

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 63 (1972)  
**Heft:** 14  
  
**Rubrik:** Mitteilungen SEV

### **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:** 13.01.2026

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

## Elektrische Messtechnik, elektrische Messgeräte Métrologie, appareils de mesure

### Ein neuer FM-AM-Messdemodulator zur Senderkontrolle

621.376.23:53.085:621.395.61

[Nach H. G. Mähler-Berner: FM-AM-Messdemodulator FAB. Neues von Rohde & Schwarz 53(1972)2/3, S. 15...18]

Das Gerät dient zur Messung der von einem Frequenzmodulationssender abgestrahlten hochfrequenten Signale, indem es die Signale mit den geringsten Veränderungen in niederfrequente Meßsignale umsetzt. Mit dem Apparat können die Modulationsqualität des Senders, FM-Störabstände und Stereokanalübersprechen gemessen werden.

Die Frequenzmodulation erfordert einen Diskriminator mit einer festen Zwischenfrequenz. Die Messungen müssen selektiv mit auf die Senderfrequenz abgestimmten Oszillatoren durchgeführt werden. Diese sind als Einschübe auf die Frequenzbereiche

- I 47...68 MHz,
- II 87,5...108 MHz,
- III 174...230 MHz und
- IV 470...860 MHz abgestimmten Einheiten

dem Gerät angepasst.

Der Messdemodulator ist für die Messung von Stereosendungen geeignet. (Demoduliertes Signal bei Modulationsfrequenzen zwischen 40 Hz und 53 kHz und geringer Eigenklirrfaktor bei Frequenzhuben bis  $\pm 100$  kHz). Damit Frequenzspitzenhübe genau bemessen werden können, ist im Demodulator ein mit Quarzen bestücktes Hubnormal eingebaut, mit dem die Skala des Anzeigeinstrumentes nachgeeicht werden kann. Man kann das Eichsignal auch an den NF-Ausgängen abnehmen und als Pegelkontrolle verwenden. Das Anzeigeinstrument wird durch einen Diskriminator gespeist. Es zeigt die Frequenzablage des Senders bis  $\pm 60$  kHz an. Über einen Schwingkreis und ein Relais steuert ein Pilotton von 19 kHz eine Lampenanzeige für Mono- oder Stereobetrieb.

Die Amplitudendemodulation ist breitbandig ausgelegt und dient nur zur Messung von Brumm- oder synchronen Amplitudenmodulationen mit kleinen Modulationsgraden. Die hohe Demodulationsqualität wird aber nur für Modulationsgrade bis 10 % garantiert.

H. Schlimme

## Elektrische Traction — Traction électrique

### Automatische Fahrzeugsteuerung

656.1:62-503.55

[Nach J. G. Bender u. a.: An Experimental Study of Vehicle Automatic Longitudinal Control. Vehicular Technology, IEEE Transact. vol. VT-20, No. 4, S. 114...123]

Sowohl die Bevölkerungszunahme als auch eine deutliche Verschiebung zum Individualverkehr hin liessen die Verkehrsdichte und die Unfallzahlen steigen. Es scheint, als ob sowohl eine wesentliche Steigerung der Verkehrskapazität bei hoher Geschwindigkeit als auch eine Verminderung der Verkehrsunfälle mit Hilfe der Autobahn-Automatisierung erreicht werden kann. Die Verkehrskapazität ist vor allem durch ein Herabsetzen des Abstandes zwischen aufeinanderfolgenden Fahrzeugen zu steigern. Dazu bedarf es wegen der zu langsamen Reaktionen der Fahrer einer verlässlichen Einrichtung, der automatischen Steuerung der einzelnen Fahrzeuge.

Es kommen zwei Hauptsysteme in Frage:

- a) Steuerung durch einen zentralen strassenseitigen Computer;
- b) Steuerung durch Computer in den Fahrzeugen.

Das System a) wurde schon mehrfach theoretisch durchgearbeitet, ohne dass jedoch über Versuche auf der Strasse berichtet worden wäre.

Das System b) mit Fahrzeug-Computer ist vielseitiger. Es hat im wesentlichen folgende Anforderungen zu erfüllen:

1. Der durchschnittliche Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Fahrzeugen muss klein sein (Erreichen hoher Verkehrsleistungen).
2. Die Position des einzelnen Fahrzeuges gegenüber dem voranfahrenden muss stabil sein.
3. Störungen, die nach hinten weitergegeben werden, müssen gedämpft sein.
4. Das Steuersystem darf vom Fahrzeug nicht mehr verlangen, als es an Möglichkeiten besitzt.
5. Um eine angenehme und wirtschaftliche Fahrweise sicherzustellen, dürfen die Beschleunigungen den Wert von 0,1g nicht überschreiten.

Eine derartige Steuerung, die kollisionsfreies Kolonnenfahren und Überholen ermöglicht, wurde kürzlich anhand einer eingehenden Modellrechnung analysiert und auch einer Prüfung unter wirklichen Verkehrsverhältnissen, verschiedenen Strassenzuständen und Windverhältnissen unterzogen. Modellrechnung und Versuchsergebnisse stimmten gut überein und beweisen damit die volle Wirksamkeit der eingebauten Kompensationen.

Ein Vergleich des automatischen Systems mit dem System Fahrzeug-Lenker zeigt die Überlegenheit des ersteren, besonders bezüglich kürzerer Reaktionszeiten beim Bremsen und besseren Kolonnenfahrens. Mit höherem Aufwand liessen sich einige Eigenschaften noch verbessern. Das genannte System kommt jedoch mit einem tragbaren Aufwand aus und stellt eine gewisse Optimallösung dar. Es wird interessant sein, die diesbezüglichen Weiterentwicklungen zu verfolgen.

G. Tron

## Elektronik, Röntgentechnik, Computer — Electronique, Radiologie, Computers

### Biologische Wirkungen schneller Neutronen

615.849.12:539.125.5

[Nach W. Porschen: Biologische Effekte von schnellen Neutronen. Kerntechnik 14(1972)1, S. 29...34]

Bisher wurden hauptsächlich Versuche mit Gamma- oder Röntgenstrahlen, die eine kleine Ionisierungsdichte aufweisen, durchgeführt, da diese Strahlen seit langem bekannt und an vielen Orten verfügbar sind. In letzter Zeit interessiert man sich jedoch zunehmend für Strahlen grösserer Ionisierungsdichte, wie 15-MeV-Neutronen. Als Mass für die Ionisierungsdichte benützt man häufig das lineare Energie-Übertragungsvermögen (LET = linear energy transfer).

Die biologische Wirkung einer bestimmten Strahlendosis hängt unter anderem auch wesentlich von der Gegenwart von Sauerstoff ab. Röntgenstrahlen haben zum Beispiel auf Tumorzellen, die gut mit Sauerstoff versorgt sind, eine 2,7mal so starke Wirkung wie auf solche, die schlecht mit Sauerstoff versorgt sind. Bei schnellen Neutronen beträgt dieser Sauerstoff-Faktor nur 1,5. Da menschliche Tumore zu 1...10 % aus schlecht mit Sauerstoff versorgten Zellen bestehen, die man ja auch abtöten muss, ist man an Strahlen mit möglichst hohem LET und folglich kleinem Sauerstoff-Faktor interessiert, das heisst vor allem an schnellen Neutronen.

An Experimentaltumoren hat man durch Bestrahlung mit schnellen Neutronen bei einer Dosis von 250 rad eine deutliche Verlangsamung des Wachstums festgestellt, bei 500 rad schrumpft der Tumor anfangs, wächst dann wieder, jedoch langsamer als ohne Bestrahlung. Eine Dosis von 750 rad bewirkt ebenfalls ein anfängliches Schrumpfen und ein darauffolgendes langsames Wachsen, das nach einiger Zeit jedoch zum Stillstand kommt.

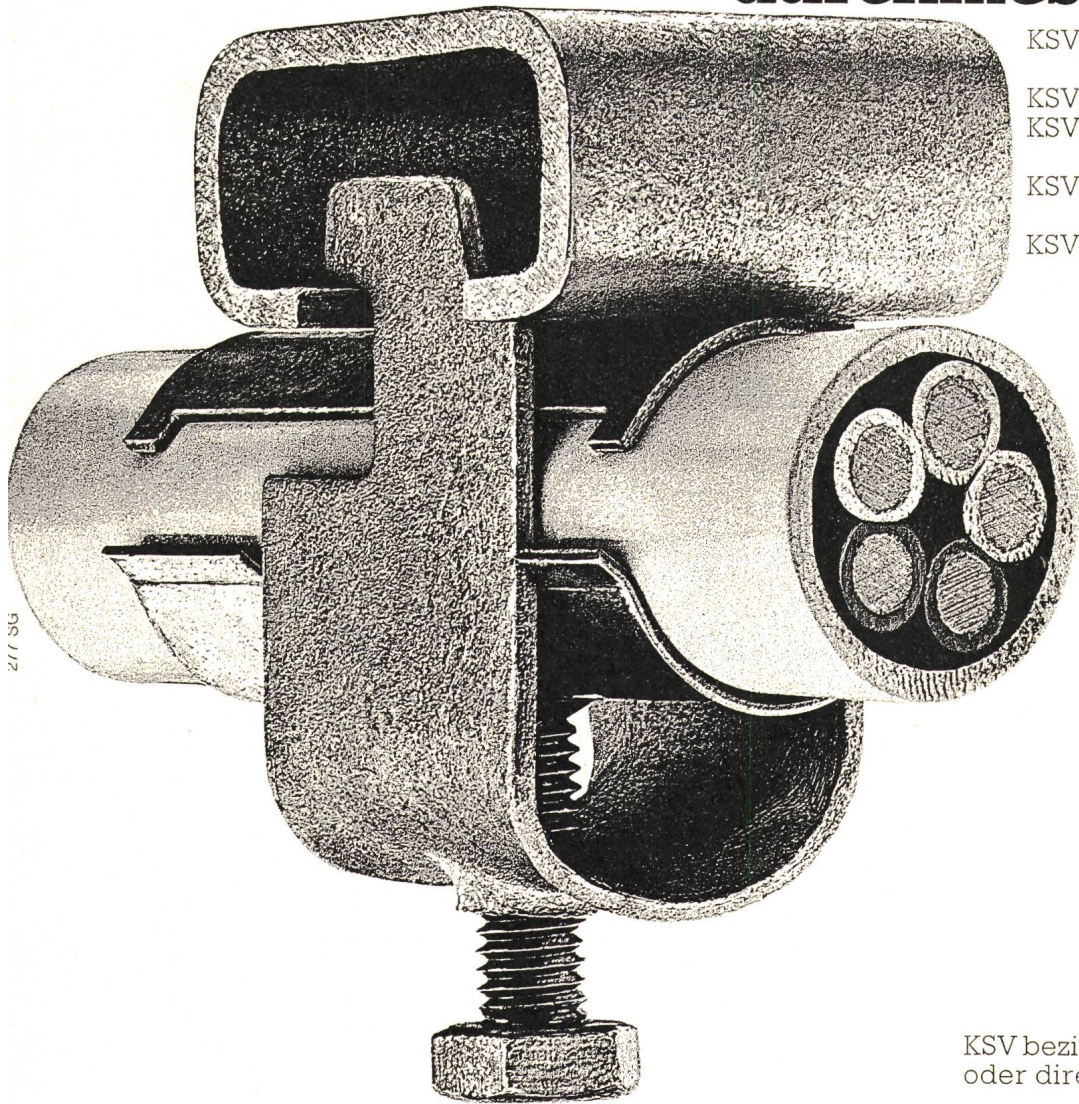
Bevor man ein endgültiges Urteil über den Therapiewert schneller Neutronen fällen kann, sind vor allem klinische Tests über einen längeren Zeitraum nötig. Auch die technischen Fragen der Herstellung schneller Neutronen, ob durch Zyklotrone oder Neutronengeneratoren sind noch genau zu untersuchen und die gewählten Apparate speziell auf ihren neuen Verwendungszweck hin zu vervollkommen.

G. Tron



# Wer Leitungs- schnellverleger braucht, verlangt einfach KSV

**Weil es KSV  
für jedes Trägerprofil  
und jeden Kabel-  
durchmesser gibt.**



KSV sind sofort ab Lager  
lieferbar  
KSV sind feuerverzinkt  
KSV sind rasch montiert und  
einzeln demontierbar  
KSV haben einen kleinen  
magnetischen Schluss  
KSV sind SEV- und PTT-geprüft

KSV beziehen Sie beim Grossisten  
oder direkt bei uns.

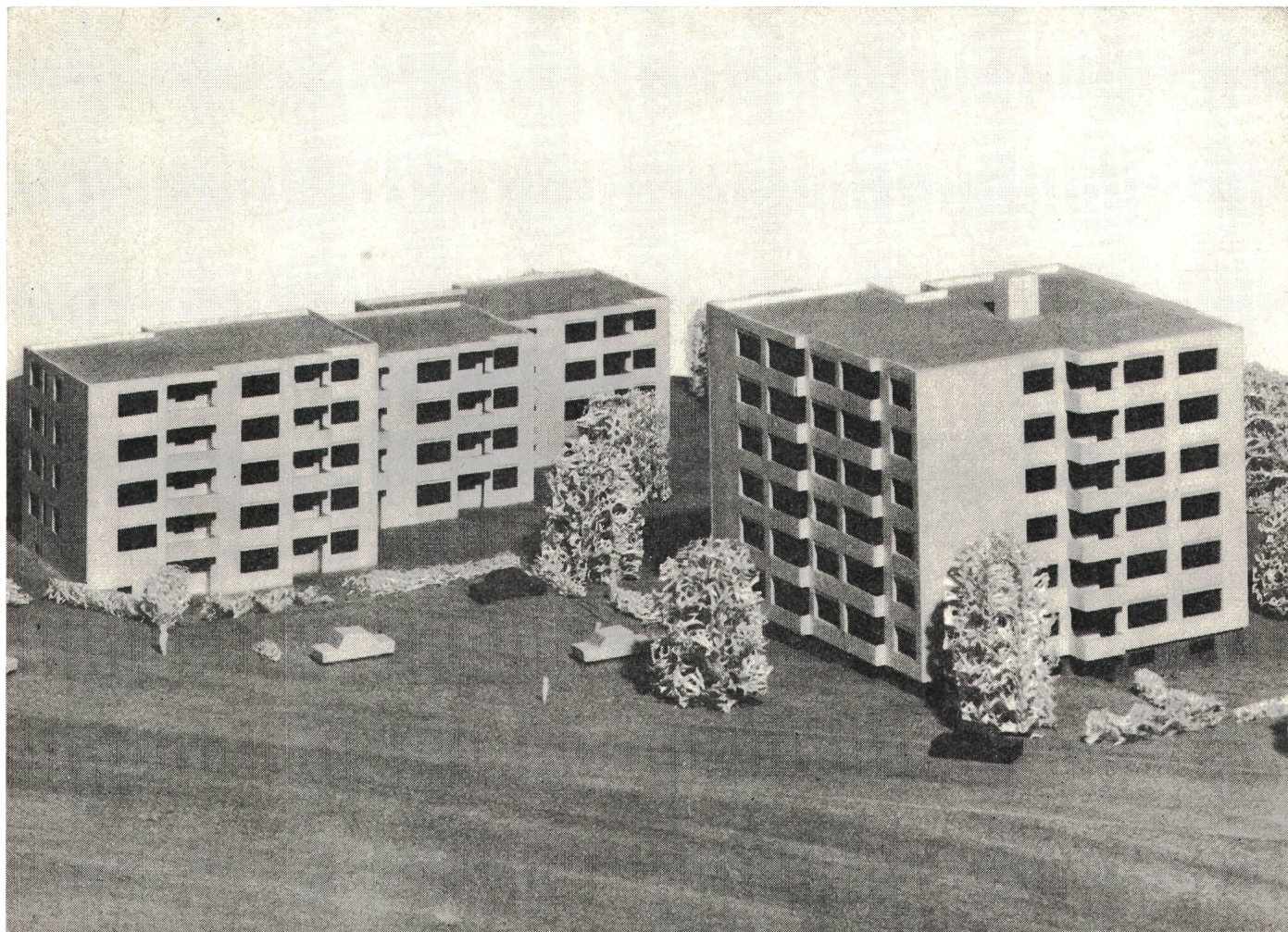
**SAUBER + GISIN**

Sauber + Gisin AG, 8034 Zürich  
Höschgasse 45, 01-34 80 80



**Diese Grossüberbauung wird vollelektrisch  
beheizt**

**Beheizen auch Sie Ihre Überbauungen  
vollelektrisch mit Star-Unity-Apparaten!**



(Projektierung und Ausführung der Elektro-Heisanlage Star Unity AG, Fabrik elektrischer Apparate, Zürich, in Au/ZH)

Wünschen auch Sie eine **Wärmebedarfs-Berechnung?**  
Seit Januar 1969 arbeiten wir mit **IBM-Computer** (System IBM 360/IBM 1050/55)

Weshalb dieser Durchbruch zur Spitze:

- Um noch genauere Berechnungen anzustellen —
- Um noch speditiver zu arbeiten —
- Um Ihnen mühsame Berechnungen zu ersparen —
- Um noch bessere Lösungen Ihrer Heizprobleme zu errechnen —
- Um Ihnen noch besser zu dienen!



**Star Unity AG Fabrik elektrischer Apparate**  
**Büro und Fabrik in 8804 Au/ZH**

**8053 Zürich**  
**Tel. 01/75 04 04**