

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 50 (1972)

**Heft:** 1

## Werbung

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### 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. [Voir Informations légales.](#)

### 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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 29.03.2025

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

# Wir haben in der Nachrichtentechnik etwas zu sagen.

## Mehrfrequenzcode-Signalisierung

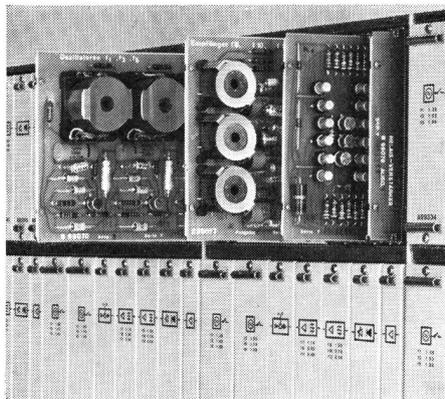
Drehwählersysteme in Telephonzentralen sind im Unterhalt anspruchsvoll. Deshalb haben wir ab 1966 in enger Zusammenarbeit mit den schweizerischen PTT-Betrieben die sogenannten PENTACONTA-Koordinatenschalter eingeführt: Kurze Schaltwege ermöglichen nun hohe Durchschaltgeschwindigkeiten, und der Anrufer wird schneller mit seinem Gesprächspartner verbunden. Zudem arbeiten diese neuen Schalter erschütterungsfrei und sehr geräuscharm. Sie haben nur wenige bewegliche Teile und sind deshalb auch minim stör anfällig.

Doch bald stellte sich die Frage, ob zwischen so modernen Schaltzentralen die Signale in hergebrachter Art und Weise als Impulse übertragen werden sollten (nur ca. eine Ziffer pro Sekunde), oder ob es nicht möglich wäre, diese langsame und stör anfällige Impulswahl durch eine neuzeitliche Methode zu ersetzen. Vor diese Aufgabe gestellt, hatten wir als erste den Mut, eine neue Signalisierungsart einzusetzen, die damals durch Anregung der Schweizer PTT auf internationaler Ebene erst zur Diskussion stand.

### Die Lösung: MFC Mehrfrequenzcode-Signalisierung

Die Zeichen zur Übermittlung werden aus tonfrequenten Signalen gebildet. Zur Verfügung stehen 12 Frequenzen. Sechs davon (1380 ... 1980 Hz) dienen als Vorwärts-, die restlichen sechs (540 ... 1140 Hz) als Rückwärtssignale. Jedes Zeichen wird durch 2 von 6 Frequenzen dargestellt, daher: 2-von-6-Code (selbst-

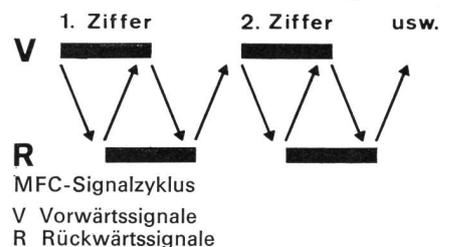
prüfender Code). Dieses System ermöglicht die Übertragung von je 15 verschiedenen Zeichen in beiden Richtungen. Die Übertragungsgeschwindigkeit dieser Signale ist etwa vier- bis fünfmal grösser als beim alten Impulssystem, das heisst ca. 5 Ziffern pro Sekunde. Beim Verbindungsaufbau von einem Teilnehmer zum andern regt der Sender in der Zentrale A den elektronischen Signalsatz dazu an, die entsprechende Frequenzkombination nach der Zentrale B auszusenden. Das Signal wird im Register des Empfängers gespeichert und in der Folge durch den Signalsatz in B mit einem Rückwärtssignal quittiert.



Offene Einschübe eines MFC-Signalsatzes

Mit dieser Quittung wird das Vorwärtssignal unterbrochen, worauf auch das Rückwärtssignal aufhört (Zwangslauf-Verfahren). Jetzt kann der nächste Signalzyklus beginnen. Dabei gibt das Rückwärtssignal stets an, welche Ziffer oder Angabe als nächste vorwärts gesendet werden soll. Diese Steuerbefehle des Quittungssignals erlauben es, Ziffern oder ganze Zifferngruppen zu wiederholen. Transitämter empfangen nur noch so viele Ziffern, wie sie für die Durchschaltung benötigen. Die restlichen Ziffern der Teilnehmernummer laufen

dann vom Anfang bis zum Ende der Verbindung durch. Die Signale gelangen so über grosse Distanzen, ohne unterwegs umgesetzt, verzögert oder gar verfälscht zu werden. Durch dieses System werden überdies die Steuer-Stromkreise rascher für den Aufbau neuer Verbindungen frei.



Die Anzahl der bei MFC-Signalisierung möglichen Signale ist wesentlich grösser als bei Impulssystemen. Ausser der Teilnehmernummer und den Steuerkriterien für den Sender können Befehle zur Einleitung der Identifizierung des Anrufers, Teilnehmerkategorien, Taxkennzeichen für die internationale Teilnehmerselbstwahl usw. übertragen werden. Es ist also wohl kein Zufall, dass das MFC-System unterdessen auch auf internationaler Ebene eingeführt wurde.

Die Ersetzung der Impulswahl durch MFC-Signalisierung ist nur eines der vielen nachrichtentechnischen Probleme, das wir als erste in der Schweiz gelöst haben. Wir werden auch bei der Lösung zukünftiger Probleme etwas zu sagen haben.

Standard Telephon und Radio AG  
8038 Zürich und 8804 Au-Wädenswil

**STR**  
Ein ITT-Unternehmen

# Nachrichten- und Datenübertragung mit Brown Boveri Elektronik



Unsere ausschliesslich mit Halbleitern bestückten Richtstrahlgeräte gewährleisten hohe Übertragungssicherheit für Musik, Sprache und Datensignale.

**BBC**  
BROWN BOVERI

Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., CH-5401 Baden/Schweiz

# Eine unsichtbare Verbindung. Wir stellen sie her.



Diese Ufer liegen keine Sekunde weit auseinander. Ein Kabel auf dem Seegrund verbindet sie. – So unauffällig sind unsere Kabel fast immer, auch auf dem Land. Ist das nicht ein Grund, wenigstens mit ein paar Worten über sie ans Licht zu treten?

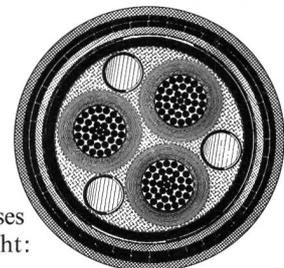
## Von den Kabeln aus Brugg ist nicht viel zu sehen.

Um so mehr ist über sie zu hören: Fast der ganze Telefonverkehr unseres Landes wickelt sich über Kabel ab, die in die Erde oder in Gewässer verlegt sind.

Auch ein grosser Teil der elektrischen Energie wird heute durch subterrane Kabel geleitet, vor allem in dichtbesiedelten Gebieten. Wo eine Freileitung in den Boden verlegt wird, spricht man vom «Verkabeln». Man könnte genausogut vom Für-immer-Vergessen sprechen.

Denn seit mehr als 60 Jahren strengen wir uns an, unsere Kabel so dauerhaft wie möglich zu machen. Wir erforschen neue Schutz- und Isoliermaterialien, neue Fabrikationsmethoden, neue Leiter. Unsere Kabel sollen eben nicht nur von der Oberfläche verschwinden. Sie sollen auch verschwunden bleiben.

Hoffentlich  
bekommen Sie dieses  
Kabel nie zu Gesicht:



Ein Dreileiter-Oelkabel für 60000 Volt, geeignet zur Verlegung unter Wasser

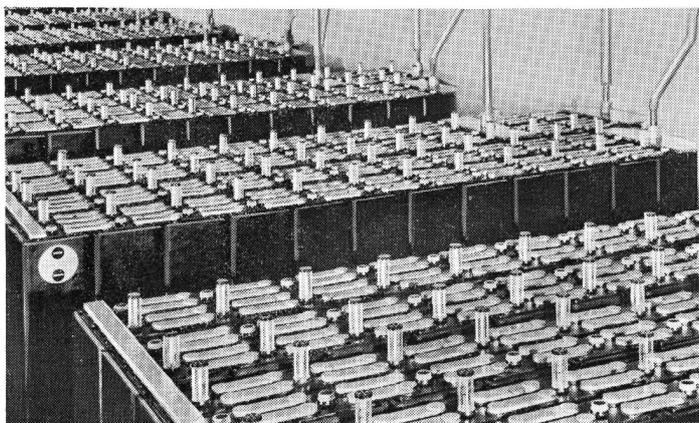
125 KB

KABELWERKE BRUGG AG

5200 Brugg 056 - 41 11 51



# Wo Unterbrüche in der Stromversorgung gefährlich und kostspielig werden, ist auf Electrona-Dural Batterien unbedingt Verlass

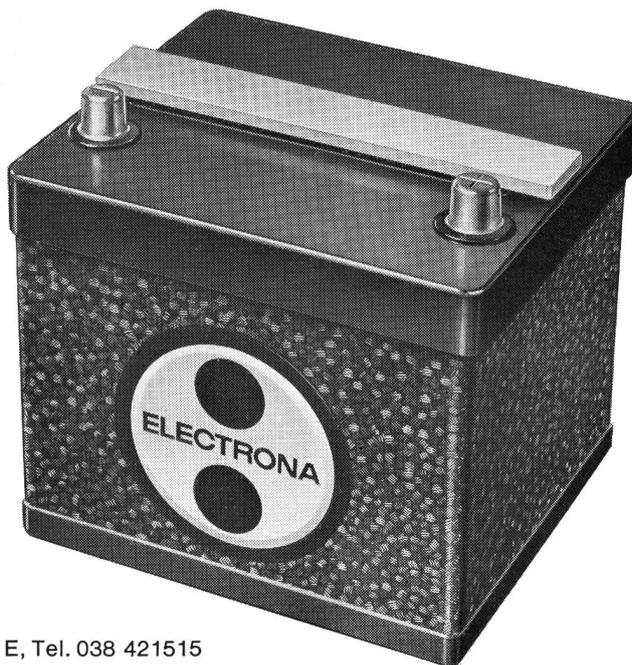


## Auf die Lebensdauer einer Batterie hat die Ladeart einen entschei- denden Einfluss

Bei richtiger Gleichrichter-Auslegung kann die Dauer sogar verdoppelt werden. Stationäre Electrona-Dural Batterien erreichen auf diese Weise ein Alter von weit über 10 Jahren. Electrona-Dural Batterien haben aber nicht nur eine grosse Lebensdauer, sondern bei richtiger Betriebsweise auch eine minimale Wartung und kleinsten Wasserverbrauch. Laugewechsel existiert bei Bleibatterien nicht.

Wenn es um Batterien und Gleichrichter geht – Electrona. Zuverlässiger Service durch Fachleute.

Schnee und Eis, Gewitter und Stürme sind oft die Ursache eines Zusammenbruchs der lokalen Stromversorgung. Bei vielen privaten und öffentlichen Bauten sind deshalb stationäre Anlagen von Electrona in Betrieb. Zum Beispiel für Operationssaal-Notbeleuchtungen, Fabrikationsanlagen, Fluchtweg-Beleuchtungen in Fabriken oder Kino-Notausgängen usw. Fällt das Netz aus, so wird hier vollautomatisch auf Batterie-Speisung umgestellt. Auf Electrona-Dural Batterien. Electrona-Dural Batterien und Gleichrichter haben sich weltweit bewährt: Auf Elektrofahrzeugen, in Tauchbooten, Telefonzentralen, für Tunnelbeleuchtungen, in Sicherungs- und Notstromanlagen, für die Zugbeleuchtung, ja sogar in Atomkraftwerken.



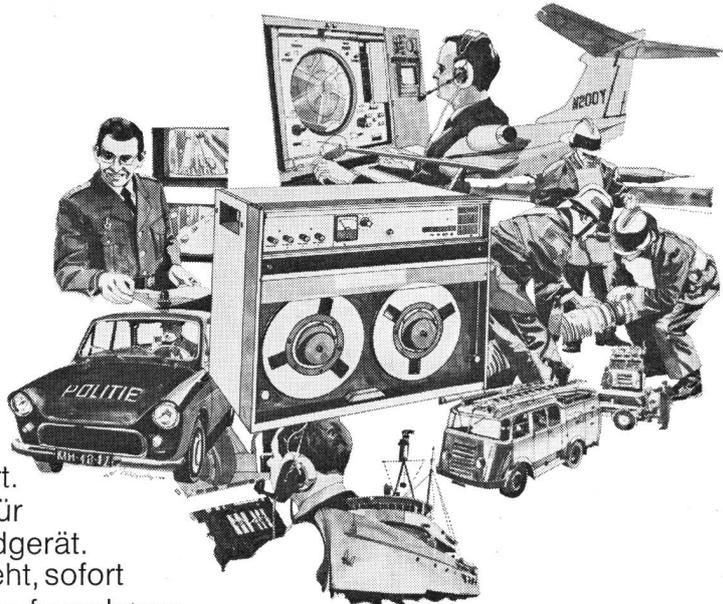
Erkundigen Sie sich bei:

**ELECTRONA SA**

Accumulatorenfabrik, 2017 Boudry NE, Tel. 038 421515



22 uhr..53minuten..40sekunden...bip.....SPUR 1  
 ..... an die brandschenkestrasse 49 kommen.SPUR 2  
 ..bei herrn goldschmied eine scheibe klirren .SPUR 3  
 .....ruft vom wasser her um hilfe und .....SPUR 4

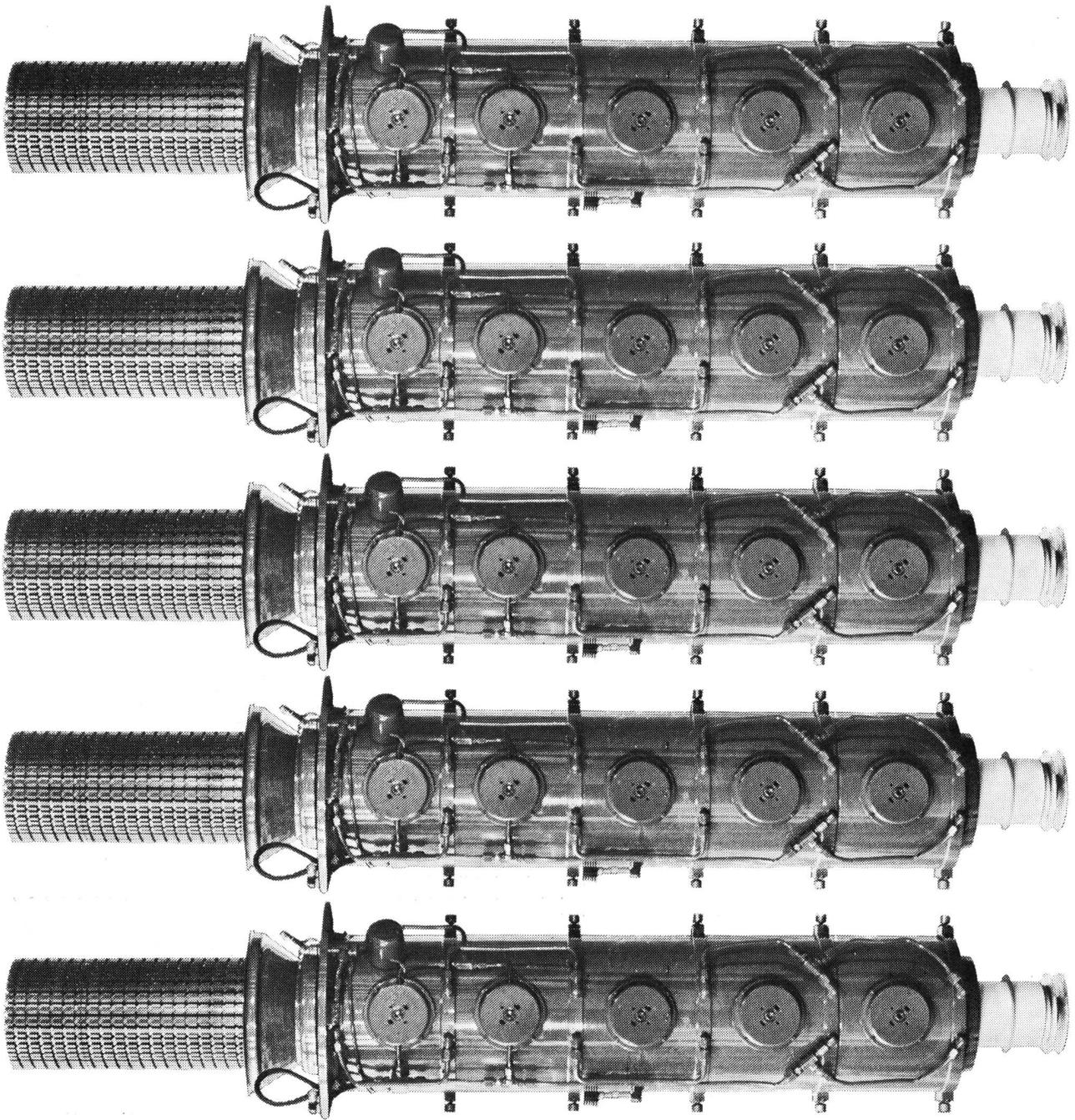


Solche Anrufe und Funksprüche werden heute in der Regel registriert. Im Prinzip genügt dafür ein robustes Tonbandgerät. Wo es aber darum geht, sofort und ununterbrochen aufzunehmen – die Anmeldung ist oft das Wichtigste eines Anrufes und geht verloren, wenn ein Gerät erst eingeschaltet werden muss –, wo es ferner darum geht, den genauen Zeitpunkt des Anrufes und den weitem Ablauf festzuhalten, wenn es zudem gilt, diese Tondokumente längere Zeit aufzubewahren, dann gibt es nur ein System, das befriedigend arbeitet. Es ist das System, das für die Flugfunküberwachung auf allen Flughäfen der Welt angewendet wird. Nicht jeder braucht allerdings 31 Kanäle gleichzeitig. Darum hat Philips ein kleineres Gerät entwickelt, das seinen grossen Brüdern in Qualität und Robustheit ebenbürtig ist. Einziger Unterschied: es hat «nur» max. 4 Kanäle und heisst deshalb XMN 4. Es kann, je nachdem ob man einen oder alle vier Kanäle einsetzt, 12 bis 48 Stunden ununterbrochen aufnehmen. Welche Version für Ihre Zwecke ideal wäre, lässt sich am besten in einem unverbindlichen Gespräch mit unserem Spezialisten feststellen. Bitte verlangen Sie mit dem Coupon ausführliche Unterlagen oder seinen Besuch.

Philips AG  
 Abt. Audio- und Videotechnik  
 Prof. Aufzeichnungsgeräte  
 Postfach 8027 Zürich  
 Tel. 01/44 22 11

- .....
- : Coupon an:
- : Philips AG, Abteilung AVT, Postfach,
- : 8027 Zürich
- : Der Kommunikationsrecorder XMN 4 interes-
- : siert mich.
- :  Bitte senden Sie mir ausführliche Unterla-
- : gen.
- :  Kommen Sie – nach vorheriger Anmeldung
- : – zu mir, damit wir über die Angelegenheit
- : sprechen können.
- :  Bringen Sie den XMN 4 gleich mit.
- : Name:
- : Adresse:
- : Postleitzahl/Ort:
- : Telefon:

**PHILIPS**



**Endlich: Eine vollständige Serie**

**Fernsehklystrons von Varian!**

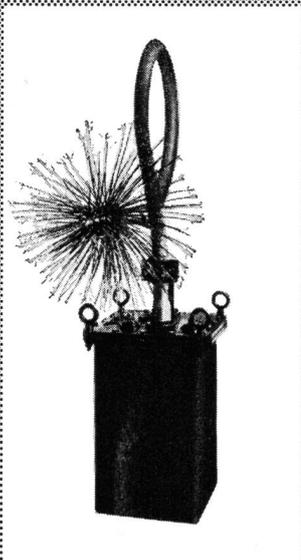
**VA-943 Serie  
VA-946 Serie  
VA-950 Serie  
VA-953 Serie**

**10 kW Synchronspitzenleistung  
25 kW Synchronspitzenleistung  
40 kW Synchronspitzenleistung  
55 kW Synchronspitzenleistung**



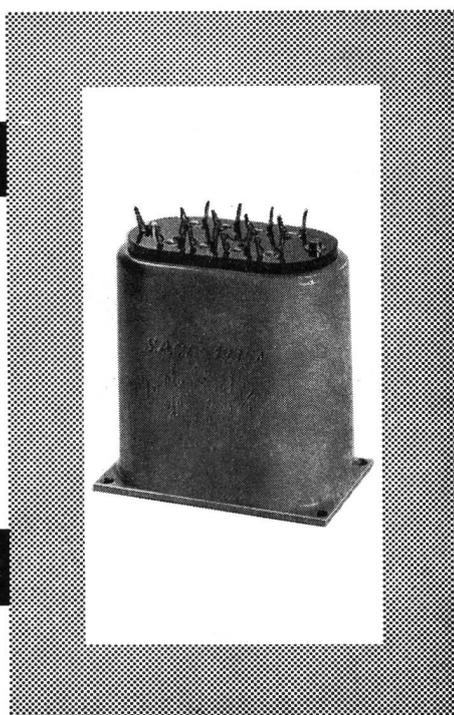
Verlangen Sie ausführliche Unterlagen.  
Varian AG  
Steinhauserstrasse  
CH - 6300 Zug  
Tel. (042) 23 25 75

# Bobines Pupin et translateurs

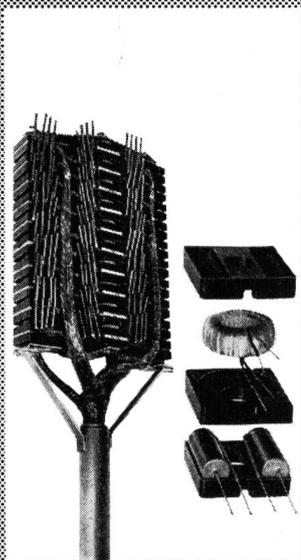


Caisson Pupin

Translateurs de ligne



Manchon Pupin combiné TDHF  
(en montage)



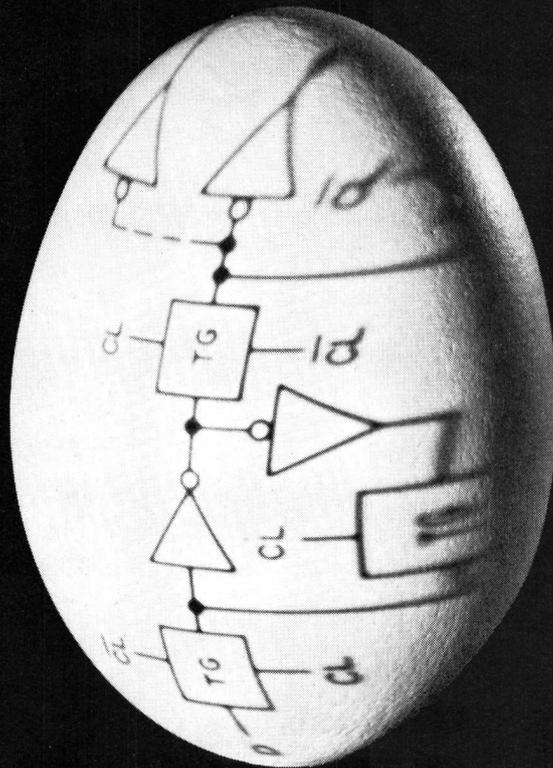
**CCABLES ELECTRIQUES**



**CORTAILLOD**



# In der Elektronik sind wir vielseitig



Elektronische Messgeräte,  
aktive und passive Kompo-  
nenten, Produktionsmaschinen  
für die Elektronik – kurzum,  
wir decken die wichtigsten  
Bedürfnisse auf diesem Gebiet.  
Die in diesen Jahren, zusam-  
men mit unserer Kundschaft  
und unseren Lieferanten  
gewonnenen Erkenntnisse und  
Erfahrungen teilen wir gerne  
mit Ihnen.

seit 25 Jahren

# **baerlocher ag**

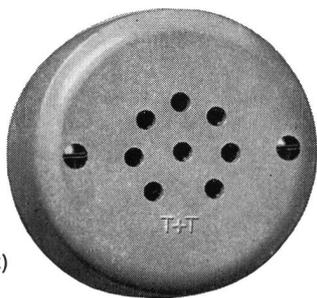
Förllibuckstrasse 110 8005 Zürich  
Telefon 01/42 99 00

**MAAG**

### 8polige Telefonsteckdose

#### für AP-Montage

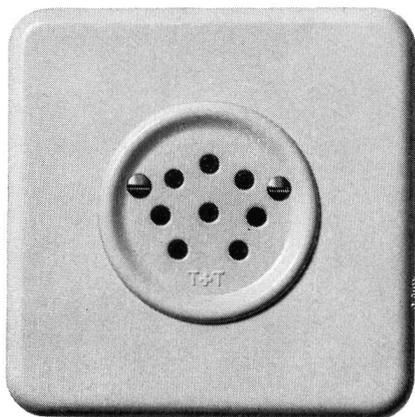
Nr. 18015/8-61 weiss  
Nr. 18015/8-60 schwarz  
Nr. 18015/8-65 grau



Nr. 18015/8-61

#### für UP-Montage

Nr. 18012/8 Pmi 61 (weiss)  
Nr. 18012/8 Pmi 60 (schwarz)

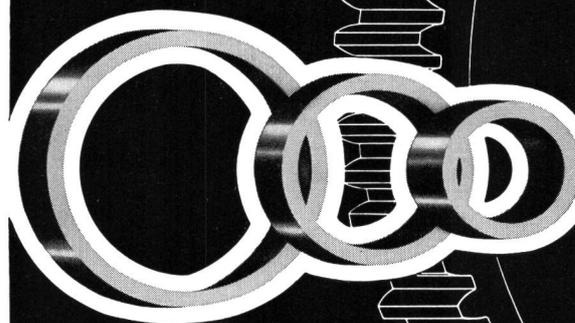


Nr. 18012/8 Pmi 61

**AG Gottfried Maag, 8002 Zürich, Tel. 01 25 79 27**

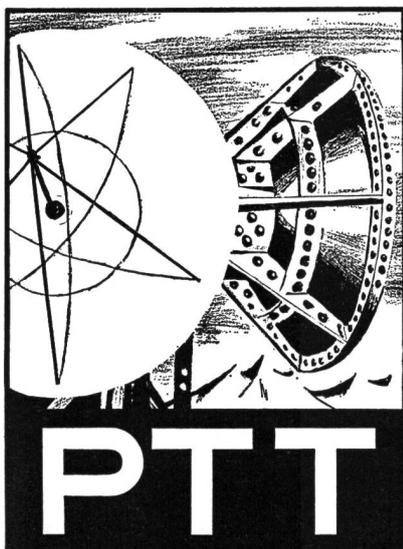
## Nahtlose Ringe

Schmiedestücke und Gesenkschmiedestücke  
roh oder bearbeitet



**R. MÜLLER AG  
HAMMERWERKE  
3048 WORBLAUFEN**

TEL. 031 58 04 57



**Generaldirektion PTT,  
Personalabteilung,  
3000 Bern**

**Willkommen  
bei den PTT-Betrieben!**

**Diplomingenieur ETH oder  
Ingenieur-Techniker HTL**

Das sind **Sie**.

Eines der grössten und vielseitigsten Unternehmen im Bereich der modernen Fernmeldetechnik. Das sind **wir**.

Es drängt uns, Ihnen zu sagen und zu zeigen, was unsere Ingenieure und Techniker leisten und planen, wie sie forschen und entwickeln. Darum laden wir Sie freundlich ein, während eines Tages Gast unserer Fernmeldedienste zu sein. (Vielleicht finden Sie bei dieser Gelegenheit **die** Stelle, die Sie eigentlich schon lange suchen.) Ueber (031) 62 38 54 erreichen Sie unsern Mitarbeiter, der Sie während Ihres PTT-Tages gerne betreuen wird. Wir freuen uns auf Ihren Besuch.



# ZIELSicher... TELEFUNKEN- Halbleiter



Halbleiter gehören zu den Volltreffern der Elektronik. Fachleute von AEG-TELEFUNKEN haben ihr Wissen in die Halbleitertechnik investiert.

ZIELSicher, um Ihre Probleme lösen zu helfen.

Rufen Sie uns doch mal an, unser Halbleiter-Team hilft Ihnen gerne weiter, oder verlangen Sie vorerst die Dokumentation zu einer ZIELSicheren Lösung mit TELEFUNKEN-Halbleiter.

## Treffer Information

BZY 85C... Z-Dioden	400 mW	2,7-33V	5%
BZX 71C... Planar-Z-Dioden	400 mW	5,1-24V	5%
BZY 92C... Z-Dioden	1 Watt	3,9-36V	5%
BZX 51 bis 54 Temperaturkompensierte Z-Dioden			

# ELEKTRON AG

Elektron AG 8027 Zürich Lavaterstrasse 67  
Telefon 01 25 59 10

# FACIT 6100

## Numerische Datenerfassung auf Lochstreifen

- Eingabe über normale 10er-Tastatur = kurze Anlernzeit, blindes, schnelles Eintasten
- Bequem auswechselbare Steuerschiene mit gleichzeitiger Programmierung von Eingabe-Einheit und Streifenlocher
- Beliebige Programmierung für verschiedene Arbeitsprogramme
- Freie Codewahl
- Prüfung der Daten auf ungleich Null
- Anschluss eines Nummernprüfers möglich
- Freie Wahl von festen oder variablen Wortlängen

Preis ab Fr. 9 850.—



Der dielektrische Lochstreifen-Schnelleser **FACIT 4001** wird an verschiedene Computer angeschlossen und erlaubt die rationelle Verarbeitung der Daten im On-Line-Betrieb, oder die Lochstreifen werden durch eines der zahlreichen Service-Büros verarbeitet.



Ausführliche Dokumentation durch:  
FACIT VERTRIEB AG  
Abt. Datentechnik  
Seftigenstrasse 57  
3000 Bern 17  
Telefon 031/46 10 31

**Coupon** An Facit-Vertrieb AG  
Abt. Datentechnik, Seftigenstr. 57, 3000 Bern 17

Wir bitten um

- ausführliche Dokumentation  
 Beratung durch Ihren Spezialisten

Firma: \_\_\_\_\_

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

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

Papier métallisé  
Plastique métallisé  
Polystyrène - Tantal  
Céramique - Electrolytique

Metallpapier  
Metallkunststoff  
Polystyren - Tantal  
Keramik - Elektrolyt

Condensateurs miniatures  
Miniatur-Kondensatoren

**LECLANCHÉ S.A.**  
YVERDON SUISSE  
Téléphone (024) 2 47 21 - Telex 24 493



## SCHWEIZ

Mannigfache Motive, sorgfältiger Druck

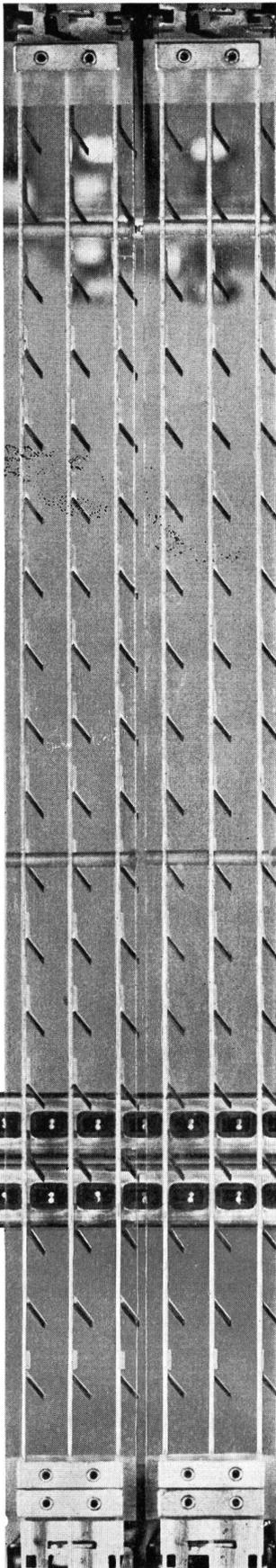
Auskunft über Neuheitenabonnement,  
Einzelbestellungen und Ersttagsbriefe  
erteilt die

## Wertzeichenverkaufsstelle PTT

Parkterrasse 10, CH-3000 BERN  
Telephon (031) 62 27 28 oder 62 27 20

Schalterstunden:

Montag-Freitag 08.00-11.30  
12.30-17.30  
Samstag 08.00-11.30



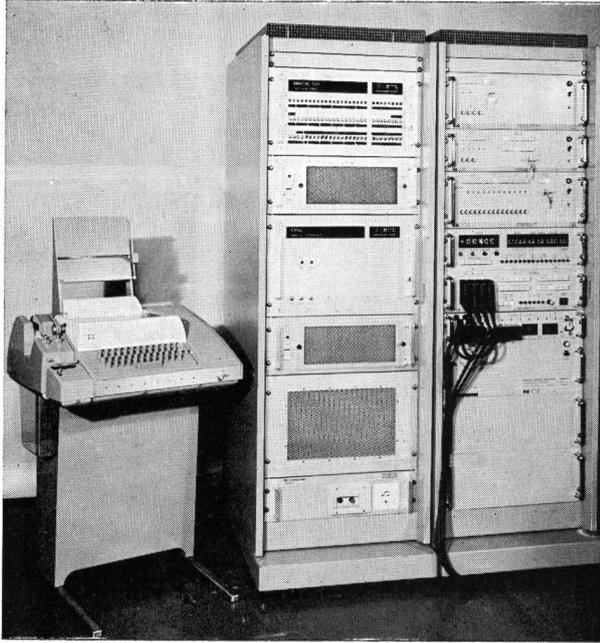
## der Schweizer Kreuzwähler als Koppelfeld:

- Der Wähler wird nach dem Baukasten-System in über 100 Grössen fabriziert. Für jede Schaltung kann deshalb die günstigste Wählergrösse eingesetzt werden.
- Die Trennkontakte sind im Wähler integriert.
- Dank der gut sichtbaren Anordnung der Kontaktpunkte können die Durchschaltungen beobachtet werden.
- In einem Koppelfeld mit bis zu 8000 Kontakten erfolgt eine 2÷8polige Durchschaltung in weniger als 0,1 s.
- Der Kontaktdruck im Koppelfeld beträgt über 60 g pro Doppelkontaktpunkt.
- Die in der ganzen Welt eingesetzten Kreuzwähler mit über 100 Millionen Kreuzpunkten bedürfen keiner Wartung.

**ein Welterfolg!**



Chr. Gfeller AG 3018 Bern-Bümpliz



Ortsfester Kabelmessautomat «Rekamat» mit elektronischem Digitalrechner  
 Hersteller: Felten & Guillaume Kabelwerke AG  
 Köln - Mülheim

## REKAMAT®-SYSTEM

Das flexible Bausteinsystem zum automatischen

**Messen  
 Auswerten  
 Registrieren**

der elektrischen Parameter von NF-Fernmelde-  
 kabeln für

**Fertigung, Prüffeld  
 und Montage**

## AG FÜR MESSAPPARATE BERN

Verlangen Sie bitte Unterlagen 3013 Bern, Schläflistrasse 17,

Tel. 031 42 15 06

## GEBR. müller AG BERN

Mech. Werkstätten, Stahl- und Metallbau  
 Telefon 031 25 35 38

Sicherungs- und Verteilkasten für Telefon  
 Zwei- und dreiteilige Briden für sämtliche  
 Zorseisen- und Kabelschutzseisenprofile  
 Pressprofile Kabelschutzseisen

## Leitungsschnüre für Telephon- und Radio-Apparate

Sämtliche Schnüre für Hör- und Sprechapparate  
 Stöpselschnüre für Umschaltsschränke

## A. Heiniger & Cie. AG

3072 Ostermundigen, Blankweg 4

## Gebrüder Rüttimann

Aktiengesellschaft für elektrische Unternehmungen

6301 Zug

Telefon 042 21 11 25

Spezialgeschäft für

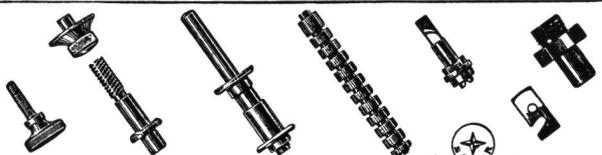
**Frei- und Kabelleitungen**

## PRÄZISIONS-Schrauben und -Drehteile

0,3 - 60 mm Ø

Stanz- und Pressteile bis 8 mm Dicke

Zubehörteile für Elektrotechnik, Telephon, Radio usw.



**DECOLLETAGE A.-G.**

GRENCHEN (SCHWEIZ)

PRÄZISIONS-SCHRAUBENFABRIK

# Relais-Zentrale I/2

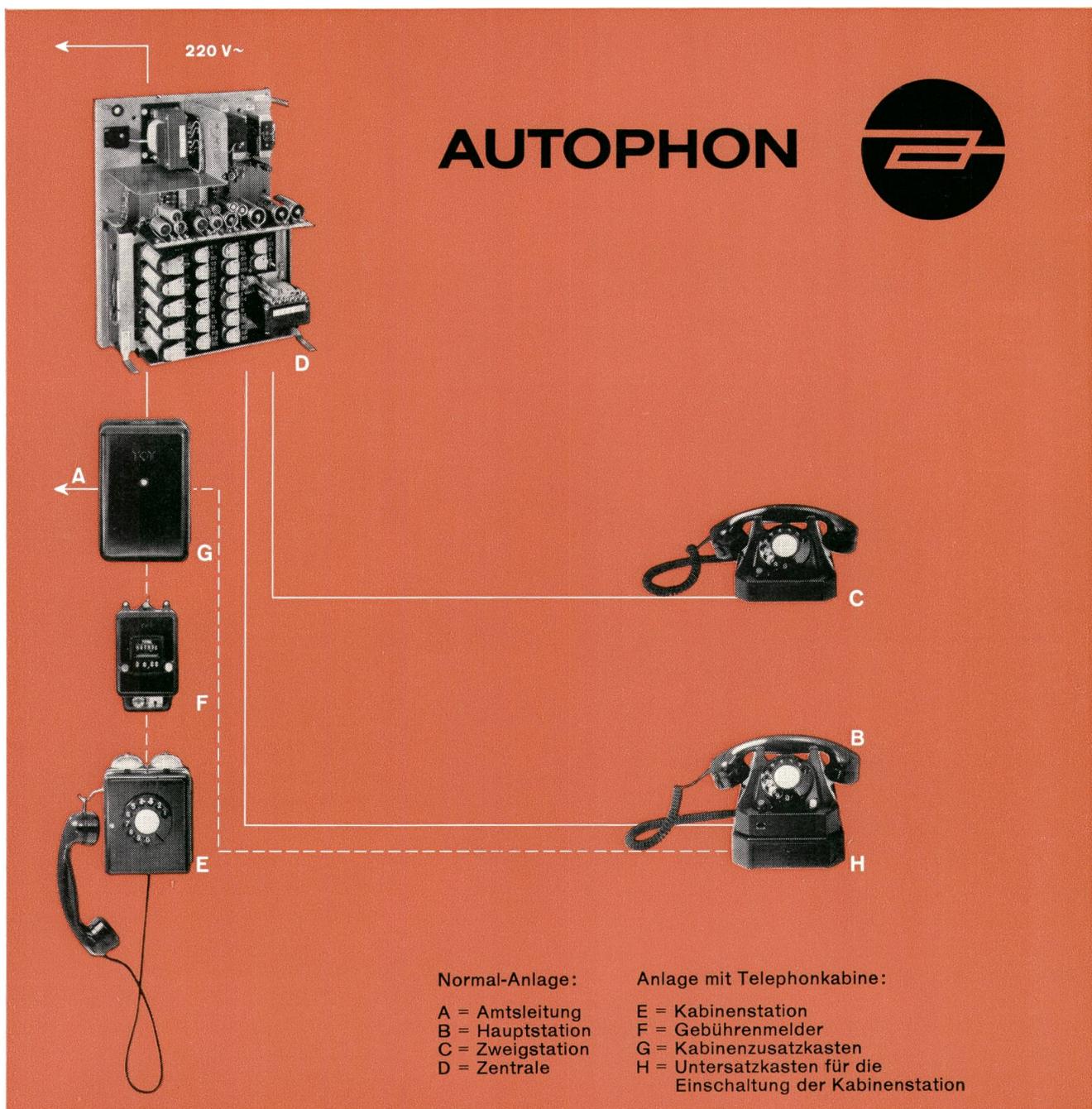
## Moderne, vollautomatische Kleinzentrale für eine Amtsleitung und zwei Teilnehmer

mit Rückfragemöglichkeit und Gesprächsumlegung

Die Anlage gestattet den Telefonverkehr beider Teilnehmer unter sich. Jeder kann direkt mit dem Amt verkehren.

Die Hauszentrale I/2 bietet dann besondere Vorteile, wenn die beiden Stationen weit auseinander liegen, z. B. Geschäft/Wohnung oder Praxis/Wohnung.

Die Hauszentrale I/2 arbeitet geräuschlos und radiostörfrei. Die Speisung erfolgt aus dem Lichtnetz 220 V.



### Autophon AG

Fabrikation, Entwicklungsabteilung  
und Laboratorien in Solothurn (065 2 61 21)

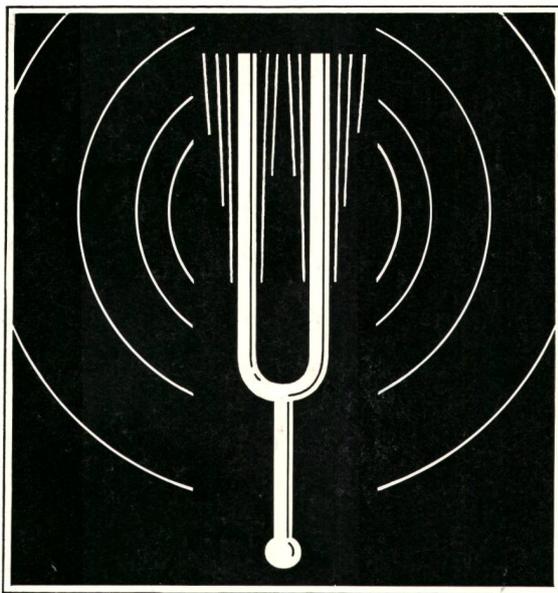
Niederlassungen in Zürich, St. Gallen, Basel und Bern  
Betriebsbüros in Biel, Luzern, Chur, Lugano und Neuchâtel

### Téléphonie S. A.

Generalvertretung der Autophon AG,  
Solothurn

Niederlassungen in Lausanne, Sion  
und Genf

# Der reine Klang der Musik



Über ein Telephonverteilnetz können gleichzeitig 6 Radioprogramme in Hi-Fi-Qualität vollständig störungsfrei und ohne Beeinträchtigung der Telephongespräche übertragen werden. Das System arbeitet mit 6 unabhängig erzeugten und amplitudenmodulierten Trägerfrequenzen im Frequenzbereich 160...355 KHz. Vorteile der HASLER HF-Telephonrundspruchanlagen: Benützung der vorhandenen Telephonleitungen; störungsfreier Empfang von 6 Programmen; keine Beeinflussung durch Störsender; einfache Programmwahl durch fest abgestimmte Hi-Fi-Empfänger; Übertragung von Lokalnachrichten in Städten; niedrige Installationskosten für Sammelanschlüsse in Hotels, Spitälern, Grossbetrieben.

HASLER HFTR-Anlagen arbeiten seit Jahren zuverlässig in der Schweiz und im Ausland. Haben auch Sie Freude am reinen Klang der Musik? Wir beraten Sie gerne.

*... ist gewährleistet durch die Übertragung mit der HASLER Hochfrequenz-Telephonrundspruchanlage (HFTR).*

*HASLER ist führend in der Herstellung von Übertragungssystemen der Trägerfrequenz- und Impulsmodulationstechnik: HFTR, TFT, PCM.*

*HASLER AG, Nachrichtentechnik, Elektronik und Feintechnik; 3000 Bern 14, Schweiz; Belpstr. 23, Tel. 031 65 21 11.*

*Tochterfirmen in Arnhem, Bad Homburg, Buenos Aires, Johannesburg, London, Madrid, München, Paris, Rio de Janeiro, Rom.*

## Hasler