

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
<b>Band:</b>	74 (1983)
<b>Heft:</b>	9
<b>Rubrik:</b>	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:** 26.01.2026

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

# Im Blickpunkt

## Points de mire

### Energietechnik Technique de l'énergie

#### Mittelfrequenz-Wechselrichter für das induktive Kochen

[Nach A. Seelig: Mittelfrequenz-Wechselrichter für das induktive Kochen. Wiss. Ber. AEG-Telefunken 55(1982)1-2, S. 80...89]

Industrielle Verfahren, z. B. induktives Erwärmen, können dank der heutigen Leistungs-halbleitertechnologie auch für Haushaltapparate verwendet werden. Guter Wirkungsgrad, trägeheitslose Einstellung der Energiezufuhr und die niedrige Kochflächentemperatur sind die wesentlichen Merkmale dieses Kochverfahrens. Unterhalb der Kochplatte aus elektrisch und magnetisch nichtleitendem Material befindet sich eine Spule, die ein Wechselfeld erzeugt. Damit die Eindringtiefe nicht zu gross ist und hörbare Geräusche vermieden werden, sollte die Frequenz grösser als 22 kHz sein. In emaillierten Eisenblech- oder Gusseisen-Pfannen fließen dann wärmeerzeugende Wirbelströme. Es wurden drei verschiedene Schaltungen untersucht:

- Thyristor-Wechselrichter mit der Feldspule in einem Serienkreis,
- Eintakt-Wechselrichter mit nur einem Thyristor und
- Transistor-Wechselrichter, die einen Parallelkreis über einen stromsteuernden Transduktor speisen.

Diese Wechselrichter-Prinzipien weisen ziemliche Unterschiede im Betriebsverhalten und in der Beanspruchung der Bauelemente auf. Die Oberschwingungen des Induktionsstromes eines Eintakt-Wechselrichters und namhafte Schaltspannungen (die ein Mehrfaches der Zwischenkreisspannung betragen) sind vor allem die Ursachen für unerwünschte Radiostörungen. Die Leistung ist zudem nur in einem kleinen Bereich einstellbar. Der Wechselrichter mit Serienkreis hat einen wesentlich geringeren Oberschwingungsgehalt, aber auch noch Spannungssprünge in der Größenordnung der Zwischenkreisspannung. Die Beanspruchung der Thyristor-Leistungsschalter ist bei beiden

von der Leistung und der Kreisdämpfung, beim Wechselrichter mit Parallelkreis hingegen nur von der Leistung abhängig (keine Kreisblindleistung).

Der Transistor-Wechselrichter mit Parallelkreis und Transduktor zeichnet sich durch die geringste strommässige Beanspruchung aller Bauelemente und den grössten stetigen Leistungsstellbereich aus. Der Spulenstrom ist fast sinusförmig, und es treten keine Spannungssprünge auf. Diese Eigenschaften ergeben einen sehr guten Wirkungsgrad und fast keine elektromagnetische Störungen.

Hs.-Hch. Giger

#### Thermische Beanspruchungen von Asynchronmaschinen bei Stromrichterspeisung

[Nach P.K. Budig, J. Muster, R. Zimmermann: Beanspruchungen von Asynchronmaschinen durch Stromrichterspeisung. Elektric 36(1982)9, S. 462...466]

Die Drehzahl- und Drehmomentregulierung von Asynchronmotoren mit Umrichtern ermöglicht Energieeinsparungen von 30 bis 40%. In der DDR wird ungefähr ein Fünftel der erzeugten elektrischen Energie in Asynchronmotoren umgesetzt, was einen Minderverbrauch in der Größenordnung von 30 GWh ergäbe. Der Untersuchung des Betriebsverhaltens und der Beanspruchung der Maschinen bei Umrichterspeisung mit nicht sinusförmiger Spannung kommt deshalb grosse Bedeutung zu.

Im Aufsatz werden hauptsächlich die thermischen Verlustleistungen im mittleren Leistungsbereich und bei Frequenzen zwischen 20 und 50 Hz untersucht, die sich bei Verwendung von verschiedenen Umrichtertypen ergeben. Im betrachteten Frequenzbereich kommen hauptsächlich die folgenden Schaltungen in Frage: getaktete Spannungzwischenkreisumrichter, gepulste Spannungzwischenkreis-Umrichter sowie getaktete Stromzwischenkreis-Umrichter.

Beim getakteten Spannungzwischenkreisumrichter entstehen starke Netzerückwirkungen, aber die Ausgangsspannung des Wechselrichters zeigt ein frequenz- und belastungsunab-

hängiges Spannungsspektrum. Beim gepulsten Spannungzwischenkreisumrichter sind dagegen die Netzerückwirkungen gering, während die Ausgangsspannung des Wechselrichters von der Frequenz, nicht aber von der Belastung abhängt. Beim getakteten Stromzwischenkreisumrichter treten starke Netzerückwirkungen auf. Der Ausgangstrom des Wechselrichters ist rechteckförmig und hat ein belastungs- und frequenzunabhängiges Spektrum.

Als Folge der überschwingungshaltigen Maschinenspannungen und Ströme treten zusätzliche Verluste im Stator- und Rotorkupfer sowie im Eisen auf. Auch entstehen zusätzliche Drehmomente, worauf nicht eingegangen wird. Wegen der unterschiedlichen Spannungs- und Stromspektren sind diese Zusatzverluste abhängig von der gewählten Schaltung.

Die zusätzlichen Kupferverluste im Ständer betragen bei getakteten Umrichtern etwa 10%, bei gepulsten rund 25%. Die Kupferverluste im Läufer wachsen bei getakteten Schaltungen auf 130 bis 150%, bei gepulsten können sie sogar doppelt so gross wie in ungeregelten Motoren werden. Die exakte Berechnung der zusätzlichen Eisenverluste ist wegen der nichtlinearen Eigenschaften des Magnetkreises recht schwierig. Der Anteil der zusätzlichen Eisenverluste beträgt jedoch nicht mehr als 1 bis 3% der Gesamtverluste der Maschine.

Die Zusatzverluste sowie die drehzahlabhängige Kühlung der Maschine müssen durch Verminderung des Drehmomentes ausgeglichen werden. Für den Wirkungsgrad des Antriebs sind die Verluste im Umrichter und im Motor massgebend. Bei Pulsumrichtern sinkt der Wirkungsgrad mit steigender Schaltfrequenz infolge der wachsenden Kommutierungsverluste. Andererseits wird der Motorwirkungsgrad bei höherer Pulsfrequenz infolge geringerer Stromüberschwingungen verbessert. Mit geeigneten Rechnerprogrammen kann die gegenläufige Tendenz der beiden Effekte optimiert werden.

lbf

### Informationstechnik Technique de l'information

#### Die PTT – ein wichtiger Auftraggeber für die schweizerische Wirtschaft

Im Jahre 1982 beschafften die PTT-Betriebe für 2755 Mio Franken Güter und Dienstleistungen bei schweizerischen Unternehmen. Im Vergleich zum Vorjahr nehmen damit die Zahlungen an die private Wirtschaft um 367 Mio Franken oder nominell 15,4%, real um rund 10% zu. Die Aufträge verteilen sich grösstenteils auf die Fernmeldeindustrie (44%), die Bauwirtschaft (24%) und die

Transportunternehmungen (10%). Dies ist konjunkturpolitisch um so bedeutsamer, als gesamtschweizerisch die Bau- und Ausrüstungsinvestitionen real zurückgingen.

1983 nimmt das Auftragsvolumen weiter zu: Die Zahlungen der PTT an die Wirtschaft für Lieferungen und Dienstleistungen dürften sich der 3-Milliarden-Grenze nähern.

*Klare Vergebungspraxis:* Grundlage für die gesamte Tätigkeit der PTT-Betriebe ist das

PTT-Organisationsgesetz. Nach Art. 2 dieses Gesetzes sind die PTT unter Rücksichtnahme auf die Landesinteressen nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen zu führen, die Anlagen dauernd in gutem Zustand zu erhalten und den Erfordernissen des Verkehrs anzupassen. Ist in diesem grundlegenden Erlass das Gebot der wirtschaftlichen Betriebsführung enthalten, verpflichten Submissions- und Einkaufsverordnung des Bundes, denen auch die PTT-Betriebe unterstellt sind, zusätzlich zum Prinzip des freien Wettbewerbs. Bei der Beschaffung beweglicher Güter wird in der Regel ein beschränkter Wettbewerb durchgeführt, d.h. eine Anzahl Lieferanten werden von der Vergebungsstelle zur Offerteingabe aufgefordert. Kriterien für die Vergebung sind vor allem Qualität, Preis, Termin und Zuverlässigkeit des Lieferanten. Das beste Verhältnis zwischen Preis und Leistung gibt den Ausschlag.

Bei voller Wahrung ihrer Selbständigkeit haben sich

auch die PTT-Betriebe und ihre Vergebungsstellen an den Grundsätzen der beiden Verordnungen des Bundes zu orientieren. Ausländische Unternehmen können aufgrund internationaler Wirtschaftsabkommen (GATT) am Wettbewerb ebenfalls teilnehmen. Gemessen an der Gesamtsumme der Vergebungen ist aber der Anteil der direkten Bezüge aus dem Ausland gering. Er beträgt durchschnittlich nicht mehr als 5% und betrifft vor allem Produkte, die in der Schweiz nicht erhältlich sind.

### BIGFON: Kommunikationstechnik der Zukunft

[Nach E. Braun: Neue Formen der Kommunikationstechnik - Beispiel BIGFON. Siemens-Zeitschrift 56(1982)6, S. 9...13]

Mit der Einführung des ISDN (Integrated Services Digital Network) in den nächsten Jahren in Deutschland sollen unter Ausnutzung der vorhandenen Kupferleitungen des Fernsprechnetzes die Übertragungsmöglichkeiten erheblich erweitert und mehrere Dienste für Sprach-, Text-, Bild- und Datenkommunikation ermöglicht werden. Eine Bewegtbildkommunikation wie Bildfern sprechen in gewohnter Farbfernsehqualität ist jedoch über die einfache Doppelader praktisch nicht möglich.

Angesichts des steigenden Bedarfs an Übertragungskapazität kommt der Glasfaser (Lichtwellenleiter) als neuem Übertragungsmedium eine aussergewöhnliche Bedeutung zu. Über die Glasfaser lassen sich alle heute vorhandenen und die zukünftigen Kommunikationsdienste auf ein oder zwei Fasern übertragen. Der breite Übertragungsbereich der Glasfaser und die schnell schaltbaren optoelektronischen Wandler (lichtemittierende Dioden) lassen eine Modulation bis zu  $10^8$  Hz zu, weshalb sich eine optische Strecke hervorragend für die digitale Übertragung eignet. Eine wirtschaftliche Übertragung über Glasfaser als Teilnehmeranschlussleitung bietet eine Übertragungskapazität von etwa 200 Mbit/s.

Mit dem im Jahre 1980 begonnenen Projekt BIGFON sollen Technik und Betrieb eines Breitbandigen Integrierten Glasfaser-Fernmelde-Orts-

Netzes in einem dreijährigen Betriebsversuch ab Ende 1983 in mehreren Städten der Bundesrepublik Deutschland und in Westberlin erprobt werden. In BIGFON werden alle Fernmelddienste, der neue Dienst Bildfern sprechen und zusätzlich noch Fernseh- und Stereorundfunkprogramme zusammengefasst. Bei dem von Siemens in Berlin und München für je 28 Teilnehmer durchgeföhrten Systemversuch werden dem Teilnehmer über eine oder zwei Glasfasern bis zu 16 Kanäle mit jeweils 64 Kbit/s für Fernsprech- und andere Schmalbanddienste sowie die frei wählbaren Programme für maximal 4 Fernsehgeräte und 4 Stereoanlagen angeboten. Ein mit einer Videokamera ergänztes Fernsehgerät dient zusammen mit dem Bildfern sprecher auch als Bildtelefon. Dem Teilnehmer stehen für die verschiedenen Dienste bereits eingeführte Endgeräte zur Verfügung. In der Ortsvermittlungsstelle gibt es für die Fernsprech- und Datensignale eine Digitalvermittlungseinrichtung mit Zugang zum IDN (Integriertes Text- und Datennetz). Die Vermittlung bzw. Verteilung der Bildsignale des Bildfern sprechens sowie der Radio- und Fernsehprogramme erfolgt über Breitbandkoppelfelder. Das Projekt BIGFON hat in vielen Bereichen Innovationen ausgelöst, so z. B. ein Lasermodul für die optische Übertragung, ein Breitband-Koppelfeldmodul sowie einen digitalen Telefonapparat. Es ist beabsichtigt, den Betriebsversuch bis Ende 1986 abzuschliessen und gegen Ende dieses Jahrzehnts den Dienst Bildfern sprechen auch als Konferenzfernsehen in grösserem Umfang anzubieten. Damit eröffnen sich neue Kommunikationsmöglichkeiten als Hilfsmittel im privaten und geschäftlichen Bereich.

R. Wächter

### Das 18-MHz- Trägerfrequenzsystem auf Koaxialkabelleitungen

[Nach A. Potuit: 18 MHz systems—still pulling their weight. Philips Telecom. Rev., 40 (1982) 3, S. 233...237]

Das vom CCITT genormte 12-MHz-System für 2700 Fernsprechkanäle wurde in letzter Zeit durch das 18-MHz-System

mit erhöhter Übertragungskapazität praktisch ersetzt. Das neue System ist in die CCITT-Empfehlungen G. 334 (für das normale Koaxialkabel 2,6/9,5 mm) und G. 346 (für das Kleinkoaxialkabel 1,2/4,4 mm) aufgenommen worden. Es ermöglicht den Betrieb von 3600 Fernsprechkanälen oder von 1800 Fernsprechkanälen zusammen mit einem Fernsehkanal. Dabei hat es sich als möglich erwiesen, die Länge der Verstärkerfelder des 12-MHz-Systems beizubehalten. Alle bisherigen Übertragungstechnischen Forderungen sind ebenfalls erfüllt. Es wird zugleich Vor- und Nachentzerrung verwendet. Das System ermöglicht auch eine 2-Mbit/s-Datenübertragung (data over voice) im Frequenzbereich oberhalb von 18 500 kHz. Die wichtigsten technischen Daten des 18-MHz-Systems sind:

Frequenzbereich: 300...20 600 kHz  
Verstärkerfeldlänge: 4,5 km für das 2,6/9,5-mm-Kabel und 2 km für das 1,2/4,4-mm-Kabel  
Leitungspilotfrequenz: 18 480 kHz  
Verstärkung des Leitungsverstärkers: 46 dB bei 18 480 kHz  
Regelbereich:  $\pm 4,7$  dB bei 18 480 kHz  
Geräuschleistung: 1 pWOp/km für das 2,6/9,5-mm-Kabel und 2 pWOp/km für das 1,2/4,4-mm-Kabel  
Fernspeisespannung: 4×495 V  
Fernspeisestrom: 110 mA

Die ersten Feldversuche des neuen Systems wurden in der Schweiz 1976 auf einer 80 km langen Kleinkoaxialkabelstrecke durchgeführt, auf welcher bereits das 12-MHz-System betrieben wurde. In der Folge wird das 18-MHz-System in der Schweiz auf zehn Kleinkoaxialkabelstrecken (Gesamtlänge 1500 km) eingesetzt. Das System gelangt bereits in sieben Ländern zum Einsatz.

J. Fabijanski

### Heterodyne und kohärente Technik für die Nachrichtenübertragung auf Lichtwellenleitern

[Nach T. Okoshi: Heterodyne and Coherent Optical Fiber Communications: Recent Progress. IEEE Trans MTT 30(1982)8, S. 1138...1149]

Die technische Bedeutung, ein historischer Rückblick auf Forschung und Entwicklung, wesentliche Zielsetzungen und Fortschritte der Heterodyn- und Kohärenz-Übertragungstechnik werden umfassend dar-

gestellt. Zwei grundlegende Forderungen, nämlich die Notwendigkeit der 1-MHz-Frequenzstabilität und der 0,1-MHz-Spektralschärfe (3-dB-Spektralbreite) von Halbleiter-Lasern, beschleunigten die Forschung und Entwicklung der Komponenten. Parallel dazu machte die Mono-Modus-Polarisations-Technologie der Lichtleiter wesentliche Fortschritte. Die Bit-Fehlerrate eines PCM-ASK Heterodyn-LWL-Übertragungssystems wurde als Funktion des Eingangssignals gemessen und zeigte eine Fehlerleistung, die nahe bei der Quantenauschgrenze lag.

Bis heute wird die Phaseninformation des Trägers in der optischen Übertragungstechnik nicht verwendet (nicht kohärente Modulation/Demodulation). Das zurzeit noch angewandte IM/DD-Modulationssystem (Intensitätsmodulation/Direktdetektion) ist als sehr einfaches System äusserst kostengünstig. Bei langen Übertragungsstrecken mit dazwischen geschalteten Verstärkerstationen (Repeater) drängt sich jedoch die Erhöhung der Empfängerempfindlichkeit durch Anwendung des Überlagerungsempfangs und/oder durch kohärente Modulations-/Demodulationsverfahren unter Inkaufnahme bedeutend höherer Kosten auf. Im Wellenlängenfenster 1,5...1,6 μm wurden Empfindlichkeitssteigerungen von 10...25 dB erreicht, dies mit Repeaterabständen von 100 km und Leitungsdämpfungen von etwa 0,2 dB/km.

Nach einem kurzen Rückblick werden die technischen Vorteile des Heterodyn- und des Kohärenzsystems im einzelnen beschrieben. Die erzielbaren Verbesserungen beziehen sich einerseits auf das Signalzu-Rausch-Verhältnis am Empfänger-Vorverstärker-Ausgang, andererseits auf das Modulations-/Demodulationsverfahren mit Kohärenz. So wurde die Signaldetektion in vier verschiedenen Varianten analysiert, wobei das Heterodyn-Verfahren die besten Resultate ergab. Die Kombination der Heterodyn-Technik mit dem Kohärenz-Modulationsverfahren brachte schliesslich die erwähnten, beachtlichen Empfindlichkeitssteigerungen. Dabei führten allerdings die ver-

schiedenen Modulationstechniken (ASK, FSK, PSK) zu unterschiedlichem Aufwand.

Die Hauptprobleme für Herstellung und Einsatz der Systeme liegen in den hohen Anforderungen an die Bauelemente: Stabilität und Spektralschärfe von Halbleiterlasern, Mischereigenschaften, Polarisationsstatus von Leiterelementen und Vorverstärker-Rauschen. Auch die Systemkonzeption spielt eine ausschlaggebende Rolle. Es wird über den neuesten Stand hinsichtlich der Realisation dieser Anforderungen berichtet. Die Beurteilung der an einem PCM-ASK-System durchgeföhrten Messungen der Bit-Fehlerrate lässt vermuten, dass das Heterodyn-Kohärenz-Übertragungssystem für die Zukunft der optischen Nachrichtenübertragung wegweisend sein wird. Der umfangreiche Literaturnachweis ermöglicht die Einsichtnahme in eine grosse Anzahl dieses Projekt begleitende Einzelarbeiten.

H. Klauser

### Europas grösste automatische Briefverteilanlage in Frankfurt am Main

Die kürzlich in Betrieb genommene Anlage, die vom Geschäftsbereich Informatik der AEG-Telefunken in Konstanz geliefert wurde, sortiert automatisch mehr als 100 000 Briefe pro Stunde nach Postleitzahlen und ist damit die leistungsfähigste und modernste Anlage in Europa. Ihre Kosten betragen etwa 15 Mio DM. Derartige Anlagen, die auch in anderen Ämtern der Deutschen Bundespost installiert werden, ermöglichen für 95% aller Briefsendungen im Standardformat eine Zustellung schon am nächsten Tag nach der Einlieferung.

Der grösste Teil der 1,5 Mio Postsendungen, die in der Mainmetropole täglich bearbeitet werden, ist Geschäftspost, d.h. Briefe im Standardformat mit maschinengeschriebener Adresse. So geschriebene Postleitzahlen und Ortsnamen werden in der neuen Anlage von drei Anschriftenlesemaschinen vollautomatisch gelesen. Diese sind in der Lage, in 20 µs die entsprechenden Angaben der Adresse in Ziffern, Gross- und Kleinbuchstaben aller gängigen Schreibmaschinenschriften zu

lesen. Da der Leser zusätzlich vergleicht, ob gelesener Ortsname und Postleitzahl zusammenpassen, erkennt er auch fehlerhaft geschriebene Angaben. Die korrekte Ortsangabe wird nun in einen Code umgesetzt und durch einen Tintenstrahldrucker mit fluoreszierender Farbe als Balkencode auf den Brief aufgedruckt.

In der folgenden Verteilmaschine werden die Codemarkierungen unter ultraviolettem Licht durch einen optischen Abtastkopf erfasst. Ein Computer wertet die Signale aus und steuert entsprechend die Weichen der Maschine, um die Briefe in die richtigen Verteilfächer zu lenken.

An 20 Codierarbeitsplätzen werden in der Frankfurter Briefverteilanlage diejenigen Sendungen manuell codiert, die von den vorhandenen drei Anschriftenlesemaschinen nicht erkannt wurden. Meistens sind es handgeschriebene Adressen, die auf einem Bildschirm am Arbeitsplatz erscheinen. Die Codiererin liest die Postleitzahl und gibt diese über eine Tastatur ein, worauf die Sendungen mit einem Strichcode versehen werden.

Die Briefverteilanlage in Frankfurt sortiert automatisch Briefe in 560 verschiedene Richtungen. Anschliessend werden die Briefe direkt in Postbeutel verpackt und zu den bereitstehenden Postwagen befördert. (Presseinformation AEG-Telefunken)

### Grösster je erteilter Computerauftrag

Mit einem Gesamtvolume von 476 Mio Dollar (knapp 1 Mia Schweizer Franken) erhielt Sperry Univac kürzlich von der US Air Force den grössten kommerziellen Computerauftrag, der weltweit in der Branche je vergeben wurde.

In einem Zeitraum von acht Jahren werden - als Ersatz für 287 ältere EDV-Anlagen - insgesamt 150 Grosscomputersysteme Sperry Univac 1100/60 sowie 20 000 Terminals an alle grösseren US-Luftbasen auf der ganzen Welt geliefert.

Die Anlagen sollen über die nächsten 20 Jahre sowohl zur Überwachung der Luftoperationen der Air Force als auch für administrative und techni-

sche Datenverarbeitungsaufgaben eingesetzt werden. Die Installationen der Systeme werden im Mai 1983 in Angriff genommen und in rund 29 Monaten abgeschlossen sein.

(Mitteilung Sperry AG, Zürich)

orama und vom 16. bis 25. April an der Muba zu sehen und kann vom 9. Mai bis 29. August nochmals im Technorama und vom 10. bis 25. September am Comptoir besichtigt werden.

Sozusagen als Einstimmung sieht sich der Besucher im ersten Teil einer optisch gelungenen Darstellung von Maschinenbauteilen und Elektronikkomponenten gegenüber. Teile eines Schiffs dieselmotors, die zu skulpturenähnlichen Gebilden zusammengestellt sind, Hybridschaltungen, Print, Feinstanzteile, Federn, die wie Schmuckstücke in kleinen Vitrinen präsentiert werden - all das zeigt für einmal die normalerweise verborgene Schönheit der Technik. Dieser Teil, der vor allem den Mitarbeitern der Maschinenindustrie gewidmet ist, lässt etwas von der Sorgfalt und Qualität ahnen, welche das Schaffen dieses Industriezweiges auszeichnen und für seinen guten Ruf verantwortlich sind.

Ein zweiter Ausstellungsteil, der sich beispielsweise gut für Schüler eignet, besteht aus sechs grossen Leuchtvitrinen. Sie stellen eine Verbindung her zwischen der beachtlichen Leistung der Maschinenindustrie als Berater und Hersteller von Produkten und Systemanlagen und den Bedürfnissen des Einzelnen bzw. dem Anspruch der Gesellschaft. Leitthemen sind hier etwa Ernährung, Wohnen, Kleidung, Gesundheit, Umweltschutz, Landesverteidigung. Damit wird auch zum Ausdruck gebracht, dass die Verantwortlichen der schweizerischen Maschinenindustrie ihre Verpflichtung als Teil der Gesellschaft ernst nehmen.

Der dritte Teil enthält auf sechs grossflächigen Texttafeln eine Selbstdarstellung des VSM und gibt über dessen Geschichte, Funktion und Tätigkeit Auskunft. Daneben erfährt der Betrachter anhand von Zahlen viel Wissenswertes über die Schlüsselrolle der Maschinenindustrie in der schweizerischen Volkswirtschaft, zum Beispiel was den Außenhandel und die Beschäftigung betrifft. Diese Fakten lassen das Interesse an einer gedeihlichen Weiterentwicklung und die Notwendigkeit erkennen, in gemeinsamer Anstrengung aller Beteiligten die erreichte Position auch in Zukunft zu halten.

(Mitteilung VSM)

### Grosscomputer für die EPFL

Vor kurzem ist in Lausanne die grösste Universitäts-Computeranlage installiert worden. Es handelt sich um zwei CYBER 170/855 von Control Data. Die Anlage ist rund siebenmal leistungsfähiger als der bisherige Rechner. Die Konfiguration wurde mit zwei unabhängigen Prozessoren ausgestattet, von denen der eine interaktiv, der zweite in Batch-Modus läuft. Ein neues NOS-Betriebssystem (Version 2) integriert beide Prozessoren. Ferner umfasst das System fünf Plattspeicher mit einer Gesamtkapazität von  $6,5 \cdot 10^9$  Zeichen und kann pro Sekunde rund  $10^7$  Rechenoperationen ausführen.

Das System arbeitet in der für wissenschaftliche und technische Applikationen bedeutenden FORTRAN-Programmiersprache. Es arbeitet rund um die Uhr. Zur optimalen Auslastung können 350 bis 400 Bildschirmterminals angeschlossen werden. Unter den Benutzern befinden sich in erster Linie die Forscher und Studenten der ETH in Ecublens, ferner die Verwaltungsabteilungen und wissenschaftlichen Forschungsstellen der Universität Lausanne, der waadtäglichen Kantonsverwaltung und einiger Gemeindeverwaltungen. Im Time-Sharing-Verfahren steht der Rechner anderen Universitäten sowie der Industrie offen. (CDC News)

### Verschiedenes Divers

#### 100 Jahre VSM – Eine Wanderausstellung

Mit seiner dreiteiligen Ausstellung möchte der VSM die Rolle der Maschinen- und Metallindustrie als einem der wichtigsten Wirtschaftszweige der Schweiz aufzeigen. Sie war vom 8. Februar bis 5. April im Tech-

# Manche Telefonistinnen verdienen ein Psychologiediplom.

Die Prüfung dafür legen sie alle Tage ab, wenn die Telefonzentrale den wachsenden Ansprüchen eines Unternehmens nicht mehr genügt. Wenn Kunden ungeduldig auf eine Verbindung – und Mitarbeiter auf eine freie Leitung warten. Da braucht es einige Nervenstärke, um die gute Laune zu bewahren.

Am besten schonen Sie die Nerven Ihrer Telefonistin (und auch Ihre eigenen und die Ihrer Kunden und Mitarbeiter), wenn Sie eine elektronische Haustelefonzentrale Hasler EHZ 8/30 installieren lassen. Sie ist für kleinere bis mittlere Betriebe konzipiert und bietet jeglichen Bedienungskomfort, den man früher nur von Grossanlagen erwarten durfte. Die Hasler EHZ 8/30 ist einfach zu installieren und braucht keine periodische Wartung. Sie hat bis 8 externe und bis 30 interne Anschlüsse.

## Bei der Einrichtung wählen Sie genau die Ausrüstung, die Sie benötigen.

Zum Beispiel:

**Kompetenzzuteilung:** Sie legen dabei für jeden Apparat individuell fest, ob er auch für Auslandsgespräche benutzt werden kann oder ob nur für nationale oder nur für lokale Verbindungen. Ebenso die Sperrung für Amtsgespräche ausserhalb der Bürozeit. Die Möglichkeit, sich in ein anderes Gespräch aufzuschalten, kann ebenfalls gegeben oder gesperrt werden.

**Konferenzgespräche:** Die Möglichkeit, ein Konferenzgespräch zwischen einem externen und zwei internen Teilnehmern zu führen.

**Anrufumleitung:** Umleitung der Anrufe zum Stellvertreter, zur Sekretärin und/oder zu beliebigen Apparaten, wo Sie sich gerade aufhalten.

**Kurzwahl:** Von jedem berechtigten Apparat aus können ohne Zusatzgerät 60 Telefonnummern durch eine 2stellige Kennziffer gewählt werden.

**Vermittlerapparat:** Gibt der Telefonistin an ihrem Arbeitsplatz den optimalen Komfort in ihrer täglichen Arbeit.



Die ideale Ergänzung zur Haustelefonzentrale sind zwei interne Kommunikationssysteme von Hasler:

**Das Hasler Personensuch- und Informationssystem.** Der Anschluss ist in der Telefonzentrale vorbereitet. Der 68 Gramm leichte Display- oder Sprachempfänger kann piepsen, blinken oder vibrieren. Alarmpriorität und Gruppenruf.



**Die Hasler Sprechanlage.** Sie entlastet die Zentrale von internen Gesprächen. «Laut», freihändige Benutzung oder «leise» wie ein Telefon. Die Sprechanlage wird parallel zum Telefon für effiziente, interne Kommunikation verwendet.



## Coupon:

Bitte senden Sie uns Unterlagen:

- Über die Haustelefonzentrale Hasler EHZ 8/30.
- Über die Hasler Personensuchanlage.
- Über die Hasler Sprechanlage.

Firma

Adresse

Zuständig

SEV

Hasler AG, Abt. Information  
Belpstrasse 23, 3000 Bern 14  
Telefon 031 65 2111  
Telex 911119 hag ch

# Hasler

# Neu

# Es klickt..

und schon ist der Nippel am Polywell-Kabelschutzschlauch montiert. Raffiniert, kinderleicht. AGRO bringt Ihnen damit die absolut perfekte Montage von Elektroanschlüssen an Maschinen: schnell – betriebs sicher – preisgünstig. Wir helfen Ihnen Installationskosten senken. Ein umfassendes Sortiment von weiteren Anschlussteilen steht zu Ihrer Verfügung. Verlangen Sie Unterlagen oder Vertreterbesuch.

# AGRO

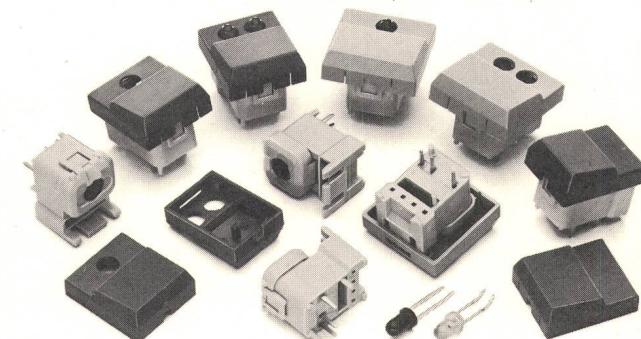
AGRO AG 5502 Hunzenschwil Tel. 064/47 21 61

Ihr Spezialist für Kabelverschraubungen, Kabelschutzschläuche, Nippel und Bauteile für Elektroinstallationen.

Pat. ang.



## Das bessere Resultat!



### Baureihe 98.

Die Eingabetaste für die verschiedenen Eingabefunktionen in der Elektronik.

Sprungschaltelement mit deutlich fühlbarem Schaltpunkt mit Umschalter, Schliesser oder Öffner.

Lebensdauer: Im Minimum 5 Millionen Betätigungen.

Wahl zwischen Impuls- und Rastdruckhaube, mit 1, 2 oder ohne LED.

Als Anschlüsse dienen Lötfäden für Leiterplatten.  
Geeignet für Schwallbadlösungen mit anschliessender Ultraschallreinigung. Schaltergehäuse: IP 67.

Verlangen Sie Unterlagen.

Ein typisches EAO-Produkt!



# Serie 98

SEV 9

Wir wünschen ausführliche technische Unterlagen

Firma \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

zuständig \_\_\_\_\_

Elektro-Apparatebau  
Olten AG  
Tannwaldstrasse 88  
4601 Olten  
Telefon 062/25 22 50

# Rund ums Kabel

– unsere Kabelverbindungssysteme  
– Ihr Vorteil

- **CELLPACK Giessharz-Technik** mit dem weltweit grössten Sortiment. International auf allen Kabelisolationen im Einsatz. NEU: schwerbrennbares Giessharz Typ UG, mit VDE-Zulassung, für Anwendung im Bergbau.
- **CELLPACK-Wärme-Schrumpftechnik** Rohre und Formteile aus vernetztem Polyolefin mit internationalen Zulassungen (z.B. Deutsche Bundespost).
- **CELLPACK Zubehör** erleichtert die Montage und erhöht die Betriebssicherheit. Profitieren Sie von unserer Erfahrung.

**CELLPACK AG**, CH-5610 Wohlen 1, Schweiz,  
Telefon 057/211111, Telex 52 699



# CELLPACK

INELTEC 83 Basel, Halle 5, Stand 243



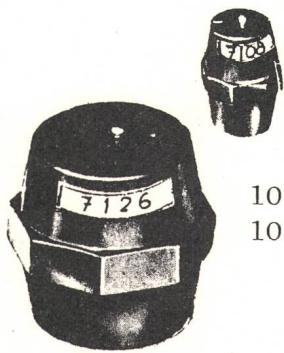
Gummistecker und  
unzerbrechliches  
Plastikmaterial  
**Raccords en caout-  
chouc et matières  
plastiques incassables**

Demandez notre  
catalogue

Fabricant  
**F. BAILLOD S.A.**

1, Place du  
Tricentenaire  
La Chaux-de-Fonds  
Tél. 039 / 26 72 74

## ISOLATEURS-ISOLATOR



basse tension  
Niederspannung

10 grandeurs différentes  
10 verschiedene Grösse

Directement sur stock  
Direkt vom Lager

**GLASSEY** 5% CH-1920 MARTIGNY TÉL. 026/264 51

**se**  
starkstrom elektronik

## LICHTSTEUERUNGEN

(Pat. gesch.)

**varintens®**

(intl. reg. Marke)

SCHWEIZER QUALITÄTSPRODUKTE VON:

**starkstrom-elektronik ag**

Landstrasse 129 CH-5430 Wettingen Tel. 056 26 39 51

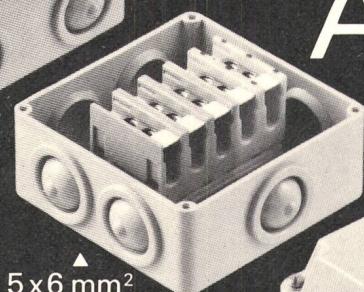
**wettingen**

Schweiz/Suisse/Switzerland



5x2,5 mm<sup>2</sup>

Innenmasse:  
80x110x50  
mit 6 Stutzen  
bis Ø 26 mm



5x6 mm<sup>2</sup>

100x100x50  
mit 7 Stutzen  
bis Ø 26 mm



5x10 mm<sup>2</sup>

110x150x68  
mit 10 Stutzen  
bis Ø 26 mm

5x16 mm<sup>2</sup>

140x180x70  
mit 10 Stutzen  
bis Ø 32 mm

- Einführungs-Stutzen aus Weichplastik
- auch für Rohrinstallationen geeignet
- zweischraubige Abzweigklemmen mit abziehbarem Spreizschutzschieber für durchgehende Leiter auf 35 mm DIN-Schiene

Verlangen Sie Preisangebot

**OSKAR WOERTZ BASEL**

Fabrik elektrotechnischer Artikel CH-4002 Basel  
Eulerstrasse 55 Telefon 061 23 45 30 Telex 63179