

<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>	67 (1976)
<b>Heft:</b>	24
<b>Rubrik:</b>	Technische Mitteilungen = Communications de nature technique

### 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:** 09.01.2026

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

# Technische Mitteilungen – Communications de nature technique

## Grundlagen und Theorie – Techniques de base, théorie

### Stoff- und Energiewechsel

57.08

[Nach P. Kottik: Bionik. Teil 4: Stoff- und Energiewechsel. E und M 93(1976)5, S. 199...206]

Die Bionik soll ermöglichen, mit Hilfe der Kenntnis natürlicher Systeme technische Probleme zu lösen. In der allgemeinen Bionik werden bionische Systeme untersucht; mit der systematischen Bionik werden die gefundenen Erkenntnisse ausgewertet; die spezifisch angewandte Bionik beschäftigt sich mit der Entwicklung von Systemen aufgrund der durch die Bionik gewonnenen Erfahrungen. Ein positives Fernziel der Bionik mag darin liegen, der durch die Technik in verschiedener Hinsicht überforderten Natur eine gute Zukunft zu sichern.

Man unterscheidet Stoffkreisläufe und Stoffwechselvorgänge. Bei den Stoffkreisläufen werden Substanzen bewegt, beim Stoffwechsel umgewandelt. Im biologischen Geschehen sind Stoffkreislauf und Stoffwechsel nicht voneinander zu trennen. So sind zum Beispiel mit dem Stofftransport Veränderungen des Energieniveaus verbunden. Wie komplex die Untersuchung von Stoffkreisläufen sein kann, sieht man am Beispiel des menschlichen Blutkreislaufes. Das Blut fliesst durch Röhren mit sehr verschiedenen Durchmessern und Flexibilität der Rohrwände; es ist zudem keine homogene Flüssigkeit sondern eine Suspension von Flüssigkeit mit einer Anzahl verschiedenartiger Körperchen.

Mit vielen Variablen verbunden ist der Stoffkreislauf in Pflanzen. Ähnliche Stoffkreisläufe, technisch gesteuert, findet man in der Lebensmittel- und pharmazeutischen Industrie. Pflanzen haben grossen Einfluss auf Kreisläufe in der Natur. Beispielsweise verbraucht im Sommer ein Buchenwald mit 1 ha Fläche 30 000 l Wasser pro Tag. Die Assimilationsrate der gesamten Erdvegetation wird auf jährlich mehr als  $10^{11}$  t Kohlenstoff geschätzt. Mit wenigen Ausnahmen belasten die Tiere den Gesamthaushalt der Natur nicht stark. Der Mensch greift jedoch je länger je mehr in die Kreisläufe der Natur ein. Die Stoffkreisläufe des Biosystems Erde waren bis vor kurzem relativ stabil. Es zeigt sich aber, dass Änderungen einzelner Parameter in der Natur, verursacht durch den Menschen, grosse Wirkungen ausüben können.

Wesentliche Kennzeichen der natürlichen bionischen Systeme sind der gute Wirkungsgrad der Umwandlung und Verwertung der aufgenommenen Energie sowie die Wiedereinführung verbrauchter Stoff- und Energiemengen in bestehende Kreislaufprozesse. Diese Kennzeichen sollte auch der Mensch mit seinen technischen Systemen anstreben.

H. Gibas

## Elektrische Traktion – Traction électrique

### Thyristorlokomotiven und Sicherungsanlagen in Frankreich

629.423 : 621.314.632

[Nach A. Kieffer und R. Grangeon: Utilisation de la commande par thyristors en traction ferroviaire. Repercussions sur les installations de signalisation. Perturbations constatées et dispositions prises pour y remédier. RGE 85 (1976)4, S. 295...303]

Zum Studium der im Titel genannten Probleme haben in den letzten Jahren eine Reihe von europäischen Bahnverwaltungen eingehende theoretische und praktische Untersuchungen durchgeführt (Schweiz vgl. Bull. SEV/VSE 67(1976)14, S. 719 ff.). Diese Studien und Versuche haben in einer Reihe von Punkten zu grundsätzlich übereinstimmenden Ergebnissen geführt, deren Verwertung einerseits zu einer Verminderung der von den Thyristor-Triebfahrzeugen ausgehenden Störungen auf die Sicherungsanlagen und andererseits zu einer verminderter Empfindlichkeit der Sicherungsanlagen führen wird.

Da in Frankreich ausgedehnte elektrische Bahnnetze sowohl mit Gleichstrom 1500 V Fahrstraßenspannung (ältere Elektrifika-

tionen vorwiegend südlich und westlich von Paris) als auch mit Einphasenwechselstrom 50 Hz, 25 kV (neuere Elektrifizierungen vorwiegend im Norden und Osten von Paris) bestehen, konnten die Thyristorversuche mit beiden Stromsystemen durchgeführt werden. Neben den Versuchen mit einzelnen Triebfahrzeugen sind auch die Verhältnisse bei gleichzeitigem Anfahren mehrerer verschiedener Thyristorfahrzeuge am gleichen Ort im dichten Vorortverkehr sowie der Einfluss mehrerer zusammengekuppelter Thyristorlokomotiven in Mehrfachtraktion untersucht worden. Ferner wurde untersucht, ob und wie starke Störungen von Thyristorfahrzeugen auf benachbarte Telefonleitungen und auf den Radioempfang in der Nähe von Bahnenlinien ausgehen.

Das Hauptproblem, die Störeinflüsse auf Sicherungsanlagen, vor allem auf Gleisstromkreise für die Feststellung, ob ein Gleiseis belegt oder frei ist, wird in Frankreich durch die Tatsache kompliziert, dass für die Sicherungsanlagen eine Reihe verschiedener Systeme mit unterschiedlichen Charakteristiken und Empfindlichkeiten im Betrieb stehen (Gleichstrom, 50-Hz-Wechselstrom, Wechselstrom verschiedener höherer Frequenzen bis zu 16 kHz).

Zusammenfassend glaubt die SNCF, dass sie nun alle im Bericht im Detail beschriebenen Probleme und die notwendigen Abhilfemaßnahmen kennt und beherrscht und dass man mit vollem Vertrauen eine starke Entwicklung der thyristorgesteuerten Zugförderung erwarten darf.

Paul Troller

## Elektronik, Röntgentechnik, Computer Électronique, radiologie, ordinateurs

### Der Computer kann hören und sprechen

681.327.12; 681.327.11

[Nach James C. Flanagan: Computers that Talk and Listen: Man-Machine Communication by Voice, Proc. of the IEEE, 64(1976)4, S. 405...415]

Schon seit einigen Jahren wird versucht, den direkten Dialog Mensch–Maschine auf der Basis der Sprache zu realisieren. Erste praktische Resultate sind:

### Die Computer-Sprach-Wiedergabe

Sie besteht darin, die menschliche Sprache zu erfassen, als digitale Signale abzuspeichern und bei Bedarf wiederzugeben. Drei Systeme gelangen zur Anwendung: ADPCM (Adaptive Differential Pulse-Code Modulation), die Formant-Synthese mittels digitaler Filterung und die Text-Synthese, die mit vorgängig abgespeicherten phonetischen Elementen arbeitet. Praktische Anwendungen sind Arbeitsanweisungen für komplexe Verdrahtungsarbeiten, Sprachgenerierung von geschriebenen Texten usw.

### Die Sprach-Prüfung

Hier erfolgt ein Vergleich mit abgespeicherten Sprachelementen zur Überprüfung von Zulässigkeiten (Türöffner bei Banken) sowie zur oralen Steuerung von Anlagen aller Art, als Ersatz der bekannten Handsteuerung.

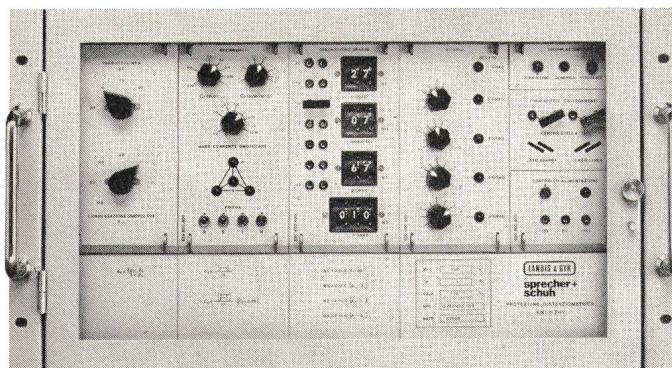
### Die Sprach-Auswertung

Sie besteht in einer Kombination der beiden ersten und kann z. B. Verwendung finden bei automatischen Reservationssystemen. Dabei wird das gesprochene Wort mit gespeicherten Wörtern und phonetischen Elementen verglichen, zur Erkennung gebracht und ausgewertet.

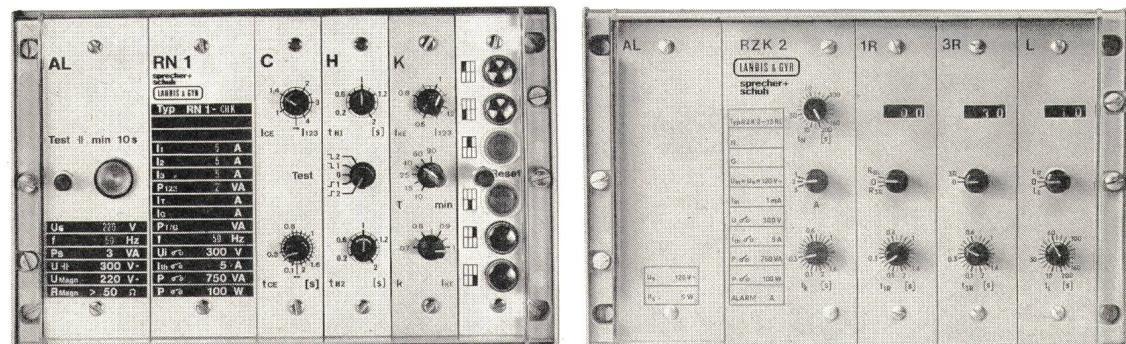
Praktische Versuche mit diesen Systemen haben gezeigt, dass heutige Datenverarbeitungssysteme bei der Spracherkennung eine wesentlich höhere Erfolgsquote aufweisen als Versuchspersonen. Die Entwicklung von Mini- und Micro-Computern bringt für die Zukunft eine Erweiterung der Einsatzbereiche von stimmenempfangenden Systemen und somit eine weitere Vereinfachung der Kommunikation Mensch–Maschine.

Chr. Pauli

## Neue statische Schutz- und Wiedereinschalt-Relais



«Eine Gemeinschaftsentwicklung von Sprecher + Schuh und Landis & Gyr»



Relais für den **Überstromschutz** von Radial- und Ringnetzen sowie für den **thermischen Schutz** von Kabeln und Transformatoren im Spannungsbereich von **6-36 kV**.

### Wesentliche Merkmale:

- Geeignet für kleine Anlagen, da keine Stationsbatterie erforderlich ist (Wechselstromspeisung)
- Dank minimalem Eigenverbrauch nur kleine Wandlerleistungen erforderlich
- 2- oder 3-phäsig anschliessbar
- Genau einstellbare Auslösezeiten erlauben das Arbeiten mit sehr kurzen Staffelzeiten
- Verschiedene Schutzkombinationen im gleichen Gehäuse möglich, wie z.B. Kurzschluss- und thermischer Schutz für Kabel in Ringnetzen im Relais RN 1 — CHX
- Kleine Abmessungen, steckbares Gehäuse; 2 Relais nebeneinander füllen einen 19"-Einschub

Verlangen Sie den Prospekt 57 30 bei Sprecher + Schuh oder F 55/D-CH 277 bei Landis & Gyr.

**Distanzrelais RN 1 — ZH 1** für Hochspannungsnetze, geeignet für die Erfassung von Kurzschlägen zwischen den Phasen und zwischen Phase und Erde in starr geerdeten Netzen sowie von Kurzschlägen zwischen den Phasen und Doppelerdschlägen in isolierten oder kompensierten Netzen.

### Wesentliche Merkmale:

- Unterimpedanz-Anregung nach einer einstellbaren, nichtlinearen Strom-Spannungs-Kennlinie
- Einstellbare Kompensation der Erdimpedanz
- Gute Richtungsempfindlichkeit auch bei relaisnahen Kurzschlägen
- 1 Distanzmesseinrichtung
- 3 richtungsempfindliche Distanzstufen mit zusätzlicher Distanzumschaltung in der 1. Stufe, plus eine 4. richtungsempfindliche und eine 5. unabhängige Zeitstufe
- Distanzmessung mit Lichtbogenkompensation durch Anwendung der bewährten Offset-MHO-Auslösecharakteristik
- 19"-Einschubgehäuse

Verlangen Sie den Prospekt 57 31 bei Sprecher + Schuh oder F 55/D-CH 269 bei Landis & Gyr.

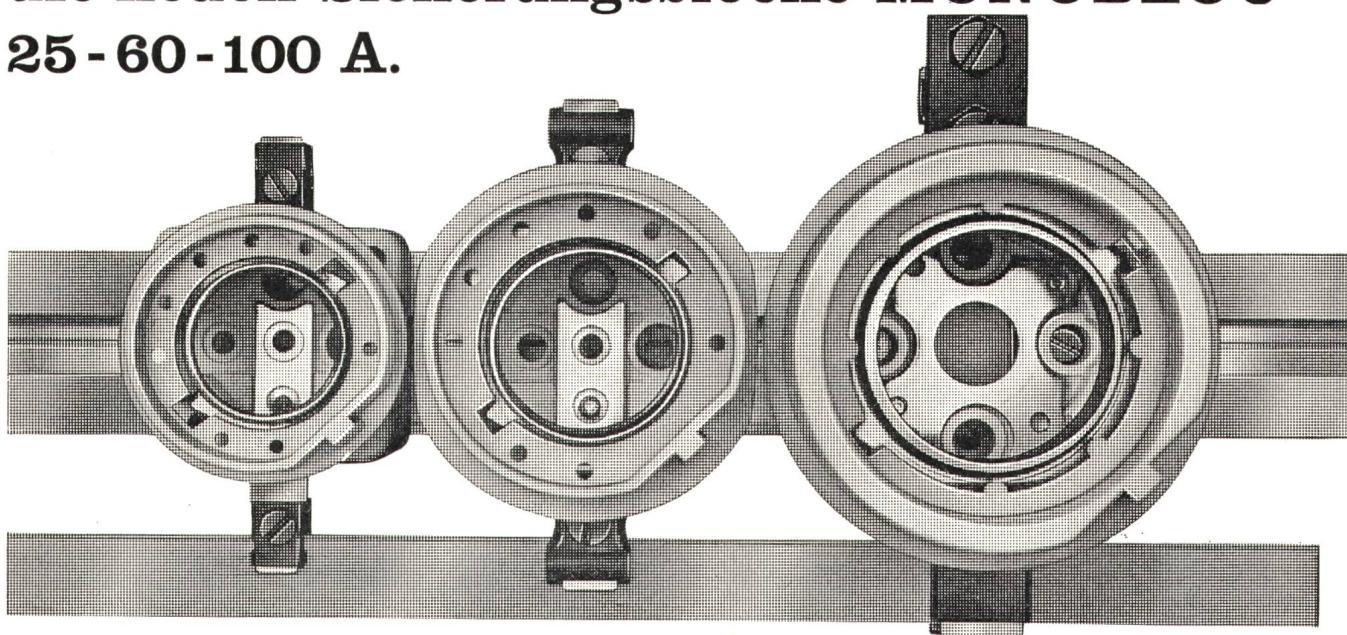
Universell einsetzbare **Wiedereinschalt-relais** der Reihe RZK 2 für 1-polige und 3-polige Kurzunterbrechung sowie für 3-polige Langunterbrechung, wobei in einem Gehäuse verschiedene Kombinationen dieser drei Funktionen untergebracht werden können.

### Wesentliche Merkmale:

- Große Auswahl von Eingangs- und Ausgangssignalen
- Große Flexibilität in der Programmierung
- Individuell einstellbare Verzögerungszeiten
- In der Ausführung für Wechselstromspeisung mit Speicher kondensatoren ausgerüstet, daher auch für kleine Anlagen ohne Stationsbatterie geeignet
- Kleines, steckbares Metallgehäuse mit plombierbarem Klarsichtdeckel

Verlangen Sie den Prospekt 58 10 bei Sprecher + Schuh oder F 55/D-CH 283 bei Landis & Gyr.

**Einfach, widerstandsfähig, praktisch!  
die neuen Sicherungsblöcke MONOBLOC  
25 - 60 - 100 A.**

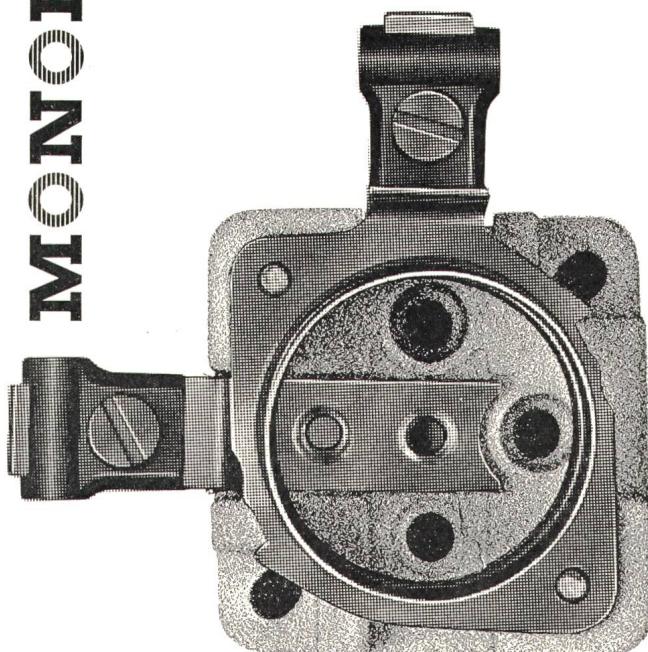


# **MONOBLOC**

- \* ANREIHUNG der Speiseklemmen und einheitliche Einbautiefe für die 3 Nennstromstärken
- \* Schnelle und sichere BEFESTIGUNG der Leiter, dank der Einschraubenklemmen (1 und 2 Schrauben für 100 A), mit grösster Kapazität
- \* Leichtes VERDRAHTEN grosser Verteilungen, da sich die Speise- und Abgangsklemmen, je nach Wahl, entweder auf gleicher Achse oder um 90° abgewinkelt befinden
- \* MONTAGE der Apparate im Handumdrehen auf Gardy DIN-Schienen, dank der SNAP-Befestigung (andere Befestigungen verfügbar)
- \* GRAUE ISOLIERFRONTRINGE, mit Sicherheits-Plombievorrichtung, die jegliche Stromunterbrechung vermeidet.

**MONOBLOC**

**GARDY**



**GARDY** FABRIK ELEKTRISCHER APPARATE FÜR HOCH- UND NIEDERSPANNUNG

Postfach 55 - 1227 Genf 24 - Tel. 022 / 43 54 00 - Teleg. YDRAG-Genf - Telex AGSA 22 067