

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 52 (1961)  
**Heft:** 26  
  
**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:** 04.04.2026

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

# Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

## Auf dem Weg zur «künstlichen Intelligenz»

681.14  
[Nach M. Minsky: Steps Toward Artificial Intelligence. Proc. IRE Bd. 49(1961), Nr. 1, S. 8...30]

Ein Besucher, der auf unserem Planeten ankommt, müsste sich wundern über die Rolle, die die Rechenanlagen in unserer Technik spielen. Einerseits würde er von «denkenden Maschinen» hören, die ihre eigenen Erbauer durch unglaubliche intellektuelle Leistungen in Erstaunen versetzen und die vielleicht früher oder später dem Menschen die Führung in Industrie und Staat entreissen werden. Andererseits würde er Klagen vernehmen, wie sehr sich die Maschinen stur an ihr Programm halten und jede Einbildungskraft und Initiative vermissen lassen. Der Besucher würde, wenn er die Lage weiter untersuchte, nur einige wenige Maschinen finden, welche Arbeiten verrichten, denen man intellektuellen Charakter zuschreiben kann; doch sind diese Leistungen so wichtig, dass sie als die ersten Schritte zu einer «künstlichen Intelligenz» (oder künstlichen Denkfähigkeit) bezeichnet werden müssen. Für diesen Ausdruck gibt es keine allgemein anerkannte Definition, und er umfasst ein Gebiet, das sehr vielgestaltig ist. Nach dem heutigen Stand des Wissens gibt es fünf verschiedene Arten, wie eine Maschine ein Problem selbständig und ohne Anleitung lösen kann; sie werden durch folgende Stichworte charakterisiert: Suchen; Gestalterkennung; Lernprozesse; Planung; Induktion.

Das *Suchen* besteht darin, dass man alle möglichen Lösungen prüft und auf ihre Richtigkeit untersucht. Dieser Prozess ist sehr zeitraubend; er kann dadurch beschleunigt werden, dass man den steilsten Anstieg sucht und verfolgt, doch setzt dieses Verfahren gewisse Kenntnisse über die Struktur des Raumes der Lösungen voraus. Die *Gestalterkennung* geht davon aus, dass die Maschine zuerst auf Grund gespeicherter Muster den Charakter der Aufgabe erkennt und danach einen Lösungsweg auswählt. Die *Lernprozesse* machen davon Gebrauch, dass man für die Lösung einer Aufgabe vorzugsweise ein Verfahren wählen soll, das sich in früheren Fällen bewährt hat. Die Maschine muss also vergangene Erfahrungen speichern und ihnen, je nach Erfolg oder Misserfolg, verschiedene Gewichte zuordnen. Die *Planung* besteht in einer eigentlichen Analyse der Struktur der gestellten Aufgabe, mit einem anschliessenden Entscheid über den Lösungsweg. Die *Induktion* schliesslich bedeutet, dass sich die Maschine ein Modell ihrer eigenen Umgebung bildet.

Arbeiten, die dieses wichtige Gebiet betreffen, erscheinen zur Zeit hauptsächlich in den folgenden Publikationen: IBM J. Res. & Dev.; Information and Control; Proc. Eastern and Western Joint Computer Conference; IRE National Convention Record; J. Assoc. Comp. Mach.; Trans. Assoc. Comp. Mach.; IRE Trans. on Information Theory. A. P. Speiser

## Ein Breitbandverstärker mit Transistoren für den hochfrequenten Telephonrundsprach

621.375.421 : 621.395.97  
[Nach K. Schmutz und F. Ogay: Ein Breitbandverstärker mit Transistoren für den hochfrequenten Telephonrundsprach. Techn. Mitt. PTT 38(1960)12, S. 420...425]

Auf Anregung der Schweizerischen PTT-Verwaltung wurde ein transistorisierter Breitbandverstärker für das Hochfrequenz-Telephonrundsprachnetz entwickelt. Durch Miniaturisierung mittels Transistorschaltungen lässt sich der Verstärker leicht in Kabelschächten oder oberirdischen Betonsockeln einbauen, ausserdem kann dessen Speisung über Kabeladern erfolgen. Neben Raumersparnis und Reduktion der notwendigen Speiseleistung gewinnt man an Übertragungsdistanz, woraus eine Verminderung der Anzahl benötigter Verstärker resultiert.

Die HF-TR-Breitbandverstärker dienen der gemeinsamen Verstärkung von sechs modulierten HF-Trägerspannungen für HF-TR-Abonnementleitungen oder nach anderen Verteilpunkten. Die Trägerfrequenzen des hochfrequenten Telephonrundsprachs liegen im Bereich von 175...340 kHz, mit je 33 kHz Abstand.

Folgende Anforderungen wurden u. a. an die Verstärker gestellt:

- Speisung über ankommende oder abgehende HF-Kabeladern mit maximalem Schleifenwiderstand von 500 Ω mittels 48 V oder 60 V Gleichspannung;
- Verstärker-Ausgangsleistung bei sinusförmiger Aussteuerung 100 mW;
- Korrekturen von frequenz- oder distanzabhängiger Dämpfung sollen im Verstärker selbst vorgenommen werden;
- Hohe Linearität der Verstärkung zwecks Verminderung des Nebensprechens im Falle mehrerer Kanäle. Die als Gegenmassnahme verwendete Gegenkopplung erfordert einen sehr grossen Gegenkopplungsgrad (Faktor 1000) und lässt einen Klirrfaktor von etwa 0,1 ‰ zu.

Der nach Fig. 1 gebaute 3stufige Verstärker erfüllt diese Verstärkungsbedingungen gut. Es wurden HF-Drifttransistoren verwendet. Bezüglich der Eingangsschaltung sei erwähnt, dass die Kondensatoren zusammen mit der Streu- und Hauptinduktivität des Eingangsübertragers ein Bandfilter bilden, das so dimensioniert wurde, dass der Eingangs-Reflexionsfaktor (bezogen auf den Wellenwiderstand des HF-Kabels von 150 Ω im Frequenzbereich 165...350 kHz) weniger als 2 ‰ beträgt. Diese Anordnung ergab einen Verstärkungsgrad, welcher praktisch allein durch die äusseren Schaltelemente und nur in sehr geringem Masse durch die Transistoreigenschaften bestimmt ist.

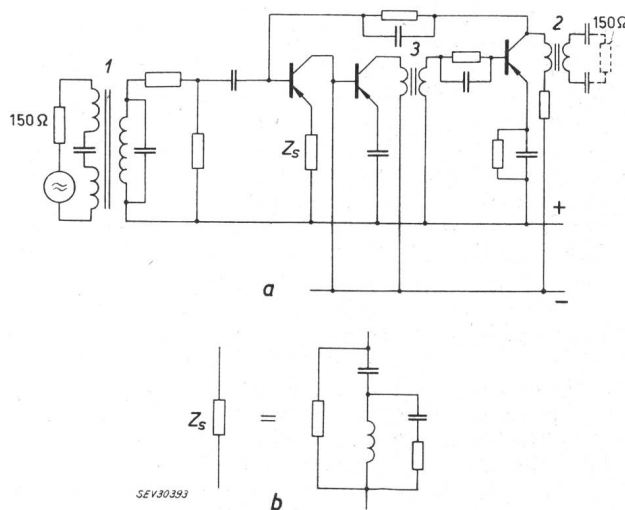


Fig. 1  
Schaltschema des Verstärkers  
a Gesamtschaltung; b Zusammensetzung der Emitterimpedanz  $Z_s$ ,  
1 Eingangsübertrager; 2 Ausgangsübertrager;  
3 Anpassungsübertrager

Das Problem der Stabilität des Verstärkers bei hohen Frequenzen verursachte infolge der Phasendrehungen von Transistoren und Übertragern besondere Schwierigkeiten, da wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, die Kopplung des zweiten Transistors auf den Endstufentransistor mittels eines Übertragers erfolgt. Um die Phasendrehung möglichst klein zu halten, wurden folgende Massnahmen getroffen:

- a) Aufteilung der Gesamtgegenkopplung der Endstufe in eine interne Gegenkopplung vom Kollektor auf die Basis der Endstufe und in eine externe Gegenkopplung vom Kollektor der Endstufe auf die Basis des ersten Transistors.
- b) Speisung des ersten Transistors mittels eines niederohmigen Quellenwiderstandes. Die Einführung einer frequenzabhängigen Emittergegenkopplungsimpedanz verursacht bei hohen Frequenzen Phasendrehungen im günstigen Sinne.
- c) Durch Parallelschalten von Kapazitäten entstehen derartige Gegenkopplungsimpedanzen, dass die Phasendrehung im günstigen Sinne erfolgt.
- d) Der Kopplungsübertrager vom zweiten auf den dritten Transistor soll sowohl eine kleine Streukapazität, als auch eine kleine Streuinduktivität zeigen.

e) Die Verwendung einer Bandfilterschaltung am Eingang verursacht nur geringen Einfluss des Quellenwiderstandes auf die Stabilität.

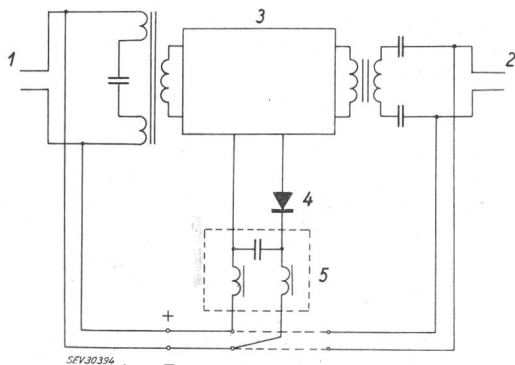


Fig. 2

Gleichstromspeisung des Verstärkers

1 Eingang; 2 Ausgang; 3 Verstärker; 4 Schutzdiode; 5 Tiefpass

Zum Schluss zeigt Fig. 2 die Gleichstromspeisung des Verstärkers. Die Speisespannung gelangt direkt über die Eingangsleitung (oder Ausgangsleitung), anschliessend über einen Tiefpass und eine Schutzdiode an den Verstärker. Die Schutzdiode vermeidet die durch allfällige Falschpolung verursachte Zerstörung der Transistoren.

Z. Horvath

### Der «Persistor», ein supraleitendes Speicherelement

[Nach E. C. Crittenden, J. N. Cooper und F. W. Schmidlin: The «Persistor» — A Superconducting Memory Element. Proc. IRE 48 (1960) 7, S. 1233...1246]

Verschiedene Metalle werden unterhalb einer bestimmten Temperatur  $T_S$ , der sog. Sprungtemperatur, supraleitend. Ein elektrischer Strom, der von aussen in eine geschlossene supraleitende Schleife eingepreßt wird, vermag dort beliebig lange ohne weitere Energiezufuhr zu kreisen. Die Schleife ist somit eine Speicherzelle für die mit dem Einprägen des Stromes verbundene Information.

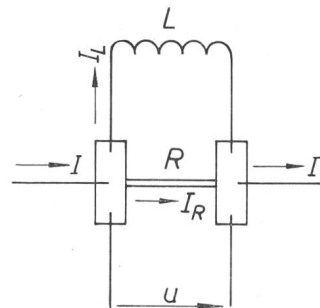
Die Sprungtemperaturen liegen für Blei bei 7,22 °K, für Zinn bei 3,74 °K und für Indium bei 3,43 °K. Durch ein äusseres Magnetfeld lässt sich die Sprungtemperatur zu tieferen Werten verschieben, z. B. durch ein Magnetfeld von 0,01 Wb/m<sup>2</sup> auf 3,0 °K für Zinn und auf 6,7 °K für Blei. Wenn ein elektrischer Strom den Supraleiter durchfließt, erzeugt er um diesen herum ein Magnetfeld, das die gleiche Verschiebung von  $T_S$  verursacht. Die Feldstärke an der Leiteroberfläche hängt sowohl von der Stromstärke wie auch vom Leiterquerschnitt ab. Sobald der Strom einen kritischen Wert  $I_K$  überschreitet, ist die magnetische Feldstärke gross genug, um den Supraleiter in den normalleitenden Zustand zurückzuführen. Die Grösse von  $I_K$  ist natürlich auch von der Betriebstemperatur des flüssigen Heliums abhängig, in das der Supraleiter hineintaucht.

Ein Persistor-Element besteht nach Fig. 1 im wesentlichen aus einer supraleitenden Induktivität  $L$  und parallel dazu aus einem supraleitenden Widerstand  $R$ , dessen Induktivität gegenüber  $L$  vernachlässigt werden soll. Für  $L$  wird Blei oder ein anderes Metall mit einer hohen Sprungtemperatur gewählt, damit es bei der ungefähren Betriebstemperatur von 2 °K mit Sicherheit stets supraleitend bleibt. Hingegen soll sich der Widerstand  $R$  je nach der Grösse des Stromes  $I_R$  als Normal- oder als Supraleiter verhalten. Die geeignetsten Materialien dazu sind Zinn und Indium, deren Sprungtemperaturen niedriger als bei Blei liegt.

Zum Einschreiben einer Information wird ein Stromimpuls  $I$  mit positiver oder negativer Amplitude an die Klemmen des Speicherelementes angelegt. Die Stromstärke ist etwa doppelt so gross wie die für die Zustandsänderung von  $R$  notwendige kritische Stromstärke ( $I = 2I_K$ ). Der Widerstand  $R$  ist normalerweise supraleitend, so dass der Strom  $I$  sich seinen Weg über die kleinste Impedanz, also über  $R$  sucht. Sobald  $I_R \geq I_K$  wird, verliert  $R$  seinen supraleitenden Charakter und es tritt ein Spannungsabfall  $U = I_R R$  über dem Widerstand auf. Dieser Spannungsabfall treibt einen Strom  $I_L$  durch die Induktivität  $L$ , der mit der Zeitkonstanten  $L/R$  ansteigt. Um den gleichen Betrag

verringert sich der Strom  $I_R$ , da die Summe  $I_L + I_R = I$  konstant ist. Sobald  $I_R$  unter den kritischen Wert  $I_K$  gesunken ist, wird der Widerstand wieder supraleitend und der Spannungsabfall  $U$  bricht zusammen. Die Stromstärken betragen zu dieser Zeit  $I_R = I_L = I/2 = I_K$  und dauern unverändert an, solange sich  $I$  nicht ändert.

Am Ende des Schreibimpulses  $I = 2I_K$  überträgt sich die Stromänderung wegen der verhältnismässig viel grösseren Induktivität von  $L$  allein auf den Widerstandszweig. Der Strom  $I_R$



SEV 29876

springt von  $+I_K$  auf  $-I_K$ . Da hierbei die kritische Stromstärke nie überschritten wird, kann kein Spannungsabfall  $U$  auftreten, so dass der Strom  $I_L = +I_K$  unverändert weiter fliesst. Die Information des Schreibimpulses ist nunmehr als Kreisstrom  $I_L = I_R = I_K$  gespeichert.

Fig. 1

Schematische Darstellung eines Persistor-Speicherelementes

Für das nachfolgende Einschreiben einer neuen Information müssen zwei Fälle unterschieden werden: 1. Die neue Information besitzt die gleiche Polarität wie die alte ( $I = +2I_K$ ). Dann springt zu Beginn des Schreibimpulses der Strom  $I_R$  von  $-I_K$  auf  $+I_K$  und am Ende des Schreibimpulses wieder auf  $-I_K$  zurück. Da  $R$  nicht normalleitend wird, tritt kein Spannungsabfall  $U$  auf und  $I_L = +I_K$  bleibt unverändert erhalten. 2. Die neue Information besitzt entgegengesetzte Polarität ( $I = -2I_K$ ). Der Strom durch den Widerstand  $R$  wird auf  $I_R = -3I_K$  erhöht, wodurch  $R$  normalleitend wird. Der Spannungsabfall  $U$  dauert solange an, bis  $I_R = -I_K$  und  $I_L = -I_K$  erreicht ist. Nach Beendigung des Schreibimpulses fliesst ein Kreisstrom  $I_L = -I_R = -I_K$ .

Der Spannungsabfall  $U$  wird zum Auslesen benutzt, indem man einen Schreibimpuls bekannter Polarität als Leseimpuls zuführt. Für  $U = 0$  besass die vorher gespeicherte Information die gleiche Polarität wie der Leseimpuls, für  $U \neq 0$  war sie entgegengesetzt.

Die Wiederholungsfrequenz der Schreib- und Leseimpulse ist durch die Erwärmung des Schaltelementes  $R$  begrenzt. Ein Versuchs-Persistor wurde mit einer höchsten Frequenz von 15 MHz betrieben, die aber durch die Messeinrichtung gegeben war und noch nicht die obere Grenze darstellt.

Die Impulslänge soll die Summe aus der Schaltzeit  $T_S$  und der Zeitkonstanten  $T = L/R$  nicht unterschreiten. Der Widerstand  $R$  wird zweckmässig in der Form eines dünnen und schmalen Streifens auf Glas oder Glimmer aufgedampft. Typische Abmessungen sind 5 mm Länge, 60  $\mu$ m Breite und 0,06  $\mu$ m Dicke, der normale Widerstand liegt grössenordnungsmässig bei  $R = 1 \Omega$ . Die Induktivität  $L$  wird entweder aus Bleidraht gewickelt oder als Schleife aufgedampft und lässt sich leicht zwischen einigen NanoHenry und einigen MikroHenry verändern. Für die Zeitkonstante  $T$  lässt sich also praktisch jeder gewünschte Wert erreichen. Die Dicke von  $R$  hat ebenfalls einen Einfluss auf die Schaltzeit  $T_S$ , die zwischen 1 und 10 ns schwankt. Theoretisch berechnet sich die minimale Impulsdauer zu einigen Nanosekunden, die bisherige experimentelle Grenze ist 15 ns.

Die Messung der Zustandsänderung in Supraleitern hat gezeigt, dass die Schaltgeschwindigkeit bei genügend grossen Schaltströmen und bei Schichtdicken unterhalb von 0,25  $\mu$ m etwa proportional mit abnehmender Schichtdicke steigt. Bei 0,01  $\mu$ m beträgt sie 1...2 ns. Dünnere Schichten lassen sich technologisch kaum herstellen, ohne dass sie inhomogen und gestört sind. Der Schaltstrom ist genügend gross, wenn er 25 % grösser ist als die kritische Stromstärke. Bei zu kleinen Strömen beginnt die Umwandlung in den Normalzustand an irgendeiner Inhomogenität im Leiter, die sich dann erwärmt und die Umgebung durch Temperaturerhöhung umschaltet. Diese Erwärmungsfront läuft mit etwa 1 cm/ms nach beiden Leiterenden. Die Rückumwandlung in den supraleitenden Zustand hängt von der Anzahl supraleitender Keime ab, verläuft ungefähr gleich schnell wie die Umwandlung in den Normalzustand.

H. P. Louis

**Die nomographische Methode der Berechnung komplizierter und stark gesättigter magnetischer Kreise elektrischer Maschinen.** Von *Otto Benedikt*. Budapest, Verlag der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, 1960; 8°, 288 S., Fig., Tab., 3 Beil. — Preis: geb. § 7.—.

Die genaue Vorausbestimmung der magnetisch bedingten Vorgänge in elektrischen Maschinen erfordert oft einen sehr beachtlichen rechnerischen Aufwand, der sich nicht von vorn herein mit modernen Rechenautomaten abtun lässt. Der Verfasser gibt einen Weg an, wie man solche Rechnungen vereinfachen kann, ohne deshalb unzulässige Ungenauigkeiten in Kauf zu nehmen.

Den Kern des nomographischen Verfahrens bilden eine Reihe von Formeln, die ermöglichen, einen Eisenkörper beliebiger Gestalt in einen anderen mit gleicher Feldlinienlänge und linearer Induktionsverteilung zu verwandeln, so dass die ursprünglichen Randwerte, magnetische Spannung und Fluss, erhalten bleiben. Es lassen sich dann für jedes Material Scharen von Magnetisierungskurven aufzeichnen, deren Parameter  $q$  kennzeichnend für einen bestimmten Keilförmigkeitsgrad sind. Der Verfasser hat im vorliegenden Buch ein System zur Behandlung auch der schwierigsten Fragen entwickelt. Beispiele solcher Probleme sind:

a) Genaue Induktionsverteilung (Kommutator-Potentialkurve) einer belasteten Gleichstrommaschine bei veränderlichem Luftspalt und Sättigung der Polschuhhörner;

b) Bestimmung der durch die Zahnsättigung hervorgerufenen Nutenquerflüsse;

c) Genaue Berechnung der Eisenverluste sowie der durch alle möglichen Nutenflüsse im Kupfer erzeugten Wirbelstromverluste, welche den grössten Teil der sog. Zusatzverluste bilden.

Die theoretischen Abhandlungen sind durch praktische Anleitungen und Berechnungsbeispiele aufgelockert. Tabellarische Gegenüberstellungen zwischen nomographisch erhaltenen und gewissen Vergleichswerten, die entweder mit grossem Aufwand errechnet oder gemessen wurden, lassen das Vertrauen des Lesers in die erwähnte Genauigkeit der Methode gerechtfertigt erscheinen.

Das Buch kann dem Berechner und Entwickler von elektrischen Maschinen sowohl als praktisches Hilfsmittel wie auch als allgemein verwendbares Berechnungsverfahren für komplizierte nichtlineare Vorgänge empfohlen werden. Die meisten Formeln können über den Rahmen der behandelten Gleichstrommaschine hinaus, sinngemäss auf andere Maschinenarten übertragen werden. Drei dem Buch beigelegte Nomogramme werden im allgemeinen für Routineberechnungen genügen. Für besondere Materialien (z. B. Dauermagnete) kann man sich leicht das entsprechende Nomogramm selbst konstruieren.

Leider enthält die deutsche Ausgabe des Buches eine Reihe von Druckfehlern, welche aber den Wert des Werkes nicht wesentlich beeinträchtigen. Auf zwei Fehlerstellen sei hier hingewiesen, da sie sich auch resultatmässig auswirken:

S. 89, Formel 2.19: Setzt man (2.18) in (2.13) ein, so erhält man nicht  $0,75 + 0,25 b_2/b_0$ , sondern richtigerweise

$$\beta = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \cdot \frac{b_2}{b_0} + \frac{4}{3 + 9 \frac{b_2}{b_0}}$$

S. 261...265: Ein prinzipieller Fehler zieht sich durch die Rechnung, der zu der falschen Formel (9.19) führt und sich im Beispiel 103 herauskürzen lässt, so dass die dort getroffenen Schlussfolgerungen ihre Gültigkeit behalten.

S. 262, Formel (9.19) muss mit dem Faktor  $b_0^2/\tau_n^2$  multipliziert werden.

S. 265, im Beispiel 103 muss es richtig heissen:

$$V_{w,a} = 372 \cdot 10^8 (b_0^2/\tau_n^2) A_{w,a} f^2/b_a^2 \text{ und}$$

$$\Phi = \sum_{1}^K B_r \Delta y \cdot \gamma l (b_0/\tau_n) \text{ und}$$

$$B_{a,max} = (b_0/\tau_n) \cdot 175 \cdot 375/b_a;$$

beim Vergleich der beiden Formeln für  $V_{w,a}$  nach (9.18) und (9.19) fällt der fehlerhafte Faktor heraus. H.-G. Gerlach

**Elektrische Fahrzeugantriebe.** Grundzüge der Theorie und Berechnung. Von *Paul Müller*. Hg. von *Albert Peters* und *Albert Gladigau*. München, Oldenbourg, 1960; 4°, 138 S., 252 Fig., Tab. — Beiheft zur Zeitschrift «Elektrische Bahnen» — Preis: brosch. DM 34.—.

Das vorliegende Buch wendet sich an den Studenten und an den vor Entwurfs- und Berechnungsaufgaben elektrischer Triebfahrzeuge gestellten Ingenieur. In gedrängter, jedoch vorbildlich klarer Form gelangen die einschlägigen Probleme und ihre rechnerische Behandlung zur Darstellung.

Das einleitende Kapitel umreist die Betriebsbedingungen. In folgerichtiger Aufbau werden sodann die Grundlagen und Methoden zur Bestimmung der Motorleistung für verschiedene Traktionsfälle vermittelt. Die folgenden Abschnitte sind den Eigenschaften und Berechnungsgrundlagen der Fahrmotoren für Gleich- und Wechselstrom gewidmet. Die elektrischen Bremsverfahren und ihre Merkmale finden eingehende Würdigung. In anschaulicher Weise werden alsdann die Probleme der Steuerung und Regelung erörtert, wobei auch das spezielle Gebiet der dieselektrischen Leistungsübertragung berührt wird. Ein Kapitel über die Fahrzeugtransformatoren leitet über zu den Wechselstromausrüstungen für 50 Hz, deren eindrucksvolle Entwicklung wir gegenwärtig miterleben. Den Abschluss des reichhaltigen Buches bildet eine Betrachtung über die Achsantriebe und deren wichtige Bauformen.

Dem Bedürfnis nach etwas ausführlicherer Behandlung der Gleichrichterfahrzeuge und Wellenstrommotoren wird der Verfasser in einer späteren Auflage wohl ohne weiteres gerecht werden. Im Kapitel über die Antriebe sind der in Europa stark verbreitete Federantrieb von BBC und der Kardantrieb von Jacquemin etwas zu sehr ein Opfer der Kürze geworden.

Das nach Inhalt und Ausstattung vorzügliche Werk darf jedem an theoretischen Traktionsproblemen ernstlich Interessierten vorbehaltlos empfohlen werden. A. Fehr

**Stabilité de réglage des installations hydroélectriques.** Etude théorique et application numérique. Par *Lucien Borel*. Lausanne, Payot; Paris, Dunod, 1960; 8°, 247 p., 81 fig., tab., 2 pl., 1 annexe — Prix: broché fr. 26.—.

L'ouvrage de l'auteur arrive à bonne heure. Il manquait encore une synthèse faisant un tout cohérent des équations et paramètres qui interviennent dans l'étude des problèmes de réglage des turbines hydrauliques.

Dans une première partie, après avoir défini les paramètres fondamentaux de ces turbines, l'auteur établit les relations qui caractérisent leur comportement dynamique en marche isolée en premier lieu, puis en marche en parallèle. Dans une deuxième partie, l'auteur traite un certain nombre d'applications numériques concernant l'étude de la stabilité d'installations hydroélectriques en marche isolée et en parallèle; il donne un exemple de détermination rapide de la section limite d'une chambre d'équilibre. Cet ouvrage utilise les méthodes mathématiques et les symboles graphiques de la théorie moderne des réglages automatiques. Il est très utilement complété par des tableaux de correspondance des unités et des notations. Il constitue un inestimable outil de travail. Sa lecture est rendue particulièrement agréable par la clarté de sa présentation et l'élégance et la simplicité de ses développements, formant un tout homogène et harmonieux. Les différents auteurs traitant les problèmes complexes posés par l'étude du comportement dynamique des installations hydroélectriques utilisent actuellement des notations et définitions dont la diversité rend parfois ardue la lecture des exposés. Il serait souhaitable que dorénavant ils tirent partie de la remarquable œuvre de synthèse qui a été entreprise par l'auteur et utilisent ses définitions et notations. M. Cuénod

# Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

Die Prüfzeichen und Prüfberichte sind folgendermassen gegliedert:

1. Sicherheitszeichen; 2. Qualitätszeichen; 3. Prüfzeichen für Glühlampen; 4. Radiostörschutzzeichen; 5. Prüfberichte.

## 5. Prüfberichte

P. Nr. 5431.

Gültig bis Ende August 1964.

Gegenstand: **Leuchte**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 39355 vom 11. August 1961.

Auftraggeber: Aluminium Licht AG, Uraniastrasse 16, Zürich.

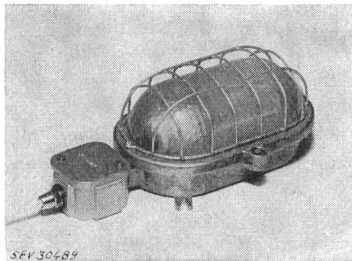
Aufschriften:

ALUMAG  
Typ Q 8010/12  
max 100 W



Beschreibung:

Spritzwassergeschützte Leuchte gemäss Abbildung. Leichtmetallgehäuse mit Glashaube, Schutzkorb und Stopfbüchse. Deckel mit Gummidichtung. Lampenfassung E 27 und Anschlussklemmen mit



keramischem Isoliermaterial. Verbindungsleitungen mit imprägnierter Glasfaserisolation. Erdungsklemme vorhanden.

Die Leuchte hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

P. Nr. 5432.

Gültig bis Ende August 1964.

Gegenstand: **Zwei Motoren**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 39108 vom 21. August 1961.

Auftraggeber: A. Schaller & R. J. Spiess, 49, Boulevard de Grancy, Lausanne.

Aufschriften:

«MOTEURS LEROY»  
Angoulême (France)  
Rotor à double cage  
Moteur graissé pour 5000 heures de marche

Prüf-Nr. 1:  
Série C 1 N No. 75841  
C. V. 3 Ph. 3 Hz 50  
 $\Delta$  Volts 220 Amp. 8,25  
 $\Lambda$  Volts 380 Amp. 4,75  
T/M 1445  $\cos\phi$  0,84 Rend. 84

Herausgeber:

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Seefeldstrasse 301, Zürich 8.  
Telephon (051) 34 12 12.

Redaktion:

Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8.  
Telephon (051) 34 12 12.

«Seiten des VSE»: Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1.  
Telephon (051) 27 51 91.

Redaktoren:

Chefredaktor: H. Marti, Ingenieur, Sekretär des SEV.  
Redaktor: E. Schiessl, Ingenieur des Sekretariates.

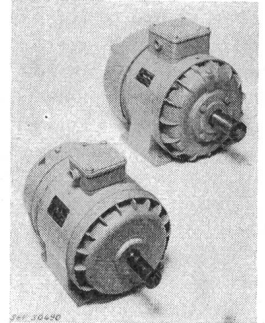
Prüf-Nr. 2:

Série D 1 N.H No. 1437  
C. V. 6 Ph. 3 Hz 50  
 $\Delta$  Volts 220 Amp. 16,1  
 $\Lambda$  Volts 380 Amp. 9,3  
T/M 1440  $\cos\phi$  0,85 Rend. 84

Beschreibung:

Gekapselte Drehstrom-Kurzschlussankermotoren mit Innen- und Aussenventilation, gemäss Abbildung. Kupfer-Lackdrahtwicklung. Gehäuse aus Leichtmetall und Grauguss. Wälzlager. Klemmen mit Preßstoffsockel und Erdungsklemme in verschraubtem Klemmenkasten mit Stopfbüchse für die Leitereinführung.

Die Motoren entsprechen den «Regeln für elektrische Maschinen» (Publ. Nr. 188 des SEV). Verwendung: in nassen Räumen.



P. Nr. 5433.

Gültig bis Ende Juni 1964.

Gegenstand: **Relais**


SEV-Prüfbericht: A. Nr. 39191 vom 1. Juni 1961.

Auftraggeber: Fr. Sauter AG, Basel.

Aufschriften:

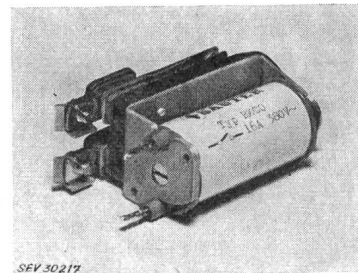
SAUTER

Typ RKCO

 16 A 380 V~  
220 V~  
50 Hz

Beschreibung:

Klappankerrelais gemäss Abbildung, mit einpoligem, doppelt unterbrechendem Schliesskontakt aus Silber. Kontaktträger aus Isolierpreßstoff, Spule mit Lötanschlussfahnen, Kontakte mit Schraubanschlüssen.



Das Relais hat die Prüfung in Anlehnung an die Sicherheitsvorschriften für Haushaltschalter und an die Vorschriften für Schaltschütze, Publ. Nr. 1005 und Nr. 129 des SEV, bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Inseratenannahme:

Administration des Bulletins SEV, Postfach Zürich 1.  
Telephon (051) 23 77 44.

Erscheinungsweise:

14tägig in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe. Am Anfang des Jahres wird ein Jahreshft herausgegeben.

Bezugsbedingungen:

Für jedes Mitglied des SEV 1 Ex. gratis. Abonnemente im Inland: pro Jahr Fr. 60.-, im Ausland: pro Jahr Fr. 70.-, Einzelnummern im Inland: Fr. 5.-, im Ausland: Fr. 6.-.

Nachdruck:

Nur mit Zustimmung der Redaktion.

Nicht verlangte Manuskripte werden nicht zurückgesandt.