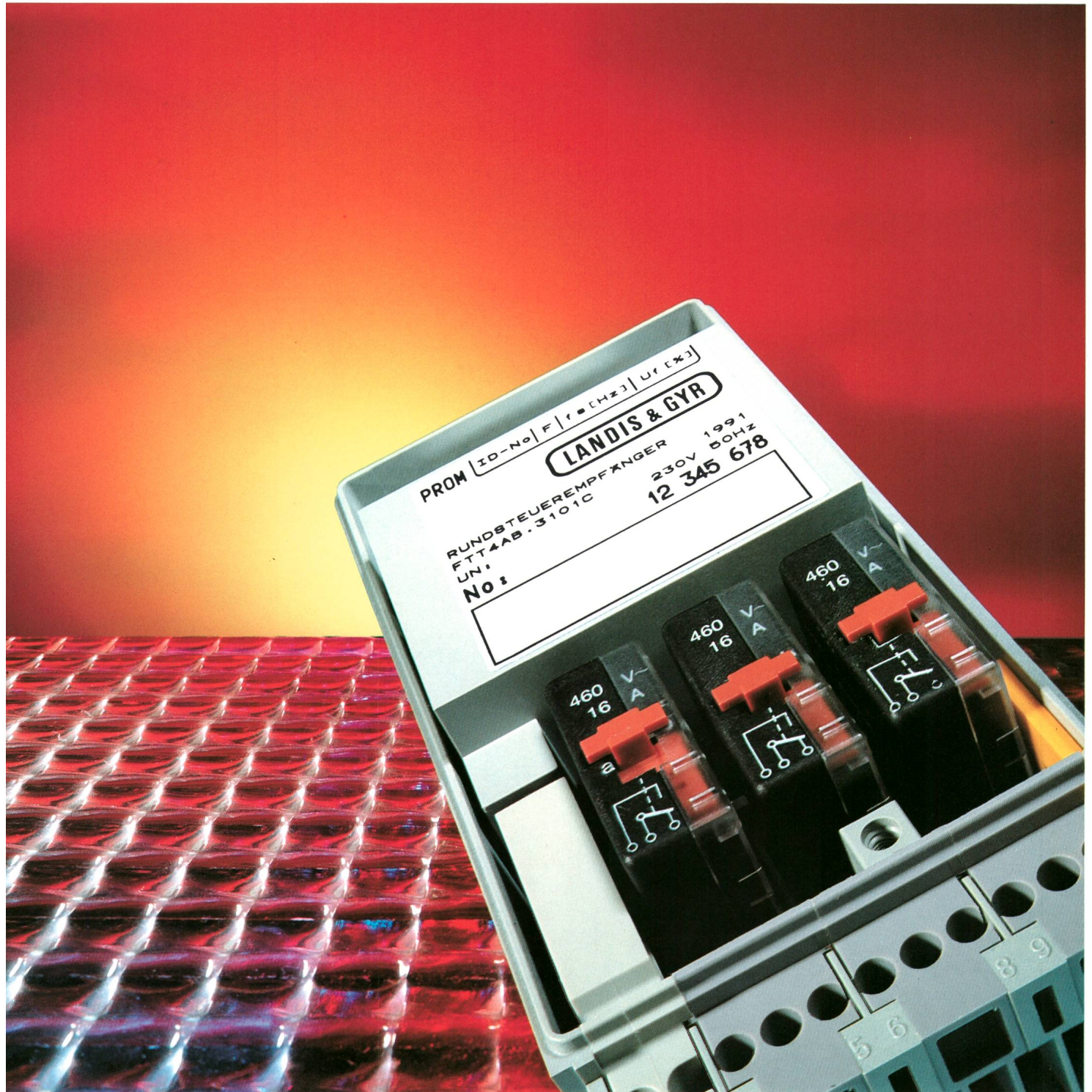
**Angst + Pfister**  
**Produktions AG**

CH-8052 Zürich, Thurgauerstrasse 66  
Telefon 01/306 61 11, Telefax 01/302 18 71



# Rundsteuerempfänger FTT4 mit programmierbarem Digitalfilter – für universelle Anwendungen

• kompakt • flexibel • montagefreundlich



K 571 F/D

FTT4A mit 1..3 steckbaren Ausgangsrelais / FTT4D mit 1..6 steckbaren Ausgangsrelais

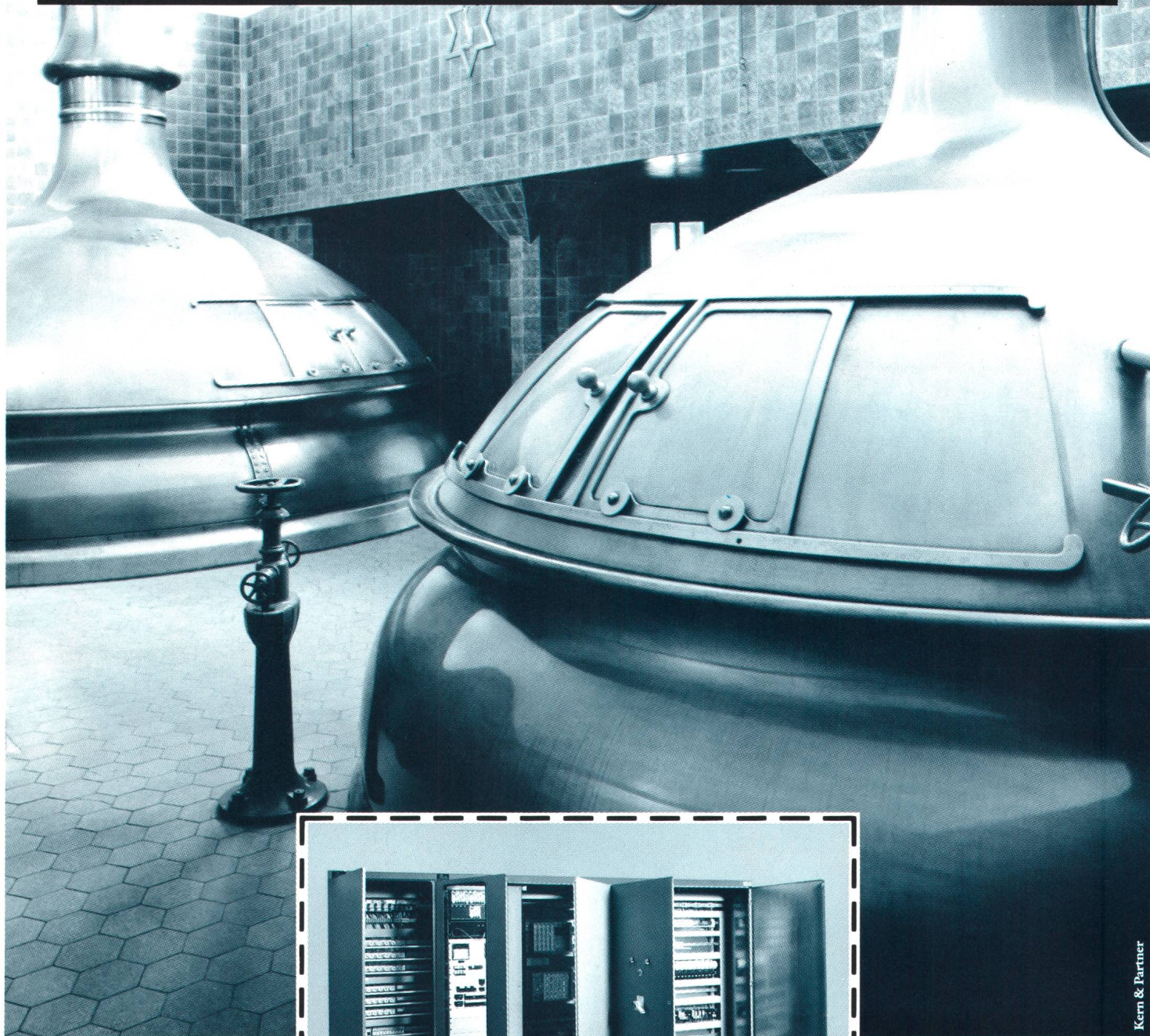
Landis & Gyr  
Energy Management (Schweiz) AG  
Interbergstrasse 9  
H-6330 CHAM  
Telefon 042-44 57 11

**LANDIS & GYR**



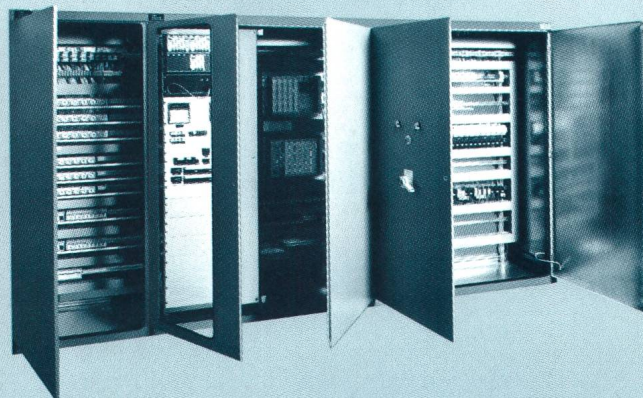


# **MENOR-Gehäusetechnik: praxiserprobte Problemlösungen für die Verfahrenstechnik.**



**Das Beispiel aus der Praxis:  
Platzsparende, leichte  
Gehäuse mit hoher Stabilität  
für die Steuerung des Brau-  
prozesses bei der Cardinal.**

In Zusammenarbeit mit dem Kunden wurde dieses NSM-Gehäuse auf unserer CAD-Anlage konstruiert und auf modernsten Fertigungsanlagen fabriziert. Die besonderen Anforderungen: Platzsparende Konstruktion, modernes Design und wartungsfreundlich.



## **Coupon:**

Bitte informieren Sie uns und senden Sie uns Ihre Dokumentation.

Firma:

Verantwortl.:

Strasse:

Telefon:

PLZ/Ort:

Ausschneiden und einsenden an Meto-Bau AG, 5303 Würenlingen



Immer wenn Sie Problemlösungen der Gehäusetechnik suchen, sind wir Ihr zuverlässiger Partner mit Know-how. Testen Sie uns!

## **Meto-Bau**

Meto-Bau AG

MENOR-Gehäusetechnik  
CH-5303 Würenlingen

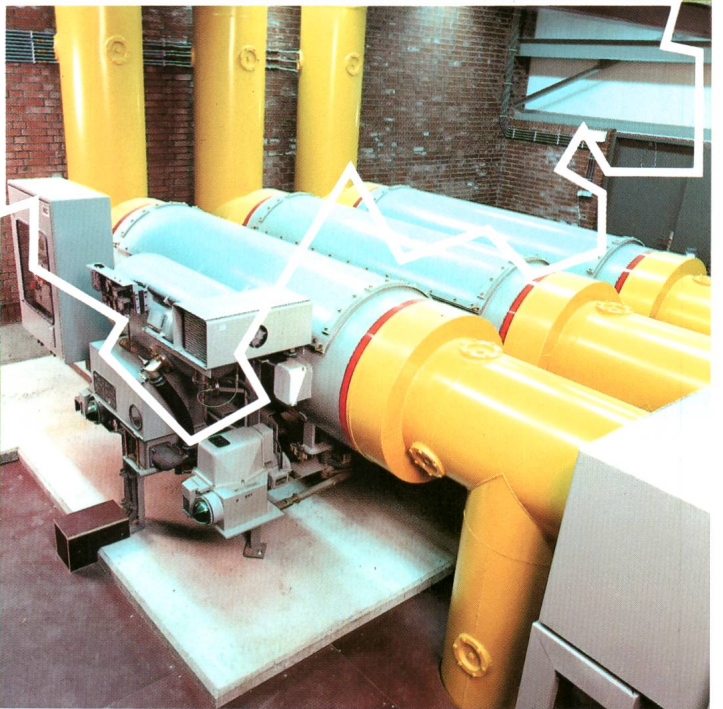
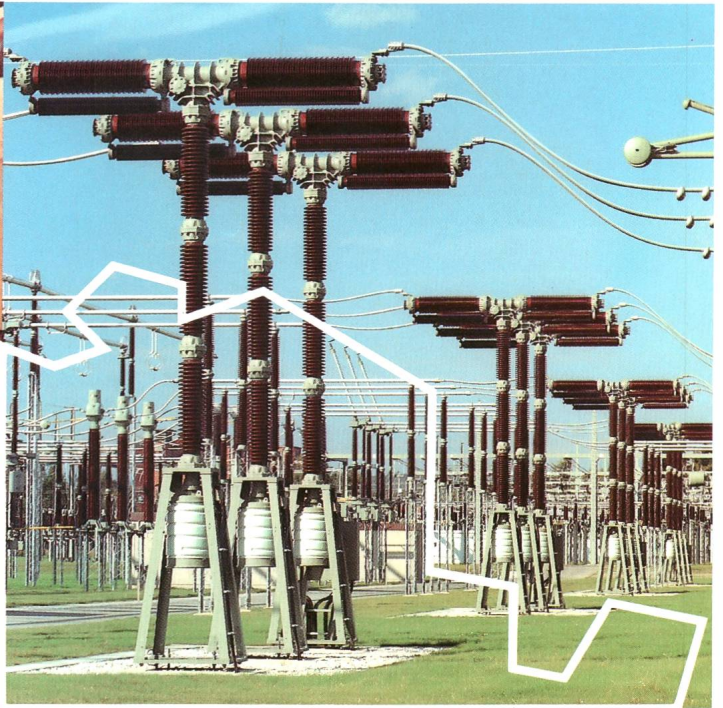
Tel. 056/98 26 61

Fax 056/98 10 23



*ABB zum Thema Stromübertragung und Stromverteilung*

**Wir schalten weltweit schnell, damit Sie beruhigt abschalten können.**



M A C H



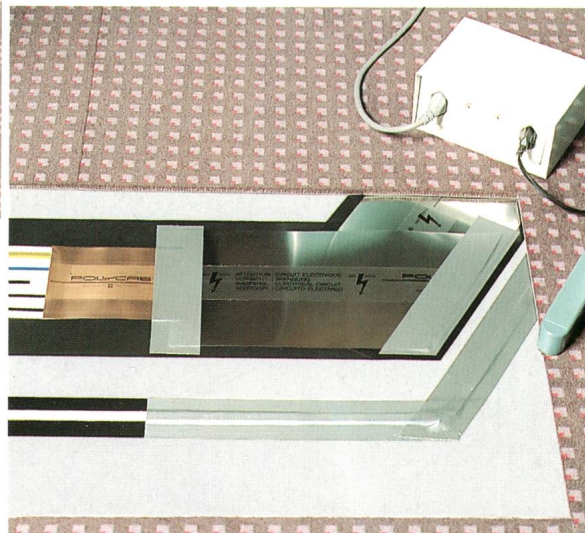


## Kabelsystem POLYCAB:

Die anpassungsfähige

Stromversorgung

für den Büroraum



Mit dem extra-flachen Kabelsystem POLYCAB lässt sich eine Stromversorgung diskret und problemlos unter dem Teppichboden verwirklichen.

Die Steckdose kann genau am gewünschten Ort installiert werden. POLYCAB gewährt dem Architekten eine freie Raumgestaltung unter Wahrung der Ästhetik.

Es erleichtert die Arbeit des Installateurs. Sehr flexibel, wird es direkt auf dem Boden verlegt und

dann einfach mit Teppichfliesen bedeckt.

Kein Problem also beim Umstellen des Mobiliars.

Das System umfasst die verschiedenen Leitungsarten für Elektrizität, Telefon und Datenübertragung für Computer (Kupferleiter oder optische Faser), sowie alle Anschlüsselemente, die Boden-Anschlussdosen und die erforderlichen Werkzeuge für die Installation.

CH-2016 CORTAILLOD / SUISSE  
TÉLÉPHONE 038 / 42 29 00  
TÉLÉFAX 038 / 42 58 41  
DÉPARTEMENT POLYCAB



CABLES CORTAILLOD  
ÉNERGIE ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

**POLYCAB®**