Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 30 (1939)

Heft: 3

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: 14.12.2025

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

der Versorgungsbereich des Senders stark begrenzt wird. Die Uebertragung längs Leitungen hat dann die Aufgabe zu übernehmen, die Verbindung des Senders mit dem Aufnahmeraum herzustellen sowie den Teilnehmern die Fernsehsendungen unmittelbar und auch auf grössere Entfernungen zuzuführen (Fernsehdrahtfunk).

Bei der Bildwiedergabe handelt es sich um die Wiedergabe von örtlich über die Bildfläche verteilten Intensitäten, deren örtliche Lage und Grösse durch das Original gegeben sind. Wiedergabefehler treten dann auf, wenn die örtliche Zuordnung nicht stimmt (geometrische oder Ortsverzerrung) oder wenn die Intensitäten nicht richtig wiedergegeben werden (Intensitätsverzerrung). Geringe Fehler in der Wiedergabe des Ortes werden nicht wahrgenommen, solange sie innerhalb des Auflösungsvermögens des menschlichen Auges (gegeben durch den Grenzwinkel von 1′) bleiben; es genügt dann die Angabe der mittleren Intensität eines Flächenelementes, dessen Grösse durch einen Sehwinkel von 1′ gegeben ist (Grenzfeld). Auch vermag das Auge (im günstigsten Falle) Helligkeitsänderungen von 2 % gerade noch zu erkennen; die Intensitätsübertragung braucht also nur auf 2 % genau zu sein.

Bekanntlich wird beim Fernsehen das Bild in Zeilen zerlegt. Der Abstand des Betrachters vom Bild muss so gross sein, dass die Zeilenstruktur nicht mehr wahrgenommen werden kann; dies ist der Fall, sobald die Zeilenbreite b unter einem Winkel gesehen wird, der kleiner als oder gleich dem Grenzwinkel ist. Der zweite Fall wird für alles folgende vorausgesetzt.

Der Einfluss der verschiedenen Fehlermöglichkeiten bei der Uebertragung lässt sich am besten übersehen, wenn man einen einfachen Intensitätssprung betrachtet; jedes beliebige Bild kann dann aus solchen Sprüngen zusammengesetzt gedacht werden. Es treten folgende Abweichungen auf: 1. räumliche Verschiebung eines Bildelementes infolge einer endlichen Laufzeit des Signals längs der Leitung. Eine Verzerrung tritt jedoch nur dann auf, wenn die Laufzeiten für die verschiedenen Bildelemente verschieden gross sind, wenn also z. B. der Uebertragungsweg für die verschiedenen Bildelemente verschieden ist (bei der drahtlosen Uebertragung infolge Auftretens von Beugungserscheinungen und Mehrfachstrahlen). Dieser Fehler tritt bei Leitungsübertragung praktisch nicht auf. 2. Bei der Wiedergabe erscheint der ursprünglich scharfe Intensitätssprung über eine gewisse Strecke x_r verwaschen; der Intensitätssprung vom einen Intensitätswert zum anderen erfolgt innerhalb einer gewissen Uebergangszeit, welche abhängt von der Bildzerlegung im Sender, von den Einschwingzeiten durch die Uebertragungsleitung und von der Bildzusammensetzung im Empfänger. 3. Intensitätsfälschung.

Jedem Flächenelement, dessen Ausdehnung im Original in jeder Richtung klein ist gegenüber der Zeilenbreite b, entspricht nach der Uebertragung ein Rechteck der Höhe b und der Länge $x_r = x_s + x_k + x_e$ (x_s: Ausdehnung der Abtastblende in der Zeilenrichtung beim Sender, x_e: Ausdehnung des Lichtfleckes im Empfänger in der Zeilenrichtung, x_k: Verlängerung durch das Kabel). Die Auflösung quer zur Zeilenrichtung ist demnach gegeben durch b, diejenige in der Zeilenrichtung durch x_r; beide sind im allgemeinen verschieden; ihr Verhältnis wird als das Bildpunktverhältnis V bezeichnet ($V = x_r/b$), und ist bei gegebener Zeilenzahl ein Mass für die Bildschärfe. V ist bestimmt durch die physikalischen Eigenschaften der gesamten Uebertragung und kann leicht experimentell ermittelt werden. Wird das Bild aus einem Abstand betrachtet, aus dem die Zeilenbreite gerade dem Grenzwinkel entspricht, so resultiert aus einer Verkleinerung von x_r unter den Wert von b keine grössere Schärfe; Werte von x_r grösser als b vermindern dagegen die Bildschärfe. Aus diesem Grund ist für das Bildpunktverhältnis der Wert 1 anzustreben.

Bei der Leitungsübertragung wird das Bildpunktverhältnis vergrössert, und zwar durch die Frequenzbandbegrenzung durch die Filter und Verstärker, durch Phasenverzerrungen der Leitungen und Filter sowie durch den Nachhall infolge innerer Reflexionen in der Leitung. Der Einfluss der Frequenzbandbegrenzung lässt sich dadurch beseitigen, dass in Reihe mit Sender und Empfänger Dämpfungsentzerrer geschaltet werden. Die Phasenverzerrung hat ihre Ursache in den verschiedenen Laufzeiten für die verschiedenen Frequenzen und verlangt zu ihrer Beseitigung besondere Netzwerke, sogenannten Phasen- oder Laufzeitausgleich. Die inneren Reflexionen werden verursacht durch kleine Schwankungen der Leitungsabmessungen und (beim koaxialen Kabel) dadurch, dass der Abstand des Innenleiters vom Aussenleiter nicht genau konstant und die Verteilung des Isolationsmaterials zwischen den beiden nicht genügend gleichmässig ist.

Helligkeitsfälschungen werden verursacht durch Einschwingvorgänge, durch Störströme (Wärmerauschen des Kabels und Röhrenrauschen der Verstärker) sowie durch Nichtlinearität. Diese tritt hauptsächlich bei der Umsetzung des Lichtstromes in Bildstrom beim Sender und bei der umgekehrten Umsetzung durch die Braunsche Röhre des Empfängers auf. Gegenüber dieser Verzerrung spielt die Nichtlinearität der Uebertragungskennlinie des Kabels keine Rolle.

ru.

An der Fernseh-Tagung in Zürich wurden noch folgende Vorträge gehalten:

E. H. Traub (The Television Society, London) besprach die Fehler, welche bei Fernseh-Empfängern mit rotierenden Spiegeln auftreten, und die Mittel ihrer Behebung.

Prof. Dr. *J. Saphores* (Laboratoires Le Matériel Téléphonique, Paris) leitete einige Bedingungen ab, welchen die zur Uebermittlung von Fernsehbildern dienenden Breitbandkabel zu genügen haben.

G. Rabuteau (Laboratoires Le Matériel Téléphonique, Paris) beschrieb an Hand eines reichen Bildmaterials die Einrichtungen des Eiffelturm-Fernsehsenders, während

P. Mandel (Compagnie pour la Fabrication des Compteurs et Matériel d'Usines de Gaz, Paris) und

R. Urtel (Telefunken-Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, Berlin) ausführlich auf die Arten der Modulation der Bild- und Synchronisierzeichen auf die Trägerwelle eingingen.

ru.

Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

Neues von Brown Boveri. 621.31(494)

Im Zusammenhang mit Abnahmeversuchen lud uns kürzlich Brown Boveri zu einer kleinen Demonstration ins Kurzschlusshaus ein, bei der an lieferbereiten Druckluftschnellschaltern für 150 kV interessante Versuche durchgeführt wurden. Die schönen, schlanken Schalter sind mit Schnellwiedereinschaltvorrichtungen ausgerüstet, die gestatten, die Schalter nach ihrem ersten Ausschalten innert des Bruchteiles einer Sekunde wieder einzuschalten. Dadurch können Kurzschlüsse in Hochspannungsnetzen, die erfahrungsgemäss in den meisten Fällen nur in Form von Lichtbogen entstehen, durch momentanes Abschalten gelöscht werden, bevor Schaden entstanden ist, und das Netz kann so rasch wieder zusammengeschaltet werden, dass kein störender Unterbruch in der Energielieferung erfolgt, da auf diese Weise der Parallelbetrieb aufrecht erhalten bleibt. Ueber diese neue Art des Kurzschluss-Schutzes wurde an der Diskussionsversammlung des SEV vom 26. November 1938 in Bern gesprochen [1]), so dass die Demonstration in Baden eine ausserordentlich interessante und eindrückliche Ergänzung zu jener Diskussionsversammlung war. — Herr Thommen orientierte vor den Versuchen noch einmal kurz über das Problem. Er zeigte anhand von Statistiken und Ueberlegungen, dass der grösste Teil aller Störungen durch das rasche Wiedereinschalten ohne Betriebsunterbruch behoben werden kann.

Die Versuche gingen folgendermassen vor sich:

Zunächst wurde durch einen dünnen Kupferdraht ein Phasenleiter mit Erde verbunden; dann wurde der Kurzschlussgenerator auf das Netz geschaltet, wodurch der Draht

[1]) Wir werden im Laufe des Februars in der Lage sein, einen Sonderdruck, der alle Referate von Bern über Schalterfragen und die Diskussionen enthält, herauszugeben. (Red.)

unter Bildung eines Lichtbogens verdampfte. Der Lichtbogen verlöschte sofort. Der Schalterpol der betreffenden Phase hatte also ausgeschaltet und sofort wieder eingeschaltet. In der Zwischenzeit von etwa 0,25 Sekunden war die Lichtbogenstrecke entionisiert, so dass der Betrieb ungestört weitergehen konnte.

Beim zweiten Versuch wurde durch ein Kabel eine massive Verbindung zwischen einer Phase und Erde hergestellt. Diesmal war also der Kurzschluss permanent; der Schalterpol schaltete aus, nach ca. 0,25 Sekunden wieder ein, und, weil die Störung inzwischen nicht behoben war, wieder aus, und zwar öffneten sich nun auch die mit den drei Schalterpolen zusammengebauten Trenner.

Die beiden Versuche wurden nun auch 3polig durchgeführt, also einmal mit 3poligem Lichtbogen und das zweite Mal mit 3poligem metallischem permanentem Kurzschluss. Die Erscheinungen waren analog.

Da keine 3phasige Energiequelle von 150 kV zur Verfügung stand, wurden die Versuche mit 80 kV und 4000 A durchgeführt, was einer 3phasigen Abschaltleistung von etwa 550 MVA entspricht.

Diese Art der Behebung von Störungen ist mit dem Druckluftschnellschalter in Verbindung mit dem kürzlich entwickelten Schnelldistanzschutz und der Wiedereinschaltvorrichtung möglich, worüber Herr Stöcklin an der Kurzvorträgeveranstaltung vom 9. Juli 1938 in Freiburg berichtete [2]). Ueber diese Relais hörten wir noch verschiedene ergänzende Mitteilungen; der Schnelldistanzschutz wurde auch im einzelnen vordemonstriert.

Ein weiterer, sehr überzeugender Versuch zeigte die Ausbreitung eines Lichtbogens in einer 10-kV-Transformatorenzelle bei verschieden langen Abschaltzeiten. Ein 3phasiger Kurzschluss wurde durch einen dünnen Draht unten in der Zelle eingeleitet. Wurde der Kurzschluss in 0,05 Sekunden abgeschaltet, so blieb er auf die Kurzschluss-Stelle lokalisiert. Bei einer Kurzschlussdauer von 0,3 Sekunden breitete er sich bis in die Nähe der Transformatorenklemmen aus, und bei einer Kurzschlussdauer von 1 Sekunde erreichte er die Transformatorenklemmen, so dass die ganze Zelle von Feuer erfüllt schien und der Lichtbogen ganz gehörig um die Transformatorenklemmen herumknatterte, bis er gelöscht wurde. So zeigte der Versuch sehr sinnfällig die grosse Bedeutung einer kurzen Abschaltzeit.

Es wurde auch der Effekt eines Lichtbogens auf einen Liter Oel gezeigt. Ein Kurzschluss von etwa 5000 A bei 10 kV und $^5/_{100}$ Sekunden Dauer wurde in einem kleinen Oelgefäss erzeugt. Ein gewaltiger Knall und Qualm war die Folge der Explosion dieser relativ kleinen Oelmenge (siehe Fig. 1 im Bull. SEV 1938, Nr. 26, S. 740).

An die Demonstration schloss sich ein kurzer Rundgang durch die vollbeschäftigte Fabrik, worüber folgendes Neue berichtet sei:

In der Turbinenmontagehalle steht die erste Gasturbine (eigentlich «Heissluftturbine»), die zur Krafterzeugung benutzt wird. Sie ist das Resultat jahrelanger Versuche und Forschungen, in deren Verlauf auch der Velox-Kessel entstand, der den Dampf sozusagen auf maschinellem Wege erzeugt. Diese Gasturbine wird 4000 kW leisten. Man wird sie an der Schweiz. Landesausstellung, Abteilung «Fabrik und Werkstatt» sehen; nachher kommt sie in einem schweizerischen Elektrizitätswerk zur Aufstellung.

Interessant ist ferner die neue Konstruktion der Turbo-Rotoren, die bekanntlich immer grössere Dimensionen annehmen. Es ist heute immer noch weitgehend Glücksache, ob derartig grosse Schmiedestücke so homogen sind, dass sie die nötige Sicherheit bieten. Es ist nämlich fabrikatorisch fast ausgeschlossen, dass sie ohne Lunker geliefert werden. Eine neue Konstruktion, von der schon 60 Stück mit einer Leistung von vielen 100 000 kVA geliefert wurden, besteht in einem sinnreichen Zusammenfügen einzelner Teile; die einzelnen Teile können, weil sie viel kleiner sind, mit weit grösserer Sicherheit fehlerfrei hergestellt werden. Auch die Wellen von Dampfturbinen werden neuerdings nicht mehr aus einem Stück, sondern aus einer grossen Zahl von Einzelteilen zusammengefügt, und zwar durch Elektroschweissverbindungen. Diese neuen Konstruktionen haben den weiteren Vorteil, dass der Maschinen-Konstrukteur für das Rohmaterial nicht auf einige wenige Lieferanten angewiesen ist, wie das bei grossen Schmiedestücken der Fall sein kann.

Auf dem Gebiete der Hochspannungsgeneratoren liegen ebenfalls interessante neue Konstruktionen vor. Ein Turbogenerator für 37 500 kVA und 22 000 Volt bei 3000 U/min befand sich gerade auf dem Prüfstand. Es ist sogar in Aussicht genommen, Grossleistungs-Turbogeneratoren für Spannungen bis 50 kV herzustellen. Das Isolierproblem wird dadurch gelöst, dass die Leiter und die Leiterisolation der Hochspannungswicklung kabelähnlich gemacht werden. Dadurch wird das Isolierproblem an sich ausserordentlich vereinfacht.

Auf dem Versuchsstand für Mutatoren stand ein Dreiphasen-Einphasen-Mutator 50/1000 Hz von 300 kW zur Speisung eines Induktionsofens von 1000 Hz, der im Betrieb vorgeführt wurde. Ferner sahen wir die beiden Mutatoren für die 50-kV-Gleichstromübertragung Wettingen-Zürich, die an der Landesausstellung dieses Jahr im Betrieb stehen wird. Diese Anlage wird etwa 500 kW übertragen und in Wettingen einen Drehstrom-Gleichstrom-Mutator und in Zürich einen Gleichstrom-Drehstrom-Mutator mit allen Zusatzapparaturen umfassen.

Schliesslich sei noch kurz über eine neue Konstruktion berichtet, die ein Gebiet betrifft, auf dem man sich am Ende der Entwicklung wähnte, nämlich auf dem Gebiete des Transformators. Wir sahen einen versuchsbereiten 150/50-kV-Transformator von 25 000 kVA, der etwa 40 % leichter ist als ein gleicher Transformator normaler Konstruktion. Sein Magnetisierungsstrom beträgt allerdings 15 % des normalen Stromes; davon sind aber $^9/_{10}$ sinusförmig. Das Wesentliche dieser interessanten Konstruktion besteht darin, dass die Oberspannungswicklung auf der Innenseite angebracht und der Kern auf das Potential der Oberspannungswicklung gebracht ist. Der Kern muss dann gegen Erde isoliert aufgestellt werden und auch gegen das Joch zu gegen volle Spannung isoliert sein. Die Isolation zwischen Oberspannungs- und Unterspannungswicklung wird also durch das Joch hindurch verlängert. Dadurch wird die Feldverteilung an den Enden der Oberspannungswicklung ausserordentlich günstig; die Isolationsdistanzen werden klein und die Ableitungen der Oberspannungswicklung können höchst einfach gehalten werden. Die drei Kerne, die nun radial geblättert werden müssen, sind im Dreieck angeordnet; das Eisengestell ist somit wieder auf ganz alte Formen zurückgeführt. Wir hoffen, über diesen Transformator später besonders berichten zu können.

Der Besuch liess uns wieder einmal einen Blick hinter die Kulissen der stets vorwärtsstrebenden, zielbewusst und erfolgreich arbeitenden Firma Brown Boveri tun; solche Fabrikbesuche sind stets genussreich, und wir sind für Gelegenheiten dazu immer sehr dankbar. *Br.*

[2]) Siehe Bull. SEV 1938, Nr. 26, S. 748.

Einwirkung von Lawinen auf Staubecken.

624.182 : 627.81

Der Schweiz. Wasserwirtschaftsverband hat bei den in Frage kommenden schweizerischen Elektrizitätswerken eine Erhebung über die mögliche schädliche Einwirkung von Lawinen auf Staubecken durchgeführt. Der Bericht über diese Erhebung, der von Interessenten gratis beim Sekretariat des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes, St. Peterstrasse 10, Zürich 1, bezogen werden kann, stellt zusammenfassend folgendes fest:

1. Der Fragebogen ging an 21 Unternehmungen, die zusammen über 31 Staubecken verfügen. Alle Unternehmungen haben geantwortet. Von 17 Staubecken werden Angaben über die Einwirkung von Lawinen gemacht, von 14 Staubecken ist nichts zu melden.

2. In der Mehrzahl der Fälle (12) kommen die Ufer in den Bereich der Lawinen, in 5 Fällen die Eisdecke, in zwei Fällen die Staumauer, in einem Falle eine Hochbaute (Pumpenhaus), in einem Falle ein Geländer.

3. Die Lawinen treten ungefähr je zur Hälfte in Form von Staub- oder Grundlawinen auf.

4. Die Erscheinungen beim Lawinenniedergang sind sehr verschiedenartiger Natur. Meist fallen die Lawinen in der Zeit, da der Stausee noch überfroren und abgesenkt ist. Wo Lawinen in das gefüllte Staubecken fielen, zeigte sich Bewegung der Wasserfläche und Wellenbildung. In einem Falle

ging eine Lawine über eine Staumauer nieder, in einem andern wurden Eisstücke gegen die Mauer geworfen. In einem weiteren Falle wurden die Ufer beschädigt und Schuttmassen drangen in den See ein.

5. Meistens kommen Lawinen nur einmal im Jahr oder dann in längeren Zeiträumen einmal. Es gibt aber auch Fälle, wo die Lawinen mehrmals im Jahr bei jedem grösseren Schneefalle vorkommen. Selten fallen Lawinen im Dezember, meistens in den Monaten März/April, bei Beginn der Schneeschmelze.

6. Von 15 Becken wird keine Beschädigung gemeldet. Bei einem Becken wurden an einem Pumpenhaus Fensterscheiben und ein Kännel zerbrochen, bei einem anderen Becken wurde ein Geländer beschädigt. Der Schaden war im ersten Falle einige hundert Franken, im zweiten Falle nur einige Franken.

7. Sichernde Massnahmen gegen Lawinen wurden in keinem Falle getroffen.

Die Gefahr von Lawineneinwirkungen auf Staubecken ist also nach den Ergebnissen der Umfrage als bedeutungslos zu bezeichnen.

Gross-Heisswasserspeicheranlagen System Magro.

621.364.5 : 644.62

Bei den heute üblichen Heisswasserspeicheranlagen liegt die Heizvorrichtung durchweg im untern Teile des Speichers. Der Betrieb wird so geführt, dass der Inhalt des Speichers in der Nachtzeit aufgeheizt und am Tage das heisse Wasser je nach Bedarf stufenweise entnommen wird. Zwischen dem heissen Speicherwasser und dem bei Wasserentnahme nachströmenden kalten Wasser bildet sich eine dünne Schicht von Mischwasser. Die Trennung des heissen vom kalten Wasser ist infolge des geringeren spezifischen Gewichtes des heissen Wassers möglich. Da Wasser nur eine geringe Wärmeleitfähigkeit hat, geht der Wärmeaustausch zwischen dem heissen und dem kalten Wasser nur langsam vor sich und es bildet sich in der im praktischen Betriebe in Frage kommenden Zeit von rund 12 bis 15 Stunden nur

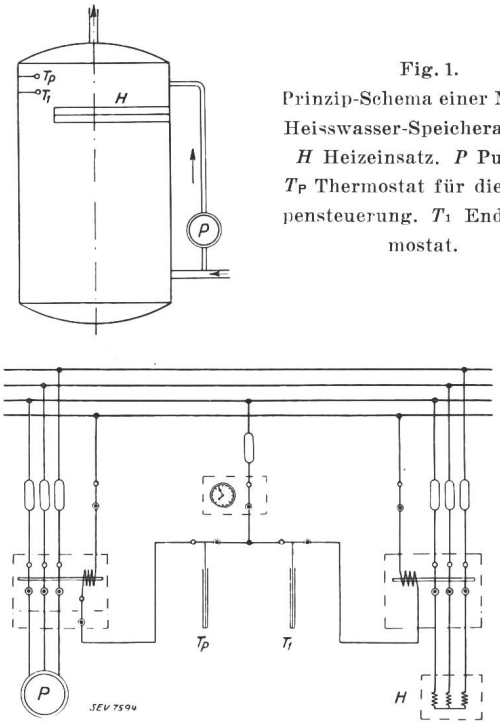


Fig. 1.
Prinzip-Schema einer Magro-Heisswasser-Speicheranlage.
H Heizeinsatz. *P* Pumpe.
T_P Thermostat für die Pumpensteuerung. T_1 End-Thermostat.

eine dünne Schicht von Mischwasser. Das heute übliche System bedingt jedoch, dass der Speicherinhalt und auch die Heizleistung dem nur vereinzelt auftretenden Höchstbedarfe an Heisswasser angepasst ist. Um mit kleineren Speichern auszukommen, wurde vielfach die Zwischenaufheizung über die Mittagszeit eingeführt. Die Zwischenaufheizung kann jedoch nur befriedigen, wenn eine genügend lange Nachheizzeit bei genügend grosser Leistung zugestanden wird. Ist die in der Nachheizperiode zugeführte Energiemenge im Verhältnis zum Speicherinhalt klein, so wird durch die Nachheizung vorwiegend nur eine Vermischung des kalten mit dem heissen Wasser und damit eine für viele Zwecke ungenügende Temperatur des ganzen Speicherinhaltes erreicht.

Das neue, patentierte *Magro-System* bietet nun die Möglichkeit, die Zwischenaufheizung zu beliebiger Zeit mit beliebigen Leistungen durchzuführen, ohne dass eine Durchmischung des Speicherinhaltes auftritt. Auf die weiteren Vorteile wird später eingegangen. Bei den Speicheranlagen System Magro liegt die Heizvorrichtung im *obersten Teile* des Speichers. Die der Heizvorrichtung zugeführte Energie wirkt nur auf einen kleinen Bruchteil des ganzen Speicherraumes, den sog. *Heizraum*, und erst ein Wärmeüberschuss in diesem Heizraum wird auf den übrigen Speicherraum übertragen. Schon nach kurzer Aufheizzeit ist das Wasser im obersten Teile des Speichers auf der gewünschten Höchsttemperatur, so dass für den Verbrauch hochgrädiges Wasser zur Verfügung steht. Die Heizvorrichtung kann, wie in Fig. 1 gezeigt, im obersten Teile des Speichers angeordnet sein oder die Erwärmung kann in einem besonderen Heizgefäss, z. B. einem Durchlaufapparat, erfolgen. Die Wärmeübertragung vom Heizraum auf den Speicherraum erfolgt mit Hilfe einer kleinen Umwälzpumpe *P*. Solange die Pumpe läuft, wird kaltes Wasser aus dem untern Teile des Speichers über die Pumpe und die angeschlossene Leitung direkt in den obersten Teil des Speichers gefördert und dem dort vorhandenen Heisswasser beigemischt, während ein entsprechendes Quantum Mischwasser aus dem Heizraum in den Speicherraum abgedrängt wird. Die Pumpe arbeitet entgegen dem natürlichen, durch die Temperaturdifferenz bedingten Auftrieb. Das Heisswasser kann so im oberen Teile des Speichers gelagert werden und ist vom kalten Wasser durch eine dünne Trennschicht von Mischwasser getrennt. Der eigentliche Speicherinhalt wird durch den Heizkörper mit Hilfe der Pumpe *von oben nach unten* aufgeheizt.

Die Pumpe wird durch den Thermostaten T_p gesteuert. Sobald im Heizraum die eingestellte Höchtstemperatur von z. B. 90° erreicht wird, schaltet der Thermostat T_p die Pumpe ein. Die Pumpe fördert nun bei eingeschaltetem Heizkörper kaltes Wasser aus dem untern Teil des Speichers, so dass der ganze Speicherinhalt so nach und nach aufgeheizt wird. Sinkt die Temperatur auf 85° im Heizraum, so schaltet der Thermostat T_p die Pumpe wieder ab. Durch den Thermostaten T_p wird also mit Hilfe der Pumpe *P* die Temperatur im Heizraum zwischen den Werten von 85° und 90° konstant gehalten. Ist der Speicher aufgeheizt, so kann der Wärmeüberschuss nicht mehr abgeführt werden, die Temperatur im Heizraum steigt weiter an, bis der Thermostat T_1 nun auch die Heizleistung abschaltet. Wie aus dem Schaltschema ersichtlich ist, kann die Anlage durch die Schaltuhr durch Unterbrechung der Steuerstromkreise für die beiden Schützen gesperrt werden.

Bei der Entnahme fliesst alles Wasser durch die oberste Zone des Speichers und dadurch wird ein allfällig durch die Speicherung eingetretener Temperaturabfall des Wassers weitgehend kompensiert, so dass dem Verbraucher stets Wasser von fast gleicher Temperatur zur Verfügung steht. Beim Magro-System kann auch während der Aufheizzeit stets heisses Wasser entnommen werden, was besonders für Spitäler, Anstalten und gewisse industrielle Betriebe wichtig ist. Die elastische Kupplung zwischen Verbrauch und Wärmeerzeugung ermöglicht eine gute Ausnützung der Anlage und eine Dimensionierung der Heizleistung nur noch für den mittleren statt wie bisher für den grössten Tagesbedarf. Schon bei verhältnismässig kleinen Anlagen können die Mehrkosten für die Umwälzpumpe durch die infolge der geringeren Heizleistung möglichen Kostenersparnisse beim Heizeinsatz und bei der elektrischen Installation gedeckt werden. Die grössten Vorteile bietet das System den energieliefernden Werken, indem die Energie für solche Anlagen mit bedeutend kleinerem Anschlusswert und entsprechend erhöhter Gebrauchsdauer abgegeben werden kann und die Einschaltung beliebiger Sperrstunden möglich ist.

Die scharfe Trennung von heissem und kaltem Wasser beim Magro-System erlaubt auch, eine Anzahl von Speichern in Reihe zu schalten und nur den ersten mit einem

Heizeinsatz auszurüsten (Fig. 2). Weiter ist, wie aus Fig. 2 ersichtlich, auch die teilweise Aufheizung und die Stufenregulierung möglich, die eine weitgehende Anpassung von Grossanlagen an den schwankenden Heisswasserbedarf erlaubt, z. B. bei Hotels in der Vor- und Hauptsaison. Die gezeichnete Anlage verhält sich wie ein einziger Speicher gleichen Durchmessers und einer Höhe gleich der Summe der Höhen der einzelnen Speicher. Diese Anordnung dürfte besonders auch bei beschränkten Platzverhältnissen in Wohnblocks verwendet werden, weil sie eine beliebige Unterteilung des Speicherinhaltes und damit leichteren Transport und einfachere Montage von Gross-Speicheranlagen ermöglicht und trotzdem gegenüber der liegenden Anordnung eines grossen Speichers den Vorteil der kleineren Berührungsfläche zwischen heissem und kaltem Wasser besitzt.

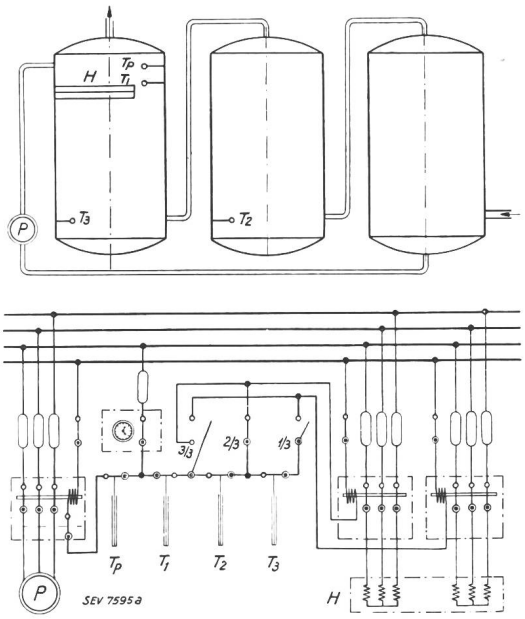


Fig. 2.
Magro-Speicheranlage.
Beispiel für partielle Aufheizung und Stufenregulierung der Heizleistung.

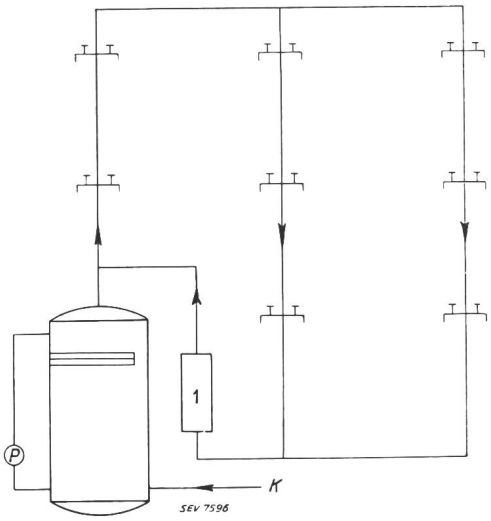


Fig. 3.
Warmwasserversorgungsanlage mit Zirkulationsleitungen und separatem Durchflussapparat (*1*) für die Zirkulation.

Bei allen Wärmeanlagen mit geschlossenem Zirkulationssystem ist darauf zu achten, dass das durch das Magro-System erreichte Ziel der scharfen Trennung von heissem, verwendungsfähigem und von kaltem Wasser durch die Zirkulation nicht aufgehoben wird. Bei Zirkulationsanlagen für Warmwasserversorgungen wird für die Deckung der durch die Zirkulation bedingten Wärmeverluste die Anordnung eines Durchflussapparates nach Fig. 3 empfohlen, weil so durch die Zirkulation der Gleichgewichtszustand im Speicher nicht gestört wird.

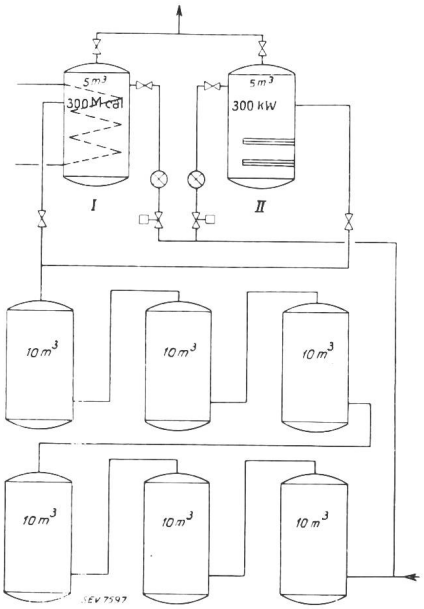


Fig. 4.
Beispiel einer grossen, kombinierten Magro-Heisswasserspeicheranlage.
I Dampfbeheizter Speicher.
II Elektrisch beheizter Speicher.

In Fig. 4 ist noch eine kombinierte elektrisch-kalorische Anlage dargestellt, bei der das an das Verbrauchsnetz abgehende Warmwasser beliebig durch den Elektro- oder durch den Dampfspeicher erhitzt werden kann. Diese Lösung bietet die Möglichkeit, z. B. im Winter an die Zentralheizung angeschlossene Warmwasserversorgungen im Sommer elektrisch zu heizen.

Ein Uebergang von der einen zur andern Heizungsart oder auch ein gemischter Betrieb mit beliebigen Teilleistungen ist jederzeit möglich. Ausser für Warmwasserversorgungsanlagen kommt dieses System ganz allgemein da in Frage, wo Energie in wirtschaftlicher Weise für Wärmezwecke gespeichert werden soll, z. B. für Heisswasserspeicheranlagen (überhitztes Wasser), für Wäschereien, Heizungen usw.

(Marcel Grossen, Schweizer Elektrorundschau, 1938, Nr. 7/8.)

P. T.

Beleuchtung von Bahn- und Strassen-Unterführungen.

628.971.8

Die Beleuchtung von Unterführungen machte von jeher grosse Schwierigkeiten, weil das Auge des Automobilfahrers, wenn er tags in den Tunnel einfährt, helladaptiert ist, so dass er im Tunnel, wenn dieser ungenügend beleuchtet ist, nichts sieht. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, sollte, wo starker Verkehr zu erwarten ist, die Fahrbahn für Automobile, Fahrräder und Handwagen und die Fussgängerwege getrennt, also drei Wege angelegt werden. Ferner sind Oberlichter in geringen Abständen zweckmässig. Wände und Decken müssen unbedingt sehr hell gehalten und regelmässig gereinigt werden. Der Bodenbelag muss unter allen Umständen hell sein. Dazu bestehen Vorschläge, auf einer Strecke von einigen hundert Metern vor der Tunneleinfahrt die Fahrbahn möglichst dunkel zu halten, um das Adaptieren des Auges zu erleichtern. Ueber die Höhe der nötigen Beleuchtungsstärke liegt zu wenig umfassende Erfahrung vor, um endgültige Werte angeben zu können. Tabelle I gibt einige Anhaltspunkte; darin ist ein Beispiel aus Zürich (Ulm-

Technische Angaben über einige grössere Tunnelbeleuchtungsanlagen. Tabelle I.

Ort	Länge, Breite und Höhe	Verwendete Lichtquellen	Zahl, Art und Anordnung der Leuchten	Schaltung	Lichtstrom auf 100 m	Leistung auf 100 m
Yerba Buena-Tunnel San Francisco	165 m (zweigeschossig)	Na-Lampen 10 000 lm	In Tunnelwölbung eingelassen		Oberdeck etwa 48 500 Unterdeck 30 000 Hlm/100 m	
Schelde-Tunnel Antwerpen	1769 m	Na-Lampen	532 Lichtpunkte pro 100 W Bestückung		45 300 Hlm/100 m	3 kW/100 m Tunnellänge
Unterführung Hafenstrasse Frankfurt a. M.	290 m b = 8,5 m h = 3,95 m	Na-Lampen 6500 lm	Emaille-Reflektor a = 9 m	Am Tage alle Lampen, nachts jede 2. im Betrieb	25 900 Hlm/100 m	1,1 kW/100 m Länge
Lincoln-Tunnel New York	2500 m b = 8,6 m h = 4,2 m Breite der Fahrbahn 6,5 m	Glühlampen 150 W 2 Reihen			76 000 Hlm/100 m Tunnellänge f. 1 Tunnelröhre	5 kW/100 m Länge
Schwab-Tunnel Stuttgart	113 m ohne Ein- und Ausfahrt	100-W-Glühlampen	Kugelleuchten			
Porte de la Dauphine, Paris	252 m 15 m breit	500-W-Glühlampen	242 Lichtpunkte in etwa 2 m Abstand auf jeder Wandseite		913 000 Hlm/100 m	48 kW/100 m Länge
Porte de la Vilette, Paris	495 m, davon 227 m überdeckt 4 m Höhe	Mischlicht Hg H 2000 + Proj. Lampen 750, 1000 u. 1500 W	Spiegelreflektoren 255 Lichtpunkte	Bei Sonnenschein alle Lampen, bei bedecktem Himmel jede 2., bei Dämmerung jede 4., bei Nacht jede 8. Brennstelle in Betrieb	Etwa 2 500 000 Hlm/100 m	Etwa 67 kW/100 m Länge
Mühlheimer Strasse, Duisburg	120 m, Fahrbahnbreite 15 m Gesamtbr. 24 m Höhe 4...5 m	Mischlicht Hg H 500 + 300-W-Glühlampen	22 Tiefstrahler in 2 Reihen 4 bis 5 m hoch 12 m Abstand	Von 6...22 h Mischlicht. Von 22...6 h nur Glühlicht	197 000 lm/100 m	8,25 kW/100 m
Karl-Lehr-Tunnel Duisburg	450 m, Fahrbahnbreite 12 m Gesamtbr. 18 m Höhe etwa 4 m	Mischlicht Hg H 1000 + 500-W-Glühlampen Hg Q 300 + 75 W-Glühlampen a. d. Enden, Glühlampen 150 + 75 W in der Mitte	2×6 Tiefstrahler in Tunnelachse und 2×8 seitl. Deckenleuchten, a. d. Enden 56 Glühleuchten, seitl. im mittl. Teil	Von 6...22 h alle Lampen. Von 22...6 h nur die 75-W-Glühlampen	303 000 lm/100 m an den Enden	11,4 kW/100 m
Ulmberg-Tunnel Zürich 2	240 m Fahrbahn 5,30 m Trottoir 2,50 m Total b = 7,80 m h = 5,60 m	Pro Leuchte 2 Glühlampen à 200 W à 2750 lm = 400 W = 5500 lm	33 Leuchten Opalüberfangglas seitlich zick-zack. Abstand = 7,2 m Höhe über Fahrbahn = 4,65 m	Am Tag 220 V 13,2 kW 181 500 lm 17,5 lx Nachts 187 V ÷ 15 %, 10,1 kW 94 600 lm 9,15 lx	Am Tag 75 600 lm/100 m Nachts 39 400 lm/100 m	Am Tag 5,5 kW/100 m Nachts 4,2 kW/100 m

bergtunnel) beigefügt [1]). Die darin angegebenen Werte schwanken stark; die verschiedenen Anlagen sind zweifellos nicht gleich gut. Neuere Anlagen arbeiten durchweg mit sehr hohen Beleuchtungsstärken. Bei sehr langen Tunnels kann die Beleuchtungsstärke in der Mitte geringer gehalten werden als in den Eingängen. Als Lichtquellen eignen sich heute am besten Quecksilberdampflicht oder Mischlicht. — (H. Lingenfelser, Licht Bd. 8 (1938), Heft 8, S. 154.) *Br.*

[1]) Wir verdanken die Angaben darüber Herrn Erb, Sektionschef für öffentliche Beleuchtung des EWZ.

Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

5-Meter-Welle, Dellinger- und Nordlichterscheinungen.

621.396.812.3

Unter Dellinger-Erscheinung versteht man ein kurzzeitiges Aussetzen des Kurzwellenempfanges, das mit Vorgängen in der Sonne im Zusammenhang steht. Schon im August 1926 wurden von amerikanischen Amateuren mit der 5-m-Welle Entfernungen bis zu 1000 km überbrückt. In den folgenden Jahren nahmen jedoch die erzielten Reichweiten trotz des technischen Fortschritts ab. Das Sonnenfleckenmaximum war zwar 1928, das Protuberanzenmaximum aber 1926. Ein ursächlicher Zusammenhang scheint wahrscheinlich. Eine Zu-

nahme der Hörbarkeit und des Verkehrs bis herab zu Wellen von 4 m trat Ende 1935 ein, wobei die 5-m-Welle über 1500 km empfangen wurde. Am 9. Mai 1936 kam es direkt zu einem Massenverkehr auf der 5-m-Welle. Bei der 10- und 5-m-Welle herrscht im Sommer Eigenkontinent-, im Winter Fremdkontinent-Hörbarkeit vor. Zwischen dem Erscheinen der Oberschwingungen der Großsender im Bereich von 6 bis 4 m, der Hörbarkeit der ultrakurzen Wellen und der Dellinger-Erscheinung bestehen gewisse Beziehungen.

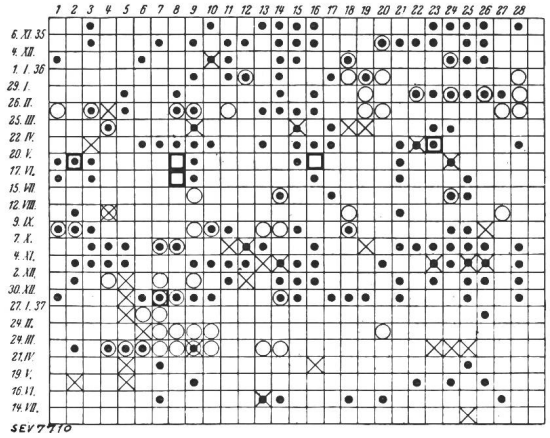


Fig. 1.
Perioden-Tafel.

⊠ 5 m-Hörbarkeit.
● Dellinger-Erscheinung.
○ Nordlicht-Erscheinung.
□ 10 m-Nachthörbarkeit.

Das aus den Ländern Nordamerika, Deutschland, Japan, Australien und Peru stammende Beobachtungsmaterial ist in Fig. 1 eingetragen. Die Wahl einer Periode von 28 Tagen wird dadurch begründet, dass sich bei dieser Einteilung folgende Gesetzmässigkeiten ergeben:

1. Die Dellinger-Erscheinung tritt in Vertikalreihen auf.
2. Die Dellinger-Erscheinung zeigt ein periodenhaftes Auftreten (28 und 29 Tage).
3. Die Dellinger-Erscheinung tritt serienweise, d. h. an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen auf.
4. Die Hörbarkeit der 5-m-Welle tritt an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen auf.
5. Die Hörbarkeit der 5-m-Welle steht in Beziehung zu dem Auftreten der Dellinger-Erscheinung.
6. Die Hörbarkeit der 10-m-Welle in der Nacht steht ebenfalls in Beziehung zu den Vertikalreihen mit Dellinger-Erscheinungen.

Eine der Dellinger-Erscheinung entgegengesetzte Erscheinung bildet das plötzliche Hörbarwerden von Wellen im Bereiche von 10 bis 45 m, die mit der Dellinger-Erscheinung öfters zeitlich zusammenfällt. — (Karl Stoye, ENT Bd. 15 [1938], Heft 2, S. 35.) *Hdg.*

Der Wert der angewandten Funkgeologie für die Naturwissenschaft und Technik [1]).

Referat über den Vortrag, gehalten am 16. Januar 1939 in der geologischen Gesellschaft Zürich

von *Volker Fritsch*, Brünn. 55.083 7

Die Funkgeologie ist eine junge Grenzwissenschaft zwischen Funkphysik und Geologie. Der Gedanke, elektromagnetische Wellen zur Erforschung geologischer Schichten, Erzgänge usw. zu verwenden, tauchte schon vor dem Weltkrieg auf. Alle jene Versuche krankten jedoch an einer sehr mangelhaften Kenntnis der Ausbreitung Hertzscher Wellen im Erdboden und tieferen Schichten und allzu starker Schematisierung des Verhaltens geologischer Leiter. Eine systematische Untersuchung dieser Fragen wird erst seit etwa fünf bis sechs Jahren durchgeführt.

Jeder geologische Körper wird zum geologischen Leiter, sobald er vom elektrischen Strome durchflossen oder einem elektromagnetischen Felde durchsetzt wird. Geologisch-mineralogische Verschiedenheit bedingt noch nicht elektrische Verschiedenheit. Anderseits kann derselbe Körper unter verschiedenen Voraussetzungen sich elektrisch ganz verschieden verhalten. So zeigte es sich schon sehr bald, dass den geologischen Leitern nicht einfach bestimmte Leitfähigkeiten zugeordnet werden dürfen, wie dies früher geschah. Diese sind z. B. sehr stark abhängig von der Durchfeuchtung des Gesteins, der Konzentration der Lösungen in den Gesteinskapillaren. Die Leitfähigkeit eines Materials kann um mehrere Zehnerpotenzen variieren. Der geologische Leiter kann im allgemeinen elektrisch durch eine Parallelschaltung einer Kapazität und eines Widerstandes ersetzt werden. Die Messergebnisse, vorab der dielektrische Verlustwinkel, sind jedoch sehr stark von der Frequenz und auch in vermindertem Masse von der Feldrichtung des angelegten Feldes abhängig.

Für die Untersuchungen werden Frequenzen unter 300 kHz und Frequenzen in der Nähe von 1 MHz, 10 MHz und 30 MHz verwendet. Die Hochfrequenzfelder werden entweder von speziell konstruierten Sendern kleinerer Leistung erzeugt oder es werden einfach die Rundfunk- und Amateursender zu Hilfe gezogen. Es zeigte sich, dass die Ausbreitung speziell kurzer Wellen unter Tags viel besser ist, als man früher angenommen hatte, was die Möglichkeit von Funkverbindungen, z. B. in Bergwerken, gestattet. Die Felder breiten sich vor allem längs geologischen Verwerfungen, Erzgängen, unterirdischen Wasserläufen aus. Grundwasserläufe zeigen sich z. B. schon an Felddeformationen, die bei Feldstärkemessungen über Tag aufgenommen werden, ähnlich den Felddeformationen längs Flussläufen.

Durch *Funkmutung* sollen geologische Körper unterschieden werden, um damit die Grösse und Lage von Erzvorkommen usw. zu bestimmen. Jedem geologischen Körper kann ein dreidimensionales Diagramm zugeordnet werden. Auf den Achsen werden Frequenz des angelegten Feldes, Durchfeuchtung des Materials und Dielektrizitätskonstante oder Leitfähigkeit aufgetragen. Durch dieses Diagramm gelingt es, geologische Körper zu trennen, die sich in ihrer Leitfähigkeit sehr ähnlich verhalten und die bei gewöhnlichen galvanischen Messmethoden meist zu Fehldiagnosen führen.

Da bei geologischen Leitern überaus selten eindeutige Trennschichten vorhanden sind, ja sogar oft Erzlager weniger gut leitend sind als die sie umgebenden Gesteine, so sind auch Reflexionsmethoden, analog der Echolotung für Tiefenmessung im Wasser, meistens undurchführbar. Auch Absorptionsmethoden sind, da die Felder sich nicht geradlinig ausbreiten, in den wenigsten Fällen anwendbar.

Vielversprechend scheinen Messungen mit Radiosonden in Bohrlöchern zu sein. In ein Bohrloch wird ein Sender mit automatischem Frequenzwechsel und in ein benachbartes Bohrloch ein automatisch registrierender Empfänger gleichzeitig hinabgelassen und die dazwischen liegenden Schichten auf diese Weise untersucht.

Zum Schluss kam der Vortragende noch auf die Blitzforschung und gewisse geopathogene Vorgänge zu sprechen. Aehnlich wie die elektromagnetischen Wellen folgt auch ein Blitzeinschlag gerne Verwerfungen und sucht sich im Gelände Stellen aus, wo unterirdische Wasserläufe vorkommen. Auch ist bei Erdungen von Blitzableitern Rücksicht zu nehmen auf die hochfrequente Natur von Blitzentladungen.

Unter geopathogenen Vorgängen versteht der Vortragende Wirkungen auf den Menschen, wie sie bei Wünschelrutengängern hervortreten. Mit diesen Fragen fängt man sich jetzt an ernsthafter zu befassen. Sehr wahrscheinlich sind es elektrische Diskontinuitäten des Bodens, die im menschlichen Körper Induktionswirkungen hervorrufen. Versuche mit verschiedenen Wünschelrutengängern zeigten, dass bei trockenem Gelände die Ergebnisse sehr zufriedenstellend waren, während eine starke Durchfeuchtung des Bodens den Versuchspersonen die Arbeit stark erschwerte, die Reaktionen sogar ausbleiben liess. Das lässt auf eine Verwischung der Diskontinuitäten infolge der Feuchtigkeit schliessen.

Der mit Beifall aufgenommene Vortrag zeigte das Bild einer Wissenschaft, die noch klarerer Formulierung und Abgrenzung und weitgehender Vertiefung bedarf. Das ist wohl der Weg jeder noch jungen wissenschaftlichen Forschung, die ernstgenommen werden will, und die der Ueberfülle der Probleme und damit zusammenhängenden Schwierigkeiten noch nicht recht gewachsen ist. *A. de Q.*

[1]) Vgl. Bull. SEV/138, S. 118.

Amplificateur de programme Western Electric 110 A.

621.396.645 : 621.396.712

L'intensité d'un signal reçu dans un récepteur de radiotéléphonie, pour une onde porteuse donnée, est directement proportionnelle au taux de modulation de cette onde. Par conséquent, en élevant le taux moyen de modulation, on pourrait obtenir des signaux plus intenses, ce qui correspondrait, pour un émetteur donné, à augmenter le rayon de sa «zône de réception agréable», donc sa portée.

Toutefois, si l'on s'approche trop de la limite des possibilités d'un transmetteur c'est-à-dire du taux de modulation maximum tolérable, on peut craindre de fréquentes surmodulations dûes à des pointes du programme. Ces surmodulations provoquent de la distorsion, augmentent la largeur des bandes latérales et sont la cause de surtensions qui peuvent être dangereuses pour l'équipement.

Comme il est impossible avec le contrôle manuel du programme de parer assez rapidement à ces éclats soudains, on maintient un taux moyen de modulation relativement bas en évitation des perturbations indiquées ci-dessus; il en résulte donc un rendement du transmetteur insuffisant.

La «Western Electric» a comblé cette lacune par la création d'un amplificateur dont nous donnons ci-après la description.

La partie essentielle de cet amplificateur est un atténuateur qui, à partir d'un certain niveau, augmente automatiquement et progressivement la valeur de son atténuation. Autrement dit, aussi longtemps que l'on reste dans les limites que l'on s'est fixées d'avance, la résistance de l'atténuation reste fixe et présente une grande résistance correspondant à une faible atténuation; mais, dès que le niveau d'entrée dépasse la limite supérieure choisie, la résistance diminue, l'atténuation augmente et le niveau de sortie se maintient à une valeur telle que le transmetteur ne puisse pas être surmodulé c'est-à-dire que l'on ne dépasse guère 100 %.

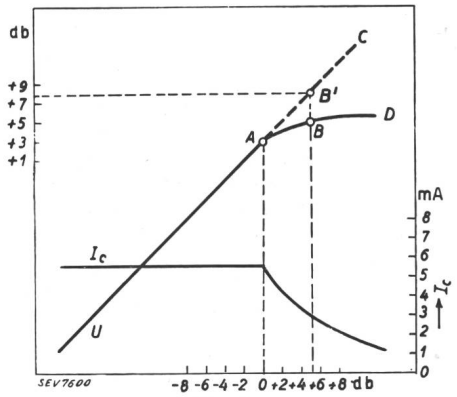


Fig. 1.
Caractéristique de l'amplificateur.
Abscisses: Sortie de «l'amplificateur d'entrée».
Ordonnées: Sortie de «l'amplificateur de sortie».
I_c courant de contrôle.

La caractéristique d'un tel amplificateur est représentée sur le graphique de la fig. 1 qui donne le rapport entre le niveau d'entrée de l'atténuateur et le niveau de sortie de l'appareil (courbe *UABD*). On remarque que jusqu'au point *A* le rapport est linéaire, l'atténuateur se comporte donc bien comme une résistance fixe qui ne change en rien le caractère du programme. Si le niveau *A* est dépassé, la linéarité disparaît et la courbe s'incurve suivant *ABD* ce qui démontre bien le rôle de l'appareil.

Comme exemple pratique, supposons l'amplificateur placé à l'entrée d'un émetteur et ajusté de façon à ce que le point *A* corresponde à un niveau d'entrée égal à zéro, niveau pour lequel l'émetteur soit modulé à 80 %. Si une «pointe» fait monter le niveau du programme de 5 décibels à l'entrée de l'atténuatteur on remarque que le niveau de sortie n'a augmenté que de 2 db (point *B*) ce qui correspond à un taux de modulation de 100 %; si l'atténuateur n'existait pas, le niveau de sortie atteindrait le point *B'* ce qui provoquerait, on s'en rend facilement compte, une notable surmodulation.

La fig. 2 donne un schéma de principe de l'appareil qui comprend un amplificateur d'entrée, l'atténuateur automatique et un amplificateur de sortie; les deux amplificateurs sont à deux étages couplés par résistances et capacités et sont pourvus d'un potentiomètre d'entrée. L'atténuateur est constitué par un jeu de résistances spéciales *S* dont la valeur est fonction de la tension appliquée aux bornes.

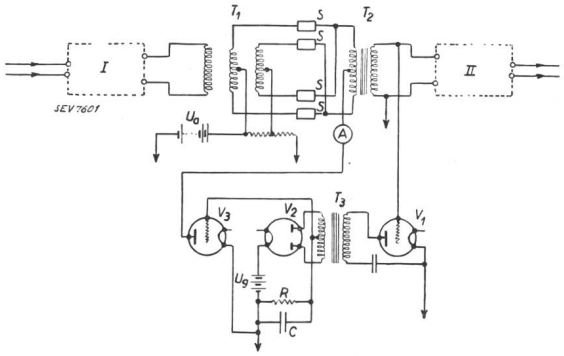


Fig. 2.
Schéma de principe.
I Amplificateur d'entrée.
II Amplificateur de sortie.

On remarque que chaque côté de la ligne comprend une résistance en série et une en parallèle; cette disposition permet de maintenir à des valeurs fixes l'impédance caractéristique pendant les changements de résistance des «varistors».

Les transformateurs T_1 et T_2 permettent d'introduire la tension continue variable aux bornes des résistances et de réaliser le couplage correct entre l'atténuateur et les amplificateurs. En dérivation sur le circuit de sortie de T_2 est branchée une lampe amplificatrice V_1 suivie d'une redresseuse biplaque V_2 et d'une amplificatrice à courant continu ou tube de contrôle V_3. Le courant de plaque de cette dernière est contrôlé par le milliampèremètre A et son intensité détermine la valeur de l'atténuation (voir courbe du courant fig. 1).

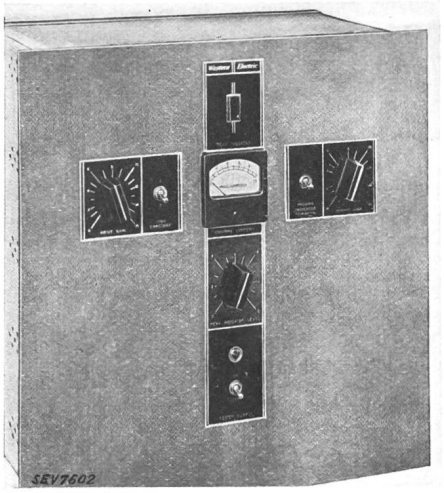


Fig. 3
Vue de l'appareil.
(pour détail voir texte).

Pour les niveaux d'entrée inférieurs au point *A* (fig. 1), ce courant est constant (env. 5,5 mA) et d'intensité suffisante pour diminuer l'atténuation d'environ 3 . . . 4 db. Pour des niveaux supérieurs la tension de sortie de T_2 redressée est suffisante pour contrebalancer la tension de grille U_2, la grille de V_3 devient négative, le courant d'anode baisse et la résistance de l'atténuateur diminue; il en résulte une compression du volume du programme.

Pour éviter l'insertion trop rapide de l'atténuation ce qui pourrait avoir un effet désagréable lors d'apparitions de pointes soudaines et de très courte durée, un dispositif comprenant le condensateur *C* et la résistance *R* a été prévu dont la constante de temps peut être choisie au gré de l'opérateur soit de 10 millisecondes, soit de 20 millisecondes. Un dispositif visuel avec lampe signal permet au personnel de surveillance de suivre facilement le fonctionnement de l'appareil.

Sur le schéma nous avons figuré l'alimentation par batteries simplement à titre de simplification, en réalité l'appareil est entièrement alimenté par le secteur alternatif.

La figure 3 donne une vue de l'amplificateur; les appareils de contrôle et de commande sont disposés en forme de croix, nous avons:

a) branche horizontale de gauche à droite,
potentiomètre d'entrée du premier amplificateur,
commutateur de constante de temps (10 ou 20 millisecondes),
milliampèremètre de contrôle du courant continu,
commutateur permettant l'insertion d'un modulomètre,
potentiomètre d'entrée du second amplificateur;

b) branche verticale de bas en haut,
interrupteur général avec lampe témoin,
milliampèremètre,
potentiomètre de contrôle de la lampe signal,
lampe signal.

L'appareil peut être adapté à un niveau d'entrée de — 35 db et l'on peut obtenir un niveau de sortie allant jusqu'à + 20 db; le gain maximum que l'on peut obtenir est donc de 55 db. La caractéristique de transmission ne s'écarte pas de 1 db entre 10 et 10 000 Hz et le taux de distorsion est inférieur à 1 % pour des conditions de service normales. La consommation de puissance est inférieure à 100 watts.

En résumé les principaux avantages de cet appareil sont les suivants:

a) augmentation de la zône agréable de réception correspondant à celle que l'on obtiendrait en doublant la puissance de la porteuse;
b) contrôle visuel permanent du niveau;
c) compression automatique des pointes excessives du programme;
d) protection du transmetteur contre les surmodulations;
e) absence de distorsion et limitation des bandes latérales;
f) protection des amplificateurs et hauts-parleurs dans les installations de transmission de programmes et de «public adress».

R. P.

Un nouveau système radio-imprimeur perfectionné. La dactylographie par télémécanique.

621.396 625

Une machine à écrire à Paris, une autre à Alger, la première retapant simultanément, grâce à une liaison par radio, les mots dactylographiés sur la seconde: telle est l'intéressante expérience qui vient d'être couronnée de succès. Elle révèle le remarquable progrès que constitue, dans le domaine des transmissions, un nouveau dispositif téléimprimeur à sept fréquences récemment mis au point par les Laboratoires de Recherches de l'International Standard Electric Corporation et qui laisse loin derrière lui les systèmes télégraphiques habituels.

Dans les systèmes télégraphiques imprimeurs courants, on traduit les caractères à transmettre en signaux télégraphiques constitués par des combinaisons d'éléments «travail» et «repos» que l'on retraduit à l'extrémité réceptrice, pour retrouver le caractère original. Lorsque de tels systèmes sont appliqués à la radiotélégraphie, les signaux reçus peuvent être perturbés par des troubles atmosphériques ou autres interférences qui n'existent pas dans le cas de la télégraphie par fil, et il arrive fréquemment que les mécanismes récepteurs restituent des caractères sous une forme typographique tout à fait différente de celle voulue par l'expéditeur du message.

Il existe un autre système de traduction dont la description a paru dans la Revue des Communications Electriques: c'est la méthode dite «analytique» dans laquelle chaque caractère imprimé est décomposé en un certain nombre de lignes élémentaires, transmises sous forme de traits et d'espaces de diverses longueurs qui reconstituent à la réception le caractère original. Avec ce procédé, les parasites, les interférences extérieures ou le fading ne peuvent changer un caractère transmis en un autre totalement différent car les seules altérations possibles sont l'impression d'éléments supplémentaires de peu d'importance ou bien la suppression de petits fragments du caractère reçu.

C'est le principe découvert et appliqué dans le système radio-imprimeur réalisé par les Laboratoires L. M. T. Tous les caractères sont constitués par un certain nombre d'éléments s'assemblant d'une manière appropriée et disposés sur sept lignes horizontales. Une fréquence déterminée correspond à chacune de ces lignes qui sont décomposées et transmises simultanément, ce procédé permettant une grande vi-

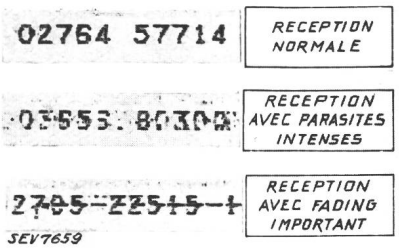


Fig. 1.

tesse d'impression. Inutile, en outre, de maintenir un synchronisme quelconque entre les mécanismes d'émission et de réception: un système spécial de mise en marche et d'arrêt permet de laisser le récepteur sans surveillance, le ruban de l'imprimeur cessant son déroulement lorsque le récepteur ne reçoit aucun signal.

Des résultats excellents ont été obtenus au cours d'expériences complètes sur la liaison radiotéléphonique à ondes courtes entre Alger et Paris — soit sur une distance de 1200 km. D'autres essais effectués entre Paris et Bruxelles, en utilisant l'émetteur à ondes longues de Paris-Tour Eiffel dans les conditions normales du trafic de l'Office National Météorologique, ont confirmé les résultats obtenus sur ondes courtes.

Quelques exemples des renseignements réussis sur la liaison radiotéléphonique Paris-Alger montrent la qualité des transmissions de messages obtenue avec un système de ce genre. La première ligne correspond à la réception à Paris dans des conditions normales, sans parasites atmosphériques ou variation des signaux transmis par l'émetteur d'Alger.

On peut également apprécier sur les deux autres exemples l'influence de parasites intenses ou d'un fading important qui ne gênent en rien l'intelligibilité du message.

Kleine Mitteilungen.

Portrait des grands hommes de la Télécommunication. Le Bureau de l'Union internationale des télécommunications, qui, les années dernières, a offert en souscription une gravure de *Morse*, de *Hughes* et de *Bell*, met actuellement en vente un portrait de *Marconi*, gravé à l'eau forte par un artiste de renom et tiré à 540 exemplaires seulement, sur papier de luxe. Chaque épreuve mesure 23×17 cm, marges comprises. Cette estampe peut être obtenue au Bureau de l'Union internationale des télécommunications, Effingerstr. 1, à Berne (Suisse) contre l'envoi de la somme de 2 fr. 50 suisses par exemplaires, frais de port et d'emballage compris.

Un petit nombre d'exemplaires des portraits de *Morse*, de *Hughes* et de *Bell*, tirés en 1935, 1936 et 1937, est encore disponible. Prix: 2 fr. 50 suisses par unité.

La série de ces portraits se poursuivra l'année prochaine.

Wirtschaftliche Mitteilungen.
Communications de nature économique.

Eine neue Art von Entziehung von elektrischer Energie.

343.711.63

Im Bull. SEV, 1938, Nr. 18, S. 512, berichteten wir über eine Strafsache gegen Personen, die dem Hamburger Rundfunksender gestrahlte elektrische Energie entzogen hatten. Das Generalsekretariat des SEV und VSE hat inzwischen von den zuständigen Stellen nähere Auskunft eingeholt über diesen Fall. Wir konnten auch das Urteil einsehen, welches das Amtsgericht Hamburg am 2. Februar 1938 in diesem Strafverfahren fällte; es ist veröffentlicht im Archiv für Post und Telegraphie, 1938, Nr. 10, S. 307 ff. und in der Juristischen Wochenschrift, 1938, Heft 25, S. 1586. Auf Grund dieser Unterlagen möchten wir unseren früheren Bericht durch folgende Bemerkungen ergänzen.

In der Nähe des Hamburger Rundfunksenders befindet sich eine Kleingartensiedelung. Durch einen Aufsatz in einer Funkzeitschrift angeregt (!), versahen Siedler ihre Radioempfangsanlagen mit besonderen Vorrichtungen, wodurch sie die in ihren Lauben angeschlossenen Glühlampen von je 110 Volt und 25 Watt zum Leuchten bringen konnten. Die elektrische Energie für den Betrieb dieser Beleuchtungskörper wurde also nicht dem Leitungsnetz des energieversorgenden Elektrizitätswerkes entnommen, sondern es wurde dafür die vom 100-kW-Rundfunksender gestrahlte elektrische Energie verwendet. Es sollen im ganzen etwa 400 bis 800 Siedler solche Einrichtungen benutzt haben.

Die Reichspost erklärte den Betrieb dieser Beleuchtungseinrichtungen für unzulässig und verwarnte deshalb zahlreiche Siedler. Diese entschuldigten ihr Verhalten damit, dass sie die Beleuchtungsanlage nur erstellt hätten, um einen besseren Rundfunkempfang zu bewirken, gaben aber doch zu, dass sie aus dieser Art der Benutzung der Sendeenergie Nutzen ziehen wollten. Sie behaupteten, dass sie nur verlorene Energie, worüber niemand Verfügungsrechte habe, verwendet hätten.

Mehrere Siedler wurden deswegen strafrechtlich verfolgt. Auf Grund des Beweisverfahrens kam das Amtsgericht Hamburg zur Auffassung, dass nach dem heutigen Stande der Technik nicht abschliessend beurteilt werden könne, ob es sich bei der zu Beleuchtungszwecken benutzten Energie um solche handle, die vom Sender Hamburg zu Rundfunkzwekken ausgesandt wurde, und ob ein nachweisbarer Verlust an Sendeenergie zum Nachteil des Senders oder der weiter entfernt wohnenden Rundfunkhörer eingetreten sei. Ein Zeuge errechnete theoretisch für den Betrieb von 400 Lichtanlagen einen Verlust von 10 kW, deren Erzeugung jährlich auf 25 000 Mark zu stehen komme. Er und der Sachverständige wiesen darauf hin, dass der Verlust wegen der grossen Kosten der Versuche nicht gemessen wurde und dass die Angaben über den Energieentzug daher mehr auf theoretischen Ueberlegungen beruhen. Die Reichspost erklärte, dass sie durch den Betrieb der Beleuchtungsanlagen geschädigt worden sei.

Das Gericht erkannte, dass das Reichsgesetz vom 9. April 1900 über die Entziehung elektrischer Arbeit im vorliegenden Falle nicht *unmittelbar* anwendbar sei, weil die Energie nicht «mittels eines Leiters» entzogen worden war. Es lehnte aber auch ab, dieses Gesetz *entsprechend* anzuwenden (gestützt auf § 2 des Reichsstrafgesetzbuches, wonach bestraft werden kann, wer eine Tat begeht, die nach dem Grundgedanken eines Strafgesetzes und nach dem gesunden Volksempfinden eine Strafe verdient). Es beständen nämlich Bedenken, ob man die von den Angeklagten benutzte Energie als fremde bezeichnen könne. Die Ströme seien vom Sender in den Aether gesandt worden, so dass man wohl kaum sagen könne, dass sie der Gesamtheit der Hörer zustehen, für die angeklagten Hörer aber fremd seien. Ausserdem sei nicht nachgewiesen, dass die Täter in der Absicht, sich die Energie rechtswidrig anzueignen, gehandelt hätten. Das Amtsgericht verurteilte die Angeklagten jedoch auf Grund des Gesetzes über die Fernmeldeanlagen (Art. 15, Abs. 2a), weil sie eine genehmigungspflichtige Fernmeldeanlage im Widerspruch zu den Verleihungsbedingungen betrieben hatten. Die Genehmigung einer Rundfunkanlage berechtige nur zum Anhören von

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(aus «Die Volkswirtschaft», Beilage zum Schweiz. Handelsamtsblatt).

No.		Dezember 1937	Dezember 1938
1.	Import . . . . . (Januar-Dezember) . Export . . . . . (Januar-Dezember) . (in 10^6 Fr.)	163,9 (1807,2) 122,7 (1286,1)	151,6 (1606,9) 124,4 (1316,6)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	87 311	91 257
3.	Lebenskostenindex (Juli 1914 = 100)	138	137
	Grosshandelsindex (Juli 1914 = 100)	110	106
	Detailpreise (Durchschnitt von 34 Städten)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh (Juni 1914 = 100)	36,7 (74)	35,9 (72)
	Gas Rp./m³ (Juni 1914 = 100)	27 (126)	26 (125)
	Gaskoks Fr./100 kg (Juni 1914 = 100)	8,06 (165)	8,11 (165)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 28 Städten	335	756
	(Januar-Dezember)	(6360)	(8441)
5.	Offizieller Diskontsatz . . %	1,5	1,5
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf . . . 10^6 Fr.	1530	1751
	Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . . . 10^6 Fr.	1716	1663
	Goldbestand u. Golddevisen[1]) 10^6 Fr.	3170	3166
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	82,53	84,63
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen	137	133
	Aktien	178	191
	Industrieaktien	255	332
8.	Zahl der Konkurse	52	39
	(Januar-Dezember)	(633)	(460)
	Zahl der Nachlassverträge . .	27	12
	(Januar-Dezember)	(328)	(181)
		November 1937	November 1938
9.	Fremdenverkehr		
	Bettenbesetzung in % . . .	18,5	20,2
		November 1937	November 1938
10.	Betriebseinnahmen der SBB *allein*		
	aus Güterverkehr . (in 1000 Fr.)	14 777	13 462
	(Januar-November) (in 1000 Fr.)	(175 210)	(159 395)
	aus Personenverkehr (in 1000 Fr.)	8795	8435
	(Januar-November) (in 1000 Fr.)	(122 189)	(120 450)

[1]) Ab 23. September 1936 in Dollar-Devisen.

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats.

		Jan.	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) .	Lst./1016 kg	49/5/0	50 0/0	46/10/0
Banka-Zinn	Lst./1016 kg	216/12/6	213/16/0	186/7/6
Blei —	Lst./1016 kg	14 11/3	15/1/3	15/17/6
Formeisen	Schw. Fr./t	161.90	161.90	176.—
Stabeisen	Schw. Fr./t	184.10	184.10	177.—
Ruhrfettnuß I[1]). . .	Schw. Fr./t	45.40	45.40	46.80
Saarnuß I (deutsche)[1])	Schw. Fr./t	35.50	37.50	41.95
Belg. Anthrazit 30/50	Schw. Fr./t	67.—	67.—	70.—
Unionbriketts . . .	Schw. Fr./t	47.20	47.20	46.90
Dieselmot.öl[2]) 11000 kcal	Schw. Fr./t	101.50	101.50	129.50
Heizöl[2]) . . 10500 kcal	Schw. Fr./t	100.—	100.—	128.—
Benzin	Schw. Fr./t	151.50	151.50	196.—
Rohgummi	d/lb	?	8 1/16	?

Bei den Angaben in engl. Währung verstehen sich die Preise f. o. b. London, bei denjenigen in Schweizerwährung franko Schweizergrenze (unverzollt).

[1]) Bei Bezug von Einzelwagen.

[2]) Bei Bezug in Zisternen.

Sendern, sie ermächtige aber den Hörer nicht, Ströme (mit oder ohne Einbau entsprechender Vorrichtungen) in Licht umzuwandeln.

Dieses Urteil hat der Kritik gerufen, weil auf dieser Grundlage nicht bestraft werden kann, wer nicht Rundfunkhörer ist. So wendet Neugebauer (Archiv für Post und Telegraphie, a. a. O., S. 309) dagegen ein, dass im Gesetz von 1900 nicht gesagt sei, dass der Leiter, mit dem die Energie entzogen werde, mit der Energieanlage selbst in unmittelbarer Verbindung stehen müsse. Für den Begriff der Entziehung sei kein Unterschied zu machen zwischen der an metallische Verbindungen gebundenen elektrischen Energie und derjenigen Energie, die für bestimmte Zwecke drahtlos ausgestrahlt werde. Was für die leitungsgebundene Energie die Metalleitung sei, das sei für die funkmässig ausgestrahlte Energie der Aether. Bei der Funkwelle bedeute der Aether rechtlich gesehen den «Leiter», der sie trage, weiterleite und speichere. Unberechtigt seien auch die Zweifel darüber, ob die ausgestrahlte Energie als eine «fremde» zu gelten habe. Die Rundfunkwelle sei nicht herrenloses Gut im Aether. Nach dem Weltrecht und dem innerdeutschen Fernmelderecht bestimme der Herr der Sendeanlage darüber, wer die Sendewellen auffangen und nutzbar verwenden dürfe; es beständen innerstaatliche und zwischenstaatliche Bestimmungen über den Schutz der ausgestrahlten Funksendewellen gegen die Ausnutzung durch Unberechtigte. Es sei Gemeingut des modernen Menschen, dass Funkwellen, welche die Staaten oder staatlich genehmigte Unternehmungen aussenden, nicht etwas seien, womit jedermann nach seinem Gutdünken verfahren dürfe. Auch die im Aether drahtlos ausgestrahlte Energie sei nicht etwas, worüber der Aussendende keine Verfügungsgewalt mehr hätte. Für drahtlos ausgestrahlte Funkwellen liege die Frage des Schutzes gegen Entziehung nicht grundsätzlich anders als bei leitungsgebundener Energie. Die Rechtsprechung sollte daher bei der analogen Anwendung des Gesetzes von 1900 etwas mehr Verständnis für das Energierecht zeigen.

Für die Beurteilung des Tatbestandes der Entziehung von gestrahlter Senderenergie nach schweizerischem Recht verweisen wir auf den oben erwähnten Artikel im Bull. SEV.

Pf.

Die Elektrizitätsindustrie in Japan.

31 : 621.311(52)

Dem statistischen Bericht 1938 der «Denki Kyokai» (Japanischer Elektrotechnischer Verein) in Tokyo entnehmen wir folgende Angaben über die japanische Elektrizitätsindustrie im Jahre 1936:

		1936	1935
Einwohnerzahl Japans .	10^3	70 258	69 251
Energieerzeugung total (ohne Erzeugung für Privatgebrauch einzelner Industriewerke)	10^6 kWh	24 133	22 155
gegenüber dem Vorjahr		+ 8,9 %	+ 12,4 %
pro Einwohner . . .	kWh	343	320
Installierte Leistung total	10^3 kW	6 777	6 047
davon hydr.	10^3 kW	3 759	3 408
therm.	10^3 kW	3 018	2 639
gegenüber dem Vorjahr		+ 12,1 %	+ 9,2 %
davon hydr.		+ 10,3 %	+ 4,1 %
therm.		+ 14,4 %	+ 15,7 %
Verbrauch d. Elektrizität in der Industrie . .	10^6 kWh	7 247	?
davon in der Kunstdüngerindustrie . . .	10^6 kWh	1 770	?
davon in der Stahlindustrie	10^6 kWh	840	?
in den Webereien .	10^6 kWh	783	?
im Bergbau	10^6 kWh	854	?
Elektrifiz. Bahnstrecken	km	5 977	5 942
Installierte Lampen . .	10^3 Stck.	44 406	42 478
pro 100 Einwohner . .		63,2	61,3
davon in Tokyo . . .		130,0	?
in Kyoto . . .		160,0	?
in Yokohama .		94,0	?
Produktion der Industrie	10^6 Yen	388,5	322,6
Elektr. Maschinen u. App.	10^6 Yen	201,3	172,4
Draht und Kabel . . .	10^6 Yen	165,3	124,6
Glühlampen	10^6 Yen	22,0	25,6
Reineinnahmen der Elektrizitätsgesellschaften .	10^6 Yen	289,4	225,7

Go.

L'achèvement de l'électrification sur la ligne de Paris à Bordeaux.

(Tiré de la Rev. gén. d'Electricité, t. XLIV, No. 25, 24 déc. 1938.)

621.331 : 625.1(44)

Nous apprenons que l'électrification du dernier tronçon, Angoulême-Bordeaux, de la grande artère Paris-Bordeaux est aujourd'hui achevée: un premier train a circulé dès mercredi 14 décembre 1938 montrant ainsi que le parcours entiers de Paris quai d'Orsay à Irun, soit sur 824 km, va pouvoir se faire sans le concours des locomotives à vapeur.

Rappelons que c'est en 1899, il y a près de quarante ans, que la traction électrique fut inaugurée sur le premier tronçon de cette ligne, soit sur 4 km entre Paris-quai d'Orsay et Paris-Austerlitz. Prenant modèle à cette époque sur l'électrification du tunnel de Baltimore dont la longueur atteignait 2,5 km, la Compagnie du Chemin de fer de Paris à Orléans décida d'appliquer la traction électrique dans la traversée de Paris en souterrain pour s'affranchir des inconvénients multiples résultant de la traction à vapeur sous Paris dont elle venait de faire l'expérience dans le trajet souterrain entre Paris-Luxembourg à Paris-Denfert de la ligne de Sceaux exploitée par elle.

Quelques années plus tard on prolongea jusqu'à Juvisy cette électrification en utilisant le courant continu à 600 volts par un rail latéral. Puis vers 1919 à la suite des décisions prises par le Ministère des Travaux publics, la tension fut portée à 1500 volts et l'électrification prolongée jusqu'à Brétigny et Dourdan, et ensuite jusqu'aux Aubrais.

Enfin, comme le rappelait M. Parodi dans une récente communication à la Société française des Electriciens, c'est le 22 décembre 1926, soit il y a douze ans, que fut inaugurée l'électrification sur la ligne de Paris à Vierzon et à cette occasion un premier train franchit en deux heures et sans arrêt les 200 km qui séparent Vierzon de Paris. Ensuite, la même Compagnie inaugurait, le 19 juillet 1933, le tronçon Les Aubrais-Saint-Pierre-des-Corps, par un train d'essai qui arriva à parcourir en 1 h 56 min les 233 km qui séparent Paris-Austerlitz de Saint-Pierre-des-Corps. Les travaux d'électrification de la grande artère de Paris à Bordeaux se poursuivirent sans relâche et c'est au cours de cette année que la traction électrique fut mise en service entre Tours et Angoulême d'abord et tout récemment entre Angoulême et Bordeaux. Un très ancien tunnel au départ d'Angoulême vers Bordeaux avait singulièrement retardé les travaux, cet ouvrage d'un gabarit trop faible ayant dû être agrandi en creusant sous les voies, pour permettre d'installer convenablement sous la voûte la suspension caténaire, tout cela sans interrompre le trafic cependant très important sur cette ligne.

Le dernier maillon de la chaîne étant maintenant soudé, les locomotives électriques partant du quai d'Orsay pourront sans interruption atteindre Irun et vice-versa ce qui n'est pas un des moindres avantages de la traction électrique.

A. S.

Miscellanea.

In memoriam.

André Blondel †. Le célèbre savant français, André Blondel, est mort le mardi 15 novembre 1938 à Paris. Né le 28 août 1863 à Chaumont M. A. Blondel sortit de l'Ecole Polytechnique comme Ingénieur ordinaire des Ponts et Chaussées en 1893. Il devint ingénieur en chef en 1908. Une

grave maladie qui le frappa peu après, et lui rendit tout déplacement difficile, contribua à le faire rentrer dans la carrière scientifique propre à son tempérament. Il resta néanmoins attaché au Service Central des Phares et Balises jusqu'en 1927 comme adjoint au Directeur et l'a quitté avec le grade d'Inspecteur général de première classe.

M. A. Blondel fut un savant universel. Il a dépensé son activité et apporté sa contribution personnelle particulièrement à l'électrotechnique, l'optique, l'étude des courants électriques variables, l'arc électrique, la télégraphie sans fil, l'acoustique, l'électromécanique. Il fut un des pionniers de la science électrique. — (Rev. Gén. Electr. 19 nov. 1938.)

M. A. Blondel suivait avec intérêt les travaux de la Commission Internationale de l'Eclairage, qui déplore la perte de son éminent collaborateur.

G. B. van de Werfhorst †. Aus Holland kommt die Nachricht, dass Herr Prof. G. B. van de Werfhorst am 17. Januar 1939 im Alter von 50 Jahren gestorben ist. Prof. van de Werfhorst war in den Laboratorien der Philips-Werke in Eindhoven tätig. Eine Reihe unserer Leser, und namentlich auch alle diejenigen unserer Mitglieder, die mit Beleuchtungsfragen zu tun haben, kannten ihn persönlich und schätzten ihn hoch. Besonders erfolgreich war er tätig auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtungstechnik, vor allem auch in der Erforschung der Natrium- und Quecksilberdampflampen und in deren Anwendung, ein Gebiet, auf dem er Pionierarbeit geleistet hat. Gerne erinnern wir uns an den hochinteressanten Vortrag, den er im Jahre 1936 an der Diskussionsversammlung in der ETH über das Gasentladungslicht gehalten hat (siehe Bull. SEV 1936, Nr. 14, Seite 387).

Persönliches und Firmen.

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

Bernische Kraftwerke A.-G., Bern. Herr *Gustav Arn*, Betriebsleiter in Porrentruy, Mitglied des SEV seit 1897, trat mit dem 31. Dezember 1938 in den Ruhestand. Der Verwaltungsrat ernannte zum Nachfolger Herrn *Walter Burkardt*, Mitglied des SEV seit 1921. Auf den gleichen Tag beförderte der Verwaltungsrat Herrn *Albert Schneeberger* zum Betriebsleiter der Betriebsleitung Delsberg/Laufen.

A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden. Der bisherige Prokurist und Vizedirektor Herr *Ernst Speiser* wurde vom Verwaltungsrat zum Direktor ernannt. Herr Direktor Speiser wird speziell für Fragen juristischer und allgemein wirtschaftlicher Natur zuständig sein.

M. J. Purtschert & Cie. A.-G., Luzern. Die bisherige Firma M. J. Purtschert & Cie., Luzern, wurde auf 1. Januar 1939 in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Die Firma lautet: *M. J. Purtschert & Cie. A.-G., Fabrik elektro-medizinischer Apparate, Luzern.* Das Aktienkapital beträgt 110 000 Franken. Präsident des Verwaltungsrates ist Max J. Purtschert, weiteres Mitglied Georges Ogurkowski.

Kleine Mitteilungen.

Vortrag in der Physikalischen Gesellschaft Zürich. Am Montag, dem 6. Februar 1939, 20 Uhr 15, spricht im grossen Hörsaal des Physikalischen Institutes der ETH, Gloriastr. 35, Zürich 7, Herr Prof. Dr. *F. Fischer*, ETH: «Ueber ein neuartiges elektrisches Rechengerät mit einigen Zusatzapparaturen». Eintritt frei, Gäste willkommen!

Der Trolleybus in Deutschland. Am 1. November 1938 betrug die Gesamtstreckenlänge für Trolleybusverkehr in Deutschland 110,7 km. Davon waren 68,9 km in Betrieb und 41,8 km geplant. Am meisten Trolleybusstrecken hat Berlin mit 18,8 km, an zweiter Stelle steht Oldenburg mit 13,7 km. Der Fahrbetrieb wird mit total 66 Trolleybussen durchgeführt, von denen 36 in Dienst und 30 bestellt waren. Berlin hat 11 im Betrieb stehende und 10 bestellte Trolleybusse. — (Elektrizitätswirtschaft 1939, Nr. 1.)

Elektro- und Gas-Tod in Deutschland. Nach der soeben veröffentlichten Statistik über die tödlichen Unglücksfälle in Deutschland (ohne Oesterreich und Sudetenland) hat sich von 1935 bis 1936 die Zahl der Verunglückungen durch *Elektrizität* von 300 auf 309 erhöht. Hiervon wurden 291 männliche und 18 weibliche Personen betroffen. In der gleichen Zeit stieg die Zahl der Verunglückungen durch Einatmen von *Leucht- oder Kochgas* von 468 auf 510. An dieser Zahl waren männliche Personen mit 225, weibliche dagegen mit 285 beteiligt. — (Elektrizitätswirtschaft 1939, Nr. 1.)

Die **Weltausstellung in New-York** wird am 30. April 1939 ihre Tore öffnen. Zur gleichen Zeit wird auch die «International Golden Gate Exposition» in San Francisco stattfinden. 63 Nationen werden in New-York vertreten sein, auch die Schweiz. Die Ausstellung will nicht nur der Förderung des internationalen Handels und der Industrie dienen, sie will auch versuchen, die Ideen der Welt von morgen zu deuten. Beispielsweise ist eine Kugel von 65 m Durchmesser ausgestellt, die auf Springbrunnenstrahlen zu ruhen scheint und im Innern ein grosses Modell einer idealen Stadt der Zukunft birgt. Die Kosten der Ausstellung werden auf 125 Mill. Dollars geschätzt. Das Ausstellungsgelände ist 6 km lang und 2,5 km breit. Die Verbindungsmittel zum Ausstellungsareal (Eisenbahn, Untergrund- und Strassenbahnen, Autobusse, Flugzeuge und Schiffe) werden pro Stunde 160 000 Personen zum Ausstellungsgelände bringen können.

Literatur. — Bibliographie.

621.3 *Nr. 1738*

Agenda Dunod 1939: *«Electricité».* (Aide-mémoire pratique de l'électricien.) Par *L. D. Fourcault.* 58e édition 1939. 383 p., 10×15 cm, 119 fig. Editeur: Dunod, 92, rue Bonaparte, (VI) Paris. Prix: rel. fr. 25.—, port en sus.

Le praticien de l'électricité (ingénieur, entrepreneur, industriel, exploitant, monteur, contremaître) ne peut se dispenser de posséder un aide-mémoire qui lui fournisse des formules et des renseignements immédiatement utilisables dans la pratique. L'agenda *Dunod «Electricité»* répond exactement à cet objet. Son index alphabétique, comprenant plus de 350 rubriques, contribue à rendre encore plus facile et plus rapide la recherche des renseignements.

Cet agenda contient, à côté de tableaux et d'exemples de calculs, une documentation abondante et soigneusement tenue à jour des progrès de la technique. Après avoir exposé des notions générales sur les quantités physiques, les unités de mesure légales, les symboles graphiques de la Commission Electrotechnique Internationale, l'auteur passe en revue les phénomènes magnétiques, calorifiques et lumineux. Il examine ensuite leurs applications à la production, à la transformation et à la distribution de l'énergie électrique, étudie en détail les canalisations, accumulateurs, moteurs et donne des renseignements sur l'électrochimie, la radiotélégraphie et la radiotéléphonie.

Cette nouvelle édition contient en particulier les études suivantes: Phénomènes calorifiques et lumineux: fluorescence, lumière noire, lampes fluorescentes. Canalisations électriques: parafoudres. — Machines électriques: complément à la liste des normalisations USE. — Législation: taxe sur les bénéfices des entreprises; hausses et révisions des tarifs; taxes locales; directives de l'équipement électrique.

625.285 *Nr. 1624*

Motorzugförderung auf Schienen. Von *Otto Judtman.* 286 S., 16×24 cm, 108 Fig. Verlag: Julius Springer, Wien 1938. Preis RM. 24.—.

Eine zusammenfassende Monographie über das bereits sehr grosse Gebiet der Eisenbahn-Triebfahrzeuge unter Verwendung von Verbrennungsmotoren ist schon seit längerer Zeit zu einem Bedürfnis geworden und man muss dem bekannten Verfasser, der als Mitschöpfer der sog. «Gebus»-

Steuerung zu gelten hat, sehr dankbar sein, dass er sich der Mühe unterzogen hat, dieses Bedürfnis zu befriedigen, was ihm in ganz ausgezeichneter Weise gelungen ist.

Das Buch umfasst 15 Kapitel. Im ersten Kapitel wird ein historischer Rückblick auf die Entwicklung der Motorfahrzeuge auf Schienen gegeben, dann folgt im zweiten Kapitel eine Gruppierung der Motorfahrzeuge und eine Uebersicht über deren Verwendung, d. h. Verwendungsmöglichkeit. Im dritten Kapitel wird eine Uebersicht über den derzeitigen Stand, d. h. über die Verbreitung der Motorfahrzeuge auf der ganzen Welt gegeben und im vierten Kapitel die Grundlagen der Eisenbahnzugförderung bei Verwendung von Motorfahrzeugen. Dabei werden nach der Ableitung der Grundformel der Zugförderung die Fahrwiderstände in sehr ausführlicher Weise behandelt, wobei auch die Auswertungen der jüngsten Versuche mitgeteilt werden. Hierauf folgt ein Abschnitt über die Ermittlung der Leistung, über das Reibungsgewicht und die Haftreibungswerte, über die höchstbefahrbare Steigung und die theoretische untere Geschwindigkeitsgrenze, die sich aus Reibung und Leistung ergibt. Das fünfte Kapitel behandelt in 10 Unterabschnitten die Verbrennungsmotoren und deren Arbeitsweise. Dann folgt im sechsten Kapitel eine allgemeine Erörterung der Kraftübertragungen zwischen Verbrennungsmotor und Triebrädern und deren Aufgaben, worauf zunächst (im siebenten und achten Kapitel) die mechanische (mit Stufengetrieben) und die hydraulische Kraftübertragung eingehend erörtert werden. Hieran schliesst sich die Behandlung der elektrischen Kraftübertragung. Hier hätte man sich gerne eine ausführlichere und kritische Behandlung der verschiedenen Steuerungen gewünscht. Hätte der Verfasser schärfer zwischen den drehzahlabhängigen und drehzahlunabhängigen Steuerungen unterschieden — es fehlt auch die Erwähnung des Systems ASEA-Akermann sowie die dänische Steuerung von Frichs-Aarhus und die Sulzerschen Steuerungen — dann hätte sich von selbst ergeben, dass die verschiedenen Steuerungssysteme durchaus nicht nur wenig voneinander abweichen, sondern dass auch hier das Bessere der Feind des Guten gewesen ist. Das zehnte Kapitel ist den Verhältnissen bei Anfahrt, Streckenfahrt und Bremsung gewidmet; dann folgt im elften Kapitel die Behandlung des Brennstoffverbrauchs und im zwölften Kapitel die Zusammenfassung der Grundlagen der Mechanik, der Prüfung der Maschinenanlage, der Aus- und Ablaufversuche und die Auswertung von Messfahrten, während im dreizehnten Kapitel Sonderverhältnisse bei Verwendung von Schmalspurfahrzeugen, Verschiebe- und Industrielokomotiven erörtert werden. Das vierzehnte Kapitel ist Wirtschaftlichkeitsberechnungen gewidmet, während das fünfzehnte und letzte Kapitel einen Ausblick auf die zukünftige Entwicklung der verschiedenen Motorfahrzeuge enthält.

Da das Buch einem längst gefühlten Bedürfnis entgegenkommt, ist wohl mit einer Neuauflage in nicht zu ferner Zukunft zu rechnen. Für diese möchte man sich nur eine eingehendere Behandlung der konstruktiven und schaltungstechnischen Seite wünschen, die namentlich bei den Motorfahrzeugen mit elektrischer Uebertragung zu kurz gekommen ist. Sehr zu begrüssen wären ausserdem eine Anzahl von Dispositionsskizzen einiger ausgewählter Motorfahrzeuge aller Uebertragungsarten, die völlig fehlen, aber für das Verständnis, besonders wenn das Buch sich auch an Studierende wenden soll, unerlässlich scheinen. Der Platz hiefür könnte namentlich dadurch gewonnen werden, dass in einer Reihe von Abschnitten manches von dem weggelassen wird, was allgemein für Schienenfahrzeuge, also auch für solche ohne Verbrennungsmotor Geltung hat. Es handelt sich hier aber lediglich um Wünsche, die einem subjektiven Empfinden entspringen. Der Umstand, dass sie in dieser ersten Auflage des Buches unerfüllt geblieben sind, vermag dessen hohen Wert in keiner Weise zu beeinträchtigen. Für jeden, der mit dem Entwurf von Motorfahrzeugen, gleichviel welcher Bauart, zu tun hat, wird das Buch bald zu einem unentbehrlichen Berater werden, das mitsamt seiner vorzüglichen drucktechnischen Ausstattung, für die der Name des Verlags Springer bürgt, wärmstens zu empfehlen ist.

K. Sachs.

539.15 *Nr. 1713*

Grundlagen der Atomphysik. Eine Einführung in das Studium der Wellenmechanik. Von *Hans Adolf Bauer.* 249 S., A5, 154 Fig., 20 Zahlentaf. Verlag: Julius Springer, Wien 1938. Preis: RM. 12.60.

Die «klassischen» Anschauungen über die Physik des Atoms entsprechen nicht mehr dem jüngsten Stand der Forschung. Aus dem ursprünglichen Begriff, in dem die Teilchen des Atoms als Körper in keinerlei Beziehung zu der Aetherwelle standen, ist die Wellenmechanik geworden, in der man sowohl der Welle als auch dem Körper eine Doppelnatur zuordnet. Obwohl sich die Wellenmechanik, wie schon der Name sagt, auf der Wellenlehre und der Mechanik aufbaut, hat sie, selbst ohne Hinblick auf die Relativitätstheorie, neue Erkenntnisse zur Folge, deren völlige Beherrschung für den Physiker und Ingenieur oft eine Notwendigkeit ist.

Das vorliegende Buch gibt dem Leser die Möglichkeit, das Wesen der Wellenmechanik von der Teilchen- und Wellenstruktur der Materie ausgehend kennenzulernen. Zunächst werden die Elementarteilchen im einzelnen und dann in ihrer Einordnung in das Atomsystem behandelt. Dabei werden die zum Verstehen des Gebietes notwendigen Experimente und Nebenerscheinungen, von Millikans bekannter Bestimmung der spezifischen Elektronenladung bis zu den Aufspaltungen von Spektrallinien unter der Einwirkung magnetischer Felder (Zeeman- und Paschen-Back-Effekte) nicht vernachlässigt.

Im Abschnitt über die Wellenstruktur der Materie werden zur Einführung Interferenzerscheinungen bei Luft- und Wasserwellen nachgewiesen und dann die Ursachen des «Gangunterschieds» für Licht- und Röntgenstrahlen untersucht. Es erscheint gerechtfertigt, Elektronen als Wellen zusammen mit den Aetherwellen diesem Abschnitt unterzuordnen, wenn man nur die mit Elektronenstrahlen erzielten Interferenz- und Beugungserscheinungen berücksichtigt. Die Zuordnung von Welleneigenschaften fusst jedoch auf der de Broglie-Gleichung, die sich nur vom Standpunkt der Wellenmechanik aus verstehen lässt. Vielleicht wäre deshalb eine andere Einteilung in Anbetracht der heute noch umstrittenen Eigenschaften der Elektronen zweckmässiger gewesen.

Darstellungen der für das Gebiet der Wellenmechanik grundlegenden de Broglieschen und Schrödingerschen Gleichungen und des durch die Quantenmechanik veränderten Prinzips des Atommodells beschliessen das sorgfältig durchgeführte Werk. Die kurze und in manchen Teilen vielleicht etwas zu akademische Behandlung des Stoffes sollte nicht nachteilig beurteilt werden, denn eine ähnlich klare und umfassende Behandlung der Wellenmechanik in ihrer Anwendung auf die Atomphysik ist bisher noch nicht versucht worden.

Die übersichtliche Anordnung des Textes und die geschickt gewählten Abbildungen und Zahlentafeln machen das Werk nicht nur zu einem guten Lehrbuch für den Studenten, sondern auch zu einem Standardwerk für den Physiker und Ingenieur, in dessen Wirken die Atomphysik eine theoretische Grundlage bildet.

Go.

621.35 *Nr. 1718*

L'électrochimie et l'électrométallurgie. Par *Alb. Levasseur.* Tome I. Electrolyse. 207 p., 16,5×25 cm, 42 fig. Editeur: Dunod, 92, Rue Bonaparte, Paris (6e), 1939. Prix: 60 ffr.

Le tome I de cet ouvrage, dont le succès s'est affirmé par l'épuisement rapide des trois premières éditions, est consacré à l'électrolyse aqueuse et s'adresse, d'une part, aux ingénieurs et industriels, et, d'autre part, aux étudiants. Les premiers y trouveront, pour chaque technique particulière, les renseignements immédiatement utilisables, les indications numériques et pratiques dont ils ont besoin. Les seconds y verront comment les principes scientifiques de l'électrochimie en régissent les applications; ainsi la première partie du livre est un exposé complet et concis de la théorie de l'électrolyse, qui sera très précieux aux élèves des grandes écoles ou des facultés des sciences, en raison de l'extrême clarté avec laquelle il a été rédigé. Des sujets considérés souvent comme délicats — théorie de Nernst et ses applications, mesures de pH, étude des complexes, etc.... — y sont présentés avec un continuel souci de limpidité, qui est l'une des caractéristiques les plus frappantes de l'ouvrage.

Dans la partie industrielle, un long chapitre concernant la technique des dépôts électrolytiques a été ajouté aux éditions précédentes. Les formules de bains qui s'y trouvent, et qui sont toutes de valeur éprouvée, ont été sévèrement sélectionnées. Elles font l'objet d'une discussion approfon-

die. Il va sans dire que les modes opératoires et les conditions d'électrolyse sont minutieusement précisés.

Le tome I se termine par un bref appendice consacré à l'effluve électrique et à l'ozone.

621.35 *Nr. 1736*

L'électrochimie et l'électrométallurgie. Par *Alb. Levasseur.* Tome II. Fours électriques. 251 p., 16,5×25 cm, 117 fig. Editeur: Dunod, 92, Rue Bonaparte, Paris (6e), 1939. Prix: 60 ffr.

Le tome II de cet ouvrage — dont le tome I a été publié tout récemment — est exclusivement consacré aux fours électriques: ces appareils y sont étudiés en se plaçant successivement du point de vue du constructeur, de l'installateur et de l'utilisateur. Mais les questions d'appareillage, en raison de leur importance et de leur complexité, sont ici l'objet de développements particulièrement étendus et approfondis. C'est ainsi que la première partie du livre expose d'abord les éléments et méthodes du calcul des fours (à résistance, à arc ou à induction, avec basse, haute et moyenne fréquence), puis les questions électriques spéciales concernant les fours et leur installation (effet pelliculaire, équilibre des phases, facteur de puissance), le calcul des rendements électrothermiques, etc. Dans toute cette partie de l'ouvrage, l'auteur s'est inspiré, en les développant considérablement, des leçons qu'il professe à l'Ecole Supérieure d'Electricité. Les renseignements concrets: constitution et propriétés des résistances chauffantes, électrodes et leurs accessoires, réfractaires, basculement, réfrigération, etc., font l'objet de nombreux paragraphes, ainsi que les dispositifs de régulation automatique.

La seconde partie du livre traite de diverses applications du four électrique: électrosidérurgie, électrofonderie, traitements thermiques, aluminium, carbure et cyanamide calcique, etc., avec, d'une part, de nouveaux détails sur les appareillages spéciaux et, d'autre part, des renseignements très précis sur les modes opératoires et les résultats. Et nous ne serons pas démentis en ajoutant que dans cette nouvelle édition, l'auteur a traité d'une façon magistrale, des questions complexes et souvent délicates.

621.3 *Nr. 1536*

Grundlagen der Elektrotechnik. Von *Rudolf Hubauer.* 175 S., 17×24 cm, 167 Fig., 3 Tafeln. Verlag: Franz Deuticke, Leipzig und Wien 1937. Preis: RM. 6.70.

Der Verfasser hat versucht, die Grundlagen der Elektrotechnik für ein einfaches Vorbildungsniveau leichtfasslich darzustellen. Der Aufbau selbst entspricht den früheren Lehrbüchern der allgemeinen Starkstromtechnik und berücksichtigt noch nicht jene Entwicklung, welche durch die Röhrentechnik, die Mittel- und Hochfrequenztechnik und vor allem das gesamte Fernmeldewesen bedingt sind. Die textliche Erläuterung könnte mit Vorteil knapper gehalten sein; dafür wäre es angezeigt, mehr der praktischen Anwendung entsprechende Beispiele aufzunehmen. Ebenso sind die neuzeitlichen Werkstoffe mit ihren, dem besonderen Zweck zugeordneten Eigenschaften nicht berücksichtigt.

Ein Vorteil ist die grosse Zahl von Rechnungsbeispielen im Abschnitt der Stromkreise mit verschiedenartigen Wechselstrom-Widerständen. Die Berechnung dieser Kreise nach der symbolischen Methode hat der Verfasser, scheinbar mit Rücksicht auf die Vorkenntnisse der Leser, zurückgestellt.

Im Abschnitt über Wechselstrom wäre es zweckmässig, in grösserem Masse auf nicht-sinusförmige Ströme und Spannungen einzutreten, wie überhaupt die Vereinfachung von Annahmen und Voraussetzungen für die spätere praktische Anwendung der Grundlagen zu weit getrieben erscheint. Gelegentlich einer neuen Auflage des Buches sollte auch die Reihenfolge der behandelten Abschnitte umgestellt werden, so dass die einzelnen Theorien und Erscheinungen sich systematisch aneinanderreihen. *Kup.*

621.3 *Nr. 1675*

Cours élémentaire d'électricité industrielle. Par *P. Roberjot.* 527 p., A5, 481 fig. Editeur: Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris (6e) 1938. Prix: 30 ffr.

On cherche de plus en plus, dans l'enseignement technique, à développer l'esprit d'observation et les facultés de l'intelligence, à donner au futur contremaître ou ouvrier une connaissance exacte des principes et des lois générales, à le mettre à même de comprendre les ordres qu'il devra exécuter. On veut préserver le plus possible les élèves de l'empirisme routinier, les rendre capables d'initiative et de perfectionnement. Le présent ouvrage répond exactement à ces directives. Trois éditions antérieures ont consacré un succès dû à des qualités éminemment pédagogiques de clarté et de simplicité, qui rendent l'exposé des questions facilement accessible. Cette 4e édition a été mise soigneusement à jour des progrès récents de la technique et des dernières applications de la science à l'industrie. En particulier ont été ajoutés des chapitres sur les courants de haute fréquence, sur la télégraphie et la téléphonie sans fil, sur la cellule photoélectrique et la télévision.

Ce manuel est ainsi en mesure de continuer à rendre les plus grands services aux élèves des écoles pratiques d'industrie, des sections techniques des écoles primaires supérieures, des écoles nationales professionnelles.

621.31 *Nr. 1739*

Problèmes d'électricité industrielle avec schémas et solutions. Par *F. Harang.* 3e édition. 261 p., A5, 167 fig. Editeur: Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris (6e). Prix: 25 ffr.

Ainsi que le constatent tous ceux qui enseignent l'électricité industrielle, l'emploi de la représentation schématique facilite beaucoup l'étude de l'électricité industrielle et la résolution des problèmes d'application. Cet ouvrage comporte, au commencement de chaque chapitre, un résumé des principaux faits théoriques, des lois fondamentales et des formules et, à l'occasion de chaque problème, le schéma de montage des générateurs, récepteurs, appareils de mesure utilisés. Ce manuel s'adresse aux élèves des écoles pratiques d'industrie, des écoles primaires supérieures, aux nombreux auditeurs des cours professionnels, et à tous ceux qui étudient sans maître.

647.453 *Nr. 1742*

Mietrecht. Von *M. Brunner.* 2. Auflage. 731 S., A5. Verlag: E. Löpfe-Benz, Rorschach 1938. Preis brosch. Fr. 10.—, geb. Fr. 12.—.

Das Obligationenrecht regelt das Mietverhältnis in 22 Artikeln. Auf dieser Grundlage bauen die Mietverträge ihre besonderen Bestimmungen auf. Diese beiden Rechtsquellen reichen aber in der Regel nicht aus, um alle Fragen, die während der Vertragsdauer auftauchen, zu beantworten. Man wird dann oft die ergänzende Regel im Ortsgebrauch finden, häufiger muss aber die Lösung, die jedem das Seine gibt, erst noch gesucht werden.

Das vorliegende Handbuch enthält eine ausgezeichnete und erschöpfende Darstellung des ganzen Mietvertragsrechtes. Die gesetzliche Regelung ist darin einfach und klar gezeichnet. Die besondere Bedeutung dieses Werkes liegt aber nicht hier, sondern in der Behandlung der vielen Fragen, worüber das Gesetz keine oder wenig Auskunft gibt (Mietzinserhöhung, Zentralheizung, Beleuchtungsfragen, Dachantennen, Radio, Mängelbehebung, Rücksicht auf die Hausgenossen, Einhängen der Vorfenster usw.). In dieser Beziehung ist Brunners «Mietrecht» ein vorzüglicher und schlechthin unentbehrlicher Ratgeber und erweist sich der Verfasser als Autorität auf dem Gebiete des Mietvertragsrechtes. Ausserdem ist noch lobend zu erwähnen, dass das Buch in lebendiger Sprache geschrieben ist. Weil der Puls des praktischen Lebens darin schlägt, folgt der Leser dem Verfasser bis zum Schlusse mit wachem Interesse. Der Dichter Heinrich Federer begrüsste schon die erste Auflage dieses Werkes als eine soziale Wohltat für jedes Haus: es bewahre vor zahllosen Zwisten, verhindere missliche Prozesse, kläre über Mein und Dein der Vertragsparteien auf und tue dies mit einer Sachlichkeit, die jede Parteilichkeit ausschliesse und nur dem Recht und damit der Ordnung und dem Frieden diene. *Pf.*

---

347 : 629.113(494) *Nr. 1678*

Schweizerisches Automobilrecht. Taschenausgabe der einschlägigen Gesetze, Verordnungen, Bundesratsbeschlüsse, Weisungen internationaler Abkommen usw. Von *J. Strebel.* 272 S., 12×17 cm, viele Fig. Polygraphischer Verlag A.-G., Zürich. Preis: geb. Fr. 9.—.

Der rege moderne Verkehr auf den öffentlichen Strassen ist ohne eingehende Regelung nicht denkbar. Das öffentliche Interesse an der Sicherheit des Verkehrs verlangt die genaue Abgrenzung und strenge Einhaltung der Pflichten der verschiedenen Strassenbenützer. Jeder Automobilist, Radfahrer oder Fussgänger muss genau wissen, wie er und die anderen Strassenbenützer sich auf der Strasse zu verhalten haben. Er sollte also vor allem die eigentlichen Verkehrsvorschriften kennen, ausserdem aber auch die Haftpflichtbestimmungen, die Vorschriften über die Haftpflichtversicherung usw. Diese sind enthalten im Bundesgesetz vom 15. März 1932 über den Motorfahrzeug- und Fahrradverkehr, in der dazugehörigen Vollziehungsverordnung vom 25. November 1932, in zahlreichen Verordnungen und Beschlüssen des Bundesrates und in Weisungen und Verfügungen seiner Departemente.

Der hervorragende Kommentator des schweizerischen Automobilrechtes, Bundesgerichtspräsident Strebel, hat alle diese Erlasse in einer Taschenausgabe herausgegeben. Das handliche und bequeme Bändchen enthält ein genaues Sachregister und bei den einzelnen Artikeln jeweilen Hinweise auf die zum Verständnis nötigen andern Bestimmungen. Wir begrüssen die Herausgabe dieses Vademekums sehr und empfehlen es unseren Lesern. *Pf.*

Mitteilungen aus den Technischen Prüfanstalten des SEV.

Normalien des SEV für Installationsmaterial.

(Mitteilung der Materialprüfanstalt des SEV.)

Seit der ersten Sitzung der Normalienkommission des SEV und VSE am 9. Oktober 1923 sind anderthalb Dezennien verstrichen und soeben ist die Einladung zur 115. Sitzung dieser Kommission zum Versand gelangt. Die genannte Zeitspanne und die Ordnungszahl der einberufenen Sitzung lassen die umfangreichen Arbeiten vermuten, die in diesem Zeitintervall in der Kommission in Form von Beratungen und bei den Technischen Prüfanstalten in der Gestalt von Prüfungen und Untersuchungen geleistet wurden. Diese Arbeiten sind wohl in den Protokollen der Normalienkommission festgehalten, einem weiteren Leserkreise des Bulletins blieben sie aber unbekannt.

Wir verfügen heute bezüglich der Prüfungen auf Grund der Normalien des SEV über reiche Erfahrungen und haben auch einen gewissen Ueberblick über die Auswirkung der Normalien auf die Qualität des Installationsmaterials gewonnen. Es scheint uns deshalb nützlich, in einer Folge von Mitteilungen über die Entwicklung der Normalien für die verschiedenen Kategorien des Installationsmaterials sowie über die Entstehung und Begründung der einzelnen Prüfvorschriften und die bei den Prüfungen gewonnenen Erfahrungen kurz zu berichten. Dabei sollen diejenigen Prüfbestimmungen besonders hervorgehoben werden, deren Erfüllung für die Betriebssicherheit des Materials in erster Linie wichtig ist. Wir glauben, dass solche Veröffentlichungen dazu angetan sind, bei Herstellern und Verbrauchern von Installationsmaterial das Verständnis für die Bestrebungen der Normalienkommission und den Zweck der Normalien zu erhöhen. Es soll in einigen der in den folgenden Nummern erscheinenden Mitteilungen ferner die Aufstellung gewisser Dimensionsnormen begründet und in ihrer Auswirkung besprochen werden. Sind in der vorgesehenen Serie von Mitteilungen einmal die seit längerer Zeit bestehenden Normalien und Prüfvorschriften besprochen, so sollen nachfolgend auch neuere Probleme, die im Schosse der Normalienkommission behandelt wurden, bekanntgegeben werden. Ferner ist daran gedacht, über wichtige prinzipielle Fragen, wie z. B. die Selektivität zwischen Schmelzsicherungen und Leitungsschutzschaltern (Installationsselbstschaltern), zwischen gewöhnlichen Schmelzsicherungen und sog. trägen Sicherungen Bericht zu erstatten. Interessante Probleme stellten sich bei der Bearbeitung der Anforderungen an Motorschutzschalter und Berührungsschutzschalter, über die gelegentlich an dieser Stelle kurz berichtet werden soll.

Wir knüpfen an diese periodischen Mitteilungen die Erwartung, dass dann und wann auch aus dem Leserkreis, insbesondere von Seite der Elektrizitätswerke und der Fabrikanten, zu unsern Veröffentlichungen Stellung genommen wird, und hoffen, auf diese Weise wertvolle Anregungen zu erhalten, die sich für die weitere Ausgestaltung der Normalien nur vorteilhaft auswirken können. *To.*

Qualitätszeichen, Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV.

I. Qualitätszeichen für Installationsmaterial.

für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsdosen, Kleintransformatoren.

für isolierte Leiter.

Mit Ausnahme der isolierten Leiter tragen diese Objekte ausser dem Qualitätszeichen eine SEV-Kontrollmarke, die auf der Verpackung oder am Objekt selbst angebracht ist (siehe Bull. SEV 1930, Nr. 1, S. 31).

Auf Grund der bestandenen Annahmeprüfung wurde das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV erteilt für:

Steckkontakte.

Ab 1. Januar 1939.

Carl Maier & Cie., Fabrik elektr. Apparate, *Schaffhausen.*

Fabrikmarke:

Industriesteckkontakte.
Verwendung: für Wand- und Mastmontage.
Ausführung: Steckdosengehäuse aus Guss. Einsatz keramisch.
Steckerhandgriff aus Guss mit Hartgummiüberzug. Schutzkragen aus Stahlblech. Einsatz keramisch.

Nr. 3003: Steckdose für 25 A, 500 V, 3 P+E, Typ 25.
Nr. 3005: Steckdose für 60 A, 500 V, 3 P+E, Typ 28.
Nr. 3012: Stecker für 25 A, 500 V, 3 P+E, Typ 25.
Nr. 3013: Stecker für 60 A, 500 V, 3 P+E, Typ 28.
(Normblatt SNV 24537.)

Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich-Oerlikon.

Fabrikmarke: Firmenschild.

Industriesteckkontakte.
Verwendung: für Wand- und Mastmontage (Nr. J 15) bzw. für den Einbau in Kabeltrommeln (Nr. JD 15).
Ausführung: Steckdosen- und Steckergehäuse aus Guss. Einsatz in Stecker und Dose keramisch. Steckerhandgriff aus Eisen mit Hartgummiüberzug.
Nr. J 15: Steckdose u. Stecker für 15 A, 500 V, 3 P+E, Typ 22.
Nr. JD 15: Steckdose u. Stecker für 15 A, 500 V, 3 P+E(D), Typ 23.
(Normblatt SNV 24537.)

Schalter.

Ab 1. Januar 1939.

Adolf Feller A.-G., Fabrik elektrischer Apparate, *Horgen.*

Fabrikmarke: A. F. H.

Einbau-Druckkontakte für 250 V, 6 A ~.
Verwendung: in trockenen Räumen.
Ausführung: Sockel keramisch. Gehäuse und Druckknopf aus Kunstharzpreßstoff.
Nr. 1226 P: Für Arbeitsstrom (der Stromkreis bleibt nur während dem Drücken auf den Knopf eingeschaltet).

Schmelzsicherungen.

Ab 1. Januar 1939.

Appareillage Gardy S. A., Genève.

Fabrikmarke: A. GARDY

Schmelzeinsätze für 250-V-Stecksicherungen (Normblatt SNV 24476).

Normal-Typ	Betrugsichere Typ
Nr. 13023: 2 A	Nr. 13033: 2 A
Nr. 13024: 4 A	Nr. 13034: 4 A
Nr. 13025: 6 A	Nr. 13035: 6 A
Nr. 13026: 10 A	Nr. 13036: 10 A

Schmelzeinsätze für 500-V-Stecksicherungen (Normblatt SNV 24476).

Normal-Typ
Nr. 13522: 6 A
Nr. 13523: 10 A
Nr. 13524: 15 A
Nr. 13525: 20 A
Nr. 13526: 25 A

Kleintransformatoren.

Ab 15. Januar 1939.

Remy Armbruster jun., Basel (Vertretung der Firma A. Grothe & Söhne, Köln-Zollstock).

Fabrikmarke:

Niederspannungs-Kleintransformatoren.
Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.
Ausführung: kurzschlußsichere Einphasen-Transformatoren, Klasse 1a, Typ 3134, 8 VA, 50 Per./s. Gehäuse aus Kunstharzisolierpreßstoff.
Spannungen: primär 220 V,
sekundär 3, 5, 8 V.

III. Radioschutzzeichen des SEV.

Auf Grund der bestandenen Annahmeprüfung gemäss § 5 des «Reglements zur Erteilung des Rechts zur Führung des Radioschutzzeichens des SEV» (siehe Veröffentlichung im Bulletin SEV 1934, Nr. 23 und 26) wurde das Recht zur Führung des SEV-Radioschutzzeichens erteilt:

Ab 1. Januar 1939.

Otto Sonn, Zürich (Vertretung der Firma Paul Linke & Co., Berlin-Tempelhof).

Fabrikmarke:

Elektrischer Staubsauger «Saugling Junior», 140 W, für die Spannungen 110, 125 und 220 V.
Elektrischer Staubsauger «Zamor», 140 W, für die Spannungen 110, 125 und 220 V.

IV. Prüfberichte.

(Siehe Bull. SEV 1938, Nr. 16, S. 449.)

P. Nr. 41.

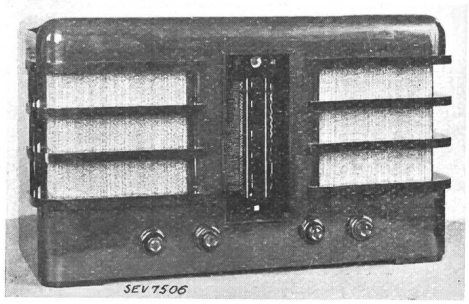
Gegenstand: **Kombinierter Radio- und Telephonrundspruchapparat.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 15253/II vom 7. Dezember 1938.
Auftraggeber: *Autophon A.-G., Solothurn.*

Aufschriften:

UNIVERSO I
Autophon A.-G., Solothurn
Umschaltbar von 110—250 Volt
50 Perioden
No. 22069

Beschreibung: Kombinierter Radio- und Telephonrundspruchapparat gemäss Abbildung. Apparat für den Empfang kurzer, mittlerer und langer Wellen, ferner für Telephon-



rundspruch und Grammophonverstärkung. Je ein Hoch- und Tieftonlautsprecher. Lautstärkeregler, Tonblende und Programmwähler. Anschluss eines dritten Lautsprechers möglich.

Der Apparat entspricht den «Leitsätzen zur Prüfung und Bewertung von Telephonrundspruchapparaten» (Publ. Nr. 111).

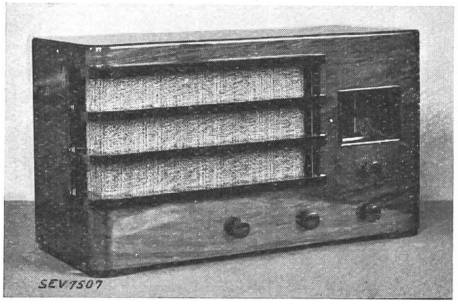
P. Nr. 42.

Gegenstand: **Telephonrundspruchapparat.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 15253/I vom 7. Dezember 1938.
Auftraggeber: *Autophon A.-G., Solothurn.*

Aufschriften:

AUTOPHON
Autophon A.-G., Solothurn
App. Type B 50 S No. 26004
Umschaltbar von 110—250 Volt
50 Perioden



Beschreibung: Telephonrundspruchapparat gemäss Abbildung. Zwei Verstärkerstufen. Je ein Hoch- und Tieftonlautsprecher. Lautstärkeregler, Tonblende und Programmwähler. Besondere Vorrichtung für automatische Rufabschaltung in den Lautsprechern sowie Störunterdrückung in den Lautsprechern und Verhinderung des Anschlagens des Weckers bei der Programmwahl. Apparat für Grammophonverstärkung verwendbar. Anschluss eines dritten Lautsprechers möglich.

Der Apparat entspricht den «Leitsätzen zur Prüfung und Bewertung von Telephonrundspruchapparaten» (Publ. Nr. 111).

P. Nr. 43.

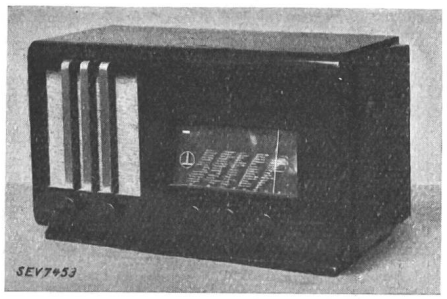
Gegenstand: **Kombinierter Radio- und Telephonrundspruchapparat.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 15149 vom 25. November 1938.
Auftraggeber: *E. Paillard & Co. S. A., Ste-Croix.*

Aufschriften:

PAILLARD
No. 28039 Type 590
Volts 110—250 ~ 50—60
Courant alternatif
Swiss made

Beschreibung: Kombinierter Radio- und Telephonrundspruchapparat gemäss Abbildung. Apparat für den Empfang kurzer, mittlerer und langer Wellen, ferner für Telephon-



rundspruch und Grammophonverstärkung. Lautstärkeregler, Tonblende, Bandbreiteregulierung und Programmwähltaste. Anschluss eines zweiten Lautsprechers möglich.

Der Apparat entspricht den «Leitsätzen zur Prüfung und Bewertung von Telephonrundspruchapparaten» (Publ. Nr. 111).

P. Nr. 44.

Gegenstand: **Spannungsanzeiger.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 15283 vom 17. Dezember 1938.

Auftraggeber: *W. Mummenthaler, Zürich.*

Aufschriften:

VADAS
Stako E 82

Beschreibung: Spannungsanzeiger, bestehend aus einer Magnetspule mit beweglichem Eisenkern in zylindrischem Gehäuse aus Isolierpreßstoff. Der Eisenkern wird der angelegten Spannung entsprechend angezogen, wobei der am Eisenkern angebrachte Zeiger auf einer Skala die Spannung anzeigt. Skala für 110, 220, 440 V Gleichstrom und 110, 220, 380 V Wechselstrom. Zuleitungen mit Tastspitzen fest angeschlossen.

Der Apparat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 45.

Gegenstand: **Elektrischer Beleuchtungskörper.**

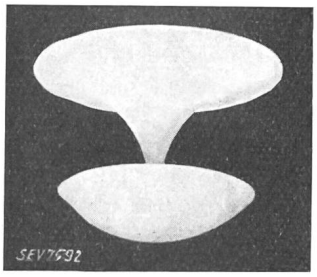
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 15302 vom 23. Dezember 1938.

Auftraggeber: *Ed. Brenner,* Ing., *Zollikerberg* (Zch.).

Aufschriften:

Bezeichnung:

Trilux-Deckenleuchte DRN 5/300



Beschreibung: Beleuchtungskörper für indirekte Beleuchtung gemäss Abbildung. Diffusor (oberer Strahlungskörper) und Reflektor samt Schale (unterer Strahlungskörper) aus Aluminiumblech, bzw.-Guss mit mattweissem Spritzlacküberzug. Im Reflektor sind 5 Lampenfassungen im Fünfeck angeordnet. Vorgesehen ist eine Bestückung mit maximal 60-Watt-Lampen. Aufhängung des Beleuchtungskörpers mittels federnder Metall- und Holzrosette. Durchmesser der Reflektorschale 430 mm, des Diffusors oben 560 mm. Totale Höhe 375 mm.

Der Beleuchtungskörper hat die Prüfungen in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen, nicht feuergefährlichen Räumen.

P. Nr. 46.

Gegenstand: **Elektrischer Staubsauger.**

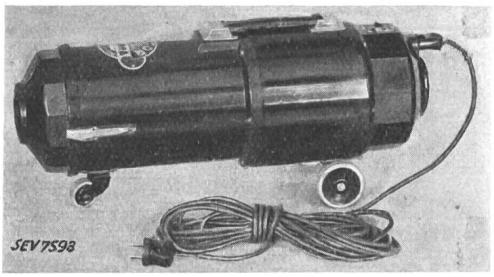
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 13334b/I vom 19. Dezember 1938.

Auftraggeber: *Otto Sonn, Zürich.*

Aufschriften:

SUCTOR SUPRA 2

Prüf-No. 1: Volt 220, Watt 240, No. 504801
Prüf-No. 2: Volt 110, Watt 240, No. 504802



Beschreibung: Elektrischer Staubsauger gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse, angetrieben durch Einphasen-Seriemotor. Gehäuse aus Kunstharzpreßstoff. Apparat mit 2 m langem Schlauch, Führungsrohren und verschiedenen Mundstücken zum Saugen und Balsen verwendbar.

Der Apparat entspricht den «Anforderungen an elektrische Staubsauger» des SEV (Publ. Nr. 139) und dem «Radioschutzzeichenreglement des SEV» (Publ. Nr. 117).

P. Nr. 47.

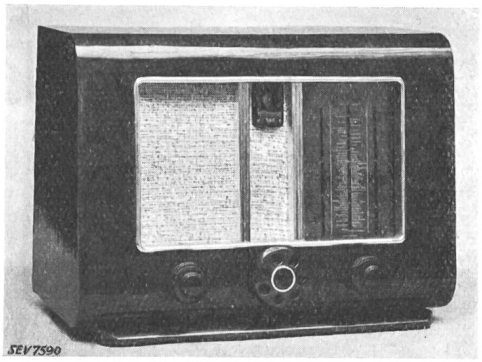
Gegenstand: **Kombinierter Radio- und Telephonrundspruchapparat.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 15226a vom 15. Dezember 1938.

Auftraggeber: *Titan,* Aktiengesellschaft, *Zürich.*

Aufschriften:

Minerva-Radio
396 T
110/125/145/220/250 V 50 ~
Fabrication Suisse
No. 27805



Beschreibung: Kombinierter Radio- und Telephonrundspruchapparat gemäss Abbildung. Apparat für den Empfang kurzer, mittlerer und langer Wellen, ferner für Telephonrundspruch und Grammophonverstärkung. Lautstärkeregler, Tonblende und Programmwähler. Anschluss eines zweiten Lautsprechers möglich.

Der Apparat entspricht den «Leitsätzen zur Prüfung und Bewertung von Telephonrundspruchapparaten» (Publikation Nr. 111).

P. Nr. 48.

Gegenstand: **Kombinierter Radio- und Telephonrundspruchapparat.**

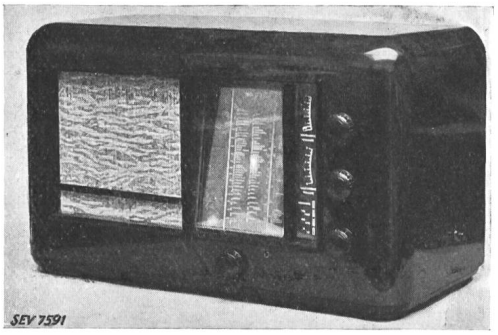
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 15295 vom 15. Dezember 1938.

Auftraggeber: *Standard*, Telephon und Radio A.-G., *Zürich*.

Aufschriften:

Bell-Standard
TR
Standard
Telephon & Radio A. G.
Zürich
T + T
Netztransformator
110—250 V 50 Hz 46326

Beschreibung: Kombinierter Radio- und Telephonrundspruchapparat gemäss Abbildung. Apparat für den Empfang kurzer, mittlerer und langer Wellen, ferner für Telephonrundspruch und Grammophonverstärkung. Lautstärkeregler, Tonblende und Programmwähltaste. Anschluss eines zweiten Lautsprechers möglich.



Der Apparat entspricht den «Leitsätzen zur Prüfung und Bewertung von Telephonrundspruchapparaten» (Publikation Nr. 111).

Vereinsnachrichten.

Die an dieser Stelle erscheinenden Artikel sind, soweit sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen des Generalsekretariates des SEV und VSE.

Verwaltungskommission des SEV und VSE.

Die Verwaltungskommission des SEV und VSE behandelte in ihrer Sitzung vom 21. Dezember 1938 die Erneuerungswahlen in die ständigen, gemeinsamen Kommissionen des SEV und VSE. In die Normalienkommission wurde an Stelle des verstorbenen Präsidenten dieser Kommission (Herrn P. Weingart, Klosters) Herr Wilh. Werdenberg, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Winterthur, gewählt. Ferner nahm die Kommission unter bester Verdankung der geleisteten Dienste Kenntnis von dem Rücktrittsgesuche der Herren Mitglieder H. Egli, Zürich, und A. Schaetz, Bern. An deren Stelle wählte die Verwaltungskommission die Herren F. Rauch, Präsident des VSEI, Zürich, bisher ständiger Mitarbeiter der Kommission, sowie Herrn Ing. H. W. Schuler, Zürich.

Zur Angelegenheit «Massnahmen gegen den Verkauf vorschriftswidriger Geräte» sollen sich die Werke nochmals untereinander aussprechen können, bevor eine entsprechende Eingabe an die Behörden geht.

Die Verwaltungskommission genehmigte sodann die von der Normalienkommission vorbereiteten «Anforderungen an Leiter für Kleinspannungsanlagen» und erklärte sie in Kraft. Die definitive Herausgabe soll jedoch erst zusammen mit den noch in Bearbeitung befindlichen revidierten Leiternormalien erfolgen.

Verwaltungsausschuss des SEV und VSE.

Vorgängig der Sitzung der Verwaltungskommission hat der Ausschuss deren Traktanden vorbehandelt.

Vorstand SEV.

In seiner Sitzung vom 21. Dezember 1938 bestätigte der Vorstand des SEV die Mitglieder der ständigen Kommissionen des SEV. Rücktrittsgesuche gingen beim Sekretariat keine ein. Ferner diskutierte der Vorstand die Frage der Aufrechterhaltung der «Uebereinkunft zwischen dem Schweizerischen Verein von Gas- und Wasserfachmännern, dem Verband Schweiz. Sekundärbahnen, der PTT und dem SEV, betr. die Frage der Korrosion durch Erdströme elektrischer Bahnen». Man kam zum Schluss, dass die bisherige Uebereinkunft prinzipiell aufrecht erhalten werden müsse, dass aber die Organisation der Kontrollstelle nicht vom SEV allein, sondern von der Verwaltungskommission behandelt werden müsse. Ferner behandelte der Vorstand einige Kreditgesuche für die internationalen Kommissionen, so einen nachträglichen kleinen Kredit für die Teilnahme an der Plenarversammlung der CEI (Torquay 1938) und einen grundsätzlichen Kredit für die Sitzungen von Comités d'Etudes der CEI im Oktober 1939 in Zürich.

Gemäss Generalversammlungsbeschluss vom 10. Juli 1938 ernannte der Vorstand 55 Mitglieder, welche 35 Jahre dem SEV angehören, zu Freimitgliedern. Er wies ferner einige Gesuche betr. Erlass oder Ermässigung der Extrabeiträge zur Landesausstellung zur Erledigung an eine Subkommission des Vorstandes.

Vorstand VSE.

Der Vorstand des VSE behandelte in seiner Sitzung vom 20. Dezember 1938 die Angelegenheit «Kriegsschutz der Elektrizitätswerke». Eine Delegation, bestehend aus den Herren: Dr. J. Elser, St. Gallen, Dir. H. Frymann, Luzern, Dir. H. Leuch, St. Gallen, P. Meystre, Lausanne, und Dir. H. Niesz, Baden, wird nun in Verbindung mit den Militärbehörden untersuchen, welche Massnahmen ergriffen werden sollen. Ein von der Rechtskommission des VSE ausgearbeitetes Memorandum an den Bundesrat wurde vom Vorstand eingehend besprochen und bereinigt.

Sodann nahm der Vorstand Kenntnis vom Rücktritt des Herrn Dir. J. Bertschinger, Zürich, aus der Kommission für Energietarife.

Als Präsidenten der Kommission für Personalfragen wählte der Vorstand an Stelle des zurücktretenden Präsidenten Dr. E. Fehr, NOK, Zürich, Herrn J. Bertschinger, Direktor der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich.

In die Kommission für Versicherungsfragen wurde an Stelle des zurückgetretenen Mitgliedes Hrn. Dir. Bertschinger Herr Dr. E. Zihlmann, CKW Luzern, gewählt.

Die Frage, ob sich die Einkaufsabteilung des VSE in Anbetracht der drohenden Wasserknappheit mit dem gemeinsamen Einkauf von Dieselöl befassen soll, wurde vom Vorstand negativ entschieden.

Meisterprüfungen im Elektroinstallationsgewerbe.

Die Meisterprüfungskommission des VSEI und des VSE beschloss, für *französisch* sprechende Kandidaten eine Meisterprüfung im Laufe des Monats *März 1939* abzuhalten. Ort und Datum werden später bekanntgegeben. Die Anmeldungen, versehen mit den in Artikel 11 des Reglementes für die Meisterprüfungen erwähnten Beilagen, sind dem Sekretariat des Verbandes Schweiz. Elektroinstallationsfirmen, Walchestrasse 25, Zürich, zuzustellen. Dieses Sekretariat liefert auf Wunsch auch das Reglement und das Anmeldeformular und gibt alle einschlägigen Auskünfte. Letzter Einschreibetermin ist der *18. Februar 1939*. Später eingehende Anmeldungen können *nicht* mehr berücksichtigt werden.

Meisterprüfungskommission des VSEI und VSE.