

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 46 (1955)  
**Heft:** 25  
  
**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:** 28.11.2025

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

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Beleuchtung von Klassenräumen durch Tageslicht

[Nach G. Feszl: Beleuchtung von Klassenräumen durch Tageslicht. Lichttechnik Bd. 7(1955), Nr. 4, S. 123...127]

Um an Stelle der subjektiven Auffassungen und empirischen Versuche, die bisher für die Berechnung und Projektierung der Tageslichtbeleuchtung in Schulen massgebend waren, eine feste Grundlage auf wissenschaftlicher Basis zu erhalten, wurden im Rahmen einer Dissertation eine Reihe von Untersuchungen durchgeführt. Unter künstlichem Himmel mit einer Leuchtdichtevertelung nach Moon und Spencer wurden an Modellen Messungen vorgenommen und daraus die Tageslichtquotienten und die Gleichmässigkeit bestimmt, sowie Überlegungen über die Blendung angestellt. Die Untersuchungen wurden zur Ausarbeitung von Empfehlungen durch den deutschen Normenausschuss «Schulbau» benützt.

Die Untersuchungen gehen aus von einem minimal erforderlichen Tageslichtquotienten am Arbeitsplatz von 2% für einseitig und von 5% für mehrseitig beleuchtete Räume. Ein genügender Tageslichtquotient ist aber nur eine der Bedingungen für die Güte der Tageslichtbeleuchtung; auch der Vermeidung von Blendung, störenden Schatten und ausreichender örtlicher Gleichmässigkeit ist alle Aufmerksamkeit zu schenken. Massgebend für die Beleuchtungsstärke an einem bestimmten Raumpunkt in der Arbeitsebene sind Fensterhöhe, Fensterbreite und der Abstand gegenüberliegender Gebäude, ausgedrückt durch den Verbauungswinkel. Als Kriterium für die Gleichmässigkeit der Beleuchtung wird das Verhältnis der minimalen zur maximalen Beleuchtungsstärke gewählt.

Bei einseitiger Fensteranordnung ist bei einem Verbauungswinkel von 10...20° eine Fensterfläche von  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  der Raumgrundfläche erforderlich, um einen Tageslichtquotienten von 2% zu erhalten. Bei einem Verbauungswinkel von über 20° und einer Raumtiefe von über 6,5 m wird der minimale Tageslichtquotient nicht mehr an allen Arbeitsplätzen erreicht, und die Gleichmässigkeit beträgt 1 : 8.

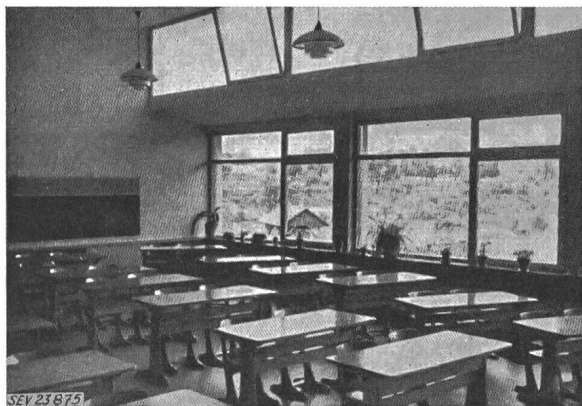


Fig. 1

Einseitig beleuchteter Schulraum mit «Blende» und lichtstreuendem Glas in der oberen Fensterhälfte

Diese unbefriedigende Gleichmässigkeit kann wesentlich verbessert werden durch Einbau 1 m breiter, an der Oberseite gut reflektierender «Blendens» über Augenhöhe und durch Verwendung lichtlenkenden Glases in den darüber liegenden Fensterteilen (siehe Fig.1). Durch diese Massnahmen konnte die Gleichmässigkeit auf 1 : 3 gesteigert und der Tageslichtquotient von 2% bis zu einem Verbauungswinkel bis 30° aufrechterhalten werden. Sie können auch bei Umbauten angewendet werden.

Wegen der starken Schattenbildung eignet sich die einseitige Beleuchtung von Schulräumen nur für den Unterricht mit zur Wandtafel gerichteter Bestuhlung. Freie Tischgruppierung erfordert eine diffuse Aufhellung der Schatten, Vermeidung von Blendung und störendem Zwiellicht sowie zusätzliche Fensterflächen.

Die einseitige Beleuchtung kann allerdings durch Einbau sogenannter «Lichtgaden», wie aus Fig.2 ersichtlich, wesentlich verbessert werden. Blendung ist bei dieser Konstruktion ausgeschlossen, und die unerwünschten Schatten an der

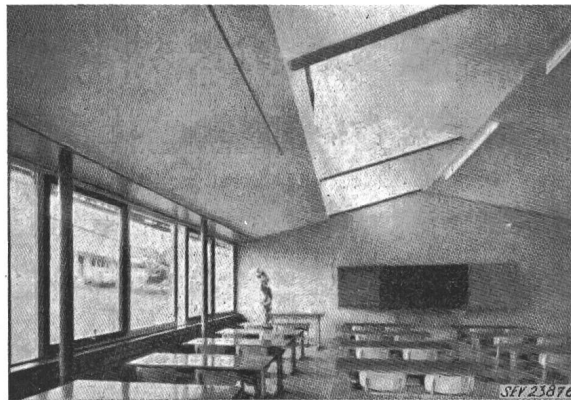


Fig. 2

Einseitig beleuchteter Schulraum mit zusätzlichem Fensterband, einem sog. «Lichtgaden»

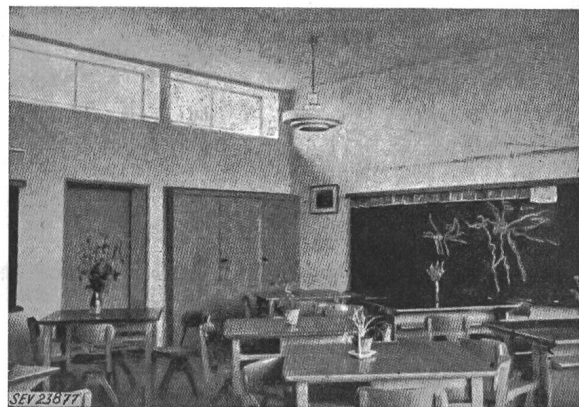


Fig. 3

Zweiseitig beleuchteter Schulraum mit zusätzlichem Fensterband in der dem Hauptfenster gegenüberliegenden Wand

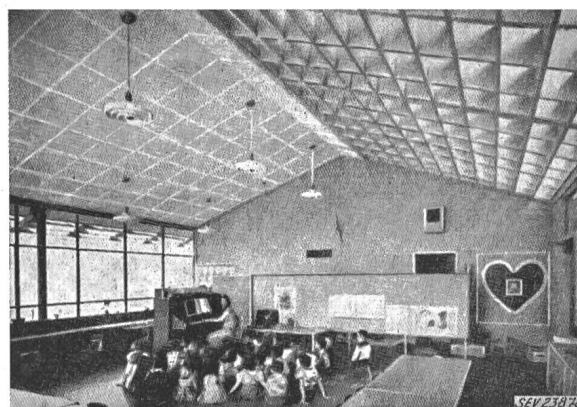


Fig. 4

Zweiseitig beleuchteter Schulraum mit hochliegendem Fensterband in der dem Hauptfenster gegenüberliegenden Wand und eingezogener Rasterdecke

Decke können durch Verwendung lichtlenkenden Glases oder durch Einbau von Zwischendecken aus Mattglas oder Rastern vermieden werden. Bei den Versuchen konnte mit solchen «Lichtgaden» eine Gleichmässigkeit von 1 : 2 im

Fortsetzung des allgemeinen Teils auf Seite 1227

Es folgen «Die Seiten des VSE»

Fortsetzung von Seite 1214

**Beleuchtung von Klassenräumen durch Tageslicht**  
(Fortsetzung)

ungünstigsten Fall erreicht werden, und der Tageslichtquotient lag für alle Arbeitsplätze zwischen 5 und 10 %.

In zweiseitig beleuchteten Räumen kann die Gleichmässigkeit durch richtige Wahl der Fensterabmessungen auf 1 : 2,5 gesteigert werden, wobei trotz einem Tageslichtquotienten von 5 % die Fensterfläche ca.  $\frac{1}{3}$  der Bodenfläche beträgt. Als lichttechnisch zweckmässigste Lösung hat sich der Einbau der üblichen Fenster auf der einen und eines hoch liegenden Fensterbandes auf der gegenüberliegenden Seite erwiesen, wie aus Fig. 3, ersichtlich. Um Blendung und Zwielicht zu vermeiden ist es vorteilhaft, Zwischendecken oder Raster einzuziehen (siehe Fig. 4) und den obern Teil des Hauptfensters gegen das Blickfeld der Schüler abzuschirmen, wodurch übrigens auch die Gleichmässigkeit verbessert wird.

Bei horizontalen Decken ist es allerdings ohne unwirtschaftliche Vergrösserung der Raumhöhe nicht immer möglich, das hochliegende Fensterband so zu legen und so dimensionieren, wie es aus lichttechnischen Erwägungen nötig wäre. Eine geneigte Decke dagegen ermöglicht immer, die Fensterflächen in ihrer Lage und Grösse entsprechend den Anforderungen an die Tageslichtbeleuchtung abzustimmen. Eine befriedigende Gleichmässigkeit kann erzielt werden, wenn die Raumbreite nicht mehr als 8 m beträgt.

E. Bitterli

**Technische Entwicklungsmöglichkeiten für den Ingenieur in der Elektrizitätswirtschaft**

62.007.2 : 621.311

[Nach H. Quinton: Engineering Opportunities in the Electric Utility Industry. Edison Electr. Inst. Bull. Bd. 23 (1955), Nr. 4, S. 112...114 und 126]

Heute bietet die Elektrizitätswirtschaft erfinderischen und schöpferischen Ingenieuren mannigfaltige Entwicklungsmöglichkeiten und verschafft ihnen gleichzeitig die Befriedigung, an Errungenschaften mitgearbeitet zu haben, die zum Wohl des Volksganzen beitragen. Aber auch die Betrachtung der technischen Entwicklung sollte strebsame junge Ingenieure bestimmen, eine Laufbahn in der Elektrizitätswirtschaft einzuschlagen. Ingenieure sind in hohem Grade verantwortlich für die grossen Summen, welche die Erstellung von Kraftwerken und die Sicherung eines lebenswichtigen Betriebes erfordern. Allgemein bekannt sind die von der Industrie und den Unternehmungen der Elektrizitätswirtschaft betriebenen Forschungen, die zu ständigen Verbesserungen und Neuschöpfungen führen. An diesen Fortschritten sind die «Utility Engineers» in hohem Masse beteiligt, wie ein Hinweis auf einige ihrer Leistungen zeigen dürfte.

Unter dem Begriff «Utility Engineer» werden in den USA nicht nur Ingenieure und Forscherequipen der Elektrizitätsgesellschaften, sondern auch die Ingenieure und Wissenschaftler der Fabriken, welche die von den Werken benötigten Ausrüstungen entwickeln und herstellen, zusammengefasst.

Auf dem Gebiet der Dampfkraftwerke haben die Anstrengungen der Utility Engineers zu bessern thermischen Wirkungsgraden, geringern Unterhaltskosten, niedrigeren Anschaffungskosten, vielen Vereinfachungen und bessern Überwachungseinrichtungen geführt. Nach Feststellungen der Federal Power Commission konnte in den letzten 5 Jahren der durchschnittliche thermische Wirkungsgrad amerikanischer Dampfkraftwerke um 24 % verbessert werden, wozu in erster Linie die Fortschritte auf dem Gebiet der Metallurgie beitragen. Jeder Fortschritt in der Metallurgie verbessert nicht nur die Dampfturbinen, sondern auch die Kessel, Rohrleitungen und Regulierorgane. Höhere Drücke und Dampftemperaturen sowie bessere Kühlmethode führten zu bedeutenden Reduktionen der Abmessungen und Gewichte der Maschinensätze. Eine 20 000-kW-Gruppe aus dem Jahre 1915 hatte ein Gewicht von über 15 kg/kW, während eine moderne 160 000-kW-Gruppe weniger als 4 kg/kW wiegt. Hingewiesen sei auch auf die vielen Verbesserungen der Kesselanlagen mit ferngesteuerter, der Generatorleistung sich automatisch anpassender Beschickung der Feuerungen mit pulverisierter Kohle, Gas oder Öl, sowie die verschiedenen Einrichtungen zur Verbesserung der Wärmebilanz durch Zwi-

schenerüberhitzung, Vorwärmer usw. Die Entwicklung auf diesem Gebiet geht so rasch vor sich, dass eine heute erstellte Anlage in 5 Jahren bereits wesentlich an Bedeutung für die allgemeine Energieversorgung verloren haben kann. Der Fortschritt lässt sich nicht aufhalten, und Entwicklungsarbeiten werden dauernd fortgeführt. Dampftemperaturen sind auf 650 °C gestiegen, und sobald Metalle mit der erforderlichen Wärmefestigkeit verfügbar sein werden, dürften sie noch weiter steigen. Die Utility Engineers erforschen bereits das Gebiet der Dampfdrücke bis 400 kg/cm<sup>2</sup>, der Dampftemperaturen bis 900 °C und sind mit verschiedenen metallurgischen Forschungen beschäftigt.

Noch ist ein Ende der Entwicklungs- und Forschungstätigkeit nicht abzusehen und so bieten sich einem strebsamen, jungen Ingenieur-Talent mannigfaltige und aussichtsreiche Tätigkeitsgebiete. Nicht zu unterschätzen sind auch die Fortschritte im Bau von Schaltern und Sicherheitseinrichtungen. So vortrefflich sind heute diese Einrichtungen, dass ein Kurzschluss in  $\frac{1}{20} \dots \frac{1}{30}$  s — oft bevor ein zerrissener Leitungsdraht zu Boden fallen kann — behoben ist. Vor 5 Jahren wurden Schalter für 10 GVA Abschaltleistung als bald erforderlich angekündigt. Heute sind Schalter für Abschaltung von 25 GVA erhältlich. Von Utility Engineers durchgeführte Netzversuche haben zu dieser Entwicklung viel beigetragen. Die heute vielfach als Neuheit angeführte «Automatisierung» ist durch die Utility Engineers in der Elektrizitätswirtschaft seit Jahren in den Betrieben der Energieerzeugung und -verteilung eingeführt worden, wie die vielen Fernsteuerungen unter teilweiser Verwendung elektronischer Geräte und selbst des Fernsehens beweisen. Vielfältig sind in der Elektrizitätswirtschaft die Anwendungen von Kurzwellen für Übermittlung von Nachrichten und Steuerbefehlen, sowie die Verwendung modernster elektronischer Rechenmaschinen für Lösung von Netzproblemen und elektronischer Bureauarbeiten für die Verarbeitung administrativer und kommerzieller Angelegenheiten.

Das unbegrenzte Gebiet der Grundlagenforschung wird zwar im allgemeinen von den Werken der Energieerzeugung und -verteilung nicht direkt betrieben. Die Werke unterstützen jedoch solche Arbeiten nicht nur durch direkte jährliche Beiträge, sondern auch durch Leistung eines im Ankaufspreis der Ausrüstungsobjekte enthaltenen Anteils an den Entwicklungskosten, der auf 3 % des Preises geschätzt wird. Die angewandte Forschung wird sowohl von den Utility Engineers einzelner Unternehmen, als auch in Zusammenarbeit mehrerer Werke betrieben. Von den Erfolgen solcher Arbeiten seien nur erwähnt: Entwicklung der Übertragung grosser Energiemengen mit Hochspannung, Schaffung der verschiedenen Einrichtungen zur Sicherung eines ununterbrochenen Betriebes, Verwendung der Wärmepumpe in Luftkonditionierungsanlagen, Fortschritte im baulichen Teil von Wasserkraftanlagen usw.

Wohl keine andere Unternehmungsform bietet technischen Talenten grössere Betätigungs- und Entwicklungsgelegenheiten als die Elektrizitätswirtschaft. Während der verflochtenen 12 Monate hat beispielsweise die unter Leitung des Verfassers stehende amerikanische Elektrizitätsgesellschaft neben den zu den täglichen Arbeiten gehörenden Problemen aus der Elektrotechnik, dem Maschinen- und dem Bauwesen auch solche aus scheinbar fernstehenden Gebieten wie Unterwasserbau, Geologie, Vermessung, Tief- und Hochbau, Radio, Fernsehen, Metallurgie, Meteorologie, Chemie, Forstwesen usw. zu bearbeiten gehabt, wofür Wissenschaftler, Ingenieurschulen und Sonderberater zugezogen wurden. Neben den Untersuchungen, die für jedes Kraftwerkunternehmen bei Wahl der thermischen, elektrischen oder hydraulischen Ausrüstungen durchgeführt werden müssen, wird mit Spezialisten die Anwendung elektronischer Rechenmaschinen (Computers) für die Ausführung mathematischer Operationen studiert. Nicht zu vergessen sind die Fragen, die im Zusammenhang mit der Ausnützung der Atomenergie behandelt werden müssen.

Diese grosse Mannigfaltigkeit der Probleme, welche die Elektrizitätswirtschaft kennzeichnet, ist dazu angetan, einen zuversichtlichen jungen Ingenieur zur Entfaltung seiner besten Kräfte anzuspornen. Hervorzuheben ist schliesslich auch der freie Austausch von Erfahrungen, Entwicklungen und Fortschritten, wie er von den Unternehmen der Elektrizitätswirtschaft im öffentlichen Interesse gepflogen wird und aus dem auch der junge Ingenieur Gewinn zieht. Als Beweis für

die Möglichkeiten, die sich dem Ingenieur in der Elektrizitätswirtschaft bieten, sei das Ergebnis einer Erhebung über die Besetzung der leitenden Stellen in 82 der grössten amerikanischen Elektrizitätsgesellschaften angeführt. Von 788 solchen Posten sind 300 oder 38% von Ingenieuren besetzt.

Die tägliche Zusammenarbeit mit Utility Engineers zeigt, dass sie eine Berufsgruppe von willigen, fähigen und erfinderischen Menschen sind, die Hervorragendes leisteten und immer noch leisten. Sie werden den technischen Fortschritt stets zu wahren wissen, solange eine politische und wirtschaftliche Atmosphäre besteht, die dem Einzelnen gestattet, seine schöpferische Kraft wirken zu lassen. *M. P. Misslin*

### Drehzahlunabhängiges Drehmoment durch Verwendung der Hystereseverluste

621.3.017.32 : 621.316.718.5 : 621.3.016.1

[Nach W. L. Butler: Hysteresis Devices: Torque independent of speed. Gen. Electr. Rev. Bd. 58(1955), Nr. 2, S. 50...54]

Bis vor einigen Jahren wurde die Hysteresis in magnetischen Materialien nur als Verlust von elektrischer Energie betrachtet. Heute, nach dem Aufkommen von Hochleistungs-Permanentmagnet-Material, kann der Hysteresisverlust zur Konstanthaltung des Drehmoments verwendet werden. Es sind zwei Anwendungsgebiete möglich: erstens als Bremse mit konstantem Drehmoment, zweitens als Kupplung, die nur bis zu einem bestimmten Drehmoment kuppelt. Die erste Anwendung ist als wichtiger angesehen worden. Solche Hysteresisbremsen werden hergestellt zur Regulierung der Fadenspannung in der Textilindustrie, zur Verwendung bei der Herstellung von dünnsten Drähten, Kondensatoren oder Zigarettenpapier u. a. m.

Die Bremsen funktionieren folgendermassen: Ein Ring aus magnetischem Material rotiert unter 2 Magnetpolen vorbei, wobei das Material gezwungenermassen ummagnetisiert wird, es muss also die Hysteresisschleife durchlaufen. Bekanntlich ist dabei die eingeschlossene Fläche ein Mass für die bei der Ummagnetisierung verbrauchte Energie. Diese wird als Wärme frei; man kann den Vorgang daher als innere Reibung betrachten. Denkt man sich den Ring als eine unendliche Folge von dünnen Segmenten (Fig. 1) und be-

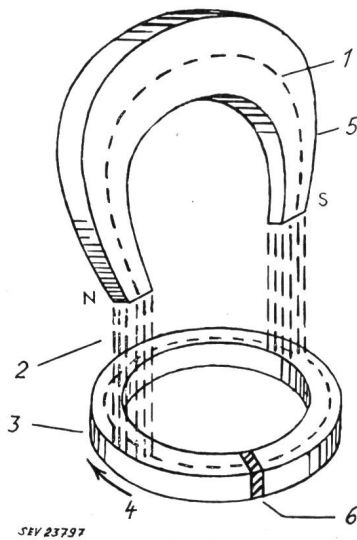


Fig. 1

#### Das Prinzip der Anordnung

Fortwährendes Durchlaufen der Hysteresisschleife des magnetischen Materials; die auf den Ring wirkende abtossende Kraft ist unabhängig von der Drehzahl  
 1 Weg des Flusses; 2 Nutzfluss im Luftspalt; 3 magnetischer Ring; 4 Drehrichtung; 5 Erregermagnet; 6 Segment

wegt sich ein solches Segment unter dem ersten Magnetpol durch, so wird es in einer Richtung magnetisiert durch Einwirkung einer Feldstärke  $H$ . Dreht das Segment weiter, so ändert sich die Induktion  $B$ , die Polarität aber — die Richtung der Magnetisierung — bleibt erhalten. Läuft es nun unter dem entgegengesetzten Pol des Permanentmagneten durch, so erhält es wieder die Induktion  $B$ , diesmal aber in der andern Richtung. Seine Polarität wird also durch

einen äusseren Einfluss geändert. Um die Polarität umzukehren, sind zwei gleiche Magnetpole, der Südpol des Segmentes und der Südpol des Magneten aufeinander zubewegt worden. Diese versuchen sich abzustossen. Um diese Kraft oder Abstossung zu überwinden, muss auf das Segment ein Drehmoment einwirken und so die innere Reibung beim Ummagnetisieren überwinden. Bei fortgesetzter Bewegung durchläuft das Material ständig seine Hysteresisschleife. Eine unendliche Anzahl solcher Segmente ergeben den ganzen Ring. Die abtossende Kraft wird also kontinuierlich. Wichtig ist vor allem, dass der beschriebene Vorgang *unabhängig von der Geschwindigkeit* ist.

Das aufzuwendende Drehmoment lässt sich einfach durch Vergrössern oder Verkleinern des Luftspalts ändern. Wird diese Änderung bei stehendem Ring durchgeführt, so kann sich das Drehmoment sprunghaft ändern. Ist nämlich z. B. der Luftspalt stark vergrössert worden, so genügt die magnetische Feldstärke zu Beginn der Rotation des Ringes nicht mehr, um die Ummagnetisierung vorzunehmen. Das sprunghafte Drehmoment lässt sich aber verhindern, wenn die Änderung langsam und bei rotierendem Ring vorgenommen wird.

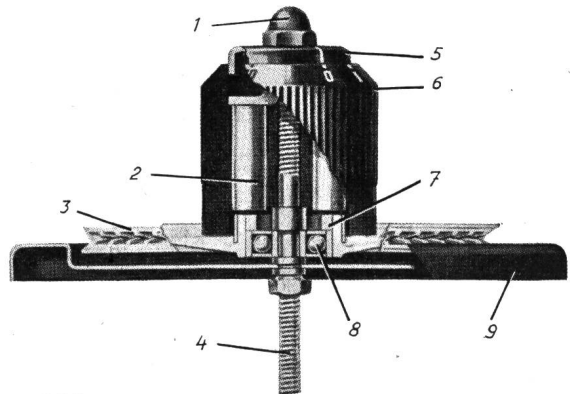


Fig. 2

#### Schnitt durch eine Bremse zur Konstanthaltung der Garnspannung in der Textilindustrie

1 Haltemutter; 2 Permanentmagnet; 3 Garnscheibe; 4 Befestigungsbolzen; 5 Skala; 6 Zylinder zum Einstellen des Luftspalts; 7 Hysteresisring; 8 Kugellager; 9 Abdeckung der Scheibe

Wie gesagt ist das reine Hysteresisdrehmoment unabhängig von der Geschwindigkeit. Diese Unabhängigkeit wird aber gestört durch Reibung im Luftspalt, speziell bei der Verwendung von Luftkühlung, und durch das Auftreten von Wirbelströmen im Ring, die dem Feld des Permanentmagneten entgegenwirken. Der Einfluss der zweiten geschwindigkeitsabhängigen Störung kann aber durch die Wahl einer geringen Sättigung im Ring in unbedeutenden Grenzen gehalten werden.

Bei diesen Bremsen muss grösster Wert auf eine gute Kühlung gelegt werden, da die ganze Energie in Wärme übergeht. Um eine gute Wärmeabgabe zu ermöglichen, werden die einzelnen Teile grösser gebaut, als es für die mechanische Festigkeit eigentlich nötig wäre. Dies kann sich kostensparend auswirken, da man in diesem Falle billigeres, magnetisch schlechteres Material verwenden kann; die schlechtere Wirksamkeit wird ja durch das grössere Volumen kompensiert.

Zur Berechnung des entwickelten Drehmoments wird folgende Grundformel verwendet:

$$M = \frac{\pi}{2} k_1 k_2 p V$$

worin  $M$  Drehmoment in  $\text{kgm}$ ,  $p$  Polpaarzahl,  $V$  Volumen des Rings in  $\text{cm}^3$ ,  $k_1$  geometrische Konstante enthaltend Streufaktor, Flussverteilung im Querschnitt und Polform,  $k_2$  Verlustziffer für Hysteresisverlust des Materials in  $\text{kgm/cm}^3$  pro Periode bedeuten. Die Konstante  $k_2$  wird aus Versuchen ermittelt. Anschliessend wird der magnetische Kreis für verschiedene Luftspalte berechnet und werden die erhaltenen Werte in die obige Formel für das Drehmoment eingesetzt. Dies ergibt den Zusammenhang zwischen dem Drehmoment und den verschiedenen Luftspaltgrössen.

*P. Schaafl*

## Zur Frage des Einflusses der physiologischen Optik auf die Beleuchtungspraxis

612.84 : 628.97

[Nach W. Sinn: Zur Frage des Einflusses der physiologischen Optik auf die Beleuchtungspraxis. Lichttechnik Bd. 7 (1955), Nr. 5, S. 182...184]

Licht und Sehen gehören untrennbar zusammen. In der praktischen Beleuchtungsanwendung wird diese Tatsache jedoch oft übergangen. Der Grund liegt u. a. darin, dass es an wirklichen Lichtingenieuren fehlt. Zudem werden die Nachwachskräfte manchmal recht mangelhaft in die Lichttechnik eingeführt, und es wird versäumt, ihnen wenigstens die wesentlichsten physiologisch-optischen Erkenntnisse zu vermitteln. Welche Bedeutung sie für die Praxis haben, zeigen einige typische Beispiele.

### 1. Hellempfindlichkeit und Flächengrösse des Lichtreizes

Die Hellempfindung ist bei kleinen Schenkeln sehr stark von der Grösse dieses Winkels abhängig, und zwar für beide Netzhautelemente. Erst bei Gegenständen, die unter einem Schenkel kleiner als  $1^\circ$  erscheinen, tritt allmählich Unabhängigkeit der Hellempfindung von der Gegenstandsgrösse ein. Die enorme Reduktion der Hellempfindung für kleine Schenkel erklärt z. B., dass die Fixsterne so viel weniger hell erscheinen als die Sonne, obwohl sie auch Sonnenleuchtdichte besitzen. Aus diesem Grunde sollten auch Signallichter nicht zu klein gemacht werden. Die Wirksamkeit eines Signals kann man vielfach erhöhen, indem seine Fläche vergrössert wird. Umgekehrt werden blendende Lichtquellen um so weniger blenden, je weiter sie vom Auge entfernt sind. Deshalb die Forderung, die Leuchten hoch aufzuhängen, und deshalb auch die Notwendigkeit, die grossflächigen Fluoreszenzlampen in Strassenleuchten abzuschirmen, damit die leuchtende Fläche kleiner werde.

### 2. Verschmelzungsfrequenz

Ändert sich ein Lichtreiz zeitlich zwischen hell und dunkel, so wird mit zunehmender Wechselfrequenz zuerst ein Flackern, dann ein Flimmern und nach Überschreiten der Verschmelzungsfrequenz der Eindruck des Stetigen eintreten. Diese Verschmelzungsfrequenz steigt mit der Unterschiedsempfindlichkeit des Auges und spielt gerade bei der Strassenbeleuchtung eine bedeutende Rolle. Bei geringer Beleuchtungsstärke tritt ein Undeutlichwerden bewegter Formen früher ein als bei höherer Beleuchtungsstärke. Deshalb können bei schwacher Beleuchtung Geschwindigkeitstäuschungen bei Fahrzeugen viel leichter auftreten als wenn die Strasse gut beleuchtet ist, weshalb auch die Unfallmöglichkeiten erhöht sind. Strassen mit lebhaftem Verkehr müssen deshalb sehr gut beleuchtet sein.

### 3. Nachbilder

Wird ein Raum mit Fluoreszenzlampen weisser Lichtfarbe stark beleuchtet, so erscheint ein daneben befindlicher Raum mit Glühlampenlicht mit geringerer Beleuchtungsstärke stets düster und stark rötlich. Stellt sich das Auge allmählich darauf ein, dann scheint das Licht auch wieder weisser, und geht man darauf wieder in den Raum mit Fluoreszenzlicht, dann scheint dieses stark blau, bis sich die Umstellung vollzogen hat. Erfolgt diese Umstellung häufig, dann ist sie eine störende und anstrengende Beanspruchung der Augen.

Der Grund dieser unterschiedlichen Farbbewertung ist durch das Auftreten von Nachbilderscheinungen zu erklären. Eine Empfindung dauert nach Aufhören des Reizes noch etwas an und kann bei starker Überreizung sogar als bekanntes positives Nachbild eine ganze Weile andauern. Es kann aber ein negatives Nachbild auftreten, wenn eine stark gereizte Netzhautstelle durch Ermüdung eine Zeitlang unempfindlicher geworden ist als die benachbarten Netzhautstellen, so dass beim Blick auf einen mässig hellen Hintergrund sich an der unempfindlicheren Stelle ein dunkles Bild des vorher sehr hell gesehenen Gegenstandes abzeichnet.

Der Empfindungsverlauf ist für verschiedene Wellenlängen ebenfalls unterschiedlich, und deshalb klingen die Nachbilder meist noch farbig ab. Farbiges Licht bewirkt komplexentfarbige Nachbilder. Aus dem Studium der Nachbilderscheinungen kann man erkennen, dass die Empfindlichkeit der Augen sehr stark von der vorangegangenen Netzhauterregung — von der sog. Stimmung — abhängig ist.

Diese aus der Praxis herausgegriffenen Beispiele zeigen schon den Wert und die Bedeutung der physiologischen Optik für die Beleuchtungstechnik und dass mangelhafte Anlagen um so weniger vorkommen werden, je weniger man deren Projektierung und Ausführung ungenügend geschulten Fachleuten überlässt.

J. Guanter

## Gleichlaufregelung hoher Genauigkeit

621.34 : 621.316.718.5

[Nach W. Beintker: Gleichlaufregelung hoher Genauigkeit. ETZ-B Bd. 7(1955), Nr. 4, S. 98...100]

### 1. Bedingungen für den Gleichlauf

An den Gleichlauf der Antriebe können im allgemeinen folgende Forderungen gestellt werden:

1. Winkelgetreuer Gleichlauf, d. h. der Verdrehwinkel zwischen den einzelnen Antrieben muss konstant und vorzugsweise Null sein.

2. Drehzahlgetreuer Gleichlauf, d. h. die Drehzahlen sind genau gleich, jedoch darf die Winkellage belastungsabhängig schwanken.

3. Angenäherter Gleichlauf, d. h. es sind gewisse Drehzahlabweichungen zulässig.

4. Völliger Gleichlauf, d. h. die Drehzahlen sind genau gleich.

5. Relativer Gleichlauf, d. h. die Drehzahlen sind ungleich, jedoch stehen sie in einem bestimmten Verhältnis zueinander, wobei das Verhältnis

a) fest ist und nicht verstellt zu werden braucht,

b) in bestimmten Grenzen in Stufen oder stufenlos veränderlich sein muss.

Wenn die Forderungen 4 und 5a erfüllt sind, lässt sich die erste Forderung dadurch erfüllen, dass die Motoren durch eine mechanische oder elektrische Welle als Ausgleichswelle verbunden sind und eine Regelung so eingreift, dass über die Ausgleichswelle keine Momente dauernd übertragen werden.

Die Forderung 2 lässt sich durch einen Antrieb mit Synchronmotoren erfüllen.

### 2. Gleichlauf mit Leitmaschinen

Wenn verlangt wird, dass nicht nur im stationären Betrieb, sondern auch noch im An- und Auslauf der Gleichlauf eingehalten wird, muss der Sollwert aller Antriebe gemeinsam verstellt werden. Dies führt zu der Lösung mit gemeinsamem Leitwert, entweder durch eine unabhängige Leitgruppe als Spannungs- oder Frequenzquelle, oder durch eine Maschinengruppe, die selbst frei läuft oder geregelt ist.

Eine andere Möglichkeit bietet sich dann, wenn man jeden Motor als Leitmotor für den nächstfolgenden betrachtet.

### 3. Anwendung bei industriellen Antrieben

#### a) Papierindustrie

Für die Papierherstellung muss die Forderung 1 erfüllt sein, da besonders in der Nasspartie kein Zug auf die Papierbahn ausgeübt werden darf. Man benutzt dabei eine Regelung mit unabhängiger Leitgruppe. Der Antriebsmotor der Leitgruppe hängt mit den Arbeitsmotoren am gleichen Netz, so dass alle Netzschwankungen ebenfalls in die Leitgruppe mit eingehen. Wenn dies nicht erwünscht ist, kann die Drehzahl der Leitmaschine geregelt werden.

Bei Abweichungen wird so geregelt, dass die zurückgelegten Wege aller Antriebe gleich sind.

#### b) Walzwerke

Gleichlaufregelungen kommen vor allen Dingen für Walzwerke mit ihren kontinuierlichen Drahtstrassen in Betracht. Abweichungen vom Drehzahlverhältnis müssen in 0,1 s ausgeregelt sein, wofür eine Regelung im Feld der Motoren genügt. Bei kürzeren Zeiten für die Ausregulierung muss zur Ankerregelung übergegangen werden.

#### c) Textilindustrie

Die Textilindustrie hat wohl die vielfältigsten Probleme des Gleichlaufs, wobei fast immer mit Feldregelung auszukommen ist.

Bei vielen Antrieben tritt hier jedoch noch eine weitere Forderung hinzu, nämlich der Zug in der Warenbahn, bzw.

der Durchhang, da Längungen oder Schwindungen der Stoffe auftreten können, die nicht immer sicher vorausbestimmt werden können. Der Zug, bzw. der Durchhang wird mit Tänzerwalzen abgetastet.

#### d) Andere Anwendungsgebiete

Bei Druckereimaschinen wird der Gleichlauf durch eine Registerregelung gelöst, d. h. das Zusammenfallen zweier Markierungen wird überwacht.  
Ch. Jean-Richard

## Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

### Entwicklungsmöglichkeiten der Nachrichtentechnik

621.39.001.6

[Nach V. Bush: Communication, Where do we go from here? Electr. Engng. Bd. 74(1955), Nr. 5, S. 367...370]

Heute gibt es viele verschiedenartige Mittel der Nachrichtenübertragung. Sie sollen hier nicht einfach aufgezählt werden, aber es lohnt sich vielleicht, sie einzuteilen, um dann, was vor uns liegt, abzutasten zu versuchen.

Die einfachste Form der Nachrichtenübertragung ist diejenige zwischen Einzelpersonen; die Mittel dazu, ausser der direkten Sprache, sind das Telephon, die übermittelte Nachricht und der Brief. Die Technik des heutigen Telephons ist schon weit fortgeschritten, aber sie basiert noch auf dem Wunsche nur eines Teilnehmers, zu sprechen, an Stelle des Einverständnisses von beiden. Telephonische Konferenzen könnten die üblichen ersetzen, wenn es nur möglich wäre, von Zeit zu Zeit die Gesten und den Gesichtsausdruck des Sprechenden zu sehen. Millionen von Briefen werden geschrieben. Auch sie könnten durch Telephongespräche ersetzt werden, wenn es eine einfache Methode der Aufzeichnung gäbe, die leichtes Einreihen und Konsultieren gestatten würde. Die Adresse eines Briefes muss von einem halben Dutzend Personen gelesen werden, die Briefe sortieren, anstatt dass eine Maschine diese Arbeit übernehmen würde. Wir werden bald ohnehin alle eine Brief- und eine Telephonadresse haben, so dass es an einem Code nicht fehlen würde.

Die zweite Grundform der Nachrichtenübertragung ist diejenige von einem einzelnen zu vielen. Das mächtigste Mittel dazu ist das gedruckte Wort. Eine Verbesserung der Druck- und Versandmethoden ist bestimmt noch zu erwarten. Unterhaltung ist auch eine Form der Übermittlung, die zusammen mit der Reklame den enormen Fortschritt von Radio und Fernsehen ermöglicht hat. Zusammen mit der Presse sind diese Mittel für eine informierte Wählerschaft und einheitliche öffentliche Meinung verantwortlich.

Zwischen diesen beiden grossen Formen der Nachrichtenübertragung liegt eine dritte, die Übertragung von bestimmten Signalen. Hier sind solche Systeme gemeint, bei denen die grundsätzliche Information schon beim Empfänger liegt und nur ein Symbol oder Signal für die Auswahl übertragen wird, wie z. B. bei Feuermeldeanlagen. Diese sollten nicht mehr davon abhängig sein, dass jemand Rauch sieht, sondern automatisch die Feuerwehr und die gefährdeten Personen warnen. Ein anderes Beispiel ist die Positionsmeldeanlage. Bald wird die Lage jedes Flugzeuges jederzeit in Zentralen bekannt sein; das gleiche wäre aber auch für Schiffe und Lastwagen interessant.

Der Fortschritt der Zivilisation in Friedenszeiten ist nicht nur von zeitgemässen Gedanken und Entdeckungen abhängig, sondern auch von den Fähigkeiten und Möglichkeiten, mit denen wir die Aufzeichnungen aller bisherigen Erfahrungen aufbewahren, austauschen, konsultieren und verwenden. Grosse Fortschritte werden in den Methoden der Aufzeichnung gemacht, mit Mitteln wie Druck, Photographie und Tonband. Das gleiche gilt für die Übertragung von Ideen von einem Ort zum anderen. Aber in einem ausserordentlich wichtigen Teil des ganzen Problems ist sehr wenig Fortschritt zu sehen: im Aufsuchen der benötigten Information in den Aufzeichnungen. Wenn die Aufzeichnungen wertvoll sein sollen, dann muss es möglich sein, jederzeit, rasch und billig, jede Einzelheit von augenblicklichem Interesse daraus herauszu ziehen. Die Zahl der Aufzeichnungen nimmt ausserordentlich rasch zu. Die amerikanische Library of Congress erhielt 1953 ca. 250 000 neue Werke. Da wir nach alten Methoden

darin suchen, kommen viele Wiederholungen von Forschungsarbeiten vor. Das Problem ist nicht nur als ein technisches anzusehen. Es gibt schon verschiedene gute Methoden. Aber die Arbeit der Codifizierung der wissenschaftlichen und rechtlichen Literatur, um die Verwendung von Maschinen zu ermöglichen, ist ungeheuer. Es wird noch schlimmer, indem es eigentlich alle angeht und doch niemand dafür irgendwie verantwortlich ist.

Die Zukunft wird uns sicher weitere interessante Fortschritte auf dem Gebiete der Nachrichtenübertragung bringen. Die Nachrichtenübertragung ist die Lebensader der Demokratie: Eine informierte, intelligente Wählerschaft verunmöglicht politisches Chaos. Es gibt kein Volk auf der Erde, das Krieg wünschte, wenn es die furchtbaren Konsequenzen kennen würde. Unsere Hoffnung liegt in der Verbreitung der Erkenntnisse unter den Menschen und in der Annahme, dass mit dem Wissen wahre Weisheit kommen werde. In dieser Hoffnung sind wir auf die Entwicklung der Mittel der Nachrichtenübertragung angewiesen, und jeder, der diese Entwicklung fördert, kann dies mit der vollen Überzeugung tun, dass er für seinen Mitmenschen arbeite.

E. Rathé

### Störungen des Radio- und Fernsehempfanges

621.396.828 + 621.317.34 : 621.397.3

[Nach G. Mahlow: Grundsätzliche Massnahmen zur Rundfunk-Entstörung. Elektro-Technik Bd. 37(1955), Nr. 20, S. 165...167 und W. Scholz: Störungen des Fernseh-Rundfunkempfangs und ihre Messung. ETZ-A Bd. 76 (1955), Nr. 10, 337...339]

#### A. Grundsätzliche Massnahmen zur Radioentstörung

1. *Massnahmen an der Empfangsanlage.* Das Verhältnis von Nutz- zu Störspannung kann durch die folgenden Massnahmen verbessert werden:

a) Verwendung einer guten Aussenantenne, die nach Möglichkeit über Dachhöhe montiert sein soll. Die Niederführung ist abzuschirmen.

b) Ausnützung der Antennen-Richtwirkung mit Rahmen- oder Ferritantennen, bzw. UKW-Richtantennen.

c) Stromzuführung zum Empfänger über Kondensator-Drosselfilter (ein  $\pi$ -Glieder bestehend aus zwei Querkapazitäten von 0,1...2  $\mu$ F und einer Längsinduktivität von 0,02...15 mH).

d) Erdung des Empfängers mit kurzen, dicken Leitungen.

e) Einstellen einer möglichst kleinen Bandbreite im Zwischenfrequenzteil.

f) Einbau einer sog. Krachtöterschaltung zur Unterdrückung von impulsartigen Störungen.

2. *Erhöhung der Senderleistung.* Eine Verbesserung bringt natürlich auch die Erhöhung der vom Sender abgestrahlten Leistung. Hier wird jedoch schon bei der Planung der Sender eine möglichst wirtschaftliche Lösung gesucht. Da die vom Sender erzeugte Feldstärke nur mit der Quadratwurzel aus der von ihm abgestrahlten Leistung wächst, würde eine Verbesserung in dieser Richtung rasch zu unrealisierbar grossen Senderleistungen führen.

3. *Unmittelbare Störungsbekämpfung.* Die wirksamste Massnahme ist die Bekämpfung der Störungen direkt am Entstehungsort. Man versucht, das Entstehen von HF-Störungen zu verhindern oder zumindest ihre Ausbreitung zu erschweren. Eine gute Lösung stellt die komplette Abschirmung des störenden Gerätes dar. Um das Ausbreiten von Störungen entlang den Anschlussleitungen zu verhindern,

werden Störschutzfilter vorgeschaltet (Fig. 1). Die Filter bestehen aus Drosselpulsen und Kondensatoren; in vielen Fällen genügt die Anwendung von Entstörkondensatoren allein.

Zur Entstörung von nicht geerdeten Geräten dürfen nur Kondensatoren mit Berührungsschutzkapazität (gegen Masse) verwendet werden. Bei 220 V, 50 Hz sind max. 0,005 µF zulässig, damit der erlaubte Berührungsstrom von 0,5 mA nicht überschritten wird.

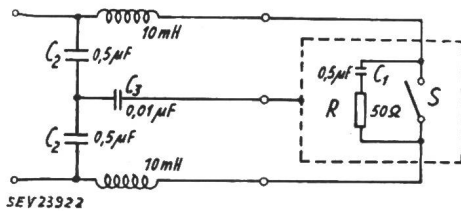


Fig. 1

Entstörung eines Schaltkontaktes (S) mit Funkenlöschung (R, C<sub>1</sub>) und zusätzlichem Störschutzfilter

Für die Entstörung im Gebiet der Ultrakurzwellen sind die gewöhnlichen Kondensatoren nicht mehr geeignet, da sich hier bereits die Wickelinduktivitäten sowie die Induktivität der Zuleitungen auswirken. Für breitbandige Entstörung werden speziell Durchführungs- oder Vorbeiführungskondensatoren verwendet.

**B. Störungen des Fernsehempfangs und ihre Messung**

Die verschiedenen Störquellen, die den Fernseh-Bildempfang beeinträchtigen, lassen sich entsprechend ihrer Entstehungsart und Erscheinungsform in 3 Gruppen unterteilen:

1. Sinusstörer, deren Störenergie aus ungedämpften Hochfrequenzschwingungen besteht. Es handelt sich hier hauptsächlich um die verschiedenen Hochfrequenzgeräte für Industrie und Medizin, sowie die Oszillatoren der Radioempfangsapparate. Ihre Erscheinungsform auf dem Bildschirm ist das «Moiré», ein System paralleler Streifen, deren Richtung und Breite vom Abstand zwischen Bildträger- und Störfrequenz abhängt.

2. Störquellen, deren Störenergie aus gedämpften, impulsförmigen Hochfrequenzschwingungen mit einem sehr breiten Störfrequenzspektrum besteht. Dies sind z. B. alle Kollektor-

liche Impulsfolgezahl, die meist unter 50 pro Sekunde liegt und sich stetig ändert.

Im UKW-Bereich beurteilt man die Störer vor allem nach der Stärke ihrer Störstrahlung; d. h., man misst die Störfeldstärke in einer bestimmten Entfernung (10...30 m). Die Messung von Impulsstörern erfordert jedoch Messempfänger mit definierter Bandbreite (normal 100...200 kHz) und Spitzenwertanzeige. Für die Spitzenwertanzeige eignet sich vor allem die oszillographische Methode.

Um jedoch eine Annäherung an den subjektiven Störeindruck zu bekommen, misst man vielfach mit dem international eingeführten CISPR-Empfänger<sup>1)</sup>. Hier werden die Störspannungen bewertet; d. h. Störspannungsspitzen gleicher Amplitude und Form werden mit um so geringeren Werten angezeigt, je kleiner ihre sekundliche Häufigkeit ist. Im UKW-Bereich wird hauptsächlich Kurve 2 nach Fig. 2 verwendet.

Zur Bestimmung des notwendigen Störabstandes beim Fernseh-Bildempfang muss der subjektive Störeindruck (Belästigungsgrad) der verschiedenen Störquellen in Abhängigkeit vom Verhältnis von Nutz- zu Störspannung ermittelt werden. Nach bisher vorliegenden Untersuchungsergebnissen erhält man eine Verteilung gemäss Fig. 3. Nimmt man als

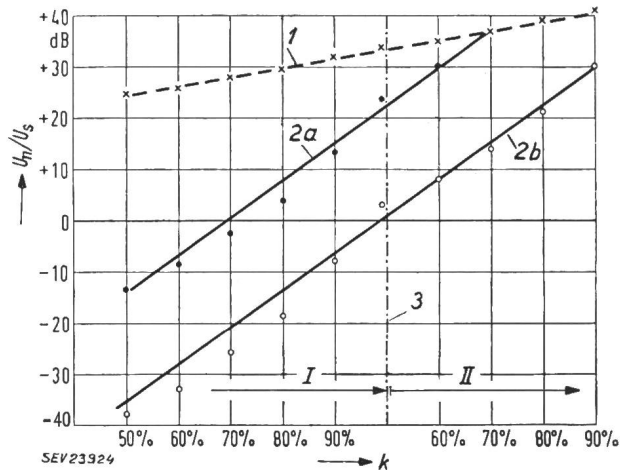


Fig. 3

Beurteilung von Fernsehbild-Störungen nach dem Störspannungsabstand

k prozentuale Beurteilung durch insgesamt 144 Bildbetrachter  
 $\frac{U_n}{U_s}$  Verhältnis der Nutz- zur Störspitzenspannung

1 sinusförmiger Störer; 2 impulsförmiger Störer; a Kollektormotor; b Zündfunken; 3 Grenze der Zumutbarkeit; I noch erträglich; II unerheblich

zulässige Belästigung die Grenze zwischen «noch erträglich» und «unerheblich», so erhält man die folgenden Störabstände (bei Spitzenwertmessung):

- a) Sinusförmige Störer: 33 db;
- b) Impulsstörer, Pulshäufigkeit > 100/s: 22 db;
- c) Impulsstörer, Pulshäufigkeit < 50/s: 1 db.

Unter Annahme einer Nutzfeldstärke von 200 µV/m haben sich im Fernsehband III (174...223 MHz) die folgenden Grenzwerte für den Störgrad bewährt:

- a) HF-Generatoren: 30 µV/m in 30 m Entfernung;
- b) Kollektormotoren, bewertet: 50 µV/m in 10 m Entfernung;
- c) Motorfahrzeuge, unbewertet: 500 µV/m in 10 m Entfernung;
- d) Motorfahrzeuge, bewertet: 50 µV/m in 10 m Entfernung.

W. Walter

<sup>1)</sup> CISPR = Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques.

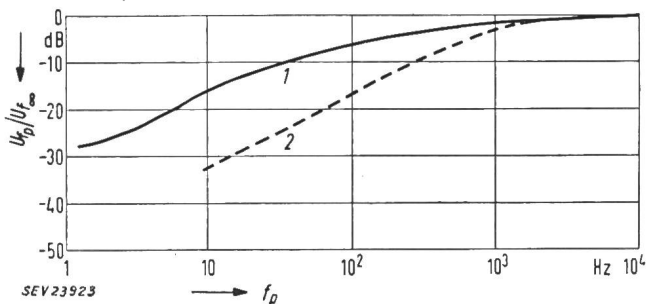


Fig. 2

Bewertung von Störspannungen in Funktion der Pulsfrequenz  
 Ladezeitkonstante des HF-Gleichrichterkreises 1 ms, Entladezeitkonstante 160 ms (Kurve 1) oder 500 ms (Kurve 2)  
 $f_p$  Pulsfrequenz;  $U_{fp}/U_{f\infty}$  Verhältnis der Spitzenwertanzeige

motoren, wie sie in Elektro-Kleingeräten überall anzutreffen sind (Rasierapparate usw.). Die Funkenfolge bestimmt die Zahl der Störimpulse pro Sekunde. Diese beträgt 100 und mehr und liegt somit über der Bildwechselzahl des Fernsehbildes. Die Störungen erscheinen als Punkte auf dem Bildschirm; da sie jedoch asynchron eintreffen, werden sie über das ganze Bild verstreut, und täuschen eine viel grössere Anzahl vor.

3. Hochspannungszündanlagen von Motorfahrzeugen. Sie unterscheiden sich von Gruppe 2 nur durch die unterschied-

### Ein Präzisionswellenleiterabschwächer, dessen Dämpfung einem mathematischen Gesetz folgt

621.372.8 : 621.3.018.8.083

[Nach B. P. Hand: Wave Guide Attenuator Which Obeys a Mathematical Law. Hewlett Packard J. Bd. 6 (1955), Nr. 5, S. 1...2]

Das von Southworth<sup>1)</sup> angegebene Prinzip eines veränderlichen Wellenleiterabschwächers, dessen Erfindung auf Bowen zurückgeht, wurde nun von der Firma Hewlett Packard Company, Kalifornien, USA, in serienmässig hergestellten Geräten verwirklicht. Zurzeit sind fünf Typen erhältlich, die den Wellenbereich von 4000...18 000 MHz, bzw. 7,5...1,7 cm decken. Im Gegensatz zu allen anderen Konstruktionen von Wellenleiterabschwächern ermöglicht das verwendete Prinzip eine absolute und frequenzunabhängige Eichung. Überdies ist die Phasenverschiebung, die bei einer bestimmten Frequenz eingeführt wird, von der eingestellten Dämpfung unabhängig.

Die Arbeitsweise des Abschwächers geht aus Fig. 1 hervor: Die TE<sub>01</sub>-Welle im rechteckigen Querschnitt wird in einem nicht dargestellten Übergangsstück in die TE<sub>11</sub>-Welle im runden Querschnitt übergeführt. Der Vektor der elektrischen Feldstärke E steht vertikal und senkrecht zu einer

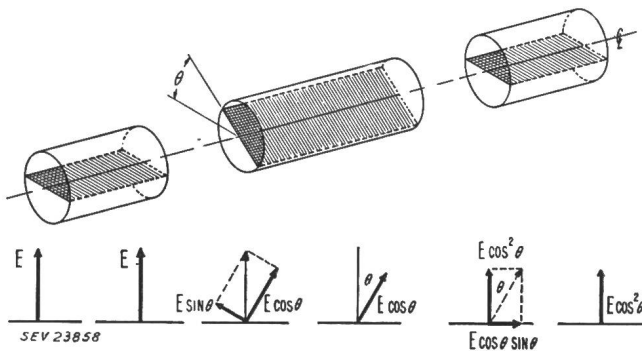


Fig. 1

Wirkungsweise des Wellenleiterabschwächers

Dämpfung:  $A = 20 \log \cos^2 \theta$

$\theta$  Winkel des drehbaren Abschnittes; E Vektor der elektrischen Feldstärke

dünnen Dielektrikumsschicht, die eine absorbierende Widerstandsschicht trägt und durch die Zylinderachse verläuft. Anschliessend folgt ein um seine Achse drehbares, sonst aber gleich aufgebautes Stück. Bildet seine Widerstandsschicht einen Winkel  $\theta$  zur Horizontalen, so muss man sich die Feldstärke in zwei Komponenten aufgespalten denken, die eine parallel und die andere senkrecht zur Schicht. Die Schicht ist genügend lang, um die parallel zu ihr verlaufende Komponente vollständig zu absorbieren. Am Ausgang des drehbaren Stückes erscheint nur die zweite Komponente mit einem Betrag  $E \cos \theta$  unter einem Winkel  $\theta$  gegen die Vertikale. Im darauffolgenden Abschnitt, dessen Widerstandsschicht in der Horizontalebene liegt, erfolgt wieder eine Auftrennung in zwei Komponenten. Vom Vektor  $E \cos \theta$  tritt nur der Bruchteil  $\cos \theta$  unabgeschwächt durch, während die senkrecht dazu stehende Komponente absorbiert wird. Am Ausgang erscheint somit allein  $E \cos^2 \theta$ . Durch ein nicht dargestelltes Übergangsstück wird die TE<sub>11</sub>-Welle wieder in den Grundmodus im rechteckigen Querschnitt umgesetzt.

In den ausgeführten Geräten folgt die Dämpfung diesem  $\cos^2$ -Gesetz bis zu einer Dämpfung von 50 db. Da nach dem soeben besprochenen Prinzip nicht eine mehr oder weniger starke Absorption der ganzen Welle erfolgt, sondern eine vollständige Abschwächung einer räumlich festgelegten Komponente, ist die Dämpfung weder von der Wellenlänge noch von Veränderungen der Widerstandsschicht abhängig. Die angegebene Genauigkeit beträgt  $\pm 2\%$  für das ganze Wellenleiterband und den ganzen Dämpfungsbereich bis 50 db.

G. Wohler

<sup>1)</sup> siehe Southworth G. C.: Principles and Applications of Wave Guide Transmission, S. 374. New York: van Nostrand.

## Wirtschaftliche Mitteilungen

### Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

#### Metalle

		November	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	470.— <sup>5)</sup>	420.— <sup>4)</sup>	320.—
Banka/Billiton-Zinn <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	966.—	932.—	890.—
Blei <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	135.—	135.—	132.—
Zink <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	112.50	110.—	103.—
Stabeisen, Formeisen <sup>3)</sup>	sFr./100 kg	61.—	61.—	54.50
5-mm-Bleche <sup>3)</sup>	sFr./100 kg	61.50	61.50	55.—

<sup>1)</sup> Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.

<sup>2)</sup> Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.

<sup>3)</sup> Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

<sup>4)</sup> Januar-Lieferung.

<sup>5)</sup> Januar/Februar-Lieferung.

#### Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		November	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzen <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	42.— <sup>3)</sup>	42.— <sup>3)</sup>	60.10
Diesöl für strassenmotorische Zwecke <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	38.85 <sup>4)</sup>	38.85 <sup>4)</sup>	38.15
Heizöl Spezial <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	18.30 <sup>4)</sup>	18.30 <sup>4)</sup>	17.—
Heizöl leicht <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	17.— <sup>4)</sup>	17.— <sup>4)</sup>	15.50
Industrie-Heizöl (III) <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	14.10 <sup>4)</sup>	13.70 <sup>4)</sup>	12.30
Industrie-Heizöl schwer (V)	sFr./100 kg	12.30 <sup>4)</sup>	12.50 <sup>4)</sup>	11.90

<sup>1)</sup> Konsumenten-Zisternenpreis franko Schweizergrenze, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

<sup>2)</sup> Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Buchs, St. Margrethen, Basel, Chiasso, Iselle und Pino, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Genf ist eine Vorracht von sFr. 1.—/100 kg hinzuzuschlagen.

<sup>3)</sup> Konsumenten-Zisternenpreis per 100 Liter franko Schweizergrenze verzollt, inkl. WUST bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

<sup>4)</sup> Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Buchs, St. Margrethen, Basel und Genf verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Chiasso, Pino und Iselle reduzieren sich die angegebenen Preise um sFr. 1.—/100 kg.

#### Kohlen

		November	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkok I/II	sFr./t	108.—	—	108.—
Belgische Industrie-Fettkohle				
Nuss II	sFr./t	110.—	—	84.—
Nuss III	sFr./t	107.50	—	81.—
Nuss IV	sFr./t	104.—	—	80.—
Saar-Feinkohle	sFr./t	81.—	81.—	81.—
Saar-Koks	sFr./t	108.—	—	116.—
Französischer Koks, metallurgischer, Nord	sFr./t	107.—	—	107.—
Französischer Giesserei-Koks	sFr./t	103.50	—	99.—
Polnische Flammkohle				
Nuss I/II	sFr./t	98.50	98.50	90.—
Nuss III	sFr./t	98.50	98.50	85.—
Nuss IV	sFr./t	96.—	96.—	83.—

Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie, bei Mindestmengen von 15 t.



## Miscellanea

### In memoriam

Paul Thut †. Am 29. Oktober 1955 starb in Bern im Alter von nahezu 83 Jahren Paul Thut, Ingenieur, alt Direktor der Bernischen Kraftwerke A.-G., Bern.

Der Verstorbene, ein aus Oberentfelden gebürtiger Aargauer, hatte seine Studien als Maschineningenieur an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) absolviert. Nachdem er zwei Jahre als Konstrukteur bei Gebr. Sulzer tätig gewesen war, ging er ins Ausland, wo er, in England, Italien und namentlich in den USA, wertvolle Erfahrungen im Kraftwerkbau gewann. Nach seiner Rückkehr in die Schweiz im Jahre 1903 wirkte er als Betriebsleiter an den Kraftübertragungswerken in Rheinfelden. Hierauf besuchte er erneut die ETH, um sich speziell auf dem elektrotechnischen Gebiet, das damals seinen Aufschwung nahm, auszubilden.

Im Jahre 1909 trat er bei den Bernischen Kraftwerken A.-G. in Bern (BKW) ein, zuerst als Ingenieur. Einige Jahre später stieg er zum Vorsteher der Betriebs- und Maschinenabteilung auf, und Ende Dezember 1922 erfolgte seine Wahl zum Subdirektor. Mit Amtsantritt auf 1. Juli 1926 wurde Paul Thut vom Verwaltungsrat der BKW zum Direktor der Technischen Abteilung gewählt, welche Stellung er bis zu seinem Rücktritt, Ende März 1941 innehatte.



Paul Thut  
1872—1955

Während voller 32 Jahre stand Paul Thut im Dienste der Bernischen Kraftwerke. Er hat in dieser langen Zeitspanne mit umfassender Sachkenntnis, mit grosser Hingabe und mit Aufbietung seiner ganzen Arbeitskraft bei der Entwicklung und dem Ausbau dieser Unternehmung mitgewirkt und ihre technische Ausgestaltung in bestimmender Weise beeinflusst. Es seien hier insbesondere hervorgehoben die Projektierung und Ausführung der mechanischen und elektrischen Installationen der Kraftwerke Kandergrund, Kallnach und Mühleberg, die Erweiterung des Kraftwerkes Spiez, der Umbau des Maschinenhauses Hagneck und die Erstellung einer

Reihe von Hochspannungsleitungen und Stationen für 50 und 150 kV Spannung. Ferner entwickelte er für die BKW im besonderen Steckdosen und Stecker nach eigener Konstruktion mit Messerkontakten, sowie Trenner für die Spannungen 16, 50 und 150 kV. Er suchte stets nach konstruktiven Verbesserungen, gegen sich selbst streng, wie auch gegenüber den Lieferfirmen, und hatte immer das Ziel vor Augen, einwandfreie Konstruktionen aus bestem Material und durch Qualitätsarbeit zu erreichen, was durch Abnahmeversuche und Bewährung im Betrieb erwiesen werden musste. Die ältere Generation der Maschinen- und Elektro-Ingenieure hat sicherlich manche Besprechungen mit ihm in Erinnerung. Sie haben dabei viele Anregungen empfangen und weiter entwickelt. An der Vorprojektierung des mechanisch-elektrischen Teils der Kraftwerke Oberhasli A.-G. war er massgebend beteiligt.

Mit seinem ganzen Wissen und Können sowie durch seine treue Pflichterfüllung hat sich der Verstorbene grosse Verdienste erworben. Mit seiner Hilfe war es möglich geworden, den Kanton Bern und die über dessen Grenzen angeschlossenen Gebiete ausreichend mit Energie zu versorgen und den Geschäftskreis der BKW zum damaligen Umfang zu entwickeln. Das Wirken von alt Direktor Thut bleibt bei seinen ehemaligen Mitarbeitern unvergessen.

Paul Thut war ein Mann, der unbestechlich seinem stets selbst erworbenen Urteil folgte. Hiedurch und als vorzüglicher Fachmann errang er Anerkennung und Erfolg.

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden (AG). Dr. W. Boveri, Präsident des Verwaltungsrates, wurde von der Universität Bern zum Dr. phil. h. c. ernannt, in Anerkennung seiner Verdienste um die Förderung der Atomforschung und ihre friedliche Anwendung.

Die Republik Österreich überreichte durch ihren Bundesminister für auswärtige Angelegenheiten Dr. W. Boveri das «Grosse Goldene Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik», und E. Zaugg, Delegierter des Verwaltungsrates, das «Grosse Silberne Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik». Die beiden Herren erhielten diese Auszeichnungen als internationale Wirtschaftsführer, E. Zaugg ausserdem als Präsident der 1948 gegründeten Neuen Österreichischen Brown Boveri A.-G. in Anerkennung dafür, dass die genannte Gesellschaft am Wiederaufbau Österreichs massgebend beteiligt war.

Zum Direktor wurde ernannt Dr. iur. J.-P. Grether, Leiter des AV-Direktionskreises. Zum Vizedirektor der Verkaufsteilung wurde A. Kellenberger, dipl. El.-Ing. ETH, ernannt.

Escher Wyss A.-G., Zürich. Dr. sc. techn. W. Dubs, Mitglied des SEV seit 1949, wurde zum Oberingenieur ernannt, unter gleichzeitiger Erteilung der Unterschriftsberechtigung als Handlungsbevollmächtigter. E. Meier wurde zum Oberingenieur und Prokuristen befördert.

## Literatur — Bibliographie

621.313.04 Nr. 10 613,5  
Villamos gépek. V: Szerkezettan. (Elektrische Maschinen, V. Teil: Konstruktionslehre.) Von Gábor Alapi, Gábor Jekelfalussy u. a., hg. von József Liska. Budapest, Tankönyvkiadó, 1954; 8°, 533 S., Fig., Tab., Taf.

Das Buch ist der 5. Band der Bücherreihe über elektrische Maschinen. Die einzelnen Kapitel stammen von Ingenieuren der ehemaligen Ganz-Fabrik in Budapest. Die Abhandlungen dieser Konstrukteure sind von Prof. J. Liska geordnet, auf einheitliche Form gebracht und herausgegeben worden. Das Buch bildet eine systematische Zusammenfassung alles Wissenswerten über die Konstruktionslehre elektrischer Maschinen und soll den jungen Ingenieuren die Mühe ersparen, die

in der Literatur über dieses Thema verstreut erschienenen Abhandlungen selbst zusammen zu suchen.

Das erste Kapitel gibt eingehend Aufschluss über die im Bau von elektrischen Maschinen verwendeten Materialien, inkl. die Isolierstoffe, gibt deren technische Eigenschaften bekannt und macht Hinweise über deren Verwendungsgebiete. Ausführlich werden die elektrischen, magnetischen Eigenschaften, wie die mechanische Festigkeit und die Wärmeleitfähigkeit behandelt.

Weitere Kapitel vermitteln Kenntnisse über die verschiedenen Konstruktionsformen, Schutzeinrichtungen und Kühlmethode, geben Richtlinien über Konstruktion, Fabrikation und Fabrikationstechnologie, über Giessen oder Schweißen

einzelner Konstruktionsteile. Auf Festigkeitsfragen und Berechnung wird immer wieder hingewiesen. Ausführlich werden die Wicklungen erläutert, auf die Vor- und Nachteile der verschiedenen Wicklungsarten und die entsprechendste Verwendungsweise aufmerksam gemacht.

Nachher werden die Stator- und Rotorkonstruktionen behandelt. Man wird mit den verschiedenen Konstruktions-typen, mit den diversen Kraftwirkungen bekannt gemacht, erhält genaue Hinweise über Dimensionierung und Berechnung. Hervorgehoben werden muss die Behandlung und Berechnung der Kollektoren. Nach den Lager- und Schildkonstruktionen wird der Frage der Ventilation ein grösserer Raum, als sonst üblich, gewidmet.

In einem Kapitel werden ausgeführte Konstruktionen besprochen. Neben den Angaben über Konstruktion und Leistung weisen die Verfasser auf die Gründe hin, welche zur betreffenden Konstruktionsart geführt haben. Das letzte Kapitel bringt alles Wissenswerte über die Transformatoren. Eingehend werden auch die technologischen und praktischen Gesichtspunkte der Fabrikation zusammengefasst.

Das Buch ist ausführlich, gut verständlich, und wird sicherlich ausgebreitete Verwendung in den Konstruktions-Abteilungen finden. Jeder junge Ingenieur wird es mit Freude in die Hand nehmen und für die erhaltenen guten Ratschläge dankbar sein. Als Mangel muss bezeichnet werden, dass es ziemlich einseitig nur die Ganz'schen Konstruktionen bringt.

H. Mayer

512.97

Nr. 11 026,3

**Grundzüge der Tensorrechnung in analytischer Darstellung.** Teil III: Anwendungen in Physik und Technik. Von *Adalbert Duschek* und *August Hochrainer*. Wien, Springer, 1955; 8°, VI, 250 S., 25 Fig. — Preis: brosch. Fr. 24.50.

Mit dem Erscheinen des dritten Bandes liegt nun das Werk von *Duschek-Hochrainer* (Bd. 1: Tensoralgebra, Bd. 2: Tensoranalysis) vollständig vor. Das ganze Werk benützt die analytische, symbolfreie Schreibweise, die bisher lediglich in der reinen Mathematik und in der theoretischen Physik üblich war.

Der vorliegende Band 3 bringt Anwendungen der Tensorrechnung aus den wichtigsten Gebieten der Physik, in mathematisch einwandfreier Weise. Es werden u. a. Punkt- und Systemmechanik, Elastizitätstheorie, Hydromechanik, die Theorie des Wärmefeldes und des elektromagnetischen Feldes, sowie die spezielle und allgemeine Relativitätstheorie behandelt. Dieses grosse Gebiet konnte trotz recht eingehender Behandlung in einem relativ kleinen Band bewältigt werden, wobei die gemeinsam zugrundeliegenden tensoriellen Methoden sehr schön zum Ausdruck kommen. Dazu trägt insbesondere die allgemeine Behandlung der physikalischen wichtigen vektoriellen Doppelfelder bei.

Da dieses Buch zeigt, in wie einfacher Weise die Tensoranalysis auch im Gebiete der Technik angewandt werden kann, so ist zu hoffen, dass diese eleganten Methoden in Zukunft auch in Ingenieur- und Technikerkreisen eine weitere Verbreitung erlangen.

H. Primas

621.313.3

Nr. 11 166

**Váltakozóáramu gépek tranziens folyamatai.** (= Transiente Vorgänge in Wechselstrommaschinen.) Von *K. Pál Kovács* und *István Rácz*. Budapest, Akadémiai Kiadó 1954; 8°, 556 S., Fig., Tab., 1 Taf.

In Büchern fand man bisher hauptsächlich nur die Behandlung von Ausgleichsvorgängen bei Stillstand und bei fester Drehzahl. Im vorliegenden Buch ist der Inhalt erweitert; Resultate der Abhandlungen von Fachleuten in den verschiedensten Ländern fanden Verwendung. Auch die transienten Erscheinungen beim Anlauf und das Pendeln von Asynchronmaschinen, also Probleme, mit welchen man sich seit relativ wenigen Jahren befasst, werden ausführlich behandelt.

Im ersten Teil befasst sich das Buch mit der Laplace-Transformation und der Operatorenrechnung. Die Kenntnis der Methode der symmetrischen Komponenten wird vorausgesetzt.

Der zweite und auch der ausführlichste Teil des Buches (welcher auch als Lehrbuch für den vorgetragenen Stoff

eines Semesters für Studierende an der technischen Hochschule in Budapest dient) befasst sich mit den transienten Vorgängen bei Synchronmaschinen. Nach einfacheren, werden die verwickelteren Probleme der asymmetrischen Schlüsse der allgemeinen Maschinentypen behandelt, Messverfahren bekannt gegeben, Fragen der dynamischen Stabilität von einer und von zwei Maschinen behandelt, die Anwendung der symmetrischen Komponenten bei asymmetrischen Netzfehlern gezeigt, zwangserregte Schwankungen von Synchronmaschinen untersucht und die Wirkung der Spannungsregler auf die transienten Vorgänge besprochen. Mit genauen mathematischen Methoden werden die Zusammenhänge abgeleitet, welche sich auf die Kurzschlussströme beziehen. Die Wirkung der Dämpferwicklung auf den Kurzschlussstrom wird geprüft.

Der dritte Teil behandelt die transienten Vorgänge bei den Asynchronmaschinen. Die Ströme und Momente werden bei Unterbruch, Einschalten (Anlauf), Umschalten und Kurzschluss berechnet, das Drehmoment der mit wechselnder Drehzahl laufenden Asynchronmotoren behandelt, nachher die Wirkung der Beschleunigung auf das Drehmoment untersucht. Nach Behandlung der Schwankungen von Asynchronmotoren werden jene der dreiphasigen elektrischen Welle und der doppelt gespeisten Motoren untersucht.

Im Anhang sind unter anderem Zahlenbeispiele aufgeführt. Ausführliche Literaturangaben ergänzen den Inhalt. Der Druck und die Diagramme sind sauber, die Darstellungsweise klar. In pädagogischer Hinsicht ist das Buch als sehr gut gelungen zu bezeichnen, und so wird es besonders auch bei Praktikern beliebt werden, auch weil es unseres Wissens das modernste und umfassendste Buch über die transienten Vorgänge ist. Es ist nur schade, dass das ausgezeichnete Buch in einer so wenig verbreiteten Sprache erschienen ist.

H. Mayer

621.31

Nr. 11 181

**Einführung in die Hochspannungstechnik.** Von *Max Wellauer*. Basel, Birkhäuser, 1954; 8°, 331 S., 281 Fig., Tab. — Lehrbücher der Elektrotechnik Bd. 1 — Preis: geb. Fr. 29.65; brosch. Fr. 26.95.

Das Buch ist der erste Band einer neuen Reihe «Lehrbücher der Elektrotechnik». Prof. M. K. Landolt schreibt in seinem Vorwort: «Keine technische Schule sieht in ihrem Lehrplan vor, die Studierenden mit allen Gebieten der vielgestaltigen Elektrotechnik vertraut zu machen. Eine solche umfassende Einführung wird weder angestrebt, noch wäre sie möglich. Jeder in der Praxis stehende Absolvent wünscht daher, sich im Fachgebiet, in das er eingetreten ist, weiterzubilden. Diesem Bestreben will die Reihe der «Lehrbücher der Elektrotechnik» dienen. Sie wendet sich an einen Leserkreis, dem die Grundlagen der Elektrizitätslehre und die Elemente der Differential- und Integralrechnung bekannt sind.»

Die Zielsetzung dieser Buchreihe weicht von derjenigen der üblichen Lehrbücher etwas ab. Diese sind oft die ergänzte Niederschrift von einführenden Vorlesungen oder Fachkursen. Sie bieten daher einen ähnlichen Stoff, wie ihn der Studierende selbst in der entsprechenden Vorlesung hört. Da heute mindestens die elektrotechnischen Grundlagen auf ziemlich einheitlicher Basis doziert werden, sind solche «parallel» laufende Fachbücher weniger notwendig als solche, die dort anknüpfen, wo die Schule mit ihrer beschränkten Stundenzahl gezwungen ist, abzubrechen. Eine teilweise Überlappung ist dabei natürlich unumgänglich.

Die diesen Grundsätzen entsprechende Auswahl des Stoffes ist dem Autor des vorliegenden Bandes ausgezeichnet gelungen. Aus der Begründung heraus, dass hohe Spannungen für die Übertragung grosser Leistungen erforderlich sind, werden zunächst die Leitungen behandelt. Verfolgt man den Weg der über die Leitung transportierten Energie, so führt er vorbei an Stützisolatoren durch Durchführungen und Kabelendverschlüsse in die Wicklungen von Transformatoren und Maschinen; dies ist auch die Reihenfolge der im Buch behandelten Themata. Ein Abschnitt über unsymmetrische Belastungen in Drehstromnetzen leitet über zum Hauptteil des Buches, der die Entstehung, die Eigenschaften und die Wirkung von Überspannungen beschreibt. Das Hauptgewicht liegt dabei auf den Gewitterüberspannungen bzw. Stoßspannungen, deren Wirkung auf Isolationen verschiedenster Art

prägnant dargestellt wird. Beim Überspannungsschutz wird insbesondere die Isolationskoordination und der Überspannungsableiter behandelt. Das abschliessende Kapitel umfasst Prüfeinrichtungen und Prüfmethode der Stoßspannungs-Messtechnik.

Druck und Ausstattung des Buches sind einwandfrei. Konsequenterweise werden die Buchstabensymbole und Zeichen des SEV verwendet; die Gleichungen stehen in der Regel in der physikalisch durchsichtigsten Form der Grössengleichung. Die mathematischen Ableitungen sind einfach und klar gehalten, die Resultate werden durch gutgewählte Zahlenbeispiele veranschaulicht. Die grosse praktische Erfahrung des Autors kommt vor allem in den Abschnitten über die Stossspannungs-Festigkeit zum Ausdruck, die mit Liebe und Sachkenntnis zu einer wohl einzigartigen Darstellung dieser Erscheinungen bearbeitet sind. Das Buch gehört auf den Arbeitstisch jedes Hochspannungstechnikers und diene als Beispiel für die weiteren Bände einer Reihe, auf die man gespannt sein kann.

H. Biejer

531.7

Nr. 11 194,1,2

**Métrie générale.** (Grandeurs, unités et symboles). A l'usage des élèves de l'Enseignement Supérieur scientifique et technique, des élèves de Mathématiques supérieures et spéciales, des ingénieurs et des physiciens. Par Maurice Denis-Papin et Jacques Vallot. Paris, Dunod, 3<sup>e</sup> éd. corrigée, augm. et mise à jour. 1955. T. 1: Généralités, détermination du temps, grandeurs et unités géométriques et mécaniques. CIV, 223, LXIV p., 70 fig., tab.; T. II: Grandeurs et unités électriques, thermiques, optiques et acoustiques, unités diverses, unités anciennes et

étrangères, exercices. LXXX, 204, LXIV p., 28 fig., tab. — Prix: rel. fr. f. 960.—.

La citation de Lord Kelvin mise en épigraphe dans la préface de cet ouvrage trouve une confirmation pratique dans les pages qui suivent: «On ne connaît bien un phénomène que lorsqu'il est possible de l'exprimer en nombres.» Le praticien trouvera peut-être superflus à première vue les nombreuses unités que l'auteur expose tout en en déconseillant l'emploi. Leur étude donne pourtant une idée plus précise et plus scientifique des phénomènes. Peut-être certains détails auraient-ils pu être abandonnés, comme le calendrier républicain (T. I, p. 149) et des sujets touffus comme celui de l'unité de longueur (T. I, p. 7) auraient gagné à être plus condensés; les index alphabétiques auxquels l'auteur a voué un soin tout particulier permettent néanmoins de trouver très rapidement la matière cherchée.

Chaque sujet débute par une définition claire et concise de la mesure, puis ce qui la relie aux précédentes, les formules correspondantes et enfin les différentes unités et les équations de dimensions. L'auteur démontre l'avantage net du système Giorgi rationalisé sur tous les autres parce qu'il relie les grandeurs mécaniques aux grandeurs électriques d'une manière logique et pratique. Les connaissances en mathématiques nécessaires pour comprendre cet aide-mémoire ne sont pas très élevées, mise à part peut-être les équations de Maxwell (T. II, p. 50) qui font appel au calcul vectoriel.

En résumé, on peut répéter à plus juste titre encore ce que disait Marcel Boll de la première édition: «Ouvrage essentiellement pratique, destiné surtout aux techniciens et aux savants, mais tout esprit ouvert y trouvera son compte.»

R. Monard

## Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

### IV. Prüfberichte

[siehe Bull. SEV Bd. 29(1938), Nr. 16, S. 449.]

Gültig bis Ende Dezember 1957.

P. Nr. 2897.

Gegenstand:

**Heizofen**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30093a vom 2. Dezember 1954.

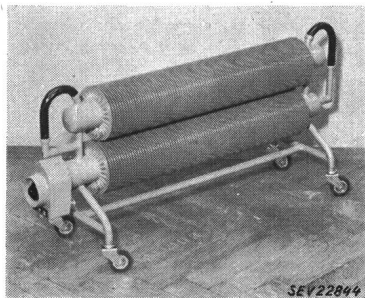
Auftraggeber: MEBA, Metallbearbeitungs- und Maschinenhandels-A.-G., Balzers (Liechtenstein).

Aufschriften:

Elvapor  
+ Pat. ang. +  
Watt 1000 Volt 220  
No. 2251

Beschreibung:

Heizofen gemäss Abbildung. Zwei Rippenrohre übereinander montiert, wovon das untere Wasser enthält und durch ein Heizelement mit Keramikisolation beheizt wird.



Drehschalter ermöglicht Betrieb mit drei Heizleistungen. Aufgebauter Apparatestecker für den Anschluss der Zuleitung. Handgriffe isoliert.

Der Heizofen hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende September 1958.

P. Nr. 2898.

Gegenstand:

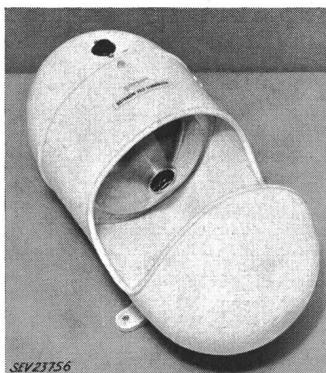
**Händetrockner**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31190a vom 21. September 1955.

Auftraggeber: Franz E. Lutz, Im Schilf 4, Zürich 7.

Aufschriften:

S A M U M  
Heissluft-Hände-Trockner  
Nr. D 758 Type 3 LK  
Volt 220 Watt 950



Beschreibung:

Händetrockner gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse, angetrieben durch Einphasen-Seriemotor, bläst Luft durch einen Heizkörper mit offenen Wendeln in ein vorn offenes Blechgehäuse. Motoreisen vom Gehäuse isoliert. Druckkontakt mit Rückstellverzögerung eingebaut. Stopfbüchse für die Leitereinführung. Erdungsklemme vorhanden.

Der Händetrockner hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Er entspricht dem «Radio-schutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

P. Nr. 2899.

Gegenstand:

**Zwei Staubsauger**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31183a vom 30. September 1955.

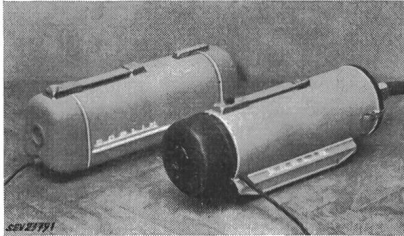
Auftraggeber: G. Schöneberger, Turnerstrasse 22, Basel.

**Aufschriften:**



**GOBLIN**  
British Vacuum Cleaner & Eng. Co., Ltd.  
Made in the United Kingdom  
D. C. to 60 Cycles  
Double Insulation B. S. Nr. 1645

Prüf-Nr. 1: Model/Serial 51/4539 200 - 220 Volts 500 Watts  
Prüf-Nr. 2: Model/Serial 52/8701 200 - 220 Volts 300 Watts



**Beschreibung:**

Staubsauger gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse, angetrieben durch Einphasenseriemotor. Motoreisen von den berührbaren Metallteilen isoliert. Handgriff aus Isoliermaterial. Apparate mit Schlauch, Führungsrohren und verschiedenen Mundstücken zum Saugen und Blasen verwendbar, Druckknopfschalter eingebaut. Zuleitung zweiadrige Gummiader-schnur mit 2 P-Stecker, fest angeschlossen.

Die Apparate entsprechen den «Vorschriften und Regeln für elektrische Staubsauger» (Publ. Nr. 139) und dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende Oktober 1958.

**P. Nr. 2900.**

**Gegenstand:**

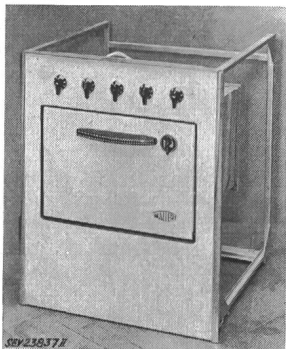
**Kochherd**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31210a/II vom 19. Oktober 1955.

Auftraggeber: Gebr. Waltert & Co., Horw (LU).

**Aufschriften:**

**WALTE RT**  
Volt 380 Watt 6800



**Beschreibung:**

Kochherd gemäss Abbildung, zum Einbau in Küchenkombinationen. Anschlusslitzen für drei festmontierte Kochplatten vorhanden. Backofenheizkörper ausserhalb des Backraumes angeordnet. Anschlussklemmen für verschiedene Schaltungen eingerichtet. Handgriffe isoliert.

Der Kochherd entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten

und Kochherde» (Publ. Nr. 126). Verwendung: in Verbindung mit Kochplatten, die diesen Vorschriften ebenfalls entsprechen.

Gültig bis Ende Oktober 1958.

**P. Nr. 2901.**

**Gegenstand:**

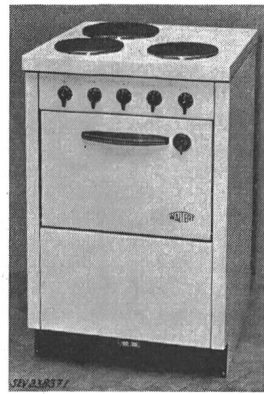
**Kochherd**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31210a/I vom 19. Oktober 1955.

Auftraggeber: Gebr. Waltert & Co., Horw (LU).

**Aufschriften:**

**WALTE RT**  
Volt 380 Watt 6800



**Beschreibung:**

Kochherd gemäss Abbildung, mit drei Kochstellen und Backofen. Kochplatten von 180 (2 Stück) und 220 mm Durchmesser mit Rand aus rostfreiem Stahlblech fest montiert. Herdschale aufklappbar, jedoch verschraubt. Backofenheizkörper ausserhalb des Backraumes angeordnet. Anschlussklemmen für verschiedene Schaltungen eingerichtet. Handgriffe isoliert.

Der Kochherd entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126).

**P. Nr. 2902.**

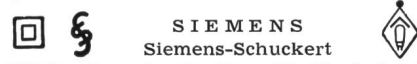
**Gegenstand:**

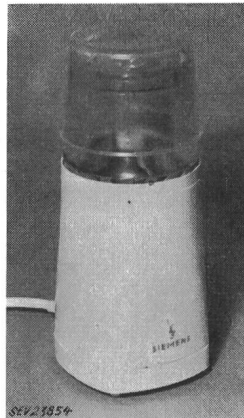
**Kaffeemühle**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31085a vom 18. Oktober 1955.

Auftraggeber: SIEMENS Elektrizitätserzeugnisse A.-G., Löwenstrasse 35, Zürich.

**Aufschriften:**

 **SIEMENS**  
Siemens-Schuckert  
KSM2 Nr. 3412 220 V  $\approx$  100 W Aufn. 50 Hz  
Kurzzeitbetrieb max. 5 min



**Beschreibung:**

Kaffeemühle gemäss Abbildung. Antrieb durch ventilierten Einphasen-Seriemotor. Ein rotierendes Schlagwerk zertrümmert die in einen Glasbehälter eingefüllten Kaffeebohnen. Fingerschutz vorhanden. Gehäuse-Unterteil aus thermoplastischem Material. Einpoliger Druckknopfschalter. Zweiadrige Zuleitung mit 2 P-Stecker, fest angeschlossen.

Die Kaffeemühle hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Sie entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende Oktober 1958.

**P. Nr. 2903.**


**Gegenstand:**

**Zwei LötKolbenständer**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31069 vom 18. Oktober 1955.

Auftraggeber: Forschungs- und Versuchsanstalt PTT, Speichergasse 6, Bern.

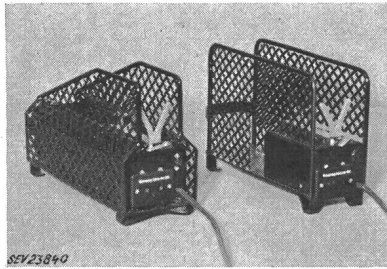
**Aufschriften:**

**T+T**  
220 V 50 Hz 80/120 W  
Sicherung: Schurter 2 A 

**Beschreibung:**

LötKolbenständer gemäss Abbildung, mit eingebauter Drosselspule zur Herabsetzung der Leistungsaufnahme bei Nichtgebrauch des LötKolbens. Drosselspule in Gehäuse aus Isolierpreßstoff eingebaut. Eine Aufstellgabel betätigt beim Auflegen des LötKolbens einen Schalter, wodurch die Drosselspule in Serie zum Kolben geschaltet wird. Beim Abheben des Kolbens wird die Drosselspule kurzgeschlossen. Schutz gegen Überlastung durch Kleinsicherung. Zweiadrige Zuleitung mit 2 P-Stecker, fest angeschlossen. Steckdose 2 P für den Anschluss des LötKolbens. Die Apparate sind mit dop-

pelter Isolation versehen und deshalb nicht zur Erdung eingerichtet. Sie unterscheiden sich nur in der äusseren Form und im Sicherungshalter.



Die LötKolbenständer haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in PTT-Anlagen.

Gültig bis Ende Oktober 1958.

P. Nr. 2904.

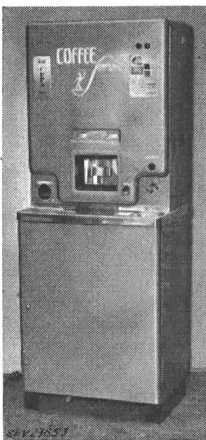
Gegenstand: **Kaffee-Automat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31143a vom 18. Oktober 1955.

Auftraggeber: Padorex S. A., 42, avenue Dapples, Lausanne.

Aufschriften:

MILLS  
Coffee Service  
Mills Industries Inc. Chicago  
Model 3001 Class 2 Serial 269 Phase 1  
Volt 220 Watt 1200 Hz 50



Beschreibung:

Apparat gemäss Abbildung, zur Abgabe eines Bechers heissen Kaffees, mit oder ohne Zucker und Milch, gegen Einwurf eines 50-Rappen-Stückes. Der Apparat enthält in einem Blechkasten zur Hauptsache folgende Teile: Heisswasserspeicher. Behälter für Kaffeepulver, Milchpulver und Zucker mit Trockenhalteheizung. Behälter für Papierbecher mit Auswurfvorrichtung. Zwei selbstanlaufende Einphasen-Kurzschlussankermotoren mit Getriebe für Betätigung der Milch- und Zucker-Dosiervorrichtung und zum Drehen des Becherbehälters. Elektromagnetisches Ventil. Schaltapparate und Signallampen. Münzenautomat mit Zählwerk. Netzanschluss über einen eingebauten Transformator mit getrennten Wicklungen und Störschutzkondensatoren. Dreiadriges Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

Der Kaffee-Automat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Er entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende Oktober 1958.

P. Nr. 2905.

Gegenstand: **Thermostat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30984a vom 10. Oktober 1955.

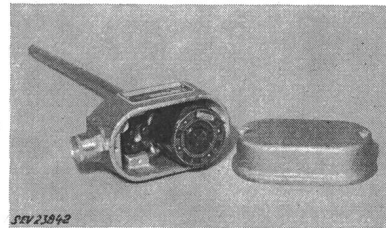
Auftraggeber: H. Hürlimann, Ing., Sihlquai 75, Zürich.

Aufschriften:

H. Hürlimann Dipl. Ing. ETH  
ZÜRICH  
THERMOSTAT. TB 14 R  
220 V ~ 6 A

Beschreibung:

Eintauch-Thermostat gemäss Abbildung, ohne Temperatursicherung. Einpoliger Ausschalter mit Silberkontakten. Schalttemperatur durch Drehknopf einstellbar. Der Thermostat mit Sockel und Kappe aus Isolierpreßstoff ist in ein mit Erdungsschraube versehenes Gussgehäuse eingebaut.



Der Thermostat hat die Prüfung in Anlehnung an die Schaltervorschriften bestanden (Publ. Nr. 119). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

P. Nr. 2906.

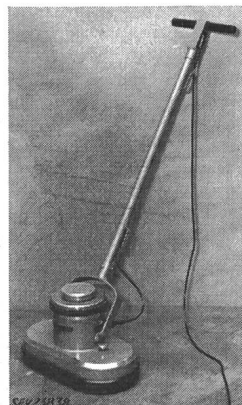
Gegenstand: **Blocher**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30655a vom 17. Oktober 1955.

Auftraggeber: Rudolf Schmidlin & Co. A.-G., Sissach.

Aufschriften:

SIX MADUN  
V 220 W 300 Nr. 547194 Mod. BL4  
Rud. Schmidlin u. Co. A.-G.  
Sissach/Schweiz



Beschreibung:

Blocher gemäss Abbildung. Zwei flache Bürsten, angetrieben mit Flachriemen durch ventilierten Einphasen-Seriemotor. Motoreisen von den berührbaren Metallteilen isoliert. Gehäuse aus Metall. Einpoliger Kipphebelschalter mit verstärkter Isolation in der Führungsstange. Handgriffe isoliert. Zweiadriges Zuleitung mit 2 P-Stecker, fest angeschlossen.

Der Blocher hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Er entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende Oktober 1958.

P. Nr. 2907.

Gegenstand: **Ölbrenner**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30151a vom 10. Oktober 1955.

Auftraggeber: P. Bühler, Ing., Universal-Ölfeuerungen, Furtalstrasse 41, Zürich.

Aufschriften:

UNIVERSAL

auf dem Motor:

GENERAL ELECTRIC

Mod. SKH 43 AB 1201 HP. 1/6 Ph. 1 Rpm. 1425  
V 230 A 1,5 Cy 50 Temp. Rise 40 °C Time Rating CONT  
Code R Sf 1,35 Fr 56 Z Gei 435 WH - D

auf dem Zündtransformator:



Ha 1 Ph. 50 ~ U<sub>1</sub> 220 V U<sub>20</sub> 14 000 V ampl. N<sub>ik</sub> 200 VA  
J2k 15 mA Typ 220 ZTn F.No. 235346



**Beschreibung:**

Automatischer Ölbrenner gemäss Abbildung. Ölzerstäubung durch Druckpumpe und Düse. Zündung mit Hochspannung. Förderung der Verbrennungsluft durch Ventilator. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Zentrifugalschalter. Zündtransformator mit Störschutzkondensator auf dem Brennergehäuse aufgebaut. Hochspannungsleitungen im Brennerrohr verlegt. Erdungsklemmen vorhanden. Steuerung des Ölbrenners durch Kaminthermostat «Fireking», Kessel-Anlegethermostat «Sauter» und Zimmerthermostat «Unity».

Der Ölbrenner hat die Prüfung in Bezug auf die Sicherheit des elektrischen Teils bestanden. Er entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

**P. Nr. 2908.****Gegenstand: Heizkissen****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 30163b vom 5. Oktober 1955.**Auftraggeber:** Willy Baumann, Gemeindehausstrasse 10, Kriens.**Aufschriften:**

REGINA  
Radiostörfrei - Antiparasite  
Volt 220 Watt 62 Fabr. Nr. 540830  
Schweizer Qualitäts-Fabrikat  
Produit Suisse de Qualité

**Beschreibung:**

Heizkissen von 28 x 40 cm Grösse. Heizschnur, bestehend aus Widerstandsdraht, der auf Asbestschnur gewickelt und mit Asbest umspinnen ist, auf die Aussenseite zweier aufeinanderliegender Tücher genäht. Darüber je eine Hülle aus einseitig imprägniertem Baumwollstoff und Flanell. Zwei Temperaturregler mit eingebauter Temperatursicherung. Zu-

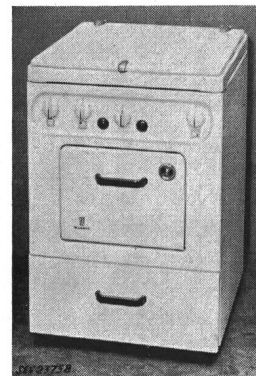
leitung zweiadrige Rundschnur mit Stecker und Regulierschalter.

Das Heizkissen entspricht den «Vorschriften für elektrische Heizkissen» (Publ. Nr. 127) und dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende Oktober 1958.

**P. Nr. 2909.****Gegenstand: Kochherd****SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 31331 vom 4. Oktober 1955.**Auftraggeber:** W. Eggimann & Cie., Nidelbadstrasse 19, Rüslikon (ZH).**Aufschriften:**

WAGNER  
Christian Wagner Metallwarenfabrik  
Esslingen/N.  
380 Volt 6,8 kW Fabr. Nr. 5015  
Nur für Wechselstrom

**Beschreibung:**

Kochherd gemäss Abbildung, mit drei Kochstellen, Backofen, Deckel und Schublade. Kochplatten von 145, 180 und 220 mm Durchmesser mit Rand aus rostfreiem Stahlblech fest montiert. Platte von 180 mm Durchmesser mit «EGO-Wart» ausgerüstet. Herd mit fester Schale. Backofenheizkörper für Ober- und Unterhitze ausserhalb des Backraumes angeordnet. Gemeinsame Regulierung derselben durch einen Temperaturregler. Anschlussklemmen für verschiedene Schaltungen eingerichtet. Handgriffe aus Isoliermaterial.

Der Kochherd entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126).

## Vereinsnachrichten

In dieser Rubrik erscheinen, sofern sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen des SEV und der gemeinsamen Organe des SEV und VSE

### Fachkollegium I des CES

#### Wörterbuch

Im Anschluss an die Sitzung des FK 25 hielt das FK 1 am 21. September 1955, unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Prof. M. K. Landolt, seine 14. Sitzung ab. Es behandelte die Ergebnisse der Sitzungen der CEI in Philadelphia (Dok. RM 331). Im weitem wurde zu einem Vorschlag über eine neue Terminologie für die komplexe Ebene der Wechselstromtechnik Stellung genommen. Zur Behandlung gelangten ferner die Dokumente:

- |                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1(31)(Sekretariat)249   | Signalisation für Bahnbetrieb |
| 1(45)(Sekretariat)248   | Lichttechnik                  |
| 1(40)(Sekretariat)253   | Elektrothermik                |
| 1(Autriche)....,Entwurf | Länderbezeichnungen           |

Bezüglich der Mitarbeit an einer deutschen Fassung des Wörterbuches wurde beschlossen, eine abwartende Haltung einzunehmen. L. Biétry

### Fachkollegium 25 des CES

#### Buchstabensymbole

Das FK 25 hielt, unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Prof. M. K. Landolt, am 21. September 1955 bzw. am 12. Oktober 1955 seine 29. bzw. 30. Sitzung ab.

In der 29. Sitzung wurde eine Symbolliste für Messfehler durchberaten und mit nur geringen Änderungen dem CES zur Genehmigung überwiesen. Im weiteren wurde beschlossen, der dritten Auflage der Publikation 192 die Listen 4 (Buchstabensymbole für Einheiten) und die noch durch das CES

und den Vorstand des SEV zu genehmigenden Liste 8e (Buchstabensymbole für Messfehler) beizufügen.

Als letztes Traktandum wurde, mit einer Stellungnahme zum Dokument 25(Secrétariat)2 «Propositions du Secrétariat en vue de la révision de la troisième édition de la publication n° 27 de la CEI» begonnen.

In der 30. Sitzung wurde das Dokument 25(Secrétariat)2 weiter beraten. Das Dokument konnte zu Ende beraten und damit die Grundlagen für die schweizerische Stellungnahme geschaffen werden. L. Biétry

### Fachkollegium 40 des CES

#### Bestandteile für elektronische Geräte

##### Unterkommission 40-2, HF-Kabel und Steckkontakte

Die Unterkommission 40-2, HF-Kabel und Steckkontakte, hielt am 16. November 1955 unter dem Vorsitz des Präsidenten, Prof. Dr. W. Druey, in Zürich ihre 2. Sitzung ab. Als wichtigstes Traktandum hatte die Unterkommission zur Frage Stellung zu nehmen, ob die internationale Normung von Wellenleitern erwünscht sei. Die Nützlichkeit einer derartigen Normung wurde bejaht. Es wurde der Wunsch ausgesprochen, dass hierfür 3 separate Dokumente ausgearbeitet werden möchten:

1. Mechanische Dimensionen der Wellenleiter und der zugehörigen Flanschen, basierend auf den bereits weitverbreiteten amerikanischen Normen der RETMA.
2. Regeln für die Messung und Prüfung der elektrischen, mechanischen und klimatischen Eigenschaften.
3. Bezeichnung und Nomenklatur.

Weitere zur Beantwortung stehende Fragen betrafen Detailprobleme der Nenndaten und der Messtechnik von Koaxialkabeln und der zugehörigen Steckkontakte. Ein Redaktionsausschuss wird die verschiedenen Stellungnahmen zu einem schweizerischen Dokument verarbeiten.

E. Ganz

### Internationale Kommission für Regeln zur Begutachtung elektrotechnischer Erzeugnisse (CEE)

Die Kommission hielt ihre zweite diesjährige Tagung, an der 14 europäische Mitgliedstaaten teilnahmen, vom 18. bis 28. Oktober in Arnhem und Den Haag ab. Wiederum lag ein grosses Arbeitspensum vor, das diesmal nicht in allen Teilen erledigt werden konnte.

Die technischen Unterkommissionen tagten während 6 Tagen. Unter dem Vorsitz der belgischen Delegation wurde ein erster Entwurf der Vorschriften für *Industriesteckkontakte* diskutiert. Dieser Entwurf beschränkt sich auf ein neu entworfenes Steckkontaktsystem mit kreisförmig angeordneten runden Kontaktstiften und rundem Gehäuse. Durch Versetzung der Sperrnase am Gehäuse um je 30° können pro Typengrösse 12 unvertauschbare Steckkontakte erzeugt werden. Vorgesehen sind trockene, spritzwassergeschützte und wasserdichte Ausführungen. Auf Antrag der finnischen, norwegischen und schweizerischen Delegation wurde ein früherer Beschluss bestätigt, wonach das von der IFK (Installations-Fragen-Kommission) vor dem Kriege vorbereitete Steckkontaktsystem, welches die Grundlage der schweizerischen Industriesteckkontakte mit viereckigen Gehäusen bildet, in die Normung einbezogen werden soll. In künftigen Entwürfen werden auch Steckkontakte für höhere Frequenzen vorgesehen. Steckkontakte für Drehrichtungswechsel von Drehstrommotoren wurden abgelehnt, da darin Gefahren für Personen gesehen werden. Für Steckkontakte, die die volle Leistung nicht zu unterbrechen vermögen, werden Verriegelungseinrichtungen mit Schaltern verlangt. Der Vorschriftenentwurf konnte nur bis zur Hälfte besprochen werden.

Die Unterkommission für *Apparatesteckkontakte* hielt ihre zweite Sitzung ab. Sie behandelte zunächst einen Fragebogen über die Erfahrungen mit dem Apparatesteckkontakt 10 A, 250 V, 2P+E, der IFK, der an Haushaltgeräten wie Bügeleisen, Öfen usw. verwendet wird und sehr weit verbreitet ist. In der Diskussion kam zum Ausdruck, dass dieser Apparatesteckkontakt viele Nachteile hat, wie Berührbarkeit der Schutzkontakte, Verwechselbarkeit mit Apparatesteckkontakten gleicher Art, jedoch ohne Schutzkontakt, kleine Kriechwege und Luftdistanzen usw. Es wurde deshalb für richtig befunden, diese Norm wenn möglich zu verlassen und einen neuen Apparatesteckkontakt zu schaffen, der alle Unzukömmlichkeiten ausschliesst. Bei der Diskussion über die wünschbaren Varianten hinsichtlich der Unvertauschbarkeit zwischen Ausführungen mit und ohne Schutzkontakt und für warme und kalte Anschlußstellen bot sich Gelegenheit, den schweizerischen Plan zu einem lückenlosen System zu entwickeln und darauf zu dringen, dass mit den neu zu schaffenden Apparatesteckkontakten ausser den sonderisolierten (II) und den schutzpflichtigen (I) Apparaten, die in allen Räumen angeschlossen werden können, auch die immer noch grösste Apparategruppe (0) bedient werden kann, für die eine zweiadrige Anschlußschnur mit einem 2P-Stecker, der in gefährlichen Räumen gesperrt ist, als hinreichend betrachtet wird. Vom ersten Vorschriftenentwurf für Apparatesteckkontakte für Haushalt- und ähnliche Zwecke konnten wegen vorgerückter Zeit nur mehr die ersten Paragraphen behandelt werden. Der Stoff wird nächstens Jahr in abgeänderter Form weiterbehandelt werden.

Als Ergänzung zu den Vorschriften für elektrische Koch- und Heizgeräte (CEE-Publikation Nr. 11) wurden Zusatzvorschriften für *Heizkissen*, *Heizdecken* und ähnliche Apparate besprochen. In diesen ist eine Begrenzung der Leistungsaufnahme von 120 W/m<sup>2</sup> für Heizdecken und 600 W/m<sup>2</sup> für Heizkissen vorgesehen. Die zulässige Temperatur der Heizkordel soll begrenzt werden, und für Heizdecken soll die maximale Betriebsspannung 24 V betragen. Gegenstand längerer Erörterung waren die Messung und die zulässigen Werte der Ableitstromstärke sowie die Prüfung der mecha-

nischen Festigkeit. Diese Fragen blieben zum Teil noch ungeklärt. Der Entwurf wurde dem Redaktionskomitee zur Bereinigung überwiesen, damit die Plenarversammlung über die endgültige Fassung entscheiden kann.

Die Unterkommission für Motorapparate behandelte ihren zweiten Entwurf von *Vorschriften für tragbare Elektrowerkzeuge*, welche alle elektromechanisch betriebenen Handwerkzeuge umfasst. Längeren Diskussionen riefen die Klassierung der Apparate bezüglich Schutz gegen elektrischen Schlag (Apparate mit Schutzleiteranschluss, Apparate für Anschluss an Schutztransformatoren oder Umformer, sonderisolierte Apparate und Kleinspannungsapparate), ferner die Anforderungen an die Aufschriften. In die Vorschriften sollen auch Hinweise auf Unfallschutzeinrichtungen gegen mechanische Gefahren aufgenommen werden. Wegen Zeitmangels konnte nur ein Drittel des Vorschriftenentwurfes diskutiert werden. Die Beratungen werden an der nächsten Tagung festgesetzt werden.

Die *Plenarversammlung* tagte während 2 Tagen. Ausser allgemeinen Fragen administrativer Art behandelte sie zunächst einen britischen Vorschlag über die Kennzeichnung des Schutzleiters von fest an elektrische Apparate angeschlossenen Zuleitungen. Bereits an der Plenarsitzung von 1947 war die rote Kennfarbe für den Schutzleiter empfohlen worden. Da aber in vielen Ländern der Schutzleiter mit anderen Farben gekennzeichnet wird, besteht die Gefahr weiterhin, dass durch falsches Anschliessen des Steckers an die Apparateschnur berührbare Metallteile unter Spannung gesetzt werden. Der britische Vorschlag, wonach 3adrigte fest angeschlossene Apparateschnüre am freien Ende mit einer Etikette mit genauen Anweisungen für den Anschluss der Leiter zu versehen sind, wurde angenommen.

Ferner wurde zur Anfrage der Commission Electrotechnique Internationale (CEI) betreffend Prüflöhren für Lampenfassungen mit Edisongewinde E 27 und E 40 Stellung genommen. Der von einem kleinen Ausschuss der CEE aufgestellte Änderungs- und Ergänzungsantrag zum CEI-Vorschlag wurde einstimmig genehmigt. Danach wird die Annahme der Prüflöhren davon abhängig gemacht, dass die CEI auch Prüflöhren für die Lampenkolben und ferner für in einzelnen Ländern zusätzlich zu gebrauchende Prüflöhren für den Berührungsschutz während des Einschraubens der Lampen festgelegt.

Als technisches Haupttraktandum wurde der Entwurf zu Vorschriften für Niederspannungssicherungen beraten und genehmigt. Zu diesem Entwurf lagen umfangreiche Länderdokumente mit Bemerkungen vor, die teilweise unerwartet regen Diskussionen riefen. Die schweizerischen Vorschläge hinsichtlich der sicheren Abtrennung der Stromkreise bei leicht gelöstem Schraubkopf von D-Sicherungen und der Vergrößerung der Durchmesserertoleranz für Schraubköpfe von plombierbaren Sicherungen wurden angenommen. Der Vorschriftenentwurf wurde dem Redaktionskomitee zur endgültigen Bereinigung und Drucklegung überwiesen, so dass mit dem baldigen Erscheinen der ersten Auflage gerechnet werden darf.

Die nächste Tagung wurde auf das Frühjahr 1956 festgelegt mit einer Plenarsitzung und mit Sitzungen der technischen Unterkommissionen für Leitungsschutzschalter, tragbare Elektrowerkzeuge, Industriesteckkontakte, Beleuchtungskörper und Zubehör und für allgemeine Anforderungen.

Den Schluss der Tagung bildete eine halbtägige Sitzung der *Organisation für gegenseitige Anerkennung*. Die Entwürfe zu Prüfrapportformularen für die 4 bisher in dieses System einbezogenen Leiterarten wurden genehmigt, und es fand eine mündliche gegenseitige Orientierung über die entsprechenden Prüfkosten und Prüfzeiten statt. Ferner wurde das Interesse der einzelnen Länder zur gegenseitigen Anerkennung der Prüfungen für Haushaltsteckkontakte und für Weidezaunapparate festgestellt. Die Schweiz, die bei den bisher vorgeschlagenen Gegenständen noch keine Möglichkeit der gegenseitigen Anerkennung gesehen hatte, versprach die Erwägung einer Beteiligung für Weidezaunapparate mit Batteriebetrieb. Ein Vertreter der skandinavischen Länder gab Auskunft über ein für diese Länder seit einem halben Jahr installiertes System gegenseitiger Anerkennung auf der Basis einer einzigen Prüfung in einem dieser Länder. Ein bereits in der Plenarsitzung vorgelegter Vorschlag eines umfassenden Vergleiches der CEE-Publikation mit den einzelnen Ländervorschriften über

elektrisches Material wurde besprochen und fand allgemein Anklang. Schliesslich wurde noch die Interpretation eines wichtigen Punktes der Satzungen dieser Organisation besprochen. Die Kernfrage, ob für die Beteiligung an der gegenseitigen Anerkennung nur das Importland oder zugleich auch das Ursprungsland des betreffenden Objektes die CEE-Vorschriften für dieses Objekt anerkannt haben muss, musste weiterhin offen gelassen werden. Die Wahl eines neuen Präsidenten und Sekretärs konnte nicht endgültig vollzogen werden, jedoch fand der Vorschlag volle Zustimmung, dass Norwegen mit diesen Ämtern betraut werden soll.

O. Büchler

### Verkehrshaus der Schweiz (VHS)<sup>1)</sup>

Der «Verein VHS», dem auch der SEV angehört, hielt am 19. November 1955, nach 3 Jahren, unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Dr. R. Cottier, eine allgemeine Mitgliederversammlung in Luzern ab. Dort stellt die Stadt dem Verein eine Fläche von 21 000 m<sup>2</sup>, an der Strasse nach Meggen, im Baurecht zur Verfügung. Dies wird die Aufstellung der Bauten erlauben, welche an der «Hospes» in Bern die Sammlungen der PTT und SBB enthielten. Man hofft damit zum 75jährigen Jubiläum der Gotthardbahn im Jahre 1957 einen Teil des VHS eröffnen zu können.

Zur Diskussion stand die Angliederung einer «Verkehrswissenschaftlichen Sektion», welche Forschungen und Tagungen fördern und durchführen soll. Ein Ausschuss soll die Möglichkeiten prüfen, damit die Gründung einer neuen Gesellschaft vermieden werden kann. Der SEV ist hieran auch interessiert, spielen doch Elektrotechnik und Energieversorgung in der Verkehrstechnik eine grosse Rolle.

E. Binkert

### Eingegangene Schriften

Folgende bei der Bibliothek des SEV eingegangene Schriften stehen unseren Mitgliedern auf Verlangen *leihweise* zur Verfügung:

*The British Electrical and Allied Industries Research Association*; *The Electrical Research Association (ERA)*. Technical Reports:

- L/T316 *Pelzer, H.*: Polarization of Dielectrics by Slow Particles III.  
 O/T15 *Busemann, F.*: Failures of Earth Wires on a 33 kV Overhead Line System.  
 Q/T123 *Silbermann, S.*: Design of High-Voltage Stress-Controlled Condenser-Type Bushings and Capacitors.  
 Q/T123a *Concise Report*: Design of High-Voltage Stress Controlled Condenser-Type Bushings and Capacitors.  
 V/T119 *Gosland, L.*: Performance of Joints in Steel and Non-Ferrous Conduit and Fittings (excluding Copper).  
 Z/T96 *Walsh, J. J. and H. F. Church*: Investigation of Deterioration of Moulded Carbon Resistors: Second Report.

<sup>1)</sup> siehe Bull. SEV Bd. 46(1955), Nr. 21, S. 1042.

### Zulassung von Elektrizitätsverbrauchsmessersystemen zur amtlichen Prüfung

Auf Grund des Artikels 25 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1909 über Mass und Gewicht und gemäss Artikel 16 der Vollziehungsverordnung vom 23. Juni 1933 betreffend die amtliche Prüfung von Elektrizitätsverbrauchsmessern hat die Eidgenössische Mass- und Gewichtskommission die nachstehenden Verbrauchsmessersysteme zur amtlichen Prüfung zugelassen und ihnen die beifolgenden Systemzeichen erteilt.

Fabrikant: *Landis & Gyr A.-G., Zug*

**S** 83 Wicklungsstromwandler mit Giessharzisolierung,  
 Typ TCB 1.1  
 mit Zusatzindex *x*, für Belastbarkeit bis 200 % Nennstrom,  
*d*, für Doppelkernwandler.

Primär-Nennstromstärken von 40 bis 800 A  
 Sekundär-Nennstromstärken 5 oder 1 A  
 Nennfrequenz 50 Hz  
 Nennisolationsspannung 900 V  
 Prüfspannung 4 kV

Fabrikant: *A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden*

Zusatzindex zur Typenbezeichnung von Spannungswandlern.

Die unter System-Nrn. 2, 3, 4, 29, 30 und 32 zugelassenen Spannungswandler erhalten als Kennzeichen für die Ausführung in der Genauigkeitsklasse 0,2, zur Typenbezeichnung den Zusatzindex *d*, z. B. Typ TMD 42, TMIDD 85 usw.

### Berichtigung

Die in der Publikation vom 5. Februar 1955 unter System-Nr. 78 veröffentlichte Zulassung soll heissen:

Fabrikant: *Emil Haefely & Cie. A.-G., Basel*

**S** 82 Stromwandler in Giessharzausführung  
 Typen PSWB 10, 20, 30  
 PSWBL 10, 20, 30  
 PSWBD 10, 20, 30  
 (mit einem Magnetkern)  
 PSWBZ 10, 20, 30  
 PSWBLZ 10, 20, 30  
 PSWBDZ 10, 20, 30  
 (mit zwei Magnetkernen)

Fabrikant: *Emil Haefely & Cie. A.-G., Basel*

**S** 82 Zusatz zu  
 Stromwandler in Giessharzausführung  
 Typen PSWA 10, 20, 30  
 PSWAL 10, 20, 30  
 PSWAD 10, 20, 30  
 (mit einem Magnetkern)  
 PSWAZ 10, 20, 30  
 PSWALZ 10, 20, 30  
 PSWADZ 10, 20, 30  
 (mit zwei Magnetkernen)

Bern, den 25. Oktober 1955.

Der Präsident  
 der Eidgenössischen Mass- und Gewichtskommission:  
*K. Bretscher*

**Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins**, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE). — Redaktion: Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telefon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektrovein Zürich (für die Seiten des VSE: Sekretariat des VSE). — Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet. — Das Bulletin des SEV erscheint alle 14 Tage in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe, ausserdem wird am Anfang des Jahres ein «Jahresheft» herausgegeben. — Den Inhalt betreffende Mitteilungen sind an die Redaktion, den Inseratenteil betreffende an die Administration zu richten. — Administration: Postfach Hauptpost, Zürich 1 (Adresse: AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zürich 4), Telefon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — Bezugsbedingungen: Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 45.— pro Jahr, Fr. 28.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 55.— pro Jahr, Fr. 33.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern im Inland Fr. 3.—, im Ausland Fr. 3.50.

Chefredaktor: *H. Leuch*, Ingenieur, Sekretär des SEV.  
 Redaktoren: *H. Marti, E. Schiessl, H. Lütolf*, Ingenieure des Sekretariates.