

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 62 (1971)
Heft: 22

Rubrik: Mitteilungen SEV

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: 30.03.2025

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

möglich ist, ist dies der programmierten Prinzipkonstruktion bei weitem vorzuziehen. In Anbetracht der Programmierkosten, die auch bei Systemen einfacherer Art beträchtlich sind, sollte die programmierte Prinzipkonstruktion wirklich nur dort angewendet werden, wo eine grosse Vielfalt strukturell ähnlicher Typen bewusst ein tragendes Element der Vertriebspolitik einer Firma ist.

In Anbetracht der Tatsache, dass die Entwicklung der notwendigen Computer-Programmsysteme einen beträchtlichen Zeitaufwand erfordert, ist es auch klar, dass der Einsatz der Technik der programmierten Prinzipkonstruktion nur sinnvoll ist, wenn sie auf eine Produktgruppe angewendet werden

kann, die im Rahmen einer langfristig konzipierten Planung systematisch aufgebaut wird und über eine längere Lebensdauer auf dem Markt verfügen soll, ohne dass grössere Änderungen notwendig sind. Falls diese technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen erfüllt sind, dann ist die programmierte Prinzipkonstruktion und damit die Unterlagenverarbeitung mit dem Computer allerdings ein wirkungsvolles Instrument der modernen Betriebsrationalisierung.

Adresse des Autors:

Dr. Peter Aemmer, dipl. Elektroingenieur, Siemens-Albis AG, Albisriederstrasse 254, 8047 Zürich.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Elektrische Energie-Technik und -Erzeugung Technique et production de l'énergie

Entwicklung schneller Brutreaktoren

621.039.526

[Nach W. Häfele: Die Entwicklung schneller Brutreaktoren und der SNR 300. Atomwirtschaft — Atomtechnik 16(1971)5, S. 247...249]

Alle grossen Industriestaaten sind mit der Projektierung und dem Bau von schnellen Brutreaktoren beschäftigt, um auch künftig ihren wachsenden Bedarf an elektrischer Energie decken zu können. Alle in Planung oder Bau befindlichen Brutreaktoren verwenden als Kühlmittel Natrium. Am weitesten fortgeschritten ist die UdSSR mit ihrem Projekt BN350, das noch im Jahre 1971 betriebsreif werden soll. Dieser erste Prototypreaktor mit 350 MW ist allerdings sehr konservativ ausgelegt. Die Turbine wird mit Dampf von nur 435 °C und 50 at. gespeist. Bei den Russen steht nicht so sehr die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit, sondern die ausgeprägte Bruteigenschaft im Vordergrund.

Im Westen ist Grossbritannien mit seinem 250-MW-Reaktor PFR am weitesten voran. Dieser soll hauptsächlich als Prüfstand für Brennelemente und grosse Natrium-Komponenten dienen. Ein Reaktor mit 1200 MW wird gebaut und soll 1972 in Betrieb gehen. In Frankreich beabsichtigt man, den 250-MW-Reaktor Phenix im Jahre 1973 in Betrieb zu nehmen. Auch er soll vorwiegend Prüfzwecken dienen. Ein kommerzieller 1000-MW-Typ ist bereits ins Auge gefasst. In den USA wird der erste grosse Testreaktor FFTF im Jahre 1975 seinen Betrieb aufnehmen. Drei Grossfirmen wollen im Jahre 1977 ihre Prototypreaktoren von 300 und 500 MW fertiggestellt haben. Die sich abzeichnenden Schwierigkeiten in der Energieversorgung und besonders der Erdöllieferung aus dem Ausland veranlassen die zuständigen Instanzen, die Brüterentwicklung voranzutreiben. In Japan ist der Experimentalreaktor JOYO mit 100 MW im Bau. Schon 1977 soll jedoch ein 300-MW-Reaktor betriebsbereit sein. Die Schnellbrüterentwicklung gilt in Japan als nationales Grossprojekt und wird entsprechend gefördert.

Belgien, Holland, Luxemburg und die Bundesrepublik Deutschland betreiben gemeinsam die Entwicklung des Schnellbrüter-Reaktors SNR 300, der im Jahre 1977 in Betrieb gehen soll. Das Konzept des SNR 300 mit seinen 300 MW wird so gewählt, dass danach auch noch Reaktoren bis 2000 eventuell 3000 MW gebaut werden können. Bei den Untersuchungen an schnellen Brutreaktoren stehen Sicherheitsfragen im Vordergrund. Vorläufige Ergebnisse zeigen, dass sowohl die Frage der Natrium-Überhitzung als auch die der Brennstoff/Natrium-Reaktion sicherheitstechnisch kein Problem darstellen. Man erwartet sogar, dass der schnelle Brüter der sicherste Reaktor wird.

G. Tron

Übertragung, Verteilung und Schaltung Transmission, distribution et couplage

Der Einfluss von Thyristor-Umformern auf das speisende Netz

621.314.632

[Nach S. Jvner: The influence of thyristor converters on supply networks. ASEA-Journal, 44(1971)2, S. 37...40]

Ein Thyristor-Umformer belastet das speisende Netz in völlig anderer Weise als z. B. Motoren oder Beleuchtungsanlagen. Dies rührt einmal von der hohen Blindleistungsaufnahme bei relativ tiefen Gleichspannungen her, woraus hohe Spannungsabfälle auf den Speiseleitungen resultieren. Ferner entstehen infolge der nichtlinearen Charakteristik des Umformers Ströme höherer Ordnung.

Wieso entsteht nun die grosse Blindleistung? Bei konstanter Gleichstromleistung ist der Strom auf der Wechselspannungsseite konstant und unabhängig von der Höhe der Gleichspannung. Die Scheinleistung ist also unabhängig von der Gleichspannung. Wenn die abgegebene Wirkleistung klein ist, — bei tiefer Gleichspannung —, so muss also die Blindleistungsaufnahme gross sein. Steigt die Gleichspannung infolge Änderung des Kommutierungswinkels, so geht der Blindleistungsbedarf entsprechend zurück. Da die Belastung der Umformer selten einigermassen konstant ist, kann zur Kompensation meist keine feste Kondensatorbatterie verwendet werden und auch schaltbare Batterien sind oft ungeeignet, da das Steuergerät zu langsam arbeitet, um den raschen Belastungsschwankungen zu folgen.

Mehr Erfolg verspricht in diesem Fall eine Methode, welche eine spezielle Schaltungsmöglichkeit von zwei Umformern vorsieht. Diese werden so gesteuert, dass die von ihnen erzeugten Gleichspannungen sich beinahe aufheben. Da jeder Umformer aber für sich mit relativ hoher Spannung betrieben wird, so ist sein Blindleistungsbezug gering und damit auch die gesamte Blindleistungsaufnahme. Eine andere Methode besteht darin, einen 12-Phasen-Umformer zu verwenden. Bei synchroner Steuerung aller Thyristoren ist es möglich, die 5. und 7. Harmonische gegeneinander zu schalten, so dass sie einander vollständig aufheben. Es bleiben dann nur die 11. und 13. Harmonische übrig. Für alle grossen Umformerleistungen müssen das speisende Netzwerk und der Verwendungszweck des Umformers genau untersucht werden, um die beste Möglichkeit der Kompensation und der Filterung zu finden.

A. Baumgartner

Hochspannungsleitungen mit Isoliertraversen

621.315.027.3 : 621.315.623

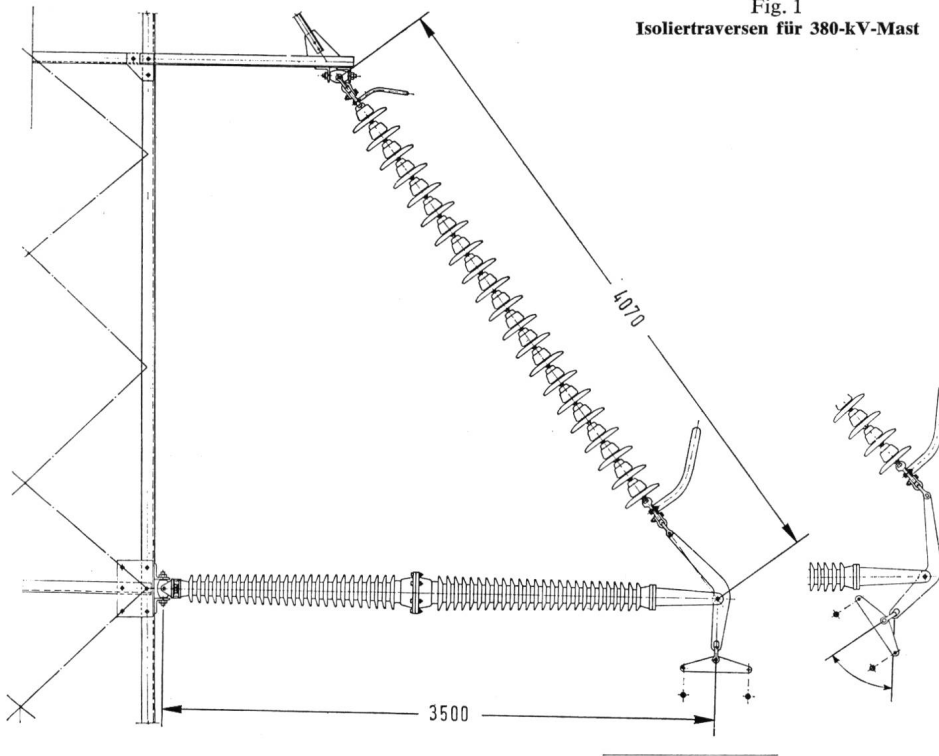
[Nach H. Mors: Entwicklungsrichtungen im Freileitungsbau — Isoliertraversen. Elektrizitätswirtsch. 70(1971)10, 253...257]

Bei Hochspannungsleitungen mit Isoliertraversen sind die Stromleiter nicht an Isolatorketten befestigt, die an Trägern des Leitungsmastes hängen, sondern an isolierenden Traversen, die einen Teil des Leitungsmastes bilden.

Isoliertraversen (Fig. 1) bestehen in der Regel aus einem Obergurt, der auf Zug, und einem Untergurt, der auf Druck beansprucht ist. Die Traversen können schwenkbar oder starr ausgeführt sein. Die schwenkbaren Isoliertraversen dürften nach den bis jetzt gewonnenen Erfahrungen wirtschaftlicher sein. Isoliertraversen weisen eine Reihe von Vorteilen auf. Die Erstellungs-

kosten von Hochspannungsleitungen werden durch die Verwendung von Isoliertraversen gesenkt. Das Mastkopfbild ist kleiner als bei den nach der bisher gebräuchlichen Methode gebauten Leitungen. Das hat zur Folge, dass die benötigte Trassenbreite schmaler und die Überspannungsfläche kleiner wird. Ausserdem wird das Gewicht der Maste geringer, womit eine Reduktion des

Fig. 1
Isoliertraversen für 380-kV-Mast



Preises der Maste und der Fundamente für die Maste verbunden ist. Wegen der niedrigeren Gestängekosten wird die wirtschaftliche Spannweite der Hochspannungsleitungen sinken. Natürlich müssen die Isoliertraversen für die Montagelastfälle bemessen sein. Stossartige Belastungen der Traversen, die beim Abfallen von Eis oder beim Tanzen der Seile auftreten können, sind zu berücksichtigen. Die technische Entwicklung der Isoliertraversen befindet sich noch im Anfangsstadium. Inwieweit die Verwendung von Isoliertraversen zur Verbilligung von Hochspannungsleitungen beitragen wird, lässt sich gegenwärtig nur schätzen. Eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg der Isoliertraversen wird sein, dass sie keine nachteiligen Folgen für die Betriebssicherheit der Hochspannungsleitungen mit sich bringen. In Australien, Italien und den USA wurden bereits Leitungen oder Leitungsabschnitte mit Isoliertraversen ausgerüstet. Die Badenwerk AG in Süddeutschland führt Versuche mit Isoliertraversen für Hochspannungsleitungen durch.
H. Gibas

Elektrische Nachrichtentechnik — Télécommunications

Eine Hierarchie der PCM-Systeme ¹⁾

621.376.56

[Nach H. Geissler: Zur Planung einer PCM-System-Hierarchie, NTZ 24(1971)4, S. 217...219]

In Anlehnung an die Arbeiten des CCITT ist ein Versuch unternommen worden, eine optimale Normreihe von PCM-Systemen mit steigender Kanalkapazität aufzubauen. Als Grundlage dafür wird das eine der zwei von CCITT empfohlenen PCM-Grundsysteme angenommen, und zwar das europäische CEPT-System²⁾ PCM 30/32. Für alle heute und in nächster Zukunft in Betracht kommenden Übertragungsmedien (vom symmetrischen Kabel bis zur Glasfaserleitung) und für alle praktisch interessanten Arten von Signalen, wie Fernsprechschnalle oder Breitband-

signale (CCITT Kanalgruppen höherer Ordnung, Daten- und Fernsehsignale und dgl.) erweist sich eine Reihe von 5 PCM-Systemen als optimal. Sie umfasst, ausser dem erwähnten Grundsystem mit 32 8-bit-Zeitkanälen (30 Fernsprechkkanäle, 1 Synchronisierungs- und 1 Mehrzweckkanal), 4 Obersysteme, wobei die Anzahl der Fernsprechkkanäle jedes Obersystems viermal so gross ist wie diejenige des vorhergehenden Untersystems. Es entsteht somit eine Hierarchie der PCM-Systeme von 30 bis zu 7680 Fernsprechkkanälen. Alle Obersysteme sind für die Untersysteme transparent. Günstige Bedingungen für die Durchschaltung von Kanalgruppen sowie für die Zusammenarbeit mit üblichen Frequenzvielfach-Trägersystemen auf allen Netzebenen sind gewährleistet (Tabelle I).

Bemerkungen des Referenten:

Der Artikel ist eine Kurzfassung der unter dem gleichen Titel veröffentlichten Arbeit des Verfassers (NTZ-Report 8, VDE Verlag, Berlin 1971). Die dort durchgeführte eingehende Analyse wesentlicher Probleme der Zeitvielfach-Systeme ist, im Hinblick auf das geplante digitale Übertragungs- und Vermittlungsnetz, von besonderem Interesse.
J. Fabijanski

Wichtigste Eigenschaften der vorgeschlagenen Familie von PCM-Systemen

Tabelle I

PCM System	Bitrate ¹⁾ MBd	Zahl der Zeitkanäle ¹⁾ (8 bit, 64 kBd)	Rahmengrösse ¹⁾ bit	Zahl der Rahmen 125 µS	Zahl der Fernsprechkkanäle
1	2,048	32	256	1	30
2	8,448	132	264	4	120
3	34,816	544	272	16	480
4	143,360	2240	280	64	1920
5	589,824	9216	288	256	7680

¹⁾ Zusätzliche Synchronisierungs- und Mehrzweck-Zeitkanäle inbegriffen.

Grenzen der Verwendung von Transistoren in Fernsehumsetzern

621.397.2 : 621.375

[Nach Jörg Heydel: Grenzen der Verwendung von Transistoren in Fernsehumsetzern. Rundfunktechn. Mitt. 15(1971)2, S. 70...71]

Fernsehumsatzer werden als Füllsender in schlecht versorgbaren Gebieten eingesetzt. Meistens stehen sie an relativ abgelegenen Orten und werden unbemannet betrieben. Durch die Fortschritte der Halbleitertechnik in bezug auf Zuverlässigkeit, Grenzfrequenz, Leistung und vor allem auch wegen des Preises kommen diese heute in der Fernsehübertragungstechnik bei allen Gerätetypen einschliesslich UHF-Verstärkern zum Einsatz.

Die technischen Möglichkeiten mit Transistoren anstelle von Röhren beeinflussen das gesamte Konzept der Ausrüstung von

¹⁾ PCM = Pulse Code Modulation.

²⁾ CEPT = Conférence européenne des postes et des télécommunications.

Fernsehumsatzern. Für die Leistungsstufen stehen auf dem VHF-Gebiet Hochfrequenz-Leistungstransistoren zur Verfügung, die zwar noch relativ teuer sind, aber durch die dadurch möglichen Einsparungen an andern Stellen wirtschaftlich durchaus vertretbar sind. Im UHF-Bereich, wo auf Grund der schlechteren Ausbreitungsbedingungen eine etwa 10 dB grössere Ausgangsleistung benötigt wird, stehen heute vor allem für die grösseren Leistungen noch keine geeigneten Transistoren zur Verfügung. Aber auch die kleinen Leistungen können auf diesem Gebiet nur mit kostspieligem Aufwand erreicht werden. Für diese Anwendung ist man daher vorläufig noch auf Röhren angewiesen, wobei nicht ausser acht gelassen werden darf, dass diese Röhrengeräte bereits jahrelange Betriebserprobungen aufweisen können, was bei Transistorgeräten auch für das VHF-Gebiet noch nicht gesagt werden kann.

Im Grunde genommen sind aber der Entwicklung auf diesen Gebieten heute keine physikalischen Grenzen mehr gesetzt und die Zukunft wird auch hier den Halbleitern gehören. *D. Kretz*

Die Zukunft des Fernsprechens

621.395.313

[Nach *J. Lennertz*: Zukunftsaspekte der Fernsprechtechnik. ETZ-B 23(1971)10, S. 231...233]

In der Bundesrepublik Deutschland hat die Verwendung des Telefons während der letzten Jahre Fortschritte gemacht. Im Jahre 1950 kamen auf einen Einwohner im Durchschnitt 44 Telefongespräche, im Jahre 1968 waren es 130. Die Bundespost beabsichtigt, im Zeitraum von 1970 ... 1974 neun Millionen neue Haupt- und Nebenstellen einzurichten.

Für die nahe Zukunft erwartet man eine Reihe von Verbesserungen im Telephondienst. Die Umstellung der Nummernwahl von der Wählscheibe auf die Tastenwahl wird die Zeit für die Wahl einer Telephonnummer angenähert halbieren. Der Einsatz von Computern im Wahlmechanismus wird die Möglichkeiten des Telephonierens erweitern. Nummern von Personen oder Firmen, die man häufig anrufen muss, zum Beispiel von Geschäftsfreunden, wird man in einem Computer speichern können. Durch ein kurzes Befehlssignal wird der gewünschte Teilnehmer automatisch angerufen. Wenn eine Person einen Teilnehmer anruft, der eben im Gespräch ist, so wird der sprechende Teilnehmer im Hörer ein Signal vernehmen, das ihn über den Anruf eines Dritten orientiert. Wenn sich ein Teilnehmer aus seiner Wohnung oder von seinem Arbeitsplatz entfernt, kann er mit Hilfe seiner Wähleinrichtung dem Computer die Nummer mitteilen, unter der er zu erreichen ist. Ein Konferenzgespräch lässt sich ebenfalls mit Hilfe eines Computers vorbereiten.

Die Übertragungsqualität des Telefons soll vor allem durch Verbesserung des Mikrophons erhöht werden. Es wird einmal möglich sein, von jedem beliebigen Ort aus in seiner Wohnung den Kochherd, die Kaffeemaschine oder den Rasensprenger über das Telefon einzuschalten. Dass sich die beiden Teilnehmer über das Fernsehtelefon werden sehen können, wird in vielen Fällen nicht sehr wichtig sein. Bedeutungsvoller ist, dass man im Fernsehbild, Zeichnungen, Baupläne, Röntgenphotos Schriften und Dokumente zeigen und sich so gegenseitig besser orientieren und verständigen kann.

Neue Bauelemente werden den Aufbau von Telephonzentralen beeinflussen. Nur ist zur Zeit die Entwicklung stark im Fluss. Ein heute aufgestelltes neues Konzept kann morgen durch eine andere neue Möglichkeit schon wieder überholt sein. Die Tendenz scheint dahin zu gehen, in den Telephonzentralen die heute üblichen Wähler durch luftdicht abgeschlossene Kontakte zu ersetzen. Es bestehen bereits Versuchsämter, in denen Erfahrungen mit neuen Vermittlungssystemen gewonnen werden. *H. Gibas*

Verschiedenes — Divers

Die Industriefeuerung der 70er Jahre

662.92

[Nach *H. P. Niepenberg*: Die Industriefeuerung der 70er Jahre. Techn. Mitt. 64(1971)3, S. 82...83]

Bei den Industriefeuerungen in der Bundesrepublik Deutschland haben die Brennstoffe Heizöl und Naturgas im letzten Jahrzehnt an

Bedeutung erheblich zugenommen. Betrug der Anteil des Heizöles an der Deckung des Gesamtverbrauches 1960 noch 22 %, so ist er 1969 bereits auf 52 % gestiegen und wird für 1975 auf 60 % geschätzt. Der Anteil des Naturgases ist im gleichen Zeitraum von 0,4 % auf 4 bzw. 9 % gestiegen. Für die Hersteller von Industriefeuerungseinrichtungen bedeutete dies eine grosse Aufgabe, welche sie im Hinblick auf optimalen Verbrennungsprozess, minimalen Bedienungsaufwand und möglichst hohen Umweltschutz zu lösen hatten. Der Staubgehalt der Verbrennungsgase sollte 100 mg pro Normalkubikmeter Rauchgas nicht übersteigen. Die Bildung von Schwefelsulfid konnte durch eine sorgfältige Fahrweise der Feuerungsanlage auf ein Minimum beschränkt werden, und auch die Entstehung von Stickoxiden soll durch geeignete Eingriffe in den Verbrennungsprozess begrenzt werden.

Neben diesen beachtenswerten Anstrengungen besteht aber infolge der immer steigenden Leistungsgrösse von Kraftwerken eine starke Nachfrage nach immer grösseren Brennern. Der derzeit grösste Einzelbrenner erzeugt eine Wärmemenge von $80 \cdot 10^6$ kcal/h. Dazu werden etwa 8000 kg/h Heizöl oder 9500 m³/h Erdgas benötigt. Eine grössere Anzahl solcher Brenner werden für die Ausrüstung eines der grössten Dampferzeugers mit einer Dampfleistung von 1400 t/h zusammengefasst. *A. Baumgartner*

Epoxy-imprägnierte Papierisolation für Anwendung bei Höchstspannung

621.315.614.64:621.315.616.96

[Nach *I. Isogai*, u. a.: Epoxy-impregnated Paper Insulation System for Ultra-High-Voltage Application. IEEE Trans. on Electrical Insulation EI-6(1971)2, S. 94...100]

Kondensatorklemmen mit epoxy-imprägnierter Papierisolation zeichnen sich durch eine kompakte, leicht zu handhabende Bauart von geringem Gewicht aus und sind öl- und gasdicht. Bei der Herstellung dieser Art Papierisolation spielt das Problem, Spalte als Lufteinschlüsse zu vermeiden, eine massgebliche Rolle. Das Papier als solches muss leicht imprägnierbar sein und hohe Biegsamkeit aufweisen, das Imprägnierharz geringe Viscosität und geringen Schwund.

In elektrischer Hinsicht lieferten Proben aus epoxy-imprägniertem Papier im Vergleich zu phenolharz-imprägnierter Isolation im Dauerversuch etwa 2,5fach höhere Durchschlagfeldstärken. Diese hängen direkt von der Konzentration des elektrischen Feldes am Rand des leitenden Belages ab und bestimmen die Dimensionierung des Isolationssystems. So ergaben sich für Isolationstücken von 2 bzw. 4 mm zwischen spannungsführendem Belag und Erde 17 bzw. 15 kV/mm bei Wechselspannung, dagegen 50 bzw. 45 kV/mm bei Stoss ($1|40 \mu$ s).

Eine 500-kV-Kondensatordurchführung besonderer Bauart aus epoxy-imprägniertem Papier mit 60 Aluminium-Einlagen und einer Gesamtlänge von nur 1750 mm hielt eine Einminuten-Prüfspannung von 800 kV (und 740 kV, 1 h) sowie 2100 kV bei Stoss aus. Diese Zahlen lassen die raumsparende Bauart bei sehr hohen Spannungen klar in Erscheinung treten.

Rücksichtnahme auf die Fabrikation und praktische Erfahrungen bei der Herstellung grösserer Typen ergeben für den einzelnen Isolatorkörper eine Grenzlänge von 3 m. Es wurde deshalb eine zusammengesetzte Bauart mit durch Fugen getrennten Kernen entwickelt. Diese Lösung ist selbstverständlich auch für phenolharz-imprägnierte Durchführungen anwendbar. Die Trennung lässt sich z. B. durch konische, mit Öl gefüllten Fugen bewerkstelligen, wobei anliegende Kondensatoreinlagen für gleichmässige Potentialverteilung sorgen.

Die dielektrische Festigkeit des Ölspaltes steht nun in einer bestimmten Relation zu derjenigen der festen Isolation. Durch passende Steuerung des Potentials der Beläge zu beiden Seiten der Trennfuge (sog. «potential-expanding») und Einhalten eines günstigen, vorausberechenbaren Richtungswinkels zur Klemmen-Längsachse, sowie einer genügenden Kriechlänge längs der Trennflächen lässt sich im Ölspalt eine dielektrische Festigkeit erzielen, die höher ist als diejenige der anstossenden Papierisolation von gegebener Dicke. Auf diesem Prinzip gebaute Durchführungen können für Isolationstypen von 750 oder gar 1000 kV gebaut werden und sind auch für SF₆-isolierte Anlagen geeignet. *M. Schultze*

Wir haben in der Nachrichtentechnik etwas zu sagen.

20-kHz-Teilnehmer-Identifizierung

Als die schweizerischen PTT-Betriebe in den sechziger Jahren beschlossen, unser PENTACONTA-System (ein Schaltersystem, das auf dem Kreuzschaltfeld beruht und keine rotierenden Teile mehr enthält) in den Telephonzentralen einzuführen, geschah das unter anderem im Sinne einer besseren Ausnutzung der bestehenden Leitungen. Ein schnelleres Signalisiersystem (Mehrfrequenzcode-Signalisierung) war ein erster Schritt in dieser Richtung.

Wesentliche Einsparungen und Erleichterungen erwartete man aber auch für das Unterhaltspersonal in den Zentralen. Hier hatte allein schon das einfache Prinzip der steckbaren Teilnehmerkategorien (verschiedenwertige Widerstände, die automatisch abgetastet werden) revolutionierend gewirkt. Ein neues Telefonsystem sollte aber dem alten Wunsch nach Identifizierung der Teilnehmer (automatisches Feststellen der Rufnummer) Rechnung tragen.

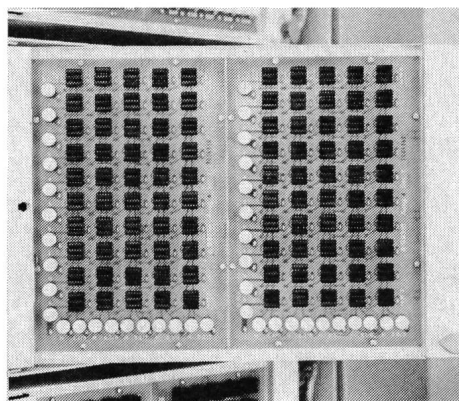
Die PTT stellte uns daher vor die Aufgabe, dieses Problem für die PENTACONTA-Zentralen zu studieren und eine Lösung zu finden. Wie vielfältig die Anwendungsmöglichkeiten der Identifizierung einmal sein werden, konnte man damals noch gar nicht voraussehen.

Die Lösung: 20-kHz-Identifizierung

Bei zustande gekommenem Gespräch werden über einen Zähl draht, der zusammen mit dem Sprechweg durchgeschaltet wird, Zählimpulse auf einen elektromechanischen Zähler geschickt. Dieser zeigt die Summe der Impulse an, er trägt aber auch die individuelle Rufnummer des Teilnehmers. Die eindeutige Zuordnung von Rufnummer und Gesprächszähler ermöglicht das automatische Feststellen

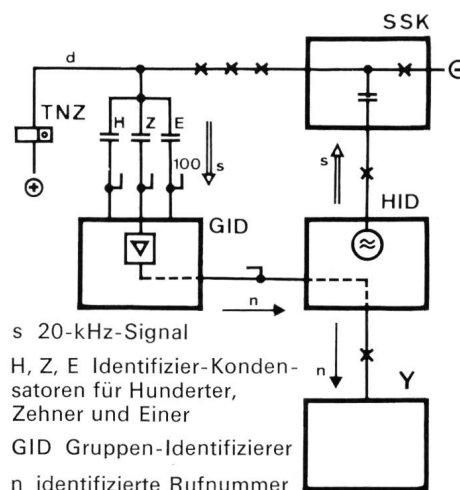
der Nummer. Zur Identifizierung muss ein elektrisches Signal gesendet werden, das den Gesprächszähler nicht stört und überdies unhörbar ist.

Dieses von einem Oszillator im Haupt-Identifizierer erzeugte 20-kHz-Signal wird im Schnurstromkreis mit einem Kondensator auf den Zähl draht geschaltet und läuft bis zum Gesprächszähler. Hier wird das Identifizier-



Kondensatorplatte auf Rückseite der Zählerbuch

Signal mit drei kleinen Kondensatoren ausgekoppelt. Die in einer Matrix angeordneten 22-nF-Kondensatoren kennzeichnen die Hunderter-, Zehner- und Einer-Ziffern der gesuchten Rufnummer. In einer von einem Gruppen-Identifizierer bedienten Gruppe von 1000 Teilnehmern haben jeweils 100 Teilnehmer dieselbe Einerziffer. Ihre Kondensatoren können deshalb mit einer gemeinsamen, transistorisierten Auswerteschaltung verbunden werden, welche sofort die gesuchte Ziffer in Codeform angibt. In gleicher Weise werden die Zehner- und die Hunderter-Ziffern festgestellt. Die Tausender-Ziffer wird vom Gruppen-Identifizierer beigesteuert. Dann gelangen die vier Ziffern in den Haupt-Identifizierer, welcher die identifizierte Nummer mit Amtskennzahl sowie Fernkennzahl ergänzt und an die anfordernde Stelle weitergibt.



Vorerst noch wird diese Einrichtung hauptsächlich zur Feststellung sogenannter Dauerbrenner (Leute, die den Hörer nicht richtig aufgelegt haben) und zur Registrierung böswilliger Anrufer benützt. In Zukunft werden aber manuell bediente Telephondienststellen, die mit Rufnummer-Anzeigern ausgerüstet sind, von dieser neuen Möglichkeit profitieren. Und Notfalldienststellen wie Spitäler, Feuerwehr und Polizei werden einen Anrufenden in Sekundenschnelle identifizieren können, falls ungenügende oder falsche Angaben vorliegen.

Die Teilnehmer-Identifizierung ist nur eine der vielen Lösungen, die wir speziell für die schweizerischen Verhältnisse entwickelt haben. Darum haben wir in der Nachrichtentechnik etwas zu sagen.

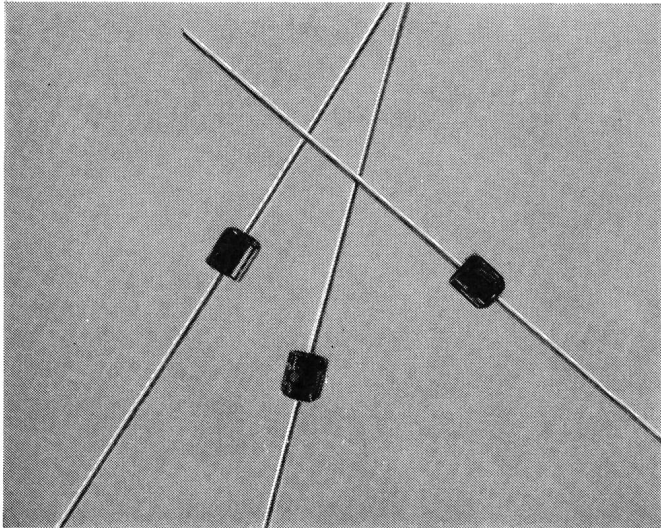
Standard Telephon und Radio AG
8038 Zürich und 8804 Au-Wädenswil

240 STR

STR
Ein ITR-Unternehmen

INTERNAT. RECTIFIER

Silizium-Dioden



- ➔ **10D-Dioden werden nach neuesten Fertigungstechniken hergestellt.**
- ➔ **10D-Dioden kombinieren kleinste Abmessungen mit hervorragenden elektrischen Eigenschaften.**
- ➔ **10D-Dioden eignen sich dank kurzen Erholungszeiten besonders für die Beschaltung von Induktivitäten, wie auch für allgemeine Gleichrichteranwendungen bis 50 kHz.**
- ➔ **10D-Dioden weisen besonders kleine Vorwärtsspannungsabfälle auf.**

Typ	Spannung V	Strom A (75°C)	Stossstrom 10 ms	Spann.- abfall 1A/25°C	Nettopreis bei 100 Stk.
10D 1	100	1	50	0,9V	Fr. -.675
10D 2	200	1	50	0,9V	Fr. -.72
10D 4	400	1	50	0,9V	Fr. -.765
10D 6	600	1	50	0,9V	Fr. -.81
10D 8	800	1	50	0,9V	Fr. -.99
10D 10	1000	1	50	0,9V	Fr. 1.08

- ➔ **Fertigung in europäischen und überseeischen Lieferwerken.**
- ➔ **Grossmengen ab Lager Zürich verfügbar. Verlangen Sie Angebote.**

Interelectronic

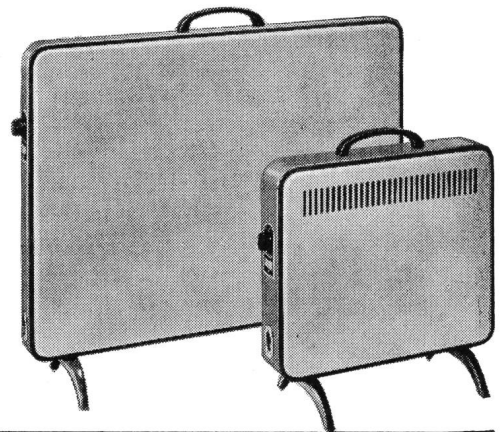
Interelectronic E. Oertli Kirchenweg 5
Zürich 8 Telefon 051/34 84 47

Accum

Heizwände und Camerad- Oefen

mit praktischem Traggriff und zweifarbiger Lackierung. Zeitlose Formen, in alle Räume passend, leichtes Gewicht, angenehme Heizwirkung

**Accum
AG
Gossau ZH**



Lötfreie Kabelverbindungen

Rohrkabelschuhe 0,5–500 mm²
Stoss- und Abzweigverbinder

Flachsteckverbindungen
Flachstecker isoliert und unisoliert/Flachsteckleisten
Steck-Schraubklemmen

Presskabelschuhe isoliert und unisoliert
Kabelendhülsen und Ösen
Kabelhaltebänder aus Polyäthylen

Vollständiges Werkzeugprogramm
Hand- und Montagezangen
Abisolierzangen, Kabelscheren
Hydraulische Presswerkzeuge bis 100 t Druck

SODAG-UNIPRESS
für Serienarbeiten

Verlangen Sie Unterlagen oder unverbindlichen Vertreterbesuch

SODAG
VERBINDUNGSTECHNIK **AG**

Friesstrasse 17b
8050 Zürich
Tel. (051) 50 06 36

