

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 47 (1956)  
**Heft:** 18  
  
**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:** 23.02.2026

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

### Literatur

[1] *Kahlig, H.:* Reise in die Sowjetunion. Kontakt (österr.) Bd. 5(1955), Nr. 12, S. 2...4; Bd. 6(1956), Nr. 1, S. 3...5; Nr. 2, S. 3...4.

[2] Elektr.-Wirtsch. Bd. 51(1952), Nr. 3, S. 64.

[3] Direktiven des 20. Parteitages der KPdSU zum 6. Fünfjahrplan der Entwicklung der Volkswirtschaft der UdSSR 1956/1960. Prawda, Moskau Jg. 1956, 26. Februar.

[4] *Stimmel, H.:* Zur Frage der Auswertung sowjetischer Technik auf dem Gebiete des Baues und Betriebes von Kraftwerken. Energietechnik Bd. 3(1953), Nr. 7, S. 291...294.

[5] Ein Plan der grossen Arbeiten und Aufgaben der sowjetischen Energetiker. Elektritschesskije Sstanzi Bd. 23(1952), Nr. 10, S. 3...5. [Übersetzung in Energietechnik Bd. 2(1952), Nr. 12, S. 353...354.]

[6] *Borowoi, A. A.:* Typisierte Projektierung von Wärmekraftwerken. Elektritschesskije Sstanzi Bd. 22(1951), Nr. 7, S. 22...25. [Übersetzung in Energietechnik Bd. 3(1953), Nr. 8, S. 371...374.]

[7] Bericht Bulganins über die Industrieproduktion vor dem Plenum des ZK der KPdSU am 4. Juli 1955. Prawda, Moskau Jg. 1955, 17. Juli.

[8] *Styrikowitsch, M. A.:* Wege zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit von Wärmekraftanlagen. Das Problem des Dampfes mit hohen Drücken. Nachr.-Bl. der Akademie der Wissenschaften der UdSSR Bd. -(1953), Nr. 8, S. 22...33. [Übersetzung in Energietechnik Bd. 3(1953), Nr. 12, S. 529...535.]

[9] *Thiel, E.:* Das Projekt der Grossen Wolga. Z. Raumforschg. Bd. -(1950), Nr. 8/12, S. 362...371.

[10] *Kowaljew, N. N.:* Wissenschaftlich-technische Probleme bei der Konstruktion von Wasserturbinen für Grossbauten des Kommunismus. Nachr.-Bl. der Akademie der Wissenschaften der UdSSR Bd. -(1952), Nr. 10, S. 1491...1497. [Übersetzung in Energietechnik Bd. 3(1953), Nr. 7, S. 298...301.]

[11] Beschlüsse des Ministerrates der UdSSR über den Bau des Wasserkraftwerkes Kujbischew an der Wolga. Prawda, Moskau Jg. 1950, 21. August.

[12] *Miroloboff, A. V.:* La ligne de transmission d'énergie à 400 KV Kujbischew-Moscou. Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques (CIGRE), Paris 1952, Bd. 3, Rapp. 408.

[13] *Mirojubow, A. W. und S. S. Rokotjan:* Die 400-kV-Fernleitung Kujbischew—Moskau. Elektritschesskije Sstanzi Bd. 23(1952), Nr. 7, S. 29...34. [Übersetzung in Energietechnik Bd. 3(1953), Nr. 1, S. 3...6; ebenso im Zeitungsdienst des Archivs für Energiewirtschaft Bd. -(1952), Nr. 24, S. 959...969.]

[14] *Pimenow, W. P. und M. R. Sonin:* Energieübertragung mit Gleichstrom hoher Spannung. Elektritschestwo Bd. 76(1955), Nr. 7, S. 93...99.

[15] *Nekrasow, A. M. und M. R. Sonin:* Erfahrungen bei Energieübertragung mit hochgespanntem Gleichstrom. Elektritschesskije Sstanzi Bd. 26(1955), Nr. 7, S. 26...32.

[16] *Lamm, U.:* Russian Progress in H.V.D.C. Transmission. Direct Current Bd. 2(1955), Nr. 5, S. 106...107.

[17] *Schtschegoljew, G. S.:* Gigantische Wasserturbinen. Nauka i Dschism (UdSSR) Bd. -(1952), Nr. 8, S. 4...7.

[18] *Leimbach, W.:* Molotowsker Kama-Stausee und Wasserkraftwerk Molotowskaja GES. Inform. des Instituts für Raumforschung, Bonn, Bd. -(1954), Nr. 51/52, S. 767...780.

[19] *Uspenskij, B. S.:* Das Wasserkraftwerk an der Kama. Elektritschestwo Bd. 76(1955), Nr. 1, S 1...7. [Übersetzung in Energietechnik Bd. 5(1955), Nr. 8, S. 348...350.]

### Adresse des Autors:

L. Müller, Dipl.-Ing., Göttingenstr. 7, Braunschweig (Deutschland).

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Die Jahrhundertfeier der Geburt von Nikola Tesla

394.46(Tesla)

Im Februar dieses Jahres lud das «Comité National pour la Célébration du Centenaire de la Naissance de Nikola Tesla» eine grosse Zahl von Fachleuten ein, der Feier in Belgrad und einer anschliessenden Reise durch Jugoslawien beizuwohnen. So trafen am 9. Juli in Belgrad, der 470 000 Einwohner zählenden Hauptstadt Jugoslawiens und Serbiens, gegen 100 Festteilnehmer aus Belgien, Bulgarien, China, Dänemark, der Bundesrepublik Deutschland, England, Frankreich, Griechenland, Holland, Indien, Irland, Israel, Jugoslawien, Österreich, Polen, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Tschechoslowakei, der Türkei, der Union der sozialistischen Sowjet-Republiken und der Vereinigten Staaten von Amerika ein.

Aus der Schweiz kamen, zum Teil von ihren Damen begleitet, Professor Dr. h. c. F. Tank, Zürich, Dr. h. c. R. A. Schmidt, Präsident des Verwaltungsrates der S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse, Lausanne, und Präsident der CIGRE, G. Valensi, Direktor des Comité Consultatif International Téléphonique der Union Internationale des Télécommunications, Genf, Dr. A. Gerber, Direktionspräsident der Contraves A.-G., Zürich, und der Berichterstatter.

Am 10. Juli, dem Geburtstag Nikolas Teslas, versammelte man sich feierlich im Jugoslawischen Theater in Belgrad. In der Mitte der Rückwand der Bühne stand eine Büste Nikolas Teslas, rechts davon bildete eine jugoslawische, links eine amerikanische Fahne den Hintergrund. Damit wurde ausgedrückt, dass Nikola Tesla serbischer Abstammung, aber amerikanischer Bürger war.

Professor Milan Vidmar eröffnete die Sitzung; dann sprach Rodoljub Čolaković, Präsident des Comité National Nikola Tesla und Vizepräsident des Bundesvollzugsrats der Föderativen Volksrepublik Jugoslawien. Professor Aleksandar Damjanović, der unermüdliche Sekretär des einladenden Komitees und Präsident des Organisationskomitees, schilderte das Leben und Werk Teslas. In der alphabetischen

Reihenfolge ihres Namens überbrachten dann Festteilnehmer aus den verschiedenen Ländern kurze Botschaften. Für unser Land sprach Professor Tank.

Dr. P. Dunsheath, Präsident der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (CEI), überbrachte die Mitteilung, dass das Comité d'Action der CEI, das vor einigen Tagen in München getagt hat, beschlossen habe, für die Einheit der magnetischen Induktion im Giorgi-System den Namen Tesla zu empfehlen. Damit widerfährt dem genialen Erfinder die verdiente internationale Ehrung.

Nach der Feier wurden die Festteilnehmer zu dem monumentalen Grabmal des unbekannten Soldaten, einem Werk des Bildhauers Ivan Meštrović, auf dem Berg Avala gefahren und in dem etwas unterhalb stehenden modernen, schlossähnlichen Gebäude empfangen und bewirtet. Es folgten ein Besuch des Museums Nikola Tesla, in welchem viele Apparate und persönliche Gegenstände des Erfinders aufbewahrt sind, ein Empfang in einem restaurierten Palast aus der vorrevolutionären Zeit und schliesslich eine Aufführung des Balletts «Legende von Ohrid» im National-Theater.

Am Vormittag des 11. Juli empfing Marschall Josip Broz Tito, Präsident der Republik, die Gäste in einem herrlich gelegenen und Empfängen dienenden Palast des früheren Prinzregenten Paul, eines Vetters des im Jahr 1934 in Marseille ermordeten Königs Alexanders I.

In einem vorzüglich ausgestatteten Saal des Gebäudes der serbischen Akademie der Wissenschaften, das in den zwanziger Jahren von reichen Kaufleuten gestiftet wurde, fand am Nachmittag die erste Sitzung mit wissenschaftlichen Vorträgen statt. Sie wurde von François Cahen, Direktor der Electricité de France, präsidiert. Es sprachen Professor Niels Bohr (Dänemark), Dr. Carl C. Chambers (USA), Professor J. G. Tolstoy (UdSSR), Professor F. Tank (Schweiz), Charles Dietsch (Frankreich) und Sir Arthur Fleming (England).

Auf den Abend lud die Jugoslawische Union der Elektrizität zu einem Nachessen auf dem Donau-Dampfer «Beograd» ein.

Die zweite Sitzung mit Vorträgen fand am Vormittag des 12. Juli statt. Unter dem Vorsitz von Professor S. S. Alekseev (UdSSR) sprachen Dr. Henri Gutton (Frankreich), Theodor Bödefeld (Deutschland), Professor Jindrich Forejt (Tschechoslowakei), Georges Darrieus (Frankreich), Professor Harald Müller (Deutschland) und François Cahen (Frankreich).

Über Mittag konnte man das Institut für Kernforschung in Vinča besuchen. Am Nachmittag folgte mit Dr. Carl C. Chambers (USA) als Vorsitzendem die dritte und letzte Sitzung. Vorträge hielten Professor Frederik Dahlgren (Schweden), Professor A. S. Alekseev (UdSSR), Professor Richard Vieweg (Deutschland), Professor Reginald O. Kapp (England), Dr. A. Gerber (Schweiz) und Professor Janoš Eisler (Ungarn).

Professor Tank sprach über die Hochfrequenztechnik und das Werk Nikola Teslas. Dr. Gerber behandelte — von Teslas ferngesteuertem Boot ausgehend — moderne Systeme von drahtloser Fernlenkung von Raketen. Alle Vorträge sollen veröffentlicht werden.

Am Abend wurden die Festteilnehmer vom Bundesvollzugsrat im ehemaligen königlichen Schloss, das dem Parlament gegenüberliegt, empfangen.

Während der folgenden acht Tage, vom 13. bis zum 20. Juli, wurde den noch verbleibenden ausländischen Gästen eine von den Gastgebern begleitete Reise durch Jugoslawien geboten. Von Belgrad aus führten Autobusse die Teilnehmer in langer Fahrt in der Richtung zum adriatischen Meer. Seitlich der höchsten Stelle eines langen Passes wurde in dem weitabgelegenen und isolierten Hotel Divčibare bei Valjevo Halt gemacht. Dann ging die Fahrt hinunter nach Sevojno bei dem Städtchen Titovo Užice. Dort hat die Gutehoffnungshütte Sterkrade A.-G., Oberhausen-Sterkrade, ein grosses Kupferwalzwerk errichtet; das verarbeitete Kupfer stammt aus den Minen von Bor. Sie liegen im Osten Jugoslawiens, rund 90 km nördlich und 15 km östlich von Niš. Das gewalzte Gut wird zu einem nicht geringen Teil über den Hafen von Rijeka (Fiume) exportiert. Die langen Landtransporte besorgen Bahnlinien mit der in Jugoslawien häufigen Spurweite von 75 cm.

Die Reisegesellschaft wurde in einem sehr grossen und schön ausgerüsteten Saal der Arbeiterkantine empfangen. Für die Nacht wurde ein Teil in dem dem Walzwerk gehörenden alten Hotel, der andere Teil in den neuen Wohnhäusern der Ingenieure untergebracht.

In Sevojno teilte sich die Reisegesellschaft. Die eine Gruppe fuhr über sehr lange und menschenleere Pässe nach Nikšić in Montenegro. Am nächsten Tag ging die Fahrt weiter über die Stadt Cetinje nach Kotor und von dort zu Schiff durch die Bucht von Kotor nach Dubrovnik.

Die andere Gruppe fuhr über einen ersten Pass nach Višegrad, eine kleine Stadt, die sich mit ihren Minaretten und mit der türkischen Bekleidung der Frauen als mohammedanisch kennzeichnet. Ein zweiter Pass führte nach Sarajewo, der Hauptstadt von Bosnien und der Herzegovina. Man besuchte die Stelle, wo im Jahr 1914 mit dem Attentat auf den Thronfolger Franz Ferdinand die ersten Schüsse des ersten Weltkriegs fielen. Man hatte Gelegenheit, an Moscheen vorbeizuwandern und auf der Strasse der türkischen Basare zu flanieren.

Am nächsten Tag führte ein Triebwagenzug die Reisegesellschaft in mehrstündiger Fahrt in die Kaverne des Kraftwerks Jablanica am Lauf der Neretva. Es werden dort im Vollausbau mehrheitlich Turbinen und Generatoren jugoslawischer Herkunft stehen. Nachher ging es das felsige Tal der Neretva hinunter nach Mostar, der heissten Stadt Jugoslawiens. Es wird dort viel Tabak gepflanzt. Nun verlässt die Bahn die Neretva und verläuft parallel der Küste, von ihr durch einen Bergrücken getrennt, durch ein fruchtbare Tal nach Dubrovnik.

Hier vereinigten sich die beiden Gruppen und fanden Unterkunft auf dem schönen Motorschiff Proleterka, einem Schwesterschiff der Partizanka, das den Teilnehmern der CEI-Tagung vom Jahr 1953 wohlbekannt ist. Am Abend wurde man im märchenhaften Palast des Dogen zu Konzert und Bewirtung empfangen.

Am nächsten Vormittag besichtigte man die Stadt. Ein Rundgang auf der Krone der Stadtmauer zeigte die grossartige Anlage, die sich aus weit zurück liegender Vergangenheit gut erhalten in die Gegenwart gerettet hat. Gegen Mittag begann eine wunderbare Fahrt der Küste und den vorgelagerten Inseln entlang nach der Stadt Split. Dort stösst man bei der Besichtigung der noch erhaltenen Teile des Palastes des römischen Kaisers Diokletian auf imposante Bauwerke, deren Entstehung 1650 Jahre zurück liegt. Es folgte eine kurze Besichtigung der Galerie von Ivan Meštrović. Vor der grossen Freitreppe des Gebäudes zeigte eine Tanzgruppe Volkstänze aus verschiedenen Gegenden Jugoslawiens.

Eine Fahrt während der Nacht und des anschliessenden Vormittags brachte die Reisegesellschaft nach Opatija, dem Kurort, wo 1953 die CEI tagte. Nach einem Empfang in Rijeka zeigte ein grosses Ballett-Ensemble auf der Terrasse des Luxus-Hotels Kvarner nationale Tänze in schönster künstlerischer Vollendung. Neben der Tanzkunst bewunderte man die mannigfaltigen und farbenschönen Trachten.

Am folgenden Tag besuchte die Reisegesellschaft die Grotten von Postojna (Adelsberg) und später das Kraftwerk Nikola Tesla. Es ist mit schweizerischem Material ausgerüstet und liegt in einem Tal, das beim Kurort Crikvenica ins Meer mündet.

Tags darauf fuhren die Autobusse auf sehr gut ausgebauter Strasse nach Zagreb. Dies ist die Hauptstadt von Kroatien und zählt 350 000 Einwohner. Dort besichtigte man die neue elektrotechnische Fabrik Rade Končar. Sie erzeugt Motoren, Generatoren, Transformatoren, Trenner und Schalter, zum Teil nach ausländischer Lizenz. Ein Teil der Fabrikate wird exportiert. Nach einer kurzen Besichtigung der Stadt wurden die Gäste im Palast des Banus, also des Statthalters des Königs von Kroatien, der zugleich König von Ungarn und Kaiser von Österreich war, empfangen. Am letzten Tag ging es im Autobus zuerst nach Ljubljana, der 138 000 Einwohner zählenden Hauptstadt von Slovenien. Dort konnte man kurz die Fabrik Litostroj besuchen. Auch hier handelt es sich um eine neue Industrie. Hergestellt werden Krane, Schieber und dergleichen und insbesondere Turbinen nach einer Lizenz von Voith in Heidenheim.

Dann ging die Fahrt zum Kurort Bled, nahe der österreichischen Grenze, wo im Grandhotel Toplice (Quelle) die Gesellschaft verabschiedet wurde.

Jugoslawien zählt rund 17,8 Millionen Einwohner und misst 256 000 km<sup>2</sup>; die mittlere Bevölkerungsdichte ist demnach rund 70 Einwohner/km<sup>2</sup>. Die entsprechenden Daten der Schweiz sind 5 Millionen Einwohner, 41 300 km<sup>2</sup>, 121 Einwohner/km<sup>2</sup>.

Die Gäste der Jubiläumsfeier haben eine Fülle der mannigfaltigsten Eindrücke gewonnen. Nachstehend sei versucht, einige davon festzuhalten.

Jugoslawien ist ein reiches Land, aber die Bevölkerung Jugoslawiens ist arm. Der Reichtum des Landes besteht in fruchtbarem Boden, reichen Bodenschätzen wie Kupfer, Bauxit, Eisen, Quecksilber, Zink, Chrom und anderen, sowie in beträchtlichen Wasserkräften. Die Armut der Bevölkerung zeigt sich in niedrigen Löhnen bei relativ hohen Preisen. Indirekt kommt sie in der Devisenbewirtschaftung zum Ausdruck. Schliesslich ist der Automobilverkehr überaus schwach. In den Städten scheint es kaum private Personenwagen zu geben. Auf den Überlandstrassen begegnet man nur selten einem Autobus der nationalen Reiseunternehmung Putnik, einer Kolonne von Militärfahrzeugen oder allenfalls einem ausländischen Personenwagen.

Die Länder Jugoslawiens haben durch Kriege stark gelitten. In die erste Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts fallen der erste und der zweite Balkankrieg und der erste und zweite Weltkrieg. Dabei hat die Bevölkerung furchtbare Verluste erlitten; viele Gebäude, Brücken und Eisenbahnlinien wurden zerstört. Dank kräftiger amerikanischer Hilfe konnte vieles in kurzer Zeit wieder aufgebaut werden. Aber noch heute soll die Landwirtschaft noch nicht die Leistungsfähigkeit erreicht haben, die vor dem zweiten Weltkrieg bestanden hat.

Nach zentralen Plänen einer staatlichen Wirtschaft und mit Hilfe des Auslandes ist die industrielle Produktion stark gefördert worden; die Wasserkräfte werden schrittweise ausgebaut. Da die hohen Wasserstände im Winter auftreten, kann die Ausfuhr von Winterenergie in Frage kommen.

Wohltuend ist aufgefallen, dass die vielen architektonisch unglücklich umgebauten Häuser und die oft aufdringliche Reklame, die bei uns den Strom der fremden Besucher begleiten, in Jugoslawien kaum anzutreffen sind.

Mit der Vorbereitung und Durchführung der Feier und der anschliessenden Reise haben die Gastgeber, hauptsächlich Professoren der technischen Hochschulen von Belgrad, Zagreb und Ljubljana und ihre Helfer, eine schwierige organisatorische Aufgabe mit grossem Erfolg gemeistert. Die Eingeladenen waren gut untergebracht und reisten auf angenehme Weise. An jeder Raststätte wurde man von einer Behörde oder von der Direktion eines Betriebes festlich empfangen und mit erstklassigen Mahlzeiten oder überaus reichen kalten Buffets gastlich bewirtet.

In nie erlahmendem Eifer und mit grösster Liebenswürdigkeit haben sich unsere jugoslawischen Kollegen ihrer Gäste vom Anfang bis zum Ende der Veranstaltung angenommen, und sie haben uns viel Schönes und Interessantes gezeigt, wofür ihnen herzlich gedankt sei.

M. K. Landolt

## 5. Internationale Dampftafelkonferenz vom 11.—13. Juli 1956 in London

061.3 : 621.1.013 : 536.717

Die bis vor kurzem allgemein gebräuchlichen Wasserdampftafeln (z. B. die VDI-Tafel) entsprechen der im Jahre 1934 von der 3. Dampftafelkonferenz festgelegten «Rahmentafel». Diese war in ihren wesentlichen Teilen sehr gut gesichert. Die verbleibenden Unsicherheiten betrafen vor allem das Gebiet des kritischen Punktes. Mittlerweile ist die Dampftechnik zu Dampfdaten vorgestossen, die durch jene Tafel nicht mehr erfasst sind. Dieser älteren Rahmentafel lag ein parabolischer Verlauf der spezifischen Wärme bei verschwindend kleinem Druck zu Grunde, was bis 550 °C zu keinen wesentlichen Fehlern führt. Aber schon bei 600 °C und mehr werden die Abweichungen gegenüber den mittlerweile vom National Bureau of Standards gemessenen Werten fühlbar. Neuere russische Messungen von Timrot und Wargastik stiessen bis 600 °C und 300 bar (1 bar = 1,02 kg/cm<sup>2</sup>) vor, während Wukalowitsch auf Grund theoretischer Überlegungen den Bereich bis 700 °C ausdehnte.

Unter Verwendung dieser Unterlagen ist 1955 bei der A.-G. Brown, Boveri & Cie. (BBC) die Tafel von Dzung und Rohrbach geschaffen worden, bei welcher der Temperaturbereich bis 800 °C, der Druckbereich bis 500 bar extrapoliert wurde. Die 1956 erschienene vierte Auflage der VDI-Tafel, welche die selben Unterlagen verwendet, reicht ebenfalls bis 800 °C, verzichtet aber auf die Extrapolation bis 500 bar. Sie basiert auf einer Zustandsgleichung, deren Aufbau dem alten Kochschen Vorschlag entspricht, während die BBC-Tafel die Gleichung von Wukalowitsch verwendet.

An der Konferenz waren neben dieser Bestandesaufnahme vor allem die Ausführungen von Wukalowitsch interessant. Er geht aus von der Tatsache des Vorhandenseins von Doppelmolekülen, Tripelmolekülen usw. im H<sub>2</sub>O und fasst den Stoff auf als ein Gemisch von Gasen, entsprechend den einzelnen Molekültypen, deren jedes einzelne eine van-der-Waals-Gleichung erfüllt. Auf diese Art gelingt ihm eine physikalisch tiefer fundierte mathematische Formulierung des

Zustandsverhaltens, womit übrigens die Druck-Extrapolation von Dzung ein erhebliches Mass von Berechtigung gewinnt.

Immerhin wird klar, dass schon die jetzt in Entwicklung begriffenen Spitzenanlagen (350 bar, 650 °C) in Zustandsgebiete vorstossen, die nur noch durch Extrapolationen erreichbar sind. Daher weichen die Werte, mit denen in verschiedenen Ländern gerechnet wird, merklich voneinander ab. Da zudem gerade für die Auslegung solcher Anlagen eine sehr genaue Kenntnis der Dampfdaten gewünscht wird, sind weitere umfangreiche Messungen notwendig. Bei der Siemens-Schuckert A.-G. ist eine Versuchseinrichtung entwickelt worden, mit der Messungen bis 400 bar und 700 °C durchgeführt werden sollen. In England sind unter Newitt Versuche bis ca. 1000 bar und 600...750 °C geplant, während die A.S.M.E.-Versuche bis 1000 bar und 820 °C reichen sollen.

Die Konferenz hat sich daher als Nahziel die Schaffung einer neuen international anerkannten Rahmentafel gesteckt. Ein besonderer Unterausschuss, bestehend aus Vertretern der USA, von Russland, England und Deutschland wird unter Verwendung der einlaufenden Versuchsresultate bis 1958 einen Vorschlag für eine solche Tafel ausarbeiten, die der nächsten Plenarkonferenz vorgelegt wird. Den Mitgliedern dieses Ausschusses wird empfohlen, auch Fachleute anderer Länder zuzuziehen. Auch diese Rahmentafel hätte nur vorläufigen Charakter, da die ganzen umfangreichen Forschungsprogramme nicht in dieser Zeit abgewickelt werden können.

Weiter sind die vorliegenden Messungen über die Wärmeleitfähigkeit durchbesprochen worden, wobei nun die neuen, berichtigten, amerikanischen Werte mit den russischen genau übereinstimmen. Erstmals ist somit diese Unsicherheit beseitigt. Wir geben orientierungshalber diese jetzt zuverlässigen Werte an:

t °C	$\lambda$	
	kcal/m·h·°C	kW/m·°C
100	$2,15 \cdot 10^{-2}$	$2,50 \cdot 10^{-5}$
200	$2,90 \cdot \text{,,}$	$3,37 \cdot \text{,,}$
300	$3,75 \cdot \text{,,}$	$4,36 \cdot \text{,,}$
400	$4,70 \cdot \text{,,}$	$5,46 \cdot \text{,,}$
500	$5,70 \cdot \text{,,}$	$6,63 \cdot \text{,,}$

Leider ist das selbe Mass der Übereinstimmung für die Zähigkeit noch nicht erreicht. Hierüber werden in den einzelnen Ländern nach verschiedenen Methoden umfangreiche Versuchsserien durchgeführt werden.

Schliesslich nahm die Konferenz zwei neue Festlegungen vor. Die «Conférence Générale des Poids et Mesures» legte fest, dass vom 1. Januar 1948 an die alten «internationalen» Einheiten nicht mehr international anerkannt werden sollen, sondern nur noch die absoluten physikalischen Einheiten. Am besten wird diesem Entschluss entsprochen durch die ausschliessliche Verwendung des MKSA-Systems (Giorgi-System), das auch für den zukünftigen Austausch von Angaben unter den Mitgliedern der Dampftafelkonferenz (die jetzt allgemeiner «International Conference on Properties of Steam» heisst) einzig verwendet wird. Da aber die Praxis in vielen Ländern diesen Übergang nur sehr langsam durchführt, müssen die kcal und die BThU ausgehend vom absoluten Joule neu definiert werden. — Die alte Festlegung 1 IT-kcal = 1/360 kWh ist durch die Abschaffung der alten internationalen kWh hinfällig geworden. — Die neue, durch die Konferenz getroffene Festlegung ist

$$\begin{aligned} 1 \text{ IT-kcal} &= 4186,8 \text{ Joule} \\ 1 \text{ IT-BThU} &= 1055,06 \text{ Joule.} \end{aligned}$$

Damit sind diese Wärmeeinheiten gleich gross wie früher, während die absolute physikalische kWh von der nicht mehr anerkannten alten «internationalen» etwas abweicht. Es ist darum jetzt

$$1 \text{ kWh} = 859,8452 \text{ IT-kcal}$$

statt 860.

Eine weitere Vereinbarung wurde getroffen über die Nullpunktswahl bei der Anlegung der Dampftafeln. Bisher wurden Enthalpie und Entropie gleich null gesetzt für den Zustand des gesättigten Wassers bei 0 °C. Dieser Zustand ist

**Fortsetzung des allgemeinen Teils auf Seite 813**  
Es folgen «Die Seiten des VSE»

Fortsetzung von Seite 804

### 5. Internationale Dampftafelkonferenz vom 11.—13. Juli 1956 in London (Fortsetzung)

aber metastabil, so dass man sich auf folgende neue Festlegung geeinigt hat: Entropie und innere Energie (nicht Enthalpie) werden gleich null gesetzt für den Zustand der flüssigen Phase im Tripelpunkt (dieser liegt etwa bei  $+0,01^{\circ}\text{C}$ ). Merkliche Verschiebungen ergeben sich dadurch nicht.

W. Traupel

### Ein Transistorendemodulator für Magnetverstärker

621.375.3 : 621.376.2 : 621.314.7

[Nach R. O. Decker: Transistor Demodulator for Magnetic Amplifiers in A-C Servo Applications. Electr. Engng. Bd. 74 (1955), Nr. 7, S. 590...592]

Transduktoren haben sich in der Servotechnik als stabile Gleichstromverstärker mit gutem Verstärkungsgrad bewährt. Anderseits ist es in gewissen Fällen sehr vorteilhaft, als Information eine Wechselspannung zu verwenden, wobei die Phasenverschiebung um  $180^{\circ}$  dem negativen Vorzeichen entspricht.

Natürlich existieren schon Schaltungen von magnetischen Verstärkern, die durch solche Wechselstromsignale gesteuert werden können. Ihr Verstärkungsgrad ist aber relativ klein, so dass es als zweckmäßig erscheint, die Wechselspannung durch einen phasenempfindlichen Demodulator erst in ein Gleichstromsignal umzuformen.

Demodulatoren mit Selengleichrichtern in Brückenschaltung werden oft verwendet. Sie sind billig, eignen sich aber für Spannungen unterhalb einiger hundert Millivolt nicht mehr. Bessere Resultate könnten bei Verwendung von Elektronenröhren erzielt werden, wenn man nicht eine zu grosse Störanfälligkeit befürchten müsste.

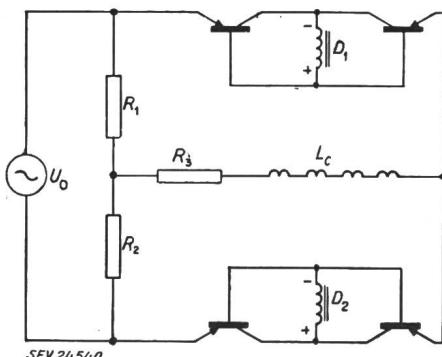


Fig. 1

#### Prinzipschema des Transistorendemodulators

$L_c$  Induktivität der Steuerwicklung;  $R_3$  Widerstand der Steuerwicklung des magnetischen Verstärkers;  $U_0$  Signalquelle;  $D_1, D_2$  Speisedrosselpulpen

Mit Transistoren ist ein Demodulator gebaut worden, der sich für Servoprobleme recht gut zu eignen scheint (Fig. 1). Diese *pnp*-Transistoren arbeiten bloss als Schalter; ihre Charakteristiken sind deshalb nicht kritisch. Sie funktionieren folgendermassen:

Wenn die Basis eine positive Spannung gegenüber Emitter und Kollektor aufweist, so fliesst durch den Emitter bloss ein kleiner Leckstrom; der Schalter wäre geöffnet. Besitzt aber umgekehrt die Basis negatives Potential gegenüber den beiden andern Polen, so kann der Transistor als ein geschlossener Schalter betrachtet werden.

Wie aus der Figur hervorgeht, besteht eine Schaltereinheit aus zwei Transistoren und einem Transformator, über den die Taktgeber- oder Steuerspannung zugeführt wird.  $R_1$  und  $R_2$  ( $= R_1$ ) dienen nur dazu, eine Spannungsquelle mit zwei gegenphasigen Ausgängen zu realisieren. Abwechslungsweise wird nun durch die beiden Schalter der eine oder

andere Ausgang mit der Steuerwicklung des magnetischen Verstärkers verbunden.

Bis zu etwa 20 mV ist die Linearität zwischen Eingangsspannung und Ausgangsstrom des Demodulators gut. Der Wert 20 mV ist aber anderseits auch ungefähr die Höhe des Störpegels bei Servosystemen. Infolge der Zener-Spannung<sup>1)</sup> des Transistors darf das Eingangssignal einen gewissen Wert nicht überschreiten; dieser besitzt die Grössenordnung von 50 V.

Ein solcher Demodulator hat sich bereits in einem Positionsservo bewährt. Auch bei Temperaturschwankungen von  $-65^{\circ}\dots+71^{\circ}\text{C}$  betrug der Fehler nie mehr als 0,1 Winkelgrad. Hervorzuheben ist dabei noch die stets gute Linearität des Transistorendemodulators.

W. Debrunner

### Über das Angenehme oder Behagliche in der Beleuchtung

628.979 : 159.93 + 612.014.44

[Nach W. Arndt und D. Fischer: Über das Angenehme oder Behagliche in der Beleuchtung. Lichttechnik Bd. 8 (1956), Nr. 3, S. 99...103]

Bei der Aufstellung von Beleuchtungsnormen und Leitsätzen — wie dem Normblatt DIN 5035, Innenraumbeleuchtung mit künstlichem Licht — versuchte man bisher in erster Linie gute Sehbedingungen für den arbeitenden Menschen zu erreichen. Damit ist aber dem Menschen nicht voll gedient, denn der beleuchtete Raum soll auch angenehm wirken, und der Mensch soll sich darin wohl fühlen. Damit auch der Lichttechniker die mehr psychologische Seite der Beleuchtungstechnik anwenden kann, müssen Bewertungsmerkmale gesucht werden, welche die Beleuchtung nicht nur in physiologischer Hinsicht zu beurteilen gestatten. Dabei scheint es zweckmäßig, nicht von «behaglicher», sondern von «angenehmer» Beleuchtung zu sprechen, da dieses Wort allgemeiner ist und sich nicht wie das Wort «behaglich» in erster Linie auf Wohnräume bezieht.

Die psychologische Wirkung der Beleuchtung kann nicht mit physikalisch-technischen Methoden bestimmt werden; denn jede optische Wahrnehmung löst eine Empfindung aus, die ihrerseits mit einer ganzen Reihe von Faktoren zusammenhängt. Solche Faktoren sind z. B. der ästhetische Geschmack, die Gewohnheit (die vielleicht Fluoreszenzlampen ablehnen hilft), die Stimmung und Gemütsverfassung, die Ermüdung (die eine helle Beleuchtung als unangenehm empfinden lässt), der vom Wechsel von Tag und Nacht bzw. von Tätigkeit und Ruhe abhängige Lebensrhythmus und schliesslich die Art und Dauer der jeweiligen Beschäftigung. Die Beleuchtung am Arbeitsplatz muss anders sein als diejenige am Abend im Wohnzimmer oder in einer Gaststätte, in der man sich nur kurzzeitig aufhält, anders als in einem Ballsaal.

Die zur Beurteilung der Beleuchtung in psychologischer Hinsicht massgebenden Merkmale lassen sich nur durch Befragung einer möglichst grossen Zahl von Personen gewinnen. Diese Methode ist in der Lichttechnik schon verschiedentlich angewendet worden, so z. B. für Untersuchungen über Blendung, Leuchtdichte oder Lichtfarbe. Für die vorwähnten Faktoren Geschmack, Gewohnheit, Stimmung und Ermüdung dürfte sich bei genügend grosser Personenzahl ein brauchbarer Mittelwert ergeben. Die Faktoren Lebensrhythmus und Beschäftigung dagegen können nur in der Weise in die Untersuchung einbezogen werden, als man für bestimmte Raumtypen, z. B. Arbeitsräume, Gaststätten, Wohnräume, für den Tag und den Abend verschiedene Bereiche für die Annehmlichkeit aufstellt. Die lichttechnischen Kennzeichen, die bei der Beurteilung herangezogen werden, sind das mittlere Leuchtdichteniveau, die Leuchtdichtenverteilung, die Leuchtdichtenkontraste, die Tiefe und Weichheit der Schatten und die Farben. Diese Kennzeichen müssen bei den Untersuchungen derart beeinflusst werden, dass nicht nur beste Sehbedingungen herrschen, sondern auch eine angenehme Wirkung entsteht.

<sup>1)</sup> Die Zener-Spannung ist die theoretisch endgültige Grenzspannung in der Umkehrrichtung, bei der die Sperrwirkung eines Halbleiters (also die einer Diode oder eines Transistors) aufhört.

Die bei Untersuchungen vorzunehmenden Änderungen der lichttechnischen Merkmale werden zwischen zwei Extremwerten liegen und von einem unangenehmen Bereich nach einem angenehmen und dann wieder nach einem unangenehmen Bereich verlaufen. Jedes der Merkmale kann sowohl angenehme als auch unangenehme Wirkungen hervorrufen. Das wird besonders augenfällig beim Leuchtdichteniveau, welches zwischen physiologisch ungenügenden und die Aufnahmefähigkeit des Auges überschreitenden Werten als angenehm empfunden wird, wenn ein mittleres Niveau eingehalten wird. Extreme Leuchtdichtenkontraste können zu unangenehmer Blendung führen oder einen Raum monoton erscheinen lassen. Auch durch die Leuchtdichtenverteilung und die Schatten kann der Aufenthalt in einem Raum angenehm gestaltet werden.

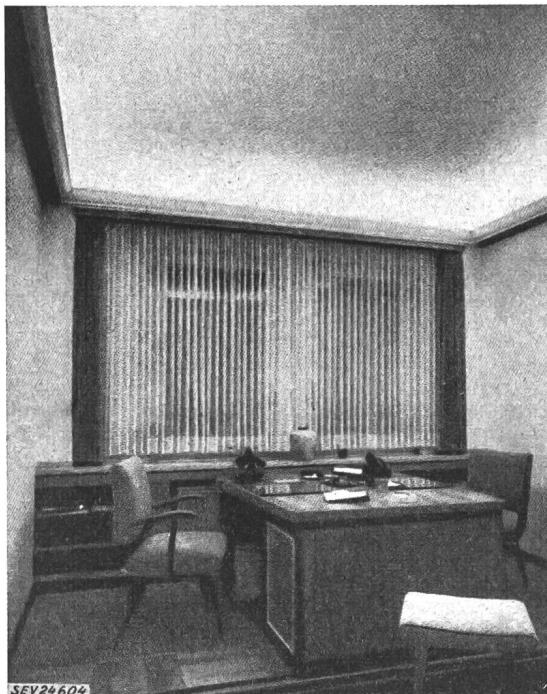


Fig. 1

Büroraum, indirekt beleuchtet durch eine um den ganzen Raum laufende Voute

Es kommt also darauf an, einen gewissen «Annehmlichkeitsbereich» zu schaffen und die lichttechnischen Merkmale innerhalb gewisser Grenzen zu halten. Das praktische Vorgehen besteht darin, einer Reihe von Versuchspersonen einen Raum, z. B. einen Büroraum, vorzuführen, in dem das Leuchtdichteniveau von null bis zu sehr hohen Werten verändert wird. Jede Person hat dabei anzugeben, welche Werte von ihr als unangenehm, angenehm und wiederum unangenehm empfunden werden. Die Urteile können graphisch aufgetragen werden und als Annehmlichkeitsgrenzen gelten in Anlehnung an amerikanische Untersuchungen über Blendung diejenigen Werte, bei denen 50 % der Befragten den Raum schon als angenehm bzw. noch als angenehm empfinden. Zwischen den beiden Grenzwerten liegt dann der vor erwähnte «Annehmlichkeitsbereich».

In den letzten Jahren sind eine Anzahl von statistischen Ermittlungen über die Annehmlichkeit von Beleuchtungsanlagen durchgeführt worden. Besonders zu erwähnen ist die Untersuchung von *Wald*<sup>1)</sup>, der 35 Personen einen Büroraum bei Beleuchtungsstärken zwischen 25 und 200 lx beurteilen liess, wobei auch die Lichtfarbe geändert wurde. Die untere Annehmlichkeitsgrenze lag ungefähr bei 80 lx, während die obere nicht festgestellt wurde, weil die Beleuchtungsstärke nicht über 200 lx hinaus gesteigert werden konnte. Wenn auch dem Versuch keine allgemeine Gültigkeit zukommt, so

<sup>1)</sup> Die erwähnten Arbeiten anderer Autoren können dem Literaturnachweis des Originalartikels entnommen werden.

gibt er doch bereits wertvolle Hinweise. Er bestätigt auch die Untersuchungen von *Kruithof*, dass bei niederer Beleuchtungsstärke warme, bei hoher Beleuchtungsstärke kalte Lichtfarben bevorzugt werden.

In ähnlicher Weise wie die Amerikaner bei ihren Blendungsuntersuchungen sollten auch wir verschiedene Begriffe für die Blendung einführen und zwar entsprechend dem «disability glare» den Begriff «physiologische Blendung» und entsprechend «discomfort glare» den Ausdruck «psychologische Blendung». In amerikanischen Untersuchungen sind bereits Grenzwerte für Leuchtdichtenkontraste ermittelt und statistisch ausgewertet worden, die noch als angenehm empfunden und solchen, die bereits als Blendung angesprochen werden. Ferner hat *Kalff* qualitativ gewisse Beziehungen zwischen den Leuchtdichten und Farben im Gesichtsfeld aufgezeigt, die zu Aufmerksamkeitszentren und damit zur Schaffung eines angenehm wirkenden Blickfeldes führen.

Über die Schattigkeit sind bisher noch keine statistischen Untersuchungen durchgeführt worden und die im Normblatt DIN 5032 enthaltene Empfehlung, dass sie zwischen 20 und 80 % liegen sollte, ist nicht bestätigt. Der Begriff der Schattigkeit allein wird übrigens kaum ausreichen, um die Annehmlichkeit zu umgrenzen, weil die «Weichheit» der Schatten darin nicht berücksichtigt wird.

Grundlegende Arbeiten sind wohl vorhanden, doch sind noch viele, wegen der grossen Zahl der benötigten Versuchspersonen mit erheblichem Aufwand behaftete Untersuchungen nötig, um genaue Angaben darüber machen zu können, wann ein Raum nicht nur gute Sehbedingungen aufweist, sondern auch als angenehm empfunden wird.



Fig. 2

Büroraum mit Kunstlicht als Ergänzung oder Ersatz für die Hauptlichtquelle (Tageslicht)

An Hand der Fig. 1...2 soll das Gesagte noch praktisch kurz erläutert werden. Fig. 1 zeigt einen indirekt beleuchteten Büroraum, dessen lichttechnische Daten den Leitsätzen gemäss DIN 5035 entsprechen. Trotzdem besteht der Eindruck, dass der Raum angenehmer beleuchtet, die Schreibtischfläche stärker hervorgehoben und auch die Schattigkeit verbessert werden könnte. Der in Fig. 2 wiedergegebene Raum wirkt angenehmer, offenbar deshalb, weil das künstliche Licht die Merkmale und Wirkung des durch das Fenster einfallenden natürlichen Lichtes aufweist.

In der Beleuchtungstechnik dürfen Regeln und Erfahrungen nicht zu starr ausgelegt werden. Der Lichttechniker muss sich vielmehr von vornherein in Zusammenarbeit mit dem Architekten über die Wirkung im klaren und darauf bedacht sein, nur Anlagen auszuführen, die innerhalb des «Annehmlichkeitsbereiches» liegen.

#### Bemerkung des Referenten:

Ob die Begriffe physiologische und psychologische Blendung zweckmässig sind, scheint mir fraglich. Man könnte z. B. die Ausdrücke «schädliche» und «unangenehme» Blendung auch in Erwägung ziehen.

*E. Bitterli*

## **Elektronische Billettausgabe mit Platzkarten**

621.397.61/62 : 656.072.072.1

[Nach A. S. Hill: The Ticketfax System. Trans. AIEE Bd. 74 (1955), Part I: Communication and Electronics, Nr. 21, S. 583...586]

Anlässlich des Jubiläumskongresses der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (CEI) im September 1954 in Philadelphia hatten die Delegierten aus aller Welt Gelegenheit in der 30th Street Station der Pennsylvania Railroad eine neue grosse Billettausgabe zu bewundern, die mit Hilfe von modernen Büromaschinen die Billette rasch und laufend druckt, registriert und die Tagesabrechnung gewissermassen automatisiert.

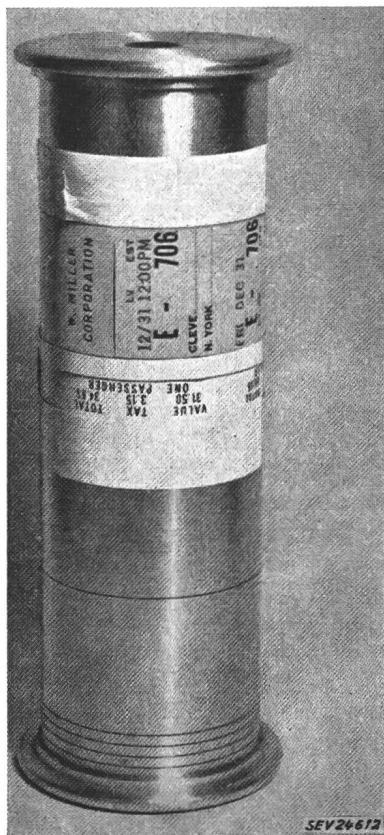
Seit dem Januar 1955 besitzt dieser Bahnhof wie auch die Cleveland Terminal Station der New York Central Railroad eine moderne Anlage für die Ausgabe von Fahr- und Platzkarten. Die Arbeitsgrundlage bilden die Ticketfax-Maschinen, die von der Western Union Telegraph Company, New York, entwickelt worden sind und die die Erwartungen so gut erfüllen, dass andere amerikanische Grossbahnhöfe das System auch bald einführen dürften.

Der Reisende sieht hinter halbkreisförmig angeordneten Schaltern 36 Anzeigefelder von je ca. 0,5 × 0,5 m, welche einen Überblick über die freien und besetzten Plätze der Züge im Laufe der nächsten 7 Tage geben.

Früher bildete der Wagensitzplan die Ausgangsbasis für das Reservieren. Um den Reisenden besser und schneller zu bedienen und anderseits möglichst alle Plätze zu verkaufen, ist man heute zum sog. Coupon-System übergegangen. Für jeden Platz wird ein Coupon oder Schein im Format von ca. 40 × 115 mm mit allen nötigen Angaben ausgestellt. Die Ticketfax-Maschinen erlauben nun einer zentralen Stelle Platzbestellungen entgegenzunehmen und die sofortige Übermittlung von Faksimile-Billetten durch optisches Abtasten und elektrische Fernübertragung. Die Billette erreichen so nicht nur die verschiedenen Billettverkäufer des Hauptschalters, sondern auch alle angeschlossenen Satelliten-Stationen oder sogar Privatfirmen, die mit dem System verbunden sind. Fig. 1 zeigt eine Sendetrommel mit dem Billett, das an eine solche Industriefirma fernübertragen werden kann.

Die Billett-Sender und -Empfänger sind aus normalen Faksimile-Übertragungsgeräten entwickelt worden, die wie Telephonapparate über Wähler miteinander verbunden wer-

den können. Der ganze Weg von der Bedarfsmeldung bis zur Ausgabe des Billets mit Platzkarte kann in Sekunden ge-



**Fig. 1**  
**Billet-Sendetrommel**

messen werden, so dass der Reisende im gewünschten amerikanischen Tempo bedient werden kann.

*G. A. Meier*

## **Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence**

### **Grenzwerte für Radiostörungen im In- und Ausland**

621.396.823

[Nach G. Use: Grenzwerte für Funkstörungen im In- und Ausland. ETZ-A Bd. 77(1956), Nr. 2, S. 33...40]

Die von den Störquellen erzeugte Hochfrequenzenergie breite sich entlang den an den Störer angeschlossenen Leitungen aus, oder sie kann durch direkte Kopplung oder Strahlung an die Empfangsanlage gelangen. Als Mass für das Störvermögen dient deshalb die hochfrequente Spannung an den Anschlussklemmen, die Störspannung, oder die in einer bestimmten Entfernung gemessene elektromagnetische Feldstärke, die Störfeldstärke.

Um einen guten Empfang sicherzustellen, mussten Grenzwerte für die Störspannung und die Störfeldstärke aufgestellt werden. Diese Grenzwerte richten sich nach der zu schützenden Nutzfeldstärke, d. h. ein bestimmtes Verhältnis von Nutz- zu Störspannung darf nicht unterschritten werden.

Nach Angaben des Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques (CISPR) werden in den verschiedenen Mitgliedstaaten bei Einhalten der Grenzwerte folgende Mindest-Nutzfeldstärken geschützt: Im Lang- und Mittelwellenbereich: 500  $\mu$ V/m in Italien, 1000  $\mu$ V/m in Deutschland, Belgien, Finnland, Frankreich, Norwegen, Schweden und in der Schweiz; 2000  $\mu$ V/m in den Niederlanden und 3000  $\mu$ V/m in Grossbritannien; im UKW-Bereich: 250  $\mu$ V/m in den USA und Grossbritannien, 200  $\mu$ V/m in Deutschland.

### **1. Messgeräte für Radiostörungen**

Das Störmessgerät muss sowohl sinusförmige, wie auch impulsförmige Störschwingungen erfassen. Der Messwert soll entsprechend dem physiologischen Störeindruck des Ohres und des Auges bewertet werden. Diese Bewertung erfolgt im Störmessgerät durch die Lade- und Entladezeitkonstanten des Gleichrichterkreises, wobei bei Sinusspannungen der Effektivwert angezeigt wird, und bei impulsförmigen Störspannungen der angezeigte Messwert mit steigender Impulsfolge grösser wird. Bei impulsförmigen Störspannungen muss ebenfalls die Bandbreite der Empfänger berücksichtigt werden, da bei grösserer Bandbreite ein grösserer Messwert angezeigt wird.

### **2. Messung der Störspannung**

Bei Störspannungsmessungen wird das störende Gerät hochfrequenzmässig durch ein Tiefpassfilter vom Netz abgetrennt und durch einen Widerstand, den Nachbildungswiderstand, abgeschlossen, der dem Wellenwiderstand durchschnittlicher Installationsnetze entspricht. Mit der vom CISPR empfohlenen Netznachbildung kann die symmetrische (zwischen den Leitungen) und asymmetrische (Leitungen gegen Erde) Störspannung an einem Widerstand von  $R_{sym} = R_{asym} = 150 \Omega$  gemessen werden.

### **3. Messung der Störfeldstärke**

Bis 30 MHz werden Rahmen- oder Stabantennen verwendet, über 30 MHz nur Dipolantennen.

Oberhalb 30 MHz ergibt sich bei horizontaler Polarisation und ohne Berücksichtigung der Bodeneigenschaften die Störfeldstärke  $E$  in mV/m aus:

$$E \approx k \frac{\sqrt{P}}{r} \sin \frac{2\pi h_s h_e}{\lambda r}$$

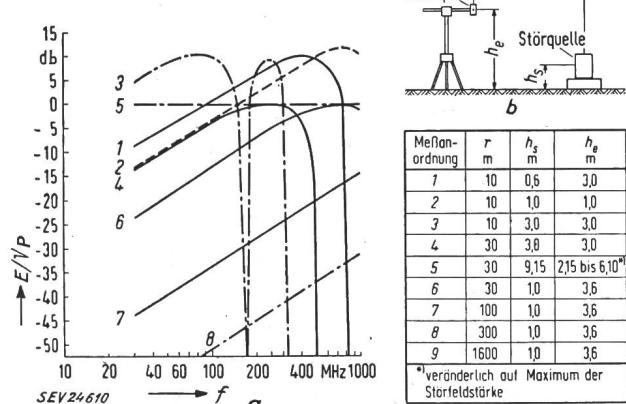


Fig. 1

#### Vergleich verschiedener gebräuchlicher Messverfahren für die Störfeldstärke

(gültig für horizontale Polarisation)

Der Unterschied zwischen den bei gleicher Strahlungsleistung der Störquelle mit den verschiedenen Messanordnungen zu erzielenden Messwerte ( $E/V_P$ ) ist in dB angegeben. 0 dB entspricht dem bei der Entfernung 30 m zu messenden, durch die Reflexion am Erdboden bedingten Feldstärkemaximum

$E$  Störfeldstärke;  $P$  Strahlungsleistung der Störquelle;

1 Deutschland (Bundesrepublik): elektrische Maschinen und Geräte kleiner Leistung (bis 2 kW), Zündanlagen von Benzinmotoren; 2 Japan: elektrische Maschinen und Geräte kleiner Leistung (bis 0,5 kW), Zündanlagen von Benzinmotoren; 3 Großbritannien: Rundfunkempfänger (Ton, Fernsehen); 4 Deutschland (Bundesrepublik): Rundfunkempfänger (Ton, Fernsehen); 5 USA: Rundfunkempfänger (Ton, Fernsehen); 6, 7 Deutschland (Bundesrepublik): Hochfrequenzgeräte für medizinische und industrielle Wärmeerzeugung, Ultraschallgeräte, Sondergeräte; 8 USA, Kanada und Japan: Hochfrequenzgeräte für medizinische Wärmeerzeugung, Ultraschallgeräte, Sondergeräte; 9 USA, Kanada und Japan: Hochfrequenzgeräte für industrielle Wärmeerzeugung

worin  $P$  die Strahlungsleistung in W,  $r$  die Messdistanz in m,  $h_s$  der Abstand der Störquelle vom Boden in m,  $h_e$  der Abstand der Messantenne vom Boden in m,  $\lambda$  die Wellenlänge in m und  $k$  einen Faktor (14 000) bedeuten.

Als Strahlungsquelle wurde ein  $\lambda/2$ -Dipol angenommen. Fig. 1 zeigt die Gegenüberstellung der in den verschiedenen Staaten gebräuchlichen Messverfahren. Auf der Ordinate ist das Verhältnis  $E/V_P$  in dB aufgetragen. Der Abstand der Kurven voneinander ergibt den Feldstärkeunterschied der betreffenden Messanordnungen bei gleicher Strahlungsleistung der Störquelle.

#### 4. Grenzwerte für Störungen

Die Grenzwerte für *elektrische Maschinen und Geräte*, die in den verschiedenen Mitgliedstaaten des CISPR gelten, sind in Tabelle I eingetragen. Die Entladezeitkonstanten der Gleichrichterkreise sind nicht überall gleich; daraus ergeben sich für Japan, England und USA einige Unterschiede in der Bewertung, dies jedoch nur bei kleinen Folgefrequenzen der Störimpulse. In Belgien, Frankreich, Großbritannien, Norwegen, Schweden und in der Schweiz gelten für die symmetrische Störspannung die gleichen Grenzwerte wie für die asymmetrische, während sie in Finnland, Japan und in den Niederlanden verschieden sind. In Deutschland wird nur die asymmetrische Störspannung gemessen und begrenzt.

Bei *Hochfrequenzgeräten* für industrielle und medizinische Zwecke sind nur in USA, Kanada, Japan und Deutschland Grenzwerte vorhanden. Für diese Geräte bestehen jedoch zugeteilte Frequenzen (13,56 MHz, 27,12 MHz, 40,68 MHz  $\pm$  0,05 %).

Für die *Zündstörungen von Benzinmotoren* bestehen z. Z. in Deutschland, Großbritannien, Japan und USA Grenzwerte. In Deutschland misst man Scheitelwerte (oszillographische Methode), um einen von der Drehzahl des Motors unabhängigen Messwert zu erhalten.

Für die von *Ton- und Fernsehempfängern* verursachten Störungen durch Oszillatorstrahlung sind bisher nur in Deutschland, Großbritannien und USA Grenzwerte aufgestellt worden. Fig. 2 zeigt eine Zusammenstellung dieser Grenzwerte ohne Berücksichtigung der Unterschiede in den Messverfahren. Das amerikanische Verfahren vermeidet die Frequenzabhängigkeit der Messwerte (herabrend von der Bodenreflexion) dadurch, dass die Höhe der Messantenne verändert wird und somit stets das Maximum erfasst werden kann (siehe Fig. 1, Kurve 5).

In Großbritannien werden zusätzlich noch Grenzwerte für die an den Antennenklemmen des störenden Empfängers auftretenden Störspannungen angegeben. Nach den in Deutsch-

Grenzwerte für elektrische Maschinen und Geräte kleinerer Leistung

Tabelle I

	Staat	Funkstörspannung gemessen an Störquellen gegen Erde			Störfeldstärke		
		Frequenz- bereich MHz	Grenzwert μV	Nachbild- widerstand Ω	Frequenz- bereich MHz	Grenzwert μV/m	Mess- entfernung m
1.	Belgien	0,15...0,285 und 0,525...1,605	1500	150			
2.	Deutschland (Bundesrepublik)	0,15...0,5 0,5...30	3000...1000 1000...200	150	30...300	50	10
3.	Finnland	0,15...1,6	200	150			
4.	Frankreich	0,15...30	500	150			
5.	Großbritannien	0,2...1,05 40...70	1500 750	150 75	0,2...1,605 40...70	100 50	10 10
6.	Japan	0,2...1,605	315	150	0,2...1,605 1,605...27 27...200	56 5,6 10	10 10 10
7.	Niederlande	0,15...0,285 0,525...1,605	1500 1500	150			
8.	Norwegen	0,15...1,6	1000	150			
9.	Schweden	0,15...0,5 0,5...1,6	1000 500	150			
10.	Schweiz	0,15...1,6	1000	150			
11.	USA	0,15...20	5000	600			

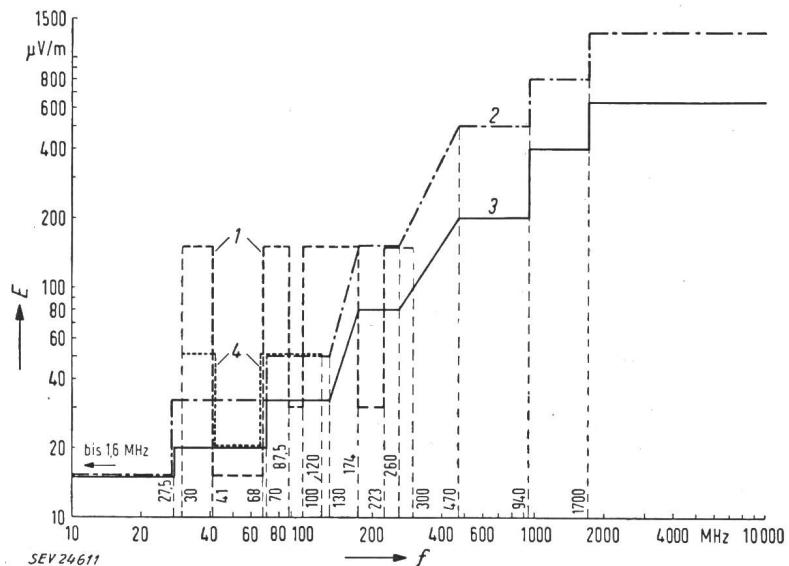
land und der Schweiz gemachten Erfahrungen stellen jedoch die Antennenbuchsen keine definierten Hochfrequenz-Anschlusspunkte dar.

können. Im folgenden wird ein interessanter 5-W-Verstärker beschrieben, für dessen Endstufe laboratoriumsmässig hergestellte Transistoren aus Silizium verwendet werden. Fig. 1

Fig. 2

**Grenzwerte der Störfeldstärke  $E$  für Ton- und Fernsehempfänger**

1 deutscher Vorschlag, gemessen mit Anordnung 4, Fig. 1; 2 USA-Vorschläge, gültig bis 30. Juni 1956, gemessen mit Anordnung 5, Fig. 1; 3 USA-Vorschriften, gültig nach dem 1. Juli 1956, gemessen mit Anordnung 5, Fig. 1; 4 Grenzwert für Grossbritannien, gemessen mit Anordnung 3, Fig. 1



**Bemerkungen des Referenten:**

Vor kurzer Zeit wurden auf internationaler Basis in Zürich Vergleichsmessungen mit den verschiedenen Messmethoden für die UKW-Störstrahlung durchgeführt. Die hierdurch ermittelten Vergleichswerte zeigen, dass die in obiger Fig. 1 angegebenen Feldstärkeunterschiede eher als Annäherungswerte zu betrachten sind, da für diese Gegenüberstellung nicht alle Faktoren berücksichtigt worden sind.

W. Walter

**5-W-Verstärker mit Siliziumtransistoren**

621.375.4 : 546.28 : 621-526

[Nach J. W. Lacy und P. D. Davis: Servo Amplifier Uses Silicon Power Transistors. Electronics Bd. 29 (1956), Nr. 1, S. 136...137]

Es gibt bereits Transistoren aus Germanium und Silizium, die als NF-Verstärker einige Watt Leistung abgeben

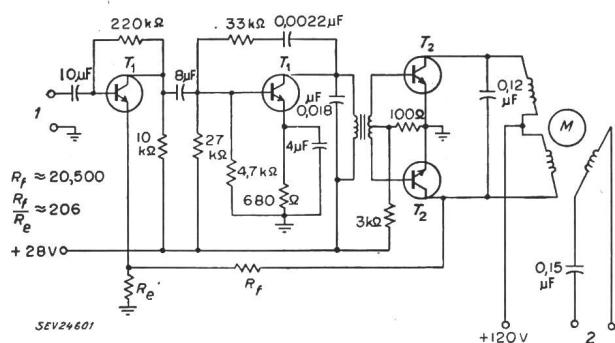


Fig. 1

**Prinzipschema des 5-W-Verstärkers mit Siliziumtransistoren**  
1 400-Hz-Signal-Eingang; 2 400-Hz-Spannung konstanter Phase (400-Hz-Motorspannung);  $T_1$  Transistor Typ 904;  $T_2$  Laboratoriumsmässig hergestellte Transistoren;  $R_e$ ,  $R_f$  Gegenkopplungswiderstände

**Gegenkopplung:**

Gegenkopplungsfaktor ( $\beta$ ):  $2.4 \cdot 10^{-3}$  ( $\triangle = 52$  dB)

Gegenkopplungsgrad ( $\mu\beta$ ): ca. 28 dB

Verstärkungsfaktor ( $\mu$  ohne,  $\mu'$  mit Gegenkopplung):

$\mu > 80$  dB;  $\mu' \approx 1/\beta \approx 410$  ( $\triangle = 52$  dB)

zeigt das Schema des Verstärkers. Die beiden Vorstufen sind mit Transistoren vom Typ 904 bestückt. Die zweite Vorstufe arbeitet als Treiber für die Endstufe, die sie transformatorisch speist. Die Ausgangsleistung des Verstärkers wird direkt der Steuerwicklung eines Motors zugeführt. Die Wicklung hat einen Mittelabgriff, so dass der Verstärker keinen Ausgangstransformator benötigt. Die Endstufe ist als B-Verstärker geschaltet. Der Verstärker ist vom Kollektor eines der beiden Ausgangstransistoren zum Emitter der Eingangsstufe gegengekoppelt. Der Gegenkopplungsfaktor ist durch die Widerstände  $R_e$  und  $R_f$  gegeben. Beim vorliegenden Verstärker steht am Widerstand  $R_e$  ungefähr 0,24 % der Ausgangsspannung. Die erste Verstärkerstufe ist durch den 220-kΩ-Widerstand zwischen Kollektor und Basis, die Treiberstufe durch das RC-Glied zwischen Kollektor und Basis stabilisiert.

Einige charakteristische Daten des Verstärkers sind in Tabelle I angegeben. Der für eine Servosteuerung bestimmte Verstärker dient lediglich zur Verstärkung von Spannungen mit einer Frequenz von 400 Hz. Sein Amplitudengang liegt jedoch zwischen 80...4000 Hz innerhalb  $\pm 3$  dB. Der Phasenwinkel der Ausgangsspannung ist gegenüber dem der Eingangsspannung bei 400 Hz ca.  $0^\circ$  und bleibt im Frequenzbereich von 80...4000 Hz innerhalb von  $\pm 50^\circ$ . Die Aussteuerungskurve ist bis zu einer Ausgangsleistung von ungefähr 2 W linear, wenn der Verstärker durch die Motorwicklung belastet wird. Die Ausgangsleistung der Endstufe lässt sich

**Elektrische Daten des 5-W-Verstärkers mit Siliziumtransistoren**

Tabelle I

	Ohne Gegenkopplung	Mit Gegenkopplung
Eingangs-Impedanz	5 kΩ	130 kΩ
Ausgangs-Impedanz	ca. 10 kΩ	< 100 Ω
Spannungs-Verstärkung	> 10 000	ca. 410
Leistungs-Verstärkung	83,2 dB	

durch Erhöhung der Treiberleistung und Änderung der Basispeisung vergrössern. Sie beträgt bei rein Ohmscher Belastung der Endstufe mehr als 5 W.

H. Gibas

## Wirtschaftliche Mitteilungen

### Unverbindliche mittlere Marktpreise je am 20. eines Monats

#### Metalle

		August	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	365.—	365.—	460.—
Banka/Billiton-Zinn <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	934.—	918.—	924.—
Blei <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	146.—	145.—	133.—
Zink <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	120.—	122.—	110.—
Stabeisen, Formeisen <sup>3)</sup>	sFr./100 kg	63.—	63.—	58.50
5-mm-Bleche <sup>3)</sup>	sFr./100 kg	65.—	65.—	59.—

<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.

#### Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		August	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	41.—	41.—	42.—
Dieselöl für strassenmotorische Zwecke	sFr./100 kg	37.20 <sup>2)</sup>	37.30 <sup>2)</sup>	38.85
Heizöl Spezial <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	18.80	18.80	17.80
Heizöl leicht <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	17.80	17.80	16.50
Industrie-Heizöl mittel (III) <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	14.35	14.35	13.10
Industrie-Heizöl schwer (V) <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	13.15	13.15	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, 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

		August	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkoks I/II	sFr./t	133.— <sup>1)</sup>	133.— <sup>1)</sup>	106.— <sup>3)</sup>
Belgische Industrie-Fettkohle				
Nuss II	sFr./t	115.—	115.—	105.60
Nuss III	sFr./t	112.50	112.50	102.10
Nuss IV	sFr./t	109.—	109.—	96.80
Saar-Feinkohle	sFr./t	89.50	89.50	76.—
Saar-Koks	sFr./t	—	—	106.— <sup>3)</sup>
Französischer Koks, Loire	sFr./t	139.50 <sup>2)</sup>	139.50 <sup>2)</sup>	105.— <sup>3)</sup>
Französischer Koks, Nord	sFr./t	129.50 <sup>2)</sup>	129.50 <sup>2)</sup>	103.50
Polnische Flammkohle				
Nuss I/II	sFr./t	117.50	117.50	93.50
Nuss III	sFr./t	115.—	115.—	93.50
Nuss IV	sFr./t	115.—	115.—	91.—

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

<sup>1)</sup> Sommerrabatt von Fr. 2.50 berücksichtigt.

<sup>2)</sup> Sommerrabatt von Fr. 3.— berücksichtigt.

<sup>3)</sup> Sommerrabatt von Fr. 2.— berücksichtigt.

## Miscellanea

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Dr. sc.techn. E. Metzler, Mitglied des SEV seit 1939, Chef der Unterabteilung Radiodienst der Generaldirektion PTT, wurde an der Warschauer Konferenz des Comité Consultatif International des Radiocommunications (CCIR) zum neuen Direktor des CCIR gewählt. Das CCIR ist ein wichtiges Komitee der Union Internationale des Télécommunications (UIT) mit Sitz in Genf. Dr. E. Metzler, ein sehr geschätzter gelegentlicher Mitarbeiter des Bulletins des SEV und Autorität auf dem Gebiet des Fernmeldebetriebes, wird damit Nachfolger des bisherigen Direktors des CCIR, eines Holländers, wodurch nach längerer Unterbrechung wieder ein Schweizer einen leitenden Posten in der UIT erhält. Er wird sein Amt am 1. Januar 1957 antreten.

Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich. H. Hilfiker, dipl. Ingenieur ETH, Chef der Sektion für elektrische Anlagen und Oberingenieur-Stellvertreter des Kreises III der SBB, Mitglied des SEV seit 1925, hat vom Schweizerischen Schulrat den Lehrauftrag für die Vorlesung an der ETH «Elektrische Installationen und Beleuchtung in Bauten aller Art» erhalten. Der bisherige Inhaber dieses Lehrauftrages, H. W. Schuler, dipl. Ingenieur ETH, Privatdozent, Mitglied des SEV seit 1921, wünschte aus Gründen der Arbeitsentlastung von dieser Tätigkeit entbunden zu werden.

Dr. sc. nat. M. Brunner, Privatdozent an der ETH, Sektionschef 1 der Eidg. Materialprüfungsanstalt (EMPA) in Zürich, Mitglied des FK 10 (Isolieröle) des CES, ist vom Bundesrat in Würdigung seiner dem Unterricht an der ETH geleisteten Dienste der Titel eines Professors verliehen worden.

Gesellschaft des Aare- und Emmenkanals (AEK), Solothurn. Zum Prokuristen wurde befördert H. Hess, Mitglied des SEV seit 1938, Betriebsleiter der AEK.

Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen, Schaffhausen. Direktor M. Zubler, Mitglied des SEV seit 1924, wird nächstens in den Ruhestand treten. Zu seinem Nachfolger wurde E. Heimlicher, dipl. Ingenieur, Mitglied des SEV seit 1943, bisher Direktor des Elektrizitätswerkes Davos (GR), gewählt.

Kraftwerke Mauvoisin A.-G., Zürich. Am 6. August 1956 wurde der Betrieb mit einer Generator-Gruppe im Kraftwerk Fionnay der Kraftwerke Mauvoisin A.-G. aufgenommen.

Société des Forces Motrices du Grand-St-Bernard S. A., Bourg-St-Pierre (VS). Suivant acte authentique du 6 juillet 1956, l'assemblée générale a modifié les statuts et porté son capital social de 1 000 000 de fr. à 5 000 000 de fr. par l'émission de 4000 actions nominatives de 1000 fr. Le capital social est actuellement de 5 000 000 de fr., divisé en 5000 actions de 1000 fr., toutes nominatives et entièrement libérées.

Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich. Die Geschäftsleitung ernannte zum Direktionsadjunkten H. Dachler und zu Oberingenieuren Jakob Müller, Chef der Abteilung Montage und Inbetriebsetzungen, Mitglied des SEV seit 1941, sowie G. Egg, Chef des Versuchslabors 2, Mitglied des SEV seit 1942. G. Plüss wurde zum Chef der Abteilung Vorkalkulation, und E. Meyfarth zum Chef des Propagandabüros befördert.

Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft, Chippis (VS). Procuration collective est conférée à G. H. Günther et H. Widmer, ingénieur diplômé EPF, membre de l'ASE depuis 1946.



Nr. D 42100: ohne Nullungsverbindung } für Aufputz-  
 Nr. D 42101: mit Nullungsverbindung } montage  
 Nr. D 62100: ohne Nullungsverbindung } für Unterputz-  
 Nr. D 62101: mit Nullungsverbindung } montage  
 10 A 250 V, Typ 13, Normblatt SNV 24508.  
 Nr. D 43600: für Aufputzmontage.  
 Nr. D 63003: für Unterputzmontage.  
 10 A 380 V, Typ 20, Normblatt SNV 24531.

Ab 1. Juni 1956.

**Adolf Feller A.-G., Horgen.**

Fabrikmarke: 

Stecker 10 A 250 V.

Verwendung: in feuchten Räumen.

Ausführung: Steckerkörper aus schwarzem oder crème-farbigen Isolierpreßstoff.

Nr. 8803. . . c: Typ 14  
 Nr. 8803 wf, . . wfc: Typ 14 a  
 Nr. 8803 sf, . . sfc: Typ 14 b  
 Nr. 8803 rf, . . rfc: Typ 14 c } Normblatt SNV 24509

#### IV. Prüfberichte

Gültig bis Ende Juni 1959.

**P. Nr. 3079.**

#### Gasheizofen

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 30596c vom 16. Juni 1956.

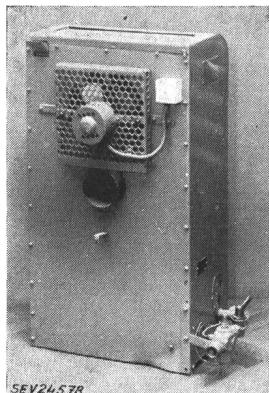
**Auftraggeber:** Chaleur S. A. Chauffage et Ventilation, 34, rue Saint-Joseph, Genève-Carouge.

**Aufschriften:**

V A P  
 H. A. Richard & Cie., Troyes  
 Serie P 6 Nr. 12948

auf der Motorabdeckung:

V A P  
 220 V 40 W 50 Per. Nr. 30596



#### Beschreibung:

Ofen gemäss Abbildung, zum Heizen grosser Räume mit Gas. Hinten am Ofen ist ein Ventilator mit vierteiligem Flügel angebracht. Antrieb durch selbstanlaufenden Einphasen-Kurzschlussanker motor. Verbindungs-dose und Erdungsklemme vorhanden.

Der Gasheizofen hat die Prüfung in bezug auf die Sicherheit des elektrischen Teils bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende Juni 1959.

**P. Nr. 3080.**

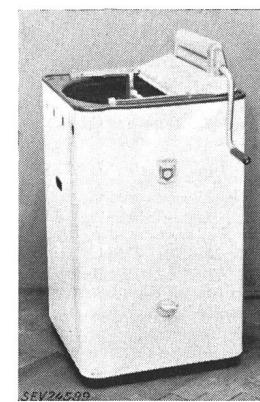
#### Waschmaschine

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 30357b vom 15. Juni 1956.

**Auftraggeber:** Comptoir de l'Electricité S. A., 13, quai de l'Île, Genève.

**Aufschriften:**

B R A N D T  
 Société Générale d'Appareillage Electrique  
 137, Rue de Gerland -- Lyon (7<sup>e</sup>)  
 Type 3300 No. 3 P 310102 S  
 295 W court 50 ~ 220 V



#### Beschreibung:

Waschmaschine mit Gasheizung, gemäss Abbildung. Waschvorrichtung, bestehend aus einer mit Erhöhung versehenen Gummischeibe, am Boden des emaillierten Wäschebehälters angeordnet. Diese setzt das Waschwasser und die Wäsche in Bewegung. Antrieb durch ventilierten Einphasen-Kurzschlussanker motor mit Hilfswicklung, Anlaufkondensator und Zentrifugalschalter. Schalter für Motor, sowie Laugenpumpe eingebaut. Mangel für Handbetrieb aufgebaut. Dreidelige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Handgriff an Mangel isoliert.

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

Gültig bis Ende Juni 1959.

**P. Nr. 3081.**  
 (Ersetzt P. Nr. 2042.)

**Gegenstand:** **Hochfrequenz-Telephonrundspruchapparat**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 31958 vom 13. Juni 1956.

**Auftraggeber:** Autophon A.-G., Solothurn.

**Aufschriften:**

**autophon**

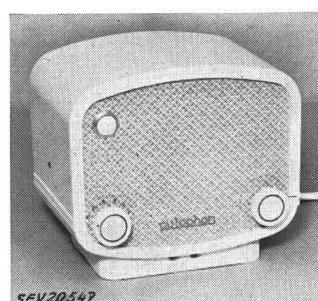
Autophon AG Solothurn

HF-TR-Wiedergabegerät Type E 60

Anschlusswert: 18 VA Wechselstrom: 220 V 50 Hz

Sicherung:  FST No. 5020 125 mA

Röhrenbestückung: EAF 42 ECC 40 EZ 40  
 App. No. 21402



#### Beschreibung:

Hochfrequenz-Telephonrundspruchapparat gemäss Abbildung. Zweiröhrenverstärker für Empfangsfrequenzen von 175, 208, 241, 274, 307 und 340 kHz. Permanentdynamischer Lautsprecher. Eingangs- und Ausgangsübertrager vorhanden. Netztransformator mit getrennten Wicklungen. Röhrengleichrichter für die Anodenspannung. Schutz

gegen Überlastung durch Kleinsicherung «Schurter» 125 mA im Primärstromkreis. Mit dem Chassis verbundene Abschirmung zwischen den Primär- und Sekundärwicklungen des Eingangsübertragers. Zwei 4-mm-Büchsen mit Unterbrechungskontakt für den Anschluss eines Hörkissens. Netzkontrolllampe. Festangeschlossene Zuleitungen mit Stecker für Netz und Telefon. Verschraubtes Gehäuse aus Isolierpressstoff 200 × 175 × 130 mm gross. Das Chassis ist auch ohne Gehäuse für Einbau in Möbel zulässig, wobei die umliegenden brennbaren Teile in der Nähe des Netztransformators feuerhemmend zu verkleiden sind.

Der Apparat entspricht den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172).

Gültig bis Ende Juni 1959.

**P. Nr. 3082.**

**Gegenstand:** **Waschmaschine**

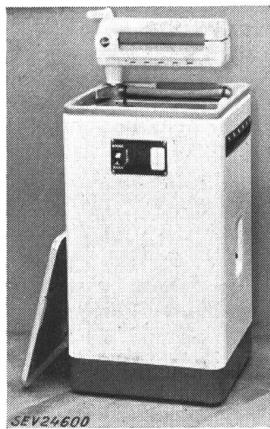
**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 32170 vom 14. Juni 1956.

**Auftraggeber:** Hoover Apparate A.-G., Beethovenstrasse 20, Zürich.

## Aufschriften:



The Hoover Electric Washing Machine  
Hoover Limited Great Britain  
Model 0354 Serial Number P. A. 23535 1/5 H.P.  
380 Volts 50 ~ only  
Heater 3000 W Motor 350 W



## Beschreibung:

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung. Flaches Rührwerk an einer Seitenwand des aus rostfreiem Stahl bestehenden Wäschebehälters. Heizstab mit Trockengangssicherung unten im Wäschebehälter. Antrieb der Waschvorrichtung durch ventilierten Einphasen-Kurzschlussanker motor mit Hilfswicklung und Zentrifugalschalter über Keilriemen. Schalter für Heizung oder Motor, Mangen oder Waschen, sowie Laugepumpe eingebaut. Dreiadrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Versenkbare Mange für Motorbetrieb aufgebaut.

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

Gültig bis Ende Juni 1959.

## P. Nr. 3083.

## Gegenstand: Waschmaschine

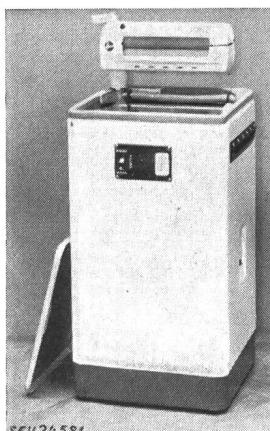
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31228 vom 11. Juni 1956.

Auftraggeber: Hoover Apparate A.G., Beethovenstrasse 20, Zürich.

## Aufschriften:



The Hoover Electric Washing Machine  
Hoover Limited Great Britain  
Model 0354 Serial Number PA2278/1 1/5 HP  
220 Volts 50 ~ only  
Heater 2000 W Motor 300 W



## Beschreibung:

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung. Flaches Rührwerk an einer Seitenwand des aus rostfreiem Stahl bestehenden Wäschebehälters. Heizstab mit Trockengangssicherung unten im Wäschebehälter. Antrieb der Waschvorrichtung durch ventilierten Einphasen-Kurzschlussanker motor mit Hilfswicklung und Zentrifugalschalter über Keilriemen. Schalter für Heizung oder Motor, Mangen oder Waschen, sowie Laugepumpe eingebaut. Dreiadrige Zuleitung, fest angeschlossen. Versenkbare Mange für Motorbetrieb aufgebaut.

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

Gültig bis Ende Juni 1959.

## P. Nr. 3084.

## Kühlschrank

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31739 vom 11. Juni 1956.

Auftraggeber: Novelectric A.G., Claridenstrasse 25, Zürich.

## Aufschriften:

ELAN 140

## GENERAL ELECTRIC

Offizielle Vertretung und Service  
Novelectric AG, Zürich  
Modell 140 N Kühlmittel Freon 12  
Nennspannung 220 V Nennleistung 150 W  
Frequenz 50 Hz



## Beschreibung:

Kühlschrank gemäss Abbildung. Kompressor-Kühlaggregat mit natürlicher Luftkühlung. Kolbenkompressor und Einphasen-Kurzschlussanker-motor mit Hilfswicklung zu einem Block vereinigt. Relais zum Ausschalten der Hilfswicklung nach erfolgtem Anlauf. Separater Motorschutzschalter. Verdampfer mit Raum für Eisschublade und Gefrierkonserven. Verstellbarer Temperaturregler mit Ausschaltstellung. Gehäuse aus weiss lackiertem Blech. Kühlraumwandungen emailliert. Dreiadrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Abmessungen: Kühlraum 700 × 440 × 435 mm, Kühlschrank 1105 × 560 × 560 mm. Nutzinhalt 123 dm<sup>3</sup>. Gewicht 73 kg.

Der Kühlschrank entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Haushaltungskühlschränke» (Publ. Nr. 136).

Gültig bis Ende Juni 1959.

## P. Nr. 3085.

## Tonbandgerät

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31802 vom 19. Juni 1956.

Auftraggeber: Ericsson AB, Zweigniederlassung Zürich, Stampfenbachstrasse 63, Zürich.

## Aufschriften:



Ericorder

Typ BAB - 2 Nr. 6519  
Prim. 110-245 V 50 p/s ~ 95 Watt  
TELEFON AB LM ERICSSON  
Bandspelarfabriken  
Orebro Sweden



Beschreibung:

Tonbandgerät gemäss Abbildung, zur Aufnahme von Darbietungen, direkt über ein Mikrophon, Telefon, oder Verstärker auf magnetisierbarem Plasticband und zur Wiedergabe derselben. Röhrenverstärker mit eingebautem Lautsprecher und Aussteuerungskontrolle. Röhrenregenerator zum Löschen der Aufnahmen. Netztransformator mit getrennten Wicklungen. Schutz gegen Überlastung durch Thermosicherung in

Primär- und Kleinsicherung im Anodenstromkreis. Einphasen-Kurzschlussanker motor für den Antrieb der Plasticrollen. Tonkopf für Aufnahme und Wiedergabe. Drucktasten, Regulierorgane, sowie Umschalter für zwei Bandgeschwindigkeiten. Netzanschluss durch Flachschnur und 2 P-Stecker. Gehäuse aus Holz. Zweiteiliger Koffer für den Transport.

Das Tonbandgerät entspricht den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik». (Publ. Nr. 172.)

Gültig bis Ende Juni 1959.

P. Nr. 3086.

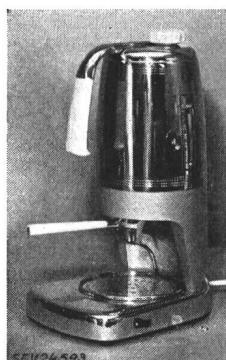
Gegenstand: **Kaffeemaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 30610b vom 19. Juni 1956.

Auftraggeber: Carl Brandenberger, Rämistr. 37, Zürich 24.

Aufschriften:

CAFFOMATIC  
220 V ~ 830 W No. 54313  
R. Radaelli — Milano  
Made in Italy — Brevettato



**Beschreibung:**

Kaffeemaschine gemäss Abbildung. Wasserbehälter mit eingebautem Heizstab. Armatur für die Kaffeezubereitung. Einfüllstutzen, Wasserstandszeiger und Überdruckventil vorhanden. Zweipolige Kipphebelschalter im Sockel eingebaut. Zuleitung dreiadrige Gummiauerschnur mit 2 P + E-Stecker fest angeschlossen.

Die Kaffeemaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Juni 1959.

P. Nr. 3087.

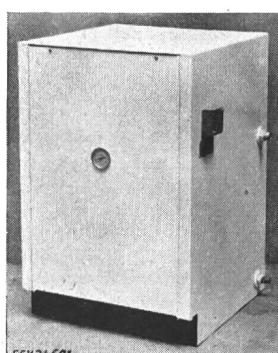
Gegenstand: **Heisswasserspeicher**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32131 vom 19. Juni 1956.

Auftraggeber: Gebr. Walpert & Co., Fabrik elektr. Apparate, Horw (LU).

Aufschriften:

Gebr. Walpert & Co.  
Apparatebau Horw — Luzern  
No. 6018 Jahr 1956 Mat. FE  
Volt 380 ~ kW 1,2 Inhalt 100  
Betr. Dr. 6 Atü Prüf Dr. 12 Atü



**Beschreibung:**

Heisswasserspeicher gemäss Abbildung, für Einbau. Zwei Heizelemente und ein Temperaturregler mit Sicherheitsvorrichtung waagrecht eingebaut. Wasserbehälter und Aussenmantel aus Eisen. Kaltwasser-einlauf  $1\frac{1}{2}$ ". Warmwassereinlauf  $\frac{3}{4}$ ". Wärmeisolation Schlackenwolle. Der Speicher ist mit einem Zeigerthermometer ausgerüstet. Höhe 890 mm, Breite 630 mm, Tiefe 600 mm.

Der Heisswasserspeicher entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Heisswasserspeicher» (Publ. Nr. 145).

Gültig bis Ende Juni 1959.

P. Nr. 3088.

Gegenstand: **Heisswasserspeicher**

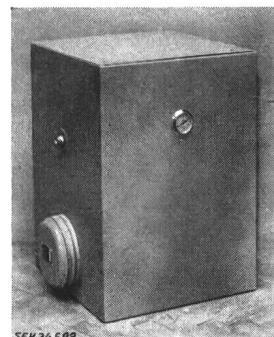
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32096 vom 15. Juni 1956.

Auftraggeber: HALFA A.-G., Güterstrasse, Luzern.

Aufschriften:



HALFA AG., Luzern Fabrik elektr. Apparate  
Fabrik No. PT 30902 Jahr 1956 Fe  
Spannung ~ Volt 380 Leistung kW 1,2  
Inhalt lt 100 Prüf- & Betr. Druck atü 12/6  
Tauchrohrlänge min. mm 300



**Beschreibung:**

Heisswasserspeicher gemäss Abbildung, für Einbau. Heizelement und Temperaturregler mit Sicherheitsvorrichtung waagrecht eingebaut. Wasserbehälter und Aussenmantel aus Eisen. Kalt- und Warmwasserleitung  $\frac{3}{4}$ ". Wärmeisolation Korkschrot. Der Speicher ist mit einem Zeigerthermometer ausgerüstet. Höhe 780 mm, Breite 565 mm, Tiefe 550 mm.

Der Heisswasserspeicher entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Heisswasserspeicher» (Publ. Nr. 145).

P. Nr. 3089.

Gegenstand: **Staubsauger**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31969 vom 22. Juni 1956.

Auftraggeber: Hans Kehrli, Feldbergstrasse 18, Basel.

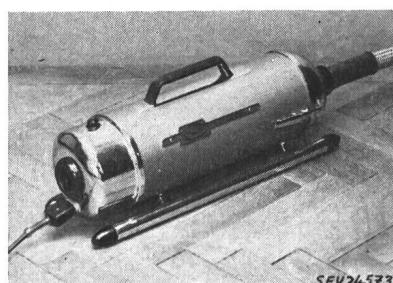
Aufschriften:

CYKLON — Tiefsauger  
H. Kehrli, El. Apparate, Basel  
Nr. 577166 V  $\cong$  220  
BS 4 W 480



**Beschreibung:**

Staubsauger gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse, angetrieben durch Einphasen-Seriomotor. Motoreisen von den berührbaren Metallteilen isoliert. Handgriff isoliert. Apparat mit Schlauch, Führungsrohren und verschiedenen Mundstücken zum Saugen und Blasen verwendbar. Einpoliger



Druckknopfschalter und Apparatestecker eingebaut. Zuleitung zweiadrig Gummiauerschnur mit Stecker und Apparatesteckdose.

Der Staubsauger entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Staubsauger» (Publ. Nr. 139) und dem «Radioschutzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

**P. Nr. 3090.**

**Gegenstand:** **Vorschaltgerät**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 31956  
vom 25. Juni 1956.

**Auftraggeber:** Elektro-Apparatebau,  
F. Knobel & Co., Ennenda (GL).

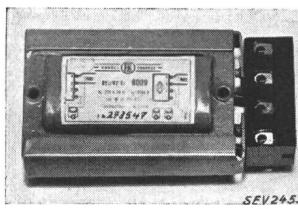


**Aufschriften:**

— KNOBEL (K) ENNEDA —

SE

VEc / V2 Ec 8009  
U<sub>1</sub>: 220 V 50 Hz I<sub>1</sub>: 0,145 A cos φ ~ 0,3 / 0,5  
Leuchtstofflampe 6 W / 2 × 6 W F. Nr. 273546



Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

**Apparate in dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen des SEV; sie werden periodisch nachgeprüft.**

Gültig bis Ende Juni 1959.

**P. Nr. 3091.**

Ersetzt P. Nr. 1440.

**Gegenstand:** **Datumstempelapparat**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 32114 vom 27. Juni 1956.

**Auftraggeber:** International Business Machines, Talacker 30, Zürich.

**Aufschriften:**

I B M

Type Nr. 7500 App. Nr. 751402

220 Volt 3 Watt 50 Perioden

Made in Germany

**Beschreibung:**

Apparat gemäss Abbildung, zum Aufstempeln von Jahr, Monat, Tag, Stunde und Minute auf Schriftstücke. Automatischer Vorschub der Stempelziffern für Tag, Stunde und



Minute durch Synchronmotor. Einstellung von Monat und Jahr von Hand. Gehäuse aus Leichtmetallguss. Zuleitung dreiadrige Doppelschlauchschlange mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

Der Apparat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

## Vereinsnachrichten

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

### Totenliste

Am 16. Juli 1956 starb in Zollikon (ZH) im Alter von 75 Jahren *P. Fürst*, Elektroingenieur, Mitglied des SEV seit 1945. Wir entbieten den Hinterbliebenen unser herzliches Beileid.

Am 31. Juli 1956 starb in Lausanne im Alter von 67 Jahren *M. Buezzod*, Ingenieur, Direktor des Office d'électricité de la Suisse romande (Ofel), Lausanne, Mitglied des SEV seit 1938. Wir entbieten der Trauerfamilie und dem Ofel unser herzliches Beileid.

## Dimensionsnormen für Steckkontakte

Der Vorstand des SEV veröffentlicht hiemit zwei von der Hausinstallationskommission aufgestellte und von der Verwaltungskommission des SEV und VSE genehmigte Normenentwürfe für Steckkontakte von Leitungen zu Apparaten mit Sonderisolierung für 10 A 250 V und 380 V, Typen 11 und 17. Der Zweck der Änderung dieser bereits im Druck erschienenen (SNV 24506) bzw. veröffentlichten und in Kraft gesetzten (SNV 24528, Bull. SEV, 1955, Nr. 3 und 6) Normen ist, für die ortsveränderlichen Steckdosen dieser Typen ein möglichst kleines handliches Modell zu erhalten, wobei das 380-V-Modell weitgehend vom 250-V-Modell abgeleitet werden kann. Diese Änderung ist heute noch ohne weiteres möglich, da die Kupp-

lungssteckdosen Typen 11 und 17 noch nicht ausgeführt worden sind.

Mit der Inkraftsetzung der Normenentwürfe wird das Normblatt SNV 24506 vom September 1953 ersetzt.

Der Vorstand des SEV lädt die Mitglieder des SEV ein, die vorliegenden Normenentwürfe zu prüfen und allfällige Bemerkungen *schriftlich im Doppel bis zum 20. September 1956* dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, einzureichen. Wenn bis zum genannten Datum keine Bemerkungen eingehen, wird der Vorstand annehmen, die Mitglieder des SEV seien mit den Entwürfen einverstanden, und er wird über die Inkraftsetzung beschliessen.

