

# Im Blickpunkt = Points de mire

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **75 (1984)**

Heft 17

PDF erstellt am: **22.07.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



# 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), andererseits 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 Rückkühlanlage 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 22-jährigen 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 Entwicklungsarbeiten ermöglichen den Aufbau von miniaturisierten Kryospannungsnormalen 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!



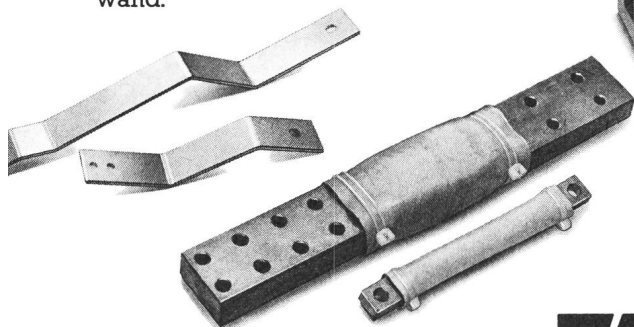
## FLEXIBLE, VERSCHLEISSARME KUPFER-STROMVERBINDUNGEN

## LEISTUNGSSCHÜTZE UND SCHALKOMBINATIONEN

mit Positiv- und Negativkontakten

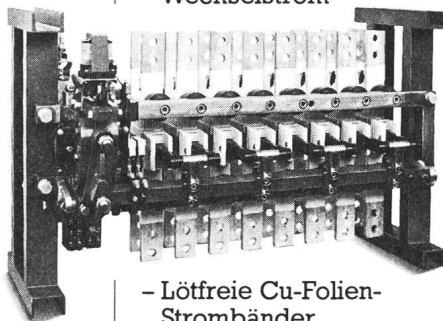
BW-Hochstrom-Leistungsschütze, ideal für die Galvanotechnik, für Lichtbogenöfen, Induktionsöfen, Härte- und Glühanlagen:

- 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

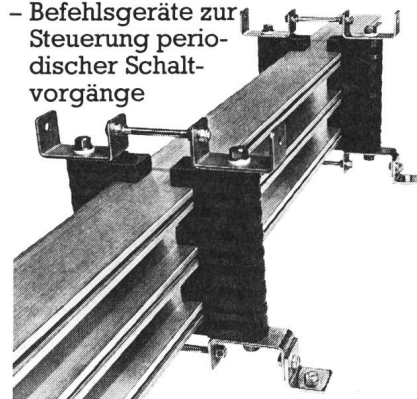


- Lötfreie Cu-Folien-Strombänder
- Wassergekühlte Stromkabel in hochtemperaturfesten Schutzschläuchen, Ein- und Koax-Leiter

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

## HOCHSTROM- ZUBEHÖR

- Offenes Sammelschienen-System in Baukastenform
- Prismen- und Gleitkontakte für die Galvanotechnik, luft- und wassergekühlt
- Pressharz-Isolierstützer 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.

**BW-Industrieprodukte**  
**Qualitätsprodukte**



**Bruno Winterhalter AG**

Wallisellen · Littau/LU · St. Gallen

Ressort Industrieprodukte

Oberwiesenstrasse 4

8304 Wallisellen



## **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 \_\_\_\_\_ 30

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

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

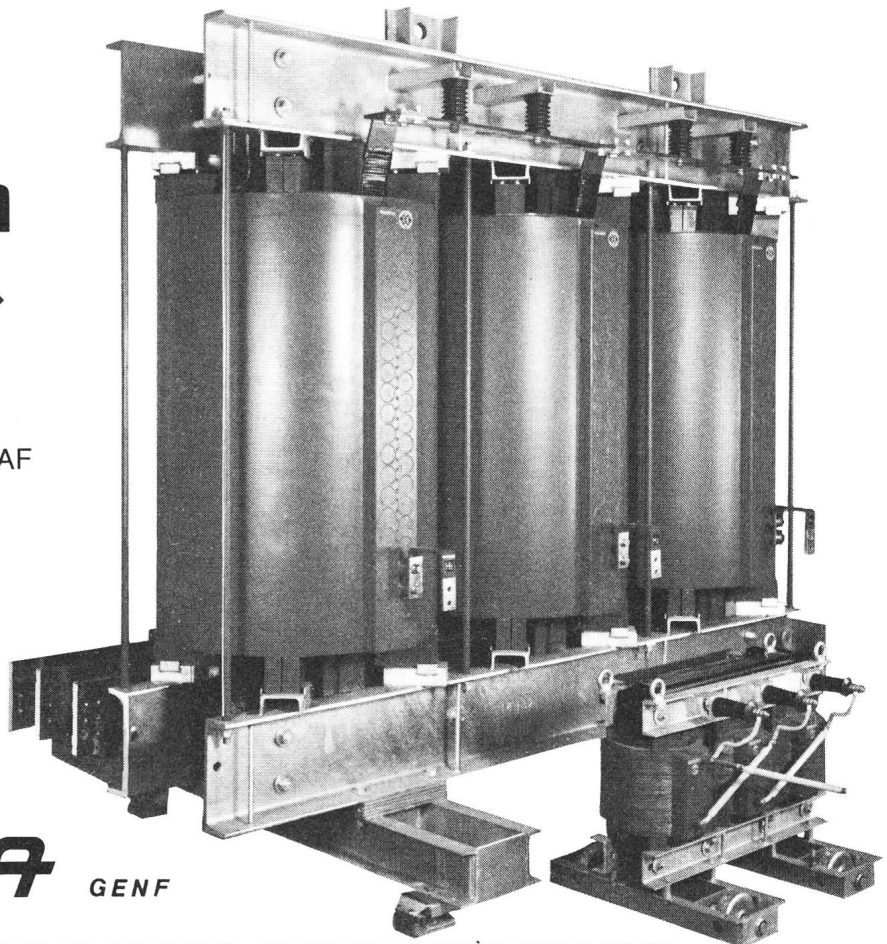


# Gießharz- Leistungs- Transformatoren

## 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
- Teilentladungsfrei
- Stoßkurzschlußfest
- Schwer entflammbar
- Keine Verfeuchtung
- Sofort einschaltbereit
- Temperaturwechselfest
- Kurzzeitig hoch überlastbar



## GARDY SA GENÈVE

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

## Bewährte Guss-Abzweigdosen in neuer Ausführung

nach SEV:  
staubsicher  
strahlwassersicher



nach IEC-  
Empfehlung: IP 65

mit äusserer Schutzleiter-  
klemme und entsprechen-  
den Woertz-Klemmen  
auch für Ex eD

➔ mit unveränderten Innenmassen  
und Befestigungsloch-Distanzen

➔ aus Grauguss phosphatiert und  
grau lackiert oder feuerverzinkt

◀ Grösse III

Grösse IA △

△ Grösse I

Grösse 0 ▷

◀ Grösse II

Grösse 0  
88 x 88 x 56 mm  
bis 8 x 2,5<sup>□</sup>  
bis 8 PG 16

Grösse IA  
116 x 102 x 72 mm  
bis 5 x 6<sup>□</sup>  
bis 8 PG 21 oder  
bis 6 PG 29

Grösse I  
141 x 120 x 84 mm  
bis 5 x 16<sup>□</sup>  
bis 8 PG 21 oder  
bis 6 PG 29

Grösse II  
182 x 152 x 90 mm  
bis 5 x 35<sup>□</sup>  
bis 8 PG 29 oder  
bis 4 PG 36

Grösse III  
210 x 210 x 104 mm  
bis 5 x 70<sup>□</sup>  
bis 8 PG 48

# woertz



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



# 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.



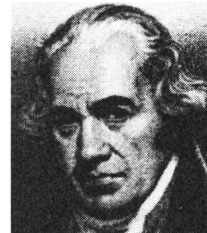
*André Maria Ampère (1775-1836)*

**X**



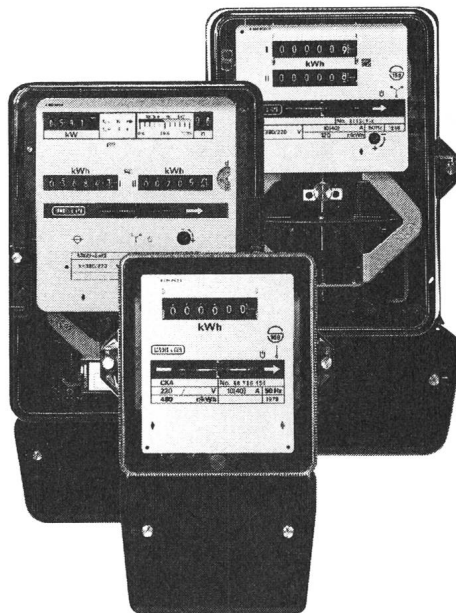
*Alessandro Volta (1745-1827)*

**=**



*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 Telefonesignalen

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 Mehrkanal-system 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.

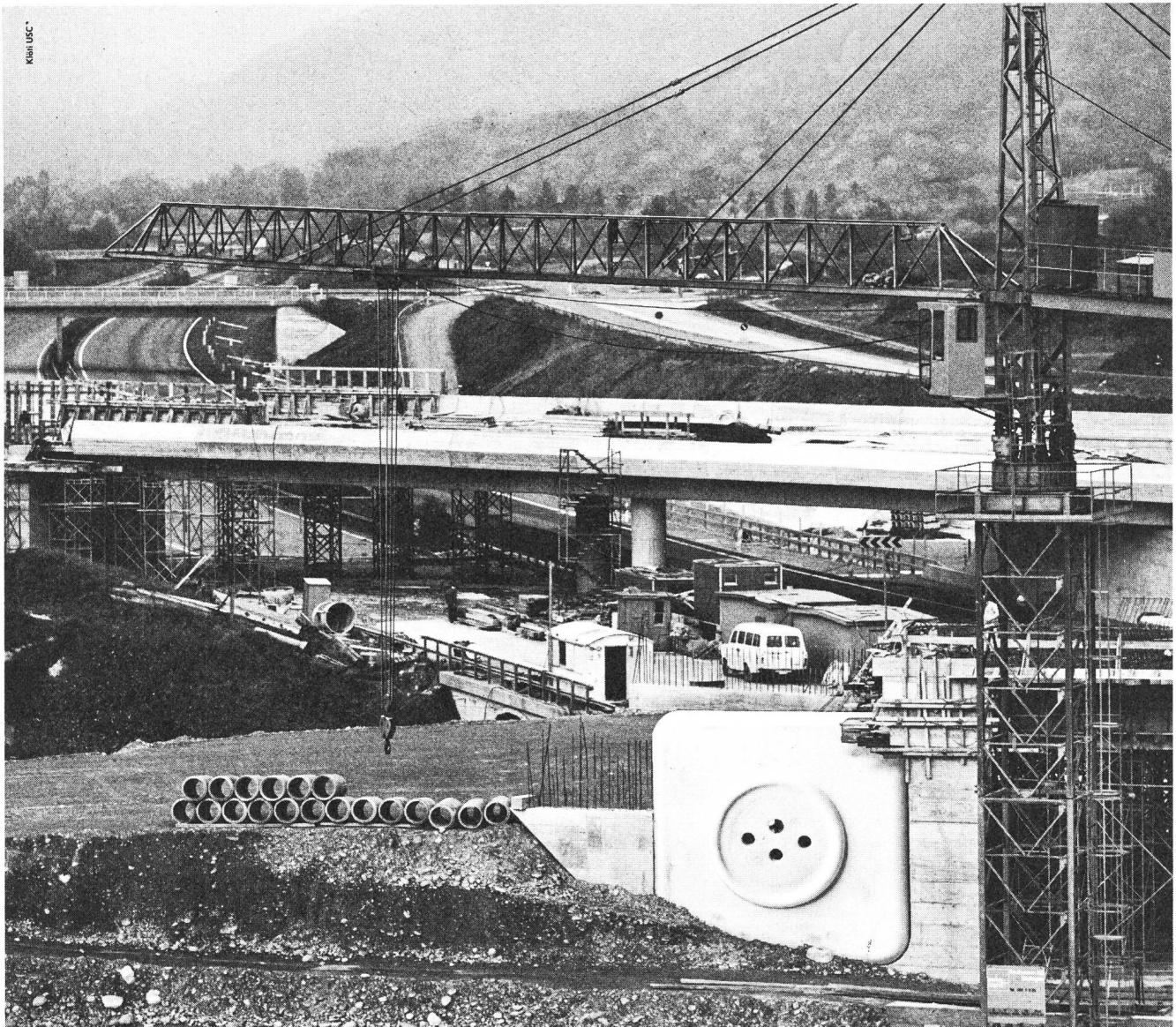
PLZ/Ort

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.

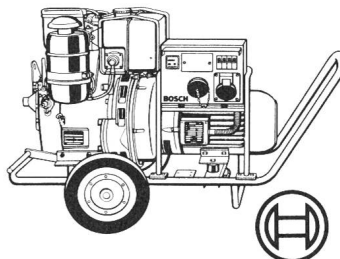
La Suisse possède l'un des réseaux électriques les plus denses du monde. Cependant, il ne s'étend pas à tous les recoins du pays, et il arrive que l'on ne trouve pas de raccordement à des kilomètres à la ronde. Cette circonstance peut être fatale à qui n'a pas pris ses dispositions. Car il existe, justement 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.

**Veillez simplement appeler le numéro 022/31 32 00.**



Une chose est sûre.  
**BOSCH**

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