

| | |
|---------------------|---|
| 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: | 75 (1984) |
| Heft: | 17 |
| Rubrik: | Im Blickpunkt = Points de mire |

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: 12.01.2026

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

Im Blickpunkt

Points de mire

Die 550-MW-Hochspannungs-Gleichstrom-Kurzkupplung Österreich-Tschechoslowakei

[Nach E. Wagner: Grundlagenstudien für die Realisierung der Hochspannungs-Gleichstrom-Kurzkupplung Dürnrohr. ÖZE 36(1983)8/9, S. 258...263]

In Dürnrohr (Niederösterreich) ist eine Hochspannungs-Gleichstrom-Kurzkupplung von 550 MW Nennleistung zur Verbindung des zur UCPTE gehörenden österreichischen Drehstrom-Hochspannungsnetzes mit dem zum Ostblock gehörenden tschechoslowakischen Drehstrom-Hochspannungsnetz erstellt worden. Grundlage bildet ein langjähriger Vertrag für die Lieferung von jährlich 1600 GWh elektrischer Energie mit 400 MW aus einem polnischen Dampfkraftwerk im Transit über das tschechoslowakische Netz nach Österreich. Ein Vertrag mit Russland sieht weitere Energietransporte über die neue Anlage vor.

Die Landesnetze des Ost- und des Westblocks sind Drehstromnetze 50 Hz. Sie sind aber verschieden im System der Frequenz-Leistungsregelung und im Frequenzverhalten. Deshalb ist ein Zusammenschalten nur unter Zwischenschaltung eines entkoppelten Gleichstromkreises in Form einer Drehstrom-Gleichstrom-Drehstrom-Umformung möglich. Die ebenfalls studierte Variante einer Gleichstrom-Hochspannungsleitung von Österreich über tschechisches Gebiet zum polnischen Dampfkraftwerk hat sich als nicht wirtschaftlich erwiesen.

Für die Anlage Dürnrohr sind im Rahmen eines Vorprojektes verschiedene Varianten studiert worden, um das betriebswirtschaftlich optimale System auszuwählen, welches einen möglichst sicheren Betrieb und möglichst geringe Beeinflussungen erwarten lässt.

Die Studien betrafen einerseits technische Fragen (Betriebsverhalten, optimale Blockgrösse, Systemkomponenten), anderseits wurden weitgehende wirtschaftliche Untersuchungen durchgeführt über die Investitions- und die kumulierten Betriebskosten unter Berücksichtigung der Eigenverluste und der prognostizierten Verfügbarkeit mit zwei Blöcken für je die halbe Leistung oder mit einem einzigen Block für die ganze Leistung (gewählte Lösung). Für die meisten Teile der Anlage wurden bewährte Hochspannungsapparate und Betriebsmittel gewählt. Die Thyristorventile bestehen aus einer grossen Zahl von in Reihe geschalteten Thyristoren mit Redundanz. Die Thyristoren werden einzeln überwacht. Dank der Redundanz können fehlerhafte Thyristoren im Rahmen einer geplanten Überholung ausgetauscht werden.

Besondere Aufmerksamkeit wurde der Auswahl und Dimensionierung der Drehstromfilter geschenkt. Der Einsatz zwölfpulsiger Gleichrichtereinheiten bedingt Filterkreise für die 11. und die 13. Oberschwingung und einen Hochpass für die Oberschwingungsströme höherer Ordnungszahlen. - Auch verschiedene Störfälle wurden eingehend untersucht.

Die Anlage Dürnrohr ist als 420-kV-Freiluftanlage ausgeführt worden. Nur die wassergekühlten, luftisolierten Stromrichterventile sind in einer Ventilhalle untergebracht, in welcher Temperaturen zwischen +5 °C und +40 °C und eine relative Luftfeuchtigkeit zwischen 20 und 60% eingehalten werden. - Aus Lärmschutzgründen mussten sowohl die Rückkühlwanlage als auch die grossen Transformatoren mit besonderen Schallschutzmassnahmen ausgestattet werden (Schallmauern). In der Gesamtdisposition der Anlage ist eine spätere Erweiterung um einen Block in der Grössenordnung bis 1000 MW Kupplungsleistung berücksichtigt. P. Troller

Die Bauelemente der Neuronen

[Nach E.R. Lewis: The Elements of Single Neurons: A Review. IEEE Trans. SMC 13(1983)5]

Die neuronalen Netzwerke, d.h. die neuroelektrischen Netzwerke innerhalb der individuellen Nervenzellen (Neuronen) scheinen bereits für sich eine Komplexität zu besitzen, wie man sie einst einem ganzen Netzwerk von Neuronen zuschrieb. Sie präsentieren sich meistens als hochkomplizierte Netzwerke, in deren Knoten sich je eine resistive, speicherfähige «Black Box» befindet, von der man weiss, dass es zumindest 7 verschiedene Typen mit 2 oder 3 Anschlüssen gibt.

Die Erforschung des Aufbaus dieser Black Boxes stellt eine grosse Herausforderung dar. Man erwartet aber zu viel, wenn man glaubt, die Analytiker vermöchten eine exakte Beschreibung in der üblichen Input-Output-Terminologie zu geben. Vermutlich wird man sich noch lange Zeit mit Plausibilitäts-Aussagen begnügen müssen. Man weiss von den Anschlüssen meistens nicht einmal, ob sie als Input- oder Output-Schnittstelle wirksam sind. Auch mit der Schaltalgebra steht man wegen der Kompliziertheit des Problems auf verlorenem Posten, und selbst die leistungsfähigsten Computer vermögen vorderhand nicht zu helfen. Offenbar können gewisse chemische Vorgänge einzelne Pins temporär wirksam voneinander isolieren. Man versucht den Pins Input- oder Output-Charakter zuzuschreiben und nimmt an, dass sie lastunabhängig sind.

Das Neuron ist ein dynamisches Element. Die Input-Output-Beziehungen zeigen Nichtlinearitäten, wie sie für Speicherelemente (Gedächtniszellen) typisch sind. Die Neuronen sind unter sich mannigfach verbunden, wobei jedes Neuron viele Impulse von verschiedenen Quellen über separate Kanäle erhält. Das Problem, welches sich dem Analytiker

stellt, dürfte den Schwierigkeitsgrad des aus der Mechanik bekannten Mehrkörperproblems bedeutend übersteigen.

R. Zwahlen

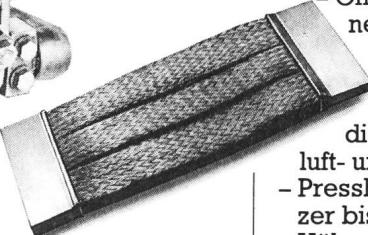
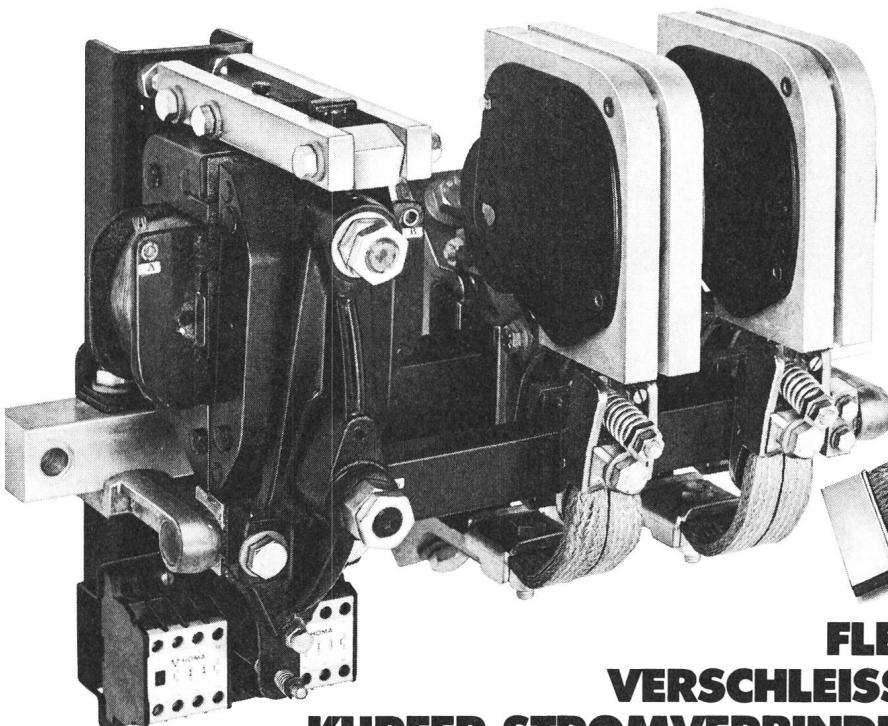
Josephson-Spannung von 1 Volt

Wissenschaftlern der Abteilung Elektrizität der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig ist es in Zusammenarbeit mit dem amerikanischen National Bureau of Standards erstmals gelungen, Josephson-Spannungen von 1 Volt herzustellen. Bisher konnten mit Hilfe des Josephson-Effektes nur Gleichspannungen im Millivoltbereich erzeugt werden, die seit etwa zehn Jahren in den grossen messtechnischen Staatsinstituten zur Reproduktion und Bewahrung der elektrischen Spannungseinheit Volt Verwendung finden. Der Effekt wurde 1962 vom damals 22jährigen Brian Josephson, Nobelpreisträger des Jahres 1973 für Physik, vorausgesagt. Es besagt, dass zwischen schwach gekoppelten Supraleitern, sog. Josephson-Elementen, eine Gleichspannung auftritt, die nur von der Frequenz einer eingestrahlten Mikrowelle abhängt.

Die PTB-Wissenschaftler entwickelten nun monolithisch integrierte Reihenschaltungen einer Vielzahl von Josephson-Tunnelementen und konnten das Problem der gleichmässigen Mikrowelleneinkopplung in jedes Element optimal lösen. Eine Serienschaltung von nahezu 1500 Josephson-Elementen ergab bei einer Frequenz von 90 GHz eine Gleichspannung von 1 Volt. Diese neuen Forschungs- und Entwicklungsbearbeiten ermöglichen den Aufbau von miniaturisierten Kryo-Spannungsnormalen für 1 Volt mit einer relativen Unsicherheit von 10^{-10} und stimulieren die elektrische Präzisionsmesstechnik in noch nicht vorhersehbarer Weise.

(Aus PTB-Presseinformation)

HOHE STRÖME, HOHE AN- FORDERUNGEN!



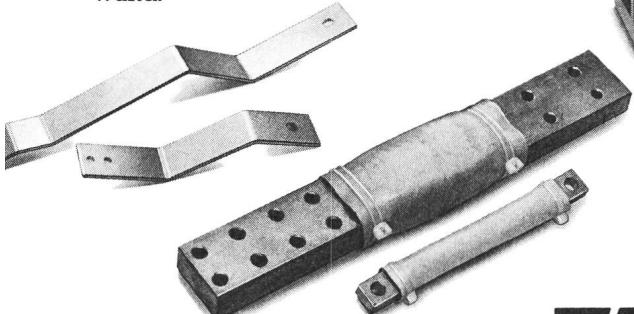
FLEXIBLE, VERSCHLEISSARME KUPFER-STROMVERBINDUNGEN

LEISTUNGSSCHÜTZE UND SCHALTKOMBINATIONEN

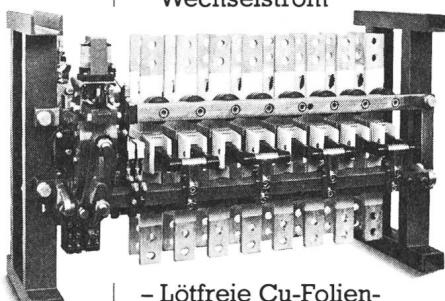
mit Positiv- und Negativkontakte

BW-Hochstrom-Leistungsschütze, ideal für die Galvanotechnik, für Lichtbogenöfen, Induktionsöfen, Härte- und Glühlanlagen:

- Sicheres und gefahrloses Schalten der hohen Ströme
- Speziell legierte Kontakte für hohe Lebensdauer
- Rasches, problemloses Auswechseln der Kontakte ergibt minimalen Wartungsaufwand.



für alle Hochstrom-Verbraucher oder -Erzeuger:
 - Geflochtene Cu-Strombänder und Cu-Stromseile für Gleich- und Wechselstrom

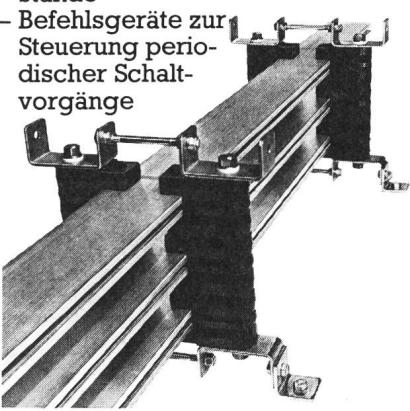


- Lötfreie Cu-Folien-Strombänder
- Wassergekühlte Stromkabel in hochtemperaturfesten Schutzschläuchen, Ein- und Koax-Leiter

- Alle gewünschten Querschnitte, blank oder verzinkt, mit oder ohne Schutzschlauch, mit Anslüssen nach Kundenspezifikation.

HOCHSTROM- ZUBEHÖR

- Offenes Sammelschienen-System in Baukastenform
- Prismen- und Gleitkontakte für die Galvanotechnik, luft- und wassergekühlt
- Pressharz-Isolierstücker bis 3000 V
- Höhenverstellbare Isolierfüsse
- Anlass-, Dämpfungs- und Entlade-Widerstände
- Befehlsgeräte zur Steuerung periodischer Schaltvorgänge



Schalten Sie um auf die bewährte BW-Hochstromtechnik. Rufen Sie uns an, verlangen Sie Unterlagen und Beratung – unser Hochstrom-Spezialist vermittelt Ihnen die sicherste, wirtschaftlichste Lösung.



Die Hasler Betriebsklima-Verbesserungs-Anlage

**EHZ 2A verbessert das Klima bei Betrieben mit
32 bis 128 telefonierenden Mitarbeitern.**

**Und sorgt für gutgelaunte Telefonistinnen
samt zufriedenen Kunden.**

Die meisten innerbetrieblichen Kommunikationsprobleme sind eigentlich Telefonprobleme. Die EHZ 2A von Hasler löst sie. Dank Mikroprozessor-Technik und optimaler Anpassungsfähigkeit an alle wechselnden Bedürfnisse Ihres Betriebes.

Firmen-Strukturen ändern sich überraschend schnell. Was auch veränderte Kommunikationsabläufe mit sich bringt. Und je beweglicher Ihre Telefonanlage ist, desto besser bekommen Sie Ihre Kommunikationsprobleme in den Griff. Mit der mikroprozessor-gesteuerten Haustelefonzentrale EHZ 2A von Hasler gibt es keine Anpassungsschwierigkeiten. Nach Bedarf hat sie nämlich 32 bis 128 interne und bis zu 20 externe Anschlüsse.

Sie ist jederzeit ausbaufähig dank einem wohldurchdachten Baukastensystem von Hardware und Software.



Senden Sie uns bitte die Unterlagen über die elektronischen Haustelefonzentralen von Hasler.

Wir benötigen ca. Amtsleitungen und

ca. interne Anschlüsse.

Firma

Zuständig

Adresse

PLZ/Ort

Selbstverständlich bietet Ihnen die EHZ 2A alles, was Sie sich von einer hochmodernen Haustelefonzentrale nur wünschen können:

Automatischer Rückruf, Anrufumleitung, Kurzwahl, Dreier-Konferenzschaltung, Ringruf, «Anklopfen» bei besetzten Verbindungen und vieles mehr.

Wobei alle Funktionen sich genau Ihren Bedürfnissen anpassen lassen.

So trägt Hasler zur Verbesserung des Betriebs- und Gesprächsklimas bei. Und das merkt jeder, der bei Ihrer Firma anruft, bereits daran, wie freundlich man ihn begrüßt. Wir informieren Sie gerne über unsere elektronischen Haustelefonzentralen für kleinere, mittlere und grössere Betriebe.

**Hasler.
Bessere Verbindungen
von Mensch zu Mensch.**

Hasler AG
Abt. Information
Belpstrasse 23
3000 Bern 14
Telefon 031 65 21 11
Telex 911 119 hag ch

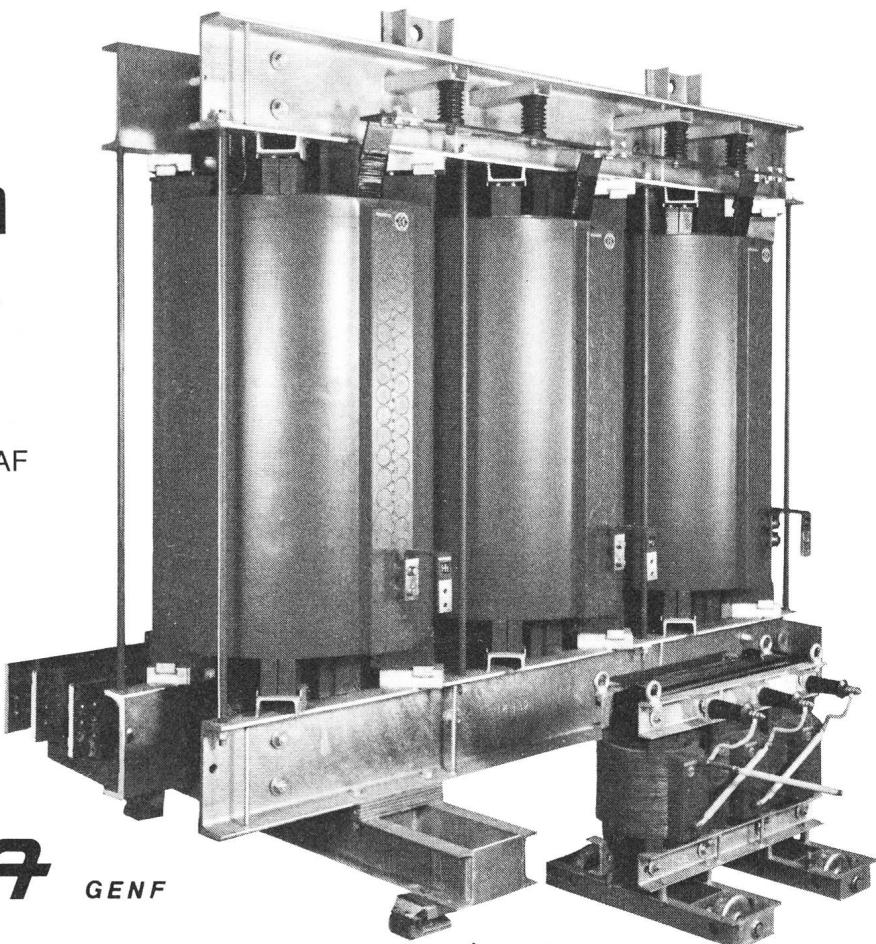
Hasler

Gießharz- Leistungs- Transformatoren

MAYLAMID®



- Bis Isolationsklasse 36 kV (BIL bis 200 kV/70 kV)
- Bis 16 000 kVA Selbstkühlung AN
- Bis 24 000 kVA forcierte Kühlung AF
- Wartungsfrei
- Raumsparend
- Stoßspannungsfest
- Teilentladungsfest
- Stoßkurzschlußfest
- Schwer entflammbar
- Keine Verfeuchtung
- Sofort einschaltbereit
- Temperaturwechselfest
- Kurzzeitig hoch überlastbar



GARDY SA GENF

15, RUE MARZIANO, POSTFACH 230, CH-1211 GENF 24, TEL. 022/43 54 00, TELEGR. YDRAG-GENÈVE, TELEX 422 067

Bewährte Guss-Abzweigdosen in neuer Ausführung

nach SEV:
staubdicht
strahlwasserdicht



nach IEC-
Empfehlung: IP 65

mit äußerer Schutzleiter-
klemme und entsprechenden
Woertz-Klemmen
auch für Ex eD

→ mit unveränderten Innenmassen
und Befestigungsloch-Distanzen

→ aus Grauguss phosphatiert und
grau lackiert oder feuerverzinkt

Größe III

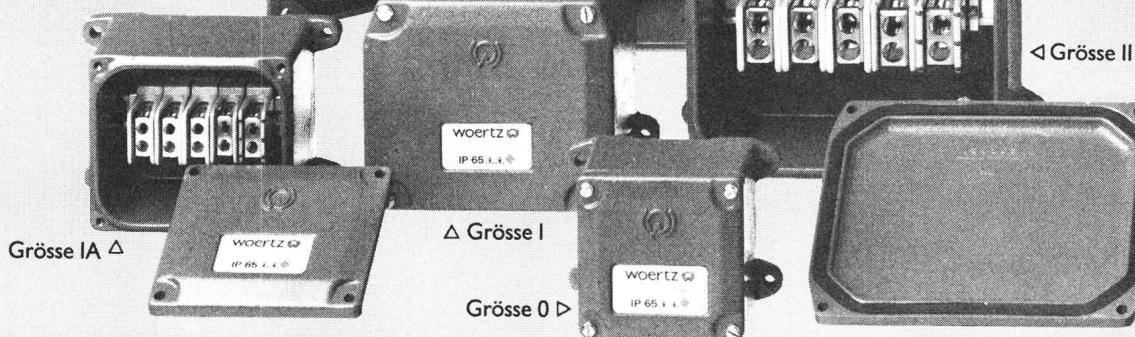
Größe 0
88x88x56 mm
bis 8x2,5²
bis 8 PG16

Größe IA
116x102x72 mm
bis 5x6²
bis 8 PG 21 oder
bis 6 PG 29

Größe I
141x120x84 mm
bis 5x16²
bis 8 PG 21 oder
bis 6 PG 29

Größe II
182x152x90 mm
bis 5x35²
bis 8 PG 29 oder
bis 4 PG 36

Größe III
210x210x104 mm
bis 5x70²
bis 8 PG 48



woertz

Oskar Woertz
Fabrik elektrotechnischer Artikel CH-4132 Muttenz 1
Hofackerstrasse 47 Tel. 061 61 36 36 Telex 63179 owmuch

Volta hat die Spannung erfunden ?



Erfunden? Nein, aber weil er Wesentliches zur Erforschung der elektrischen Spannung geleistet hat, werden die Einheiten der Spannung nach ihm benannt.



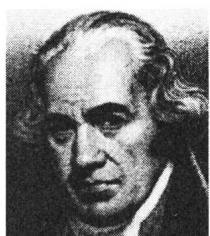
André Maria Ampère (1775–1836)

X



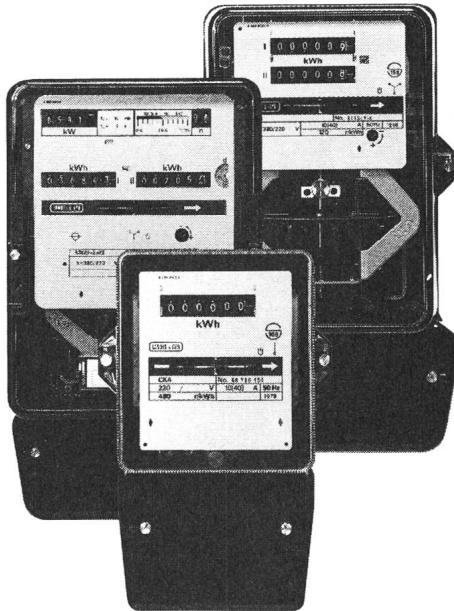
Alessandro Volta (1745–1827)

=



James Watt (1736–1819)

Landis & Gyr hat die Spannung zwar auch nicht erfunden. Aber weil wir seit 1896 gelernt haben, mit ihr umzugehen, messen Landis & Gyr-Elektrizitätszähler Energie und Leistung genau, sicher, zuverlässig. Jahrzehntelang. In jedem Netz. Für jeden Tarif.

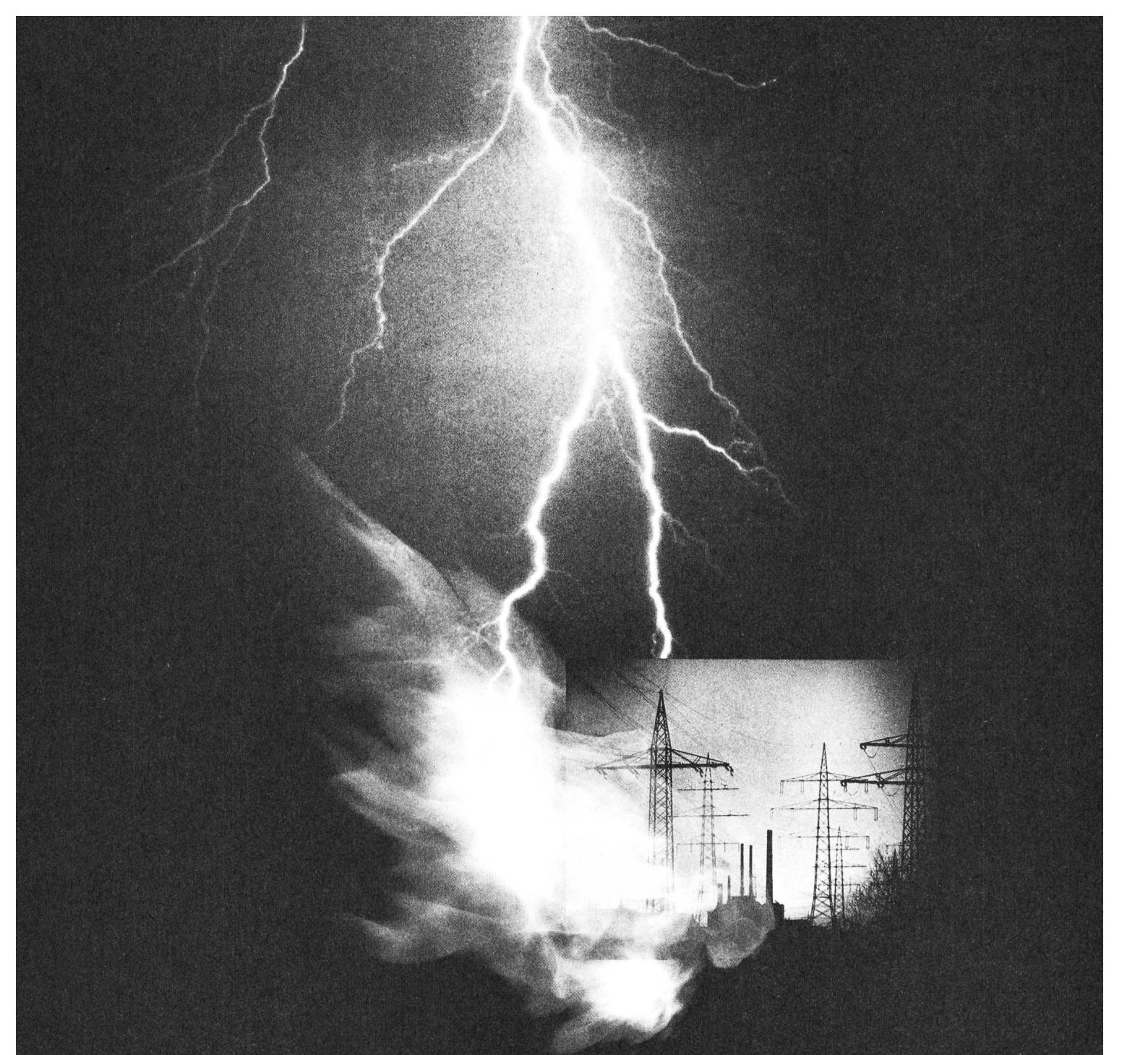


Auf uns können alle Elektrizitätswerke zählen.

Mit Sicherheit.

LANDIS & GYR

LGZ LANDIS & GYR ZUG AG
CH-6301 ZUG
Tel. 042-24 11 24



LICHT GEGEN FEUER

Dem himmlischen Feuerwerk stellen wir irdisches Licht entgegen: Licht gegen Feuer, resp. Lichtwellenleiter gegen Blitz- und andere Schäden – oder noch genauer:

Fiberoptische Übertragung von Schutz-, Daten- und Telefoniesignalen

Wenn schon der Blitz einschlägt, sollen nicht auch noch die Schutzeinrichtungen ausfallen. Energieversorgungsunternehmen können in besonderem Masse von der Unempfindlichkeit fiberoptischer Nachrichtenübertragung profitieren. BBC bietet dafür drei speziell auf deren Bedürfnisse zugeschnittene Produktfamilien an.

Informationen darüber erhalten Sie, wenn Sie uns anrufen oder den Gutschein einsenden.

FOX 6 Fiberoptisches Mehrzweck-Nachrichtengerät mit 6 Kanälen für den kostengünstigen Einstieg in die moderne LWL-Technik.

FOX 30 Fiberoptisches Mehrkanal-Übertragungssystem mit 30 Kanälen.

FOX 120 Fiberoptisches Mehrkanalsystem für 120 Kanäle.

BBC Aktiengesellschaft
Brown, Boveri & Cie
Abt. ENF/Entwicklung und Verkauf
leitergebundene Übertragungstechnik
5401 Baden
Telefon 056-29 92 67 Telex 558 250
Zweigbüros in Baden, Basel, Bern,
Lausanne und Zürich.

Informations-Gutschein

Bitte senden Sie Unterlagen über

Firma _____

ZHv Herrn _____

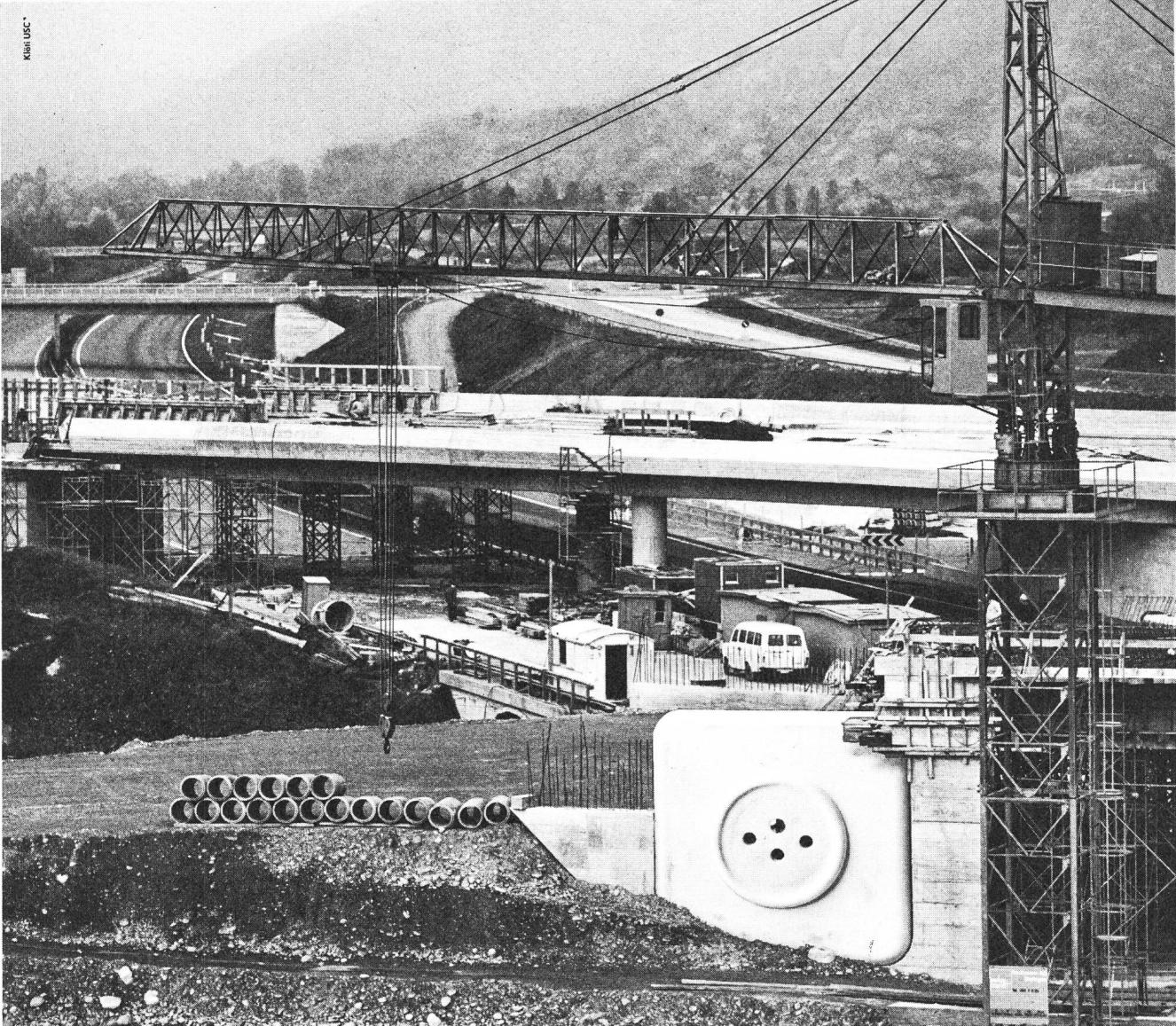
Abt. _____

PLZ/Ort _____

Telefon _____

Ausgefüllt einsenden an
BBC, Abt. ENF-V1, 5401 Baden

BBC
BROWN BOVERI



Pas le moindre raccordement à la ronde. Et pourtant tout marche à merveille.

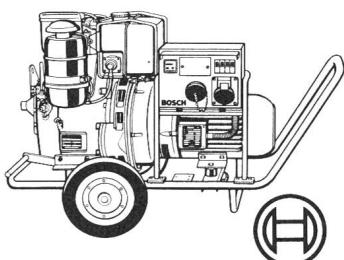
La Suisse possède l'un des réseaux électriques les plus denses du monde. Cependant, il ne s'étend pas à tous les recoins du pays, et il arrive que l'on ne trouve pas de raccordement à des kilomètres à la ronde. Cette circonstance peut être fatale à qui n'a pas pris ses dispositions. Car il existe, justement pour ces cas, les groupes électrogènes portables Bosch qui livrent le courant à pied d'œuvre.

Bosch offre pour tous les champs d'utilisation les groupes électrogènes qui conviennent. Et ils ont tous 4 points en commun: sécurité de fonctionnement, robustesse, économie et simplicité de service.

Si donc vous avez besoin d'un groupe électrogène portable, faites confiance à Bosch. Car notre force n'est pas seulement dans nos appareils, mais aussi, dans de longues années d'expérience et un service après-vente parfaitement organisé.

En tout cas il vaut mieux entrer en contact avec Bosch avant d'avoir perdu tout contact avec le reste du monde.

Veuillez simplement appeler le numéro 022/31 32 00.



Une chose est sûre.
BOSCH

Groupes électrogènes de secours. Groupes électrogènes portables. Eclairage de secours.