Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 27 (1936)

Heft: 23

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 23.08.2025

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

ter Schliesskontakt mit Verzögerungszeiten von einigen Zehntelsekunden verlangt. Für solche Fälle wird das Relais Fig. 2 mit einem Kontakt versehen, der sich nach dem Ansprechen schliesst, wobei die Verzögerungszeit zwischen 0,1 und 0,5 s einstellbar ist.

Die eingangs aufgestellte Forderung gleicher Charakteristiken für Primär- und Sekundärrelais ist bei den gezeigten Beispielen dadurch erfüllt, dass als Zeitelement der gleiche synchronisierte Ferrarismotor verwendet wird.

Die beschriebenen Neuerungen wirken sich für den Betrieb aus: 1. in wesentlicher Abkürzung der Kurzschlussdauer durch Ermöglichung kleiner Zeitabstufung bei voller Freiheit in der Wahl primärer oder sekundärer Relais; 2. durch erhöhte Betriebssicherheit infolge selbsttätiger Bereitschaftsmeldung; 3. durch vereinfachte Handhabung der Apparate bei Betrieb und Prüfung sowie vermindertem Platzbedarf durch Wegfall separater Ampèremeter; 4. durch weitgehende Anpassungsmöglichkeit an besondere Betriebserfordernisse.

Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

Deutsche Physiker-Tagung 1936.

53 (06) (43)

Vom 13. bis 19. September 1936 fand im Bad Salzbrunn in Schlesien die 12. Deutsche Physiker-Tagung statt. Sie war der geometrischen Elektronenoptik und der Akustik gewidmet, also zwei Gebieten der technischen Physik, die heute ganz besonders aktuell sind. Die riesige Verbreitung von Radio und Tonfilm hat dazu beigetragen, dass die in der letzten Zeit gemachten grossen Fortschritte in der *angewandten Akustik* besonders hervorgetreten sind, nachdem dieses Gebiet so lange als eigentliches Stiefkind der Physik behandelt worden war. Es wurde denn auch von einer ganzen Reihe deutscher und einiger ausländischer Wissenschafter in 14 Vorträgen eine reiche Fülle interessanten Stoffes geboten.

E. Meyer, Berlin, vermittelte in einer Einführung einen sehr schönen Ueberblick über die Entwicklungsgeschichte und die heutigen Anwendungen der Akustik. Die Anforderungen, die an hochwertige elektrische Musik- und Sprachübertragungen gestellt werden, bedingten in erster Linie die Entwicklung der Akustik und der akustischen Messtechnik. Da auch diese fast ausschliesslich mit elektrischen Mitteln arbeitet, wird die Akustik immer mehr zur Elektroakustik. Durch die ungeahnte Entwicklung der Messtechnik erhielt auch die physiologische Akustik bessere Werkzeuge, mit denen neue Erkenntnisse gewonnen werden, die umgekehrt wieder für die Beherrschung der elektro-akustischen Uebertragungsprobleme unentbehrlich sind. Zwischen der Akustik und der Elektrizitätslehre sowie der Optik lassen sich anschauliche Analogien zeigen. Besonders die Optik eignet sich dazu gut, da sich die Zusammenhänge auch auf dem physiologischen Gebiet verfolgen lassen. Die «Normalkerze» der Optik entspricht dem «Normalton von 1000 Hz» in der Akustik, der Belichtungsmesser mit Photozelle entspricht dem Phonmesser mit Mikrophon, das zur optischen Spektroskopie nötige Prisma kann für Schallwellen durch ein akustisches Beugungsgitter ersetzt werden.

L. Bergmann, Breslau, sprach über neuere Probleme auf dem Gebiete des Ultraschalls. Schallschwingungen von höhern Frequenzen als etwa 20 000 Hz, die also unhörbar sind, werden als Ultraschall bezeichnet. Es gelingt heute, bis zu $2 \cdot 10^8$ Hz zu erzeugen. Diesen Frequenzen entsprechen Wellenlängen von

1,7 cm bis $1{,}7 \cdot 10^{-4}$ cm in Luft
6 cm bis $6 \cdot 10^{-4}$ cm in Flüssigkeiten
20 cm bis $2 \cdot 10^{-3}$ cm in festen Körpern.

Zur Erzeugung von Ultraschall bis etwa 60 000 Hz werden meist Sender nach dem magnetostriktiven Prinzip benützt, die einfach und billig sind. Für höhere Frequenzen werden die schwingenden Stäbe jedoch zu kurz und die erhaltenen Intensitäten zu klein, so dass zu der piezoelektrischen Methode übergegangen werden muss. Bis etwa $5 \cdot 10^7$ Hz wird Quarz in Stäben oder Platten verwendet, für noch höhere Frequenzen Turmalin. Die so erzeugten Schallenergien sind sehr hoch, sie betragen bis 10 W/cm² in Flüssigkeiten.

Der Referent vermittelte auch sehr interessante Einblicke in die Messtechnik, die sehr viele Berührungspunkte mit der Optik hat, so dass von einer eigentlichen Ultraschall-Optik gesprochen werden kann.

Den Ingenieur interessieren vor allem die technischen Anwendungsmöglichkeiten des Ultraschalls und es ist erstaunlich, was sich alles damit machen lässt. Wohl die bekannteste Anwendung findet der Ultraschall zur Materialuntersuchung, besonders zur Feststellung von Hohlräumen, Rissen usw. in Baustoffen. Sehr wichtig ist jedoch auch seine Verwendung in der Kolloidchemie, wo es gelingt, mit Hilfe von Ultraschall nicht mischbare Stoffe in haltbare Emulsionen zu verwandeln (z. B. Hg und Ag in Flüssigkeiten). Diesem Verfahren kommt besonders in der Photo-Industrie grosse Bedeutung zu. Ultraschall dient auch zur Entgasung von Flüssigkeiten. Seine biologischen Wirkungen sind noch unabgeklärt. Es konnte festgestellt werden, dass kleine Tierchen, Algen und Blutkörperchen zerstört werden. Die Wirkung auf Bakterien ist jedoch noch unerforscht.

L. Cremer, Berlin, vermittelte einen sehr anschaulichen Ueberblick über den ganzen Problemkomplex der Raumakustik. Er erläuterte in klarer Weise die drei möglichen Betrachtungsarten: die geometrische, die statistische und die wellentheoretische, die uns gestatten, das akustische Verhalten eines Raumes physikalisch zu erfassen. Nach der geometrischen Methode lassen sich Echoerscheinungen, allgemein ausgedrückt, die einfachen Reflexionen beurteilen. Die messtechnische Auswertung erfolgt durch oszillographische Aufnahme eines Pistolenschusses oder dgl. (Klatsch-Oszillogramme). Auch Messungen der Schallschluckzahl von Baustoffen lassen sich auf ähnliche Weise bestimmen, einmal durch Wandaustausch (Methode von V. Kühl und E. Meyer) oder durch Ausblenden der Schallquelle mit einem Geschwindigkeitsmikrophon mit «8»-förmigem Polardiagramm (Methode von L. Cremer).

Wesentlich aufschlussreicher ist die statistische Methode, die heute fast ausschliesslich zur Anwendung kommt. Sie wird durch den Begriff «Nachhall» charakterisiert. Das von W. C. Sabine, dem Pionier dieser Methode, experimentell gefundene Gesetz wird trotz seiner offenbaren Unrichtigkeiten und Mängeln auch heute noch durchweg verwendet, z. T. allerdings mit Verfeinerungen (Eyring, Millington), deren Wert jedoch zum mindesten umstritten ist. Analog der kinetischen Gastheorie kann auch hier ein theoretischer Ansatz gemacht werden, unter Zuhilfenahme des Begriffs der mittleren freien Weglänge. Es müssen dabei aber so viele unzutreffende Annahmen und Vereinfachungen gemacht werden, dass kein besseres Resultat herauskommt, als es die Sabinesche Formel darstellt. Die Nachhallzeit ist ein ausserordentlich wichtiges Kennzeichen für das akustische Verhalten eines Raumes. Sie kann jetzt auch sehr leicht gemessen werden, indem die Messtechnik gerade in dieser Richtung grosse Fortschritte gemacht hat. Noch nicht eindeutig festgelegt ist die optimale Grösse der Nachhallzeit und ihre Frequenzabhängigkeit für einen bestimmten Raum.

Die wellentheoretische Betrachtungsweise kommt so zustande, dass die von dem zu untersuchenden Raume eingeschlossene Luftmasse als schwingungsfähiges System betrachtet wird. Es lässt sich zeigen, dass dieses System eine unendliche Anzahl diskreter Eigenfrequenzen aufweist, die sich sowohl rechnerisch als auch experimentell ohne weiteres bestimmen lassen (Tonhöheverchiebung im Nachhall). Die wellentheoretische Betrachtungsweise ist besonders für die Behandlung kleiner Räume wertvoll.

H. J. v. Braunmühl, Berlin, sprach über elektrische Sprach- und Musikübertragung. Die Anforderungen, die an ein hochwertiges Uebertragungssystem gestellt werden, sind dreifacher Art:

1. Keine nichtlinearen Verzerrungen.
2. Keine Störgeräusche.
3. Keine Frequenzverzerrungen und genügender Frequenzumfang.

Diese Forderungen gelten für alle Komponenten des Systems, besonders auch für die elektro-akustischen Wandler (Mikrophone und Lautsprecher).

Es gibt heute eine ganze Anzahl Mikrophone, die alle diese Bedingungen hinreichend erfüllen. Akustisch werden Druck- und Gradientenmikrophone unterschieden, elektrisch gibt es dynamische, statische und piezo-elektrische Empfänger. Diese Typen haben z. T. charakteristische Polardiagramme, die sie für den einen oder andern Verwendungszweck als besonders geeignet erscheinen lassen. Es ist bemerkenswert, dass das altbekannte Kondensatormikrophon in neuester Zeit durch den Referenten derart verbessert wurde, dass nun Ausführungen mit beliebig geformten Polardiagrammen hergestellt werden können.

Auch an der Verbesserung der Lautsprecher, besonders für die Versorgung grosser Flächen mit Schall, wurde in den letzten Jahren sehr intensiv gearbeitet. Es ist jedoch auffällig, dass dafür in Deustchland fast ausschliesslich nur der Konuslautsprecher in immer neuen Varianten verwendet wird und der Trichterlautsprecher ganz übersehen wird. Dabei hat der Trichterlautsprecher grosse Vorteile, besonders hinsichtlich Wirkungsgrad und Richteigenchaften und wird daher z. B. in Amerika auch in grossem Maßstab verwendet.

Für die Qualität einer Uebertragung ist eine einwandfreie Dynamikregelung von grösster Wichtigkeit. Bis jetzt wird überall von Hand geregelt, meist durch besonders dafür ausgebildete Leute. An einer automatischen Regelung wird jedoch seit geraumer Zeit gearbeitet und es liegen bereits verschiedene Untersuchungen vor, die sich besonders mit den dabei nötigen Zeitkonstanten befassen. Es kann daher erwartet werden, dass in absehbarer Zeit allgemein zur selbsttätigen Dynamikregelung übergegangen wird.

Die physiologische Akustik kam auf dieser Tagung leider etwas zu kurz, da *Békésy,* Budapest, durch Krankheit verhindert war, seinen Vortrag: «Fortschritte der Hörphysiologie» zu halten. *E. Waetzmann,* Breslau, füllte die Lücke durch eine interessante Mitteilung aus dem erb-biologischen Gebiete aus. Durch Untersuchung einer Anzahl geeigneter Personen gelang es ihm, eine Bestätigung des Symmetriegesetzes der erblichen Taubheit zu erhalten. Dieses Gesetz sagt aus, dass eine erblich erworbene Taubheit sich immer auf beiden Ohren ganz gleichartig vorfindet.

F. M. Osswald, Zürich-Winterthur, gab eine Uebersicht über die Tätigkeit des akustischen Institutes der ETH auf dem Gebiete der geometrischen Raumakustik. Die Ultraschallwellen-Photographie gestattet die genaue Registrierung der ersten akustischen Rückwürfe auch für komplizierte Raumformen durch Verwendung einfacher Modellschnitte. Man verfügt damit über ein Hilfsmittel, das eine rasche Beurteilung der Raumform gestattet, die ja durch die statistische Betrachtungsweise nicht erfasst werden kann. Einige interessante Beispiele, durch Lichtbilder illustriert, vermittelten ein sehr anschauliches Bild der Möglichkeiten, die diese Methode dem Akustiker erschliesst.

F. Trendelenburg, Berlin, berichtete über elektroakustische Untersuchungen an der Orgel der Schlosskapelle in Charlottenburg, einem Meisterwerk der Orgelbaukunst des frühen 18. Jahrhunderts. Er zog aus den Ergebnissen den Schluss, dass gewisse Feinheiten, die vom Orgelbauer nachweisbar bewusst angestrebt wurden und die einen ganz wesentlichen Einfluss auf den Klang haben, sich nicht elektrisch nachbilden lassen. Auch hat die alte mechanische Orgelsteuerung in künstlerischer Beziehung gegenüber der modernen elektrischen oder pneumatischen Steuerung grosse Vorteile voraus. In der anschliessenden Diskussion äusserten allerdings verschiedene Redner z. T. gegenteilige Ansichten. Die einzelnen Voten liessen erkennen, dass in verschiedenen Forschungslaboratorien immer noch sehr rege an der Konstruktion rein elektrischer Musikinstrumente gearbeitet wird, die also keine Saiten, Pfeifen oder dergleichen aufweisen, sondern als Tonerzeuger elektrische Schwingungskreise verwenden.

Ueber Untersuchungen an Musikinstrumenten referierten ferner *H. Backhaus,* Karlsruhe («Ueber Resonanzeigenschaften von Streichinstrumenten»), sowie *O. Vierling,* Berlin («Ueber Klaviersaitenschwingungen»).

H. Sell, Berlin, führte ein neues Kondensatormikrophon vor, das an Stelle von Luft zwischen den Belegungen ein festes Dielektrikum in besonderer Anordnung aufweist. Damit lassen sich sowohl Sender als auch Empfänger für feste, flüssige und gasförmige Medien bauen. Der Frequenzumfang ist sehr gross und erstreckt sich bis in das Gebiet des Ultraschalls. Die vorgeführten Ausführungen als Mikrophon, Lautsprecher und Druckmessdose zeichnen sich durch einfachen, übersichtlichen Aufbau aus und sind ausserordentlich unempfindlich gegen mechanische Beanspruchungen und Stösse.

H. G. Thilo, Berlin, sprach über einen neuen Tonmesser. Dieses Gerät wurde in Zusammenarbeit mit der Reichsrundfunkgesellschaft entwickelt und dient in erster Linie zur genauen Ueberwachung der Rundspruchsendungen. Der Tonmesser zeichnet sich durch eine ausserordentlich kurze Einstellzeit aus, so dass auch kurzzeitige Spitzen von Sprache oder Musik amplitudenmässig richtig angezeigt werden. Ferner ist er mit einer logarithmischen Skala versehen, so dass Messungen in einem Amplitudenbereich von 1 : 150 möglich sind.

Es hat sich wieder gezeigt, dass die Atmosphäre eines kleinen, abgelegenen Badeortes für derartige wissenschaftliche Veranstaltungen ausgezeichnet geeignet ist. Der kameradschaftliche Geist, der an dieser Tagung herrschte, war denn auch ausserordentlich erfreulich und wirkte in sehr belebender Weise auf die wissenschaftliche Tätigkeit zurück.

W. Furrer, Bern.

Fernsehen in England.
Betriebseröffnung am 2. November 1936.

621.397.7

Bekanntlich wird momentan in England der sehr interessante Versuch unternommen, die beiden bestentwickelten Systeme des drahtlosen Fernsehens, das Baird- und das Marconi-System, in einer Art von praktischem Dauerwettbewerb gegeneinander abzuwägen. Zu diesem Zweck hat die BBC (British Broadcasting Corporation) im Alexandra Palace im Norden Londons eine Fernsehstation errichtet, welche am 24. September 1936 den ausländischen Pressevertretern zugänglich war. Während den sehr interessanten Vorführungen wurde den Presseleuten mitgeteilt, dass spätestens innert Jahresfrist entschieden werden soll, welches von den beiden in Bewerb stehenden Systemen als das für die öffentliche Fernsehübertragung geeignetere beibehalten werden soll. Die beiden Gesellschaften, die Marconi E. M. T. Television Company Ltd. und die Baird Television Ltd. taten somit ihr bestes, eine möglichst gute Bildübertragung vorzuführen.

Um die enormen Kosten einer Fernseh-Station samt Studio einigermassen tragbar zu gestalten, wurde zwischen der BBC,

der Marconi- und der Baird-Gesellschaft folgende Vereinbarung getroffen: Die BBC übernahm die Installation und den Betrieb der Tonübertragungsanlage, die Errichtung der Antenne für Ton und Bild und die baulichen Umarbeiten des Südostflügels des Alexandra-Palastes. Erstellung und Be-

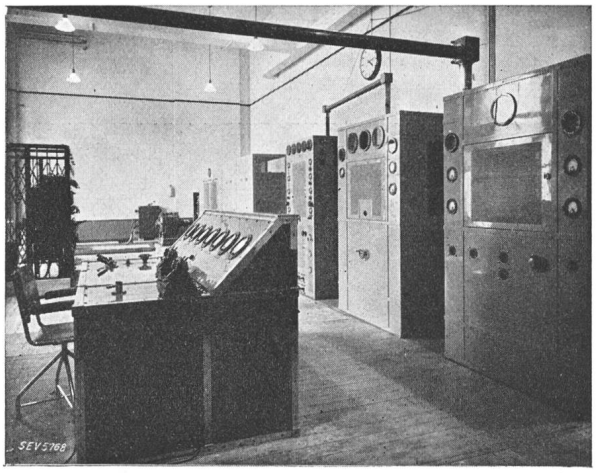


Fig. 1.
BBC (British Broadcasting Co.) — Tonübertragungsanlage.

trieb der Fernseheinrichtungen und Studios wurden dagegen von den beiden Gesellschaften Marconi und Baird übernommen, wobei jede Gesellschaft mit ihren eigenen Apparaten in eigenen Räumen arbeitet und abwechslungsweise Fernsehübertragungen durchführt.

Im unteren Stockwerk des Gebäudes (Fig. 3) befinden sich die Maschinenräume, der Ton-Uebertragungsraum mit den Verstärkern (rechts in Fig. 1), ein Filmvorführungsraum mit 30 Sitzplätzen für die Auswahl der zur Uebertragung gelangenden Filme sowie ein Restaurant für Artisten und technisches Personal. Im oberen Stockwerk sind die eigentlichen Studios, die Ankleideräume für die Artisten und die Kontrollräume für die Fernseh-Aufnahme- und Verstärker-Apparaturen. Die beiden Studios, das Marconi- und das Baird-Studio, haben je eine Grundfläche von 23·10 m bei 8 m Zimmerhöhe. Die

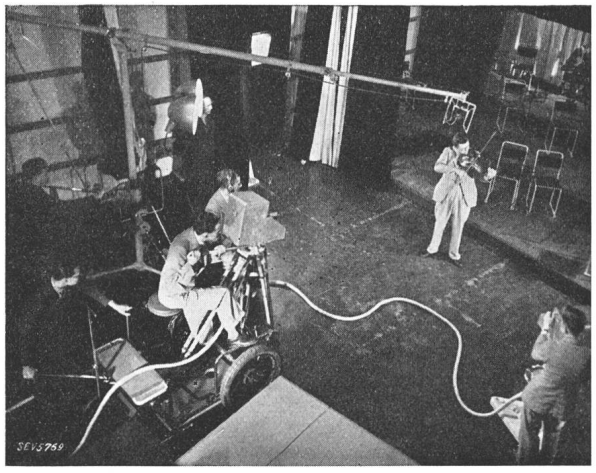


Fig. 2.
Marconi-Studio.

Wände sind mit Asbestplatten zur Tondämpfung ausgestattet, die Decken sind tuchbespannt und die Böden mit schwarzem Linoleum belegt. Beide Studios haben moderne Bühnen mit sehr starken Beleuchtungseinrichtungen. Fig. 2 gibt einen Eindruck des Marconi-Studios. Links befindet sich eine Marconi-Emitron-Kamera auf fahrbarem Gestell. Eine zweite, feststehende Kamera ist rechts unten sichtbar.

Auf dem Südostturm des Gebäudes erhebt sich die Stahlkonstruktion des Antennenmastes (Fig. 3). Die oberste Spitze des Mastes befindet sich 100 m über dem Boden. Da der Alexandra Palace auf einem Hügel steht, überragt die Bildantenne die Stadt London sowie einen schönen Teil des

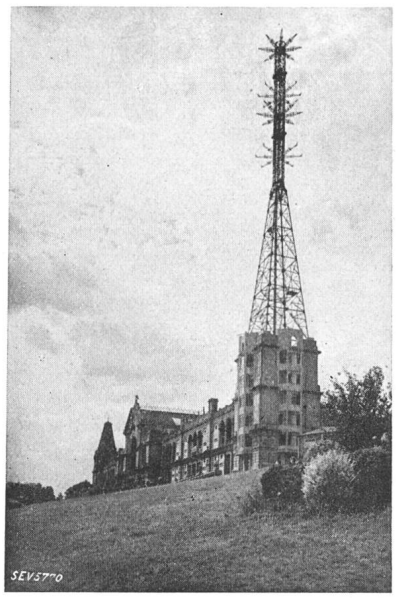


Fig. 3.
Alexandra-Palace mit Antennenturm.

Home Country. Die Konstruktion der beiden Antennen (Bild- und Tonantenne) sind fast gleich. Die Bildantenne ist aus Gründen der Reichweite über der Tonantenne angeordnet. Jede der Antennen besteht aus 8 inneren und 8 äusseren vertikalen Drahtgruppen. Fig. 4 gibt eine skizzenhafte Darstellung der Drahtanordnung. Die äusseren Gruppen wirken

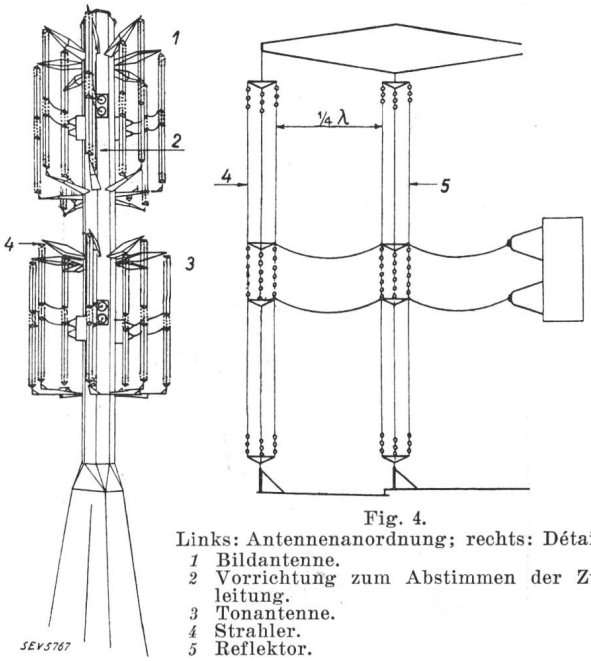


Fig. 4.
Links: Antennenanordnung; rechts: Détail.
1 Bildantenne.
2 Vorrichtung zum Abstimmen der Zuleitung.
3 Tonantenne.
4 Strahler.
5 Reflektor.

als Strahler, die inneren als Reflektoren. Jede Gruppe besteht aus 3 parallelen Drähten in Dipolanordnung. Die Zuleitungen zu den Antennen befinden sich in der Mastmitte und bestehen aus 2 konzentrischen Röhren. Der Abstand der inneren und äusseren Drahtgruppe ist ¼ Wellenlänge. Die Bildemission erfolgt auf 6,67 m, die Tonemission auf 7,23 m Wellenlänge.

Da hier nur die Fernseh-Uebertragung interessiert, soll nun die Beschreibung der beiden Fernseh-Studios folgen. Das Gehirn des *Marconi-Systems* ist die Emitron-Fernseh-Kamera, ein auf Stativ beweglich angeordneter Apparat. Zu einer normalen Marconi-Ausrüstung gehören 6 solche Kameras, die in beliebiger Anordnung vor den aufzunehmenden Gegenstand gebracht werden. So können wahlweise Nahaufnahmen, ganze Szenenbilder und Fernaufnahmen durchgegeben werden. Fig. 5 zeigt eine solche Emitron-Kamera. In ihr wird das Bild auf die sehr empfindliche Emitronschicht geworfen und dort in Potentialdifferenzen von der Grössenordnung 2 mV umgewandelt. Nach dem Kathodenstrahlverfahren kommen diese Stromimpulse in zeitlicher Aufeinanderfolge in die zu jeder Kamera gehörenden Verstärker, wo sie in mehreren Stufen bis auf 2000 V erhöht werden, was einem Verstärkerfaktor von einer Million entspricht. Fig. 6 zeigt den Marconi-Bedienungsraum mit den Verstärkerstufen. Eine spezielle Einrichtung dient zur Synchronisierung mit Zeitimpulsen. Die Verstärker sind mit Filterketten ausgerüstet, mit denen die Bildimpulse von Störungen befreit und die Synchronisierimpulse am Ende jeder Zeile zur Ausstrahlung vorbereitet werden. Die Apparatur setzt den Bedienungsingenieur instand, von den 6 Emitron-Kameras jeweilen gleichzeitig 2 Bildsendungen zu empfangen. Er kann dann deren eine zur Ausstrahlung wählen, um sodann, wenn er wünscht, durch Bildverschleifung auf die andere überzugehen. Eine spezielle Kombination von Film-Vorführungsapparatur und Emitron-Kamera dient zur Fernsehübertragung von Filmen, wobei sowohl ein Negativ als auch ein Positiv verwendet werden kann.

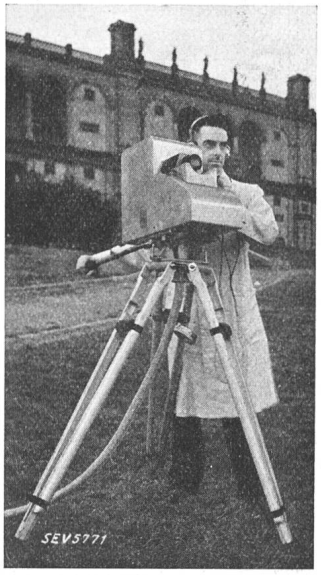


Fig. 5.
Emitron-Camera.

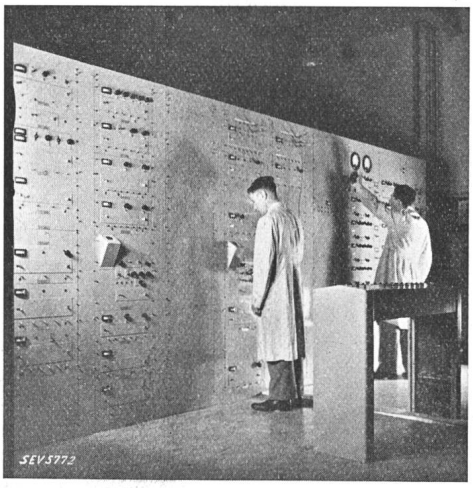


Fig. 6.
Marconi-Bedienungsraum.

Neben dem Marconi-Studio befindet sich das Studio der *Baird Television Company*. Bühne, Aufnahme- und Bedienungsapparatur sind ähnlich angeordnet. Im Gegensatz zum Marconi-System ist das Baird-System ein Fernsehverfahren mit Film. Vom Moment der Aufnahme bis zum Moment der Wiedergabe eines Bildes vergehen 30 Sekunden; diese Zeit ist zum Entwickeln und Wässern des Filmes nötig. Somit ist auch schon die Apparatur umschrieben. Sie besteht aus Film-Aufnahmeapparat, Entwicklungskammer und Fernsehapparatur. Die letzte unterscheidet sich vom Marconi-System weitgehend. An Stelle der Kathodenröhre tritt die rasch rotierende, gelochte Scheibe, die das Bild in einzelne lichtverschiedene Bildpunkte zerlegt und in zeitlicher Aufeinanderfolge der lichtempfindlichen Zelle zuführt. Diese wandelt die Lichtimpulse in Stromimpulse um, die dann in den Verstärker kommen. Fig. 7 zeigt eine Baird-Apparatur. An Stelle

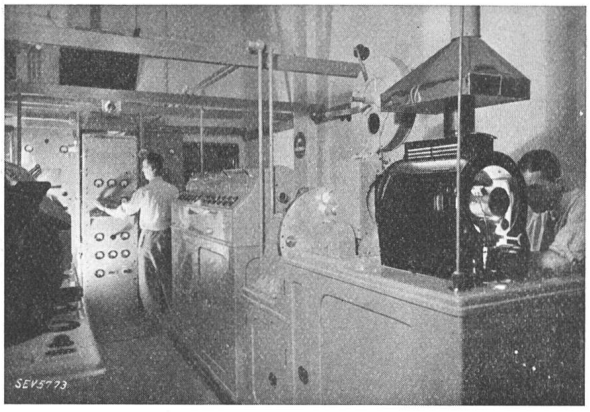


Fig. 7.
Baird-Apparatur.

der bedeutend grösseren Film-Aufnahmeapparatur mit Entwicklungskammer ist hier eine gewöhnliche Film-Vorführungsapparatur vor den Fernsehapparat geschaltet. Im Bild rechts vorne ist der Kinoapparat mit den Filmrollen sichtbar, unmittelbar dahinter die rotierende Scheibe, und daran anschliessend die Verstärkerapparatur. Fig. 8 zeigt den Baird-Bedienungsraum. Im Zentrum vorne sieht man das Bedienungspult, in der Mitte einen Kontroll-Empfangsapparat und im Hintergrunde rechts die Verstärker.

Das Verfahren erscheint im ersten Moment sehr kostspielig, muss doch für das aufzunehmende Programm ein

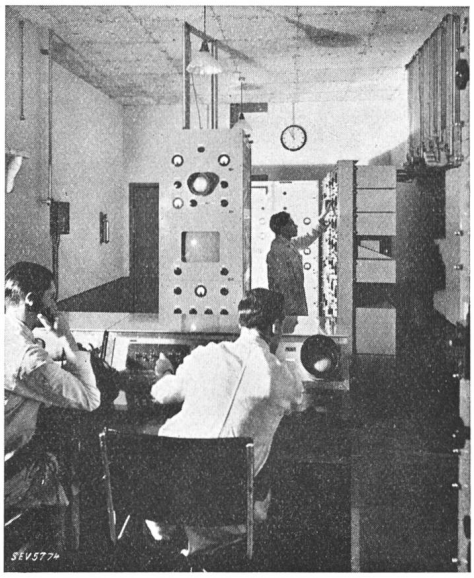


Fig. 8.
Baird-Bedienungsraum.

Film gedreht, entwickelt und dann erst in elektrische Impulse zur Fernsehübertragung umgewandelt werden. Anderseits hat das Baird-System den grossen Vorteil, dass einmal aufgenommene Szenen, auf dem Filmstreifen festgehalten, später beliebig oft wiederholt werden können. Mehr noch: Es können Positiv-Kopien des Filmes hergestellt werden, die

sich für Weitergabe an Kinos eignen. Künstlergagen sowie alle Kosten der Aufnahme verteilen sich damit auf eine ganze Anzahl Wiedergaben.

Beim Betreten des Baird-Studios wird der Besucher aufgefordert, auf die Bühne zu treten (Fernseh- und Tonübertragungsapparatur sind in Tätigkeit) und sich dann rasch in den nebenan gelegenen Vorführungsraum zu begeben. Genau nach 30 Sekunden sieht und hört er sich selber im Fernseh-Empfangsapparat. Das Bild ist weiss-schwarz, sehr scharf, und, abgesehen von einem von oben nach unten gehenden Flimmern, unterscheidet sich das Bild in keiner Hinsicht von der bekannten Kinowiedergabe.

Es lässt sich sehr schwer entscheiden, welchem der beiden Systeme der Vorzug gegeben werden wird. Beide Gesellschaften hatten und haben noch immer grosse technische Schwierigkeiten zu bekämpfen. Da ist einmal beim Baird-System die enorme Rotationsgeschwindigkeit der Scheibe. Die Lager sind wassergekühlt, und Mittel sind vorgesehen zur automatischen Abschaltung der Maschine bei Kühlstörungen usw. Eine Erhöhung der Geschwindigkeit wäre zudem nur erwünscht, da sie das Flimmern ganz beseitigen würde. Das Marconi-System leidet momentan unter der Schwäche, dass bei Szenenaufnahmen entweder nur der Vordergrund scharf ist, bei verschwommenem Hintergrund, oder, bei anderer Fokuseinstellung, ist der Hintergrund scharf und der Vordergrund verschwommen. Die Gesamtschärfe leidet somit. Auch die Bildhelligkeit variiert noch, trotzdem kein Flimmern mehr zu sehen ist. Aber diese Schwierigkeiten scheinen immerhin überwindbar. Die Kinematographie war auch einmal in ihren Kinderschuhen. Sollte es der Marconi Television Company gelingen, ein sehr gutes und scharfes Bild wiederzugeben, so sind vielleicht die kleineren, handlicheren Marconi-Emitron-Kameras den mit Film arbeitenden Fernseh-Apparaturen der Baird Television Company vorzuziehen. Die Marconi-Uebertragung ist unmittelbar, sie ist Fernsehen im reinsten Sinne.

Wer Fernseh-Uebertragungen vergangener Jahre gesehen hat, muss zugeben, dass in der Zwischenzeit gewaltige Fortschritte gemacht worden sind. Sowohl das Baird- als auch das Marconi-System können heute als «reif» erachtet werden. So ist denn auch in der englischen Presse schon viel über den Beginn der öffentlichen Fernseh-Darbietungen geschrieben worden. Wenn sich dieser Beginn etwas verzögerte, so liegt dies an der klugen Politik der Broadcasting Corporation, welche die Versuchsperiode erst dann gegen kontinuierliche Fernseh-Uebertragungen eintauschte, als sie die Gewissheit besass, eine wohlwollende Kritik von Seiten der Oeffentlichkeit einzuheimsen. Es besteht jedoch kein Zweifel, dass bei den vorhandenen Kräften und Mittel die Ingenieure unter der tüchtigen Leitung der Marconi-, Baird- und Broadcasting-Gesellschaft bald das selbstgesteckte Ziel erreichen werden. *Walter Ohr*, London.

Die Normen der beiden Londoner Fernsehsysteme.

621.397.5

(Wir entnehmen das folgende der «Elektrischen Nachrichtentechnik» Bd. 13 [1936], Heft 4.)

Auf Verlangen der Britischen Rundfunkgesellschaft haben die beiden englischen Fernseh-Gesellschaften Baird und Marconi-EMI vor dem Baubeginn verbindliche Angaben über technische Einzelheiten der von ihnen zu verwendenden Systeme gemacht. Diese Angaben sind insbesondere für die sich mit dem Bau von Fernsehempfängern befassenden englischen Firmen bestimmt; sie beanspruchen aber auch das allgemeine Interesse und sollen daher nachstehend wiedergegeben werden.

Das Baird-System.

Angaben über das ausgestrahlte Zeichen.

Fig. 1 zeigt die bildmodulierte Trägerwelle sowie die Synchronisierimpulse. Der Bereich der Bildmodulation erstreckt sich von 40 ± 2,5 % bis zu 100 % (von Schwarz auf Weiss), während zur Uebermittlung der Synchronisierimpulse der Bereich von 2,5 ± 2,5 % bis 40 ± 2,5 % dient.

Der rechteckige Zeilen-Synchronisierimpuls nimmt 8 % der zur Abtastung einer Zeile erforderlichen Gesamtzeit ein und liegt zwischen zwei Zeilen, der Bild-Synchronisierimpuls füllt die Zeit der Abtastung von zwölf Zeilen aus und liegt zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bildern. Bei Betrachtung des Empfangsbildes von vorne verläuft der abtastende Lichtstrahl von links nach rechts (Zeile) und von oben nach unten (Bild). Für jeden Zeilen-Synchronisierimpuls werden weitere 2 % der Abtastzeit, für jeden Bild-Synchronisierimpuls weitere acht Zeilen zur Bildung eines «Bildstrichs» (Schwarzstreifens) ausgeblendet.

Die Gesamtzahl der Zeilen beträgt 240 pro Bild, die nacheinander waagerecht abgetastet werden bei 25 Bildwechseln in der Sekunde. Bei einer Bildfrequenz von 25 erhalten wir also eine Zeilenfrequenz von 6000. Das Bildformat ist ein waagerecht liegendes Rechteck mit dem Seitenverhältnis von 4 : 3.

Man bedient sich der Amplitudenmodulation, bei der zunehmende Helligkeit einer Vergrösserung der Amplitude entspricht. Die höchste Modulationsfrequenz ist 960 000 Hz.

Das Marconi-EMI-System.

Angaben über das ausgestrahlte Zeichen.

Das Fernsehsystem Marconi-EMI überträgt in der Sekunde 25 Bilder von je 405 Zeilen. Angewandt wird das Zeilensprungverfahren, bei dem ein Bild in zwei ineinander passende Raster (ungeradzahlige und geradzahlige Zeilen) zerlegt wird, die nacheinander übertragen werden, so dass die Rasterfrequenz 50 Hz beträgt. Die Seitenbänder des Senders erstrecken sich zu beiden Seiten der Trägerfrequenz bis zu etwa 2,5 Millionen Hz, entsprechend der Modulationsfrequenz. Die modulierte Trägerwelle wird durch Fig. 2 veranschaulicht.

Zeilenfrequenz: 10 125 Zeilen/s, von links nach rechts abgetastet, wenn man vor dem empfangenen Bilde steht.

Rasterfrequenz: 50 Raster/s, von links oben nach rechts unten abgetastet, bezogen auf das Empfangsbild.

Art der Abtastung: Abgetastet wird nach dem Zeilensprungverfahren. Zwei Raster, jeder mit 202,5 Zeilen, werden überdeckt und ergeben ein Gesamtbild von 405 Zeilen bei 25 vollständigen Bildern in der Sekunde. Die ungerade Zahl der Zeilen für ein ganzes Bild (405) bedingt das Ineinandergreifen der Raster. Da der Sprung vom ungeradzahligen zum geradzahligen Raster in der Mitte einer Zeile erfolgt, befindet sich der abtastende Strahl gerade an der Stelle der ersten gradzahligen Zeile.

Zeitlicher Abstand der Zeilen: Zwischen den Bildzeichen aufeinanderfolgender Zeilen liegen Zwischenräume, die genügend Zeit für die Uebertragung eines Zeilensynchronisierzeichens und für den Rücklauf des Kathodenstrahls an den Anfang der nächsten Zeile lassen. Der zeitliche Mindestabstand zwischen den Bildzeichen aufeinanderfolgender Zeilen beträgt 15 % der gesamten Uebertragungszeit einer Zeile, d. h. 15 % von 1/10 125 s. Die ersten 10 % dieses zeitlichen Abstandes werden von dem Zeilensynchronisierzeichen und die verbleibenden 5 % von einem der Stärke nach einem «Schwarz» entsprechenden Zeichen (Bildstrich) ausgefüllt. Die übrigen 85 % der gesamten Zeilenübertragungszeit stehen für die Bildzeichen zur Verfügung.

Zeitlicher Abstand der Bildfolgen: Zwischen den Bildzeichen aufeinanderfolgender Raster bestehen zeitliche Zwischenräume. Der zeitliche Mindestabstand beträgt zehn Zeilen, so dass 192,5 wirksame Zeilen pro Raster oder 385 wirksame Zeilen für ein vollständiges Bild übrigbleiben.

Verhältnis der Bildabmessungen: Das Seitenverhältnis des abgetasteten Rechtecks beträgt 5 : 4.

Gleichstrommodulation: Einem bestimmten mittleren Amplitudenwert entspricht eine bestimmte Bildhelligkeit. Die Ausgangsleistung des Hochfrequenzsenders wird in Prozentsätzen des Spitzenwertes des Antennenstroms angegeben.

Bildmodulation: Die Bildmodulation wird in der Weise angewandt, dass ein Ansteigen der Trägerstromamplitude eine Zunahme der Bildhelligkeit bedeutet. Die Bildzeichen haben Werte zwischen 30 % und 100 % der Maximalamplitude. Der Betrag, um den der übermittelte Trägerstrom 30 % überschreitet, stellt die Helligkeit des jeweils abgetasteten Bildpunktes dar.

Synchronisiermodulation: Die rechteckigen Synchronisierimpulse füllen den Bereich von 0 bis 30 % der Maximalamplitude aus.

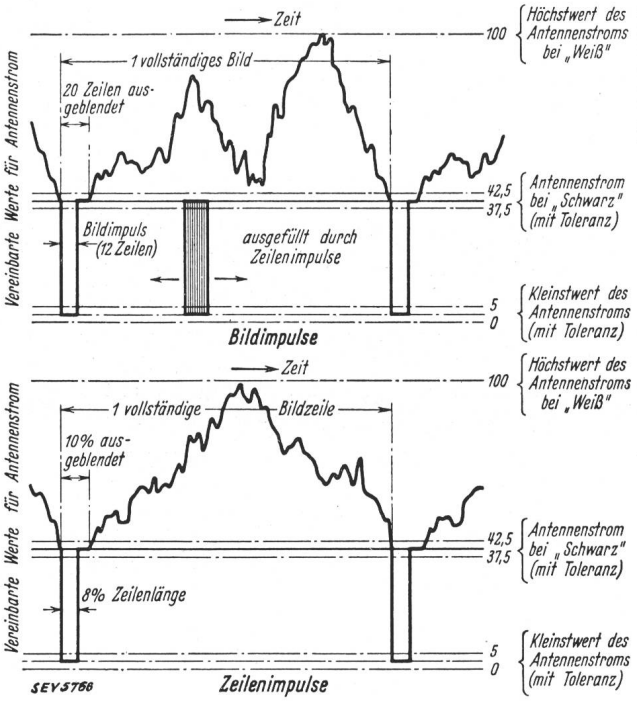


Fig. 1.
Baird-System.

Zeilensynchronisierzeichen: Die Zeilensynchronisierzeichen haben eine Dauer von $^1/_{10}$ der Uebertragungszeit einer Zeile; ihnen folgt für $^1/_{20}$ Zeilenlänge eine «Schwarz»-Aussteuerung (30 %).

Bildsynchronisierzeichen: Die Bildsynchronisierzeichen bestehen aus zwei Impulsen pro Zeile, deren jeder $^4/_{10}$ einer Zeile einnimmt; beiden schliesst sich für je $^1/_{10}$ Zeilenlänge eine Schwarzaussteuerung (30 %) an. Am Ende der geradzahligen Raster setzt der erste Rasterimpuls zusammen mit

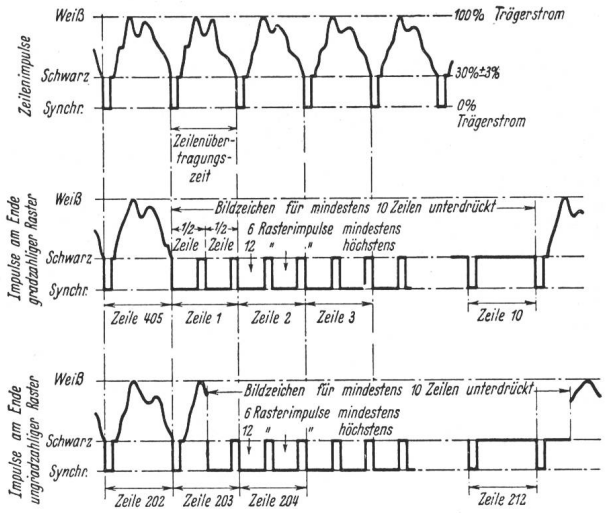


Fig. 2.
Marconi-EMI-System.

Vergleichende Uebersicht des Baird- und Marconi-EMI-Systems.

		Baird	Marconi-EMI
Zahl der Rasterwechsel	pro Bild	1	2
	in der Sekunde	25	50
Zahl der Zeilen	für ein Bild	240	405
	für einen Raster	240	202,5
	in der Sekunde	6000	10 125
Seitenverhältnis eines Bildes		4 : 3	5 : 4
Gesamtzeit in Mikrosekunden pro Zeile.	ganze Zeilenlänge	166,666	98,765
	Synchronisierimpuls	13,333	9,876
	Bildstrich	3,333	4,983
	wirksame Zeilenlänge	150,0	83,95
Gesamtzeit in Millisekunden pro Bild.	Bild bzw. Raster	40	20
	Synchronisierimpuls	2	0,2963 — 0,5926
	Bildstrich	1,333	0,6914 — 0,3951
	wirksame Abtastzeit	36,666	19,0123
Verhältnis des Bildstrichs zur Abtastzeit	eines Rasters	1 : 27,5	1 : 27,5 — 1 : 48,1
	einer Zeile	1 : 45	1 : 17
Zahl der Zeilen eines Rasters für	Synchronisierung	12	3 — 6
	Bildstrich	8	7 — 4
	wirksames Bild	220	192,5
Anteil einer Zeile an	Synchronisierung	8 %	10 %
	Bildstrich	2 %	5 %
	wirksames Bild	90 %	85 %
Modulationsbereich von Schwarz auf Weiss		40 — 100 %	30 — 100 %
Spielraum während eines Programms		± 2,5 %	± 3 %
Zusätzlicher Spielraum während eines ganzen Tages		—	± 3 %
Modulationsbereich für Synchronisierung		0 — 40 %	0 — 30 %

dem Zeilenimpuls ein, am Ende der ungeradzahligen Raster nach Verlauf einer halben Zeile. Zum Schluss jeden Rasters werden mindestens sechs Rasterimpulse übertragen, ihre Zahl kann jedoch bis auf zwölf Impulse beliebig erhöht werden. Für die noch verbleibende Zeit zwischen den Rastern werden gewöhnliche Zeilensynchronisierimpulse übertragen.

Aenderungen der übertragenen Sendezeichen: Die Werte für die Zeilensynchronisierlücke (15 %) der Zeilenlänge und Rastersynchronisierlücke (10 Zeilen) sind die beim Sender benutzten *Mindest*zeitabstände. Während der ersten Betriebszeit des Senders können gewisse Uebertragungen längere Zeitabstände zwischen den Zeilen und Rastern haben; diese verlängerten Zeitabstände entsprechen der Uebertragung eines das ganze Bild umrahmenden Schwarzstreifens. Der 30 %-Wert ist der «Schwarz»pegel, unterhalb dessen kleine Bildzeichen vorkommen und über den hinaus sich keine Synchronisierzeichen erstrecken. Der mittlere Schwarzpegel irgendeiner Uebertragung beträgt 30 % ± 3 % der Maximalamplitude, für den im Laufe eines Tages noch eine weitere Schwankung von ± 3 % zulässig ist. Der übrige Trägerstrom bleibt während der Uebertragung eines Synchronisierimpulses unter 5 % der Maximalamplitude.

Zeilen- und Rasterfrequenz werden mit der 50periodigen Netzfrequenz gekoppelt und unterliegen daher den Frequenzschwankungen des Netzes.

Fernsehtechnik auf der Berliner Funkausstellung.

621.397.6

Auf der Berliner Funkausstellung war wiederum wie in den letzten Jahren eine Abteilung dem Fernsehen gewidmet. Im folgenden seien zwei Fernsehanlagen besprochen:

I. Fernseh-Aufnahmewagen der Deutschen Reichspost.

Der Grundgedanke des Zwischenfilmverfahrens ist folgender: Die zu übertragende Szene wird mit einer Tonfilmkamera aufgenommen; der Film gelangt von der Kamera durch einen lichtdichten Kanal in das Entwickel-, Fixier- und Spülbad, wird dann nach einer entsprechenden Trocknung einem Projektorwerk zugeführt und schliesslich aufgespult. Das projizierte Bild wird in bekannter Weise mit Hilfe einer im Vakuum mit 6000 Umdr./Sekunde laufenden Lochscheibe zerlegt. Die Bildimpulse sowie die gleichzeitig erzeugten Gleichlauf- oder Synchronisierimpulse werden in einer Verstärkeranlage verstärkt und über ein einziges Kabel auf den drahtlosen Bildsender gegeben. Der Ton wird über ein besonderes Kabel dem Tonsender zugeführt. Der neue Fernseh-Aufnahmewagen (Fig. 1), den die Deutsche Reichspost der Fernseh A.-G. in Auftrag gegeben hat, ist so gebaut, dass er im Freien und auch im Atelier Verwendung finden kann. Die Anlage besteht aus folgenden Teilen:

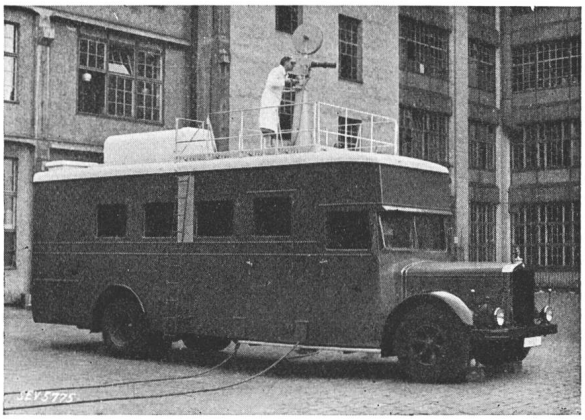


Fig. 1.
Fernsehaufnahmewagen.

a) Tonfilmkamera spezieller Bauart, eingerichtet für Film normaler Breite, auf dem jedoch Bilder im Schmalfilmformat (9·10,5 mm) aufgenommen werden. Hierdurch wird eine bedeutende Verringerung der Betriebskosten erreicht, und es kann ausserdem genügend Platz für die Tonspur vorgesehen werden.

b) Hauptapparatur, umfassend den Antrieb für den Filmvorschub, die Bäder zur Entwicklung, Fixierung und Wässerung des Films, das Filmtrockengerät, das Projektorwerk mit Projektionslampe und das Zerlegergehäuse mit Abtastscheibe (Fig. 2).

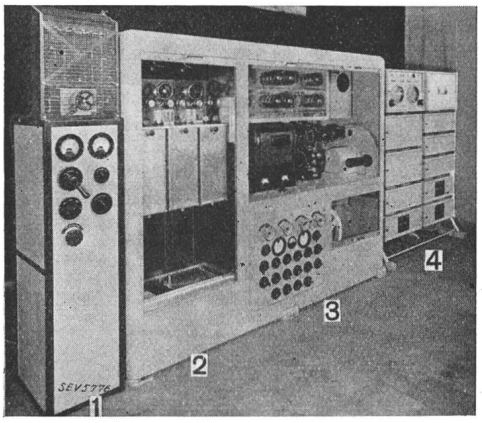


Fig. 2.
Apparatur des Fernsehaufnahmewagens.

1 Anschlusstransformator.
2 Photochemischer Teil mit Entwickel-, Fixier- und Spülbad.
3 Hauptteil mit Vortrockner (oben), Projektionslampe, Projektor, Zerlegergehäuse, Bedienungstafel (unten).
4 Verstärker.

c) Verstärkeranlage, zunächst für 180 Zeilen, 25 Bildwechsel pro Sekunde eingerichtet, lässt sich jedoch innerhalb kurzer Zeit auf eine höhere Zeilenzahl nach dem Zeilensprungverfahren umstellen.

Verglichen mit Uebertragungen mit Hilfe einer Elektronenkamera bietet das Zwischenfilmverfahren den Vorteil, dass die *Uebertragung durch den Film festgehalten* wird und *jederzeit wiederholt* werden kann.

II. Grossbildempfänger für Fernsehen.

Bei dem neuen Telefunken-Grossbildempfänger wird eine Braunsche Röhre zum Zeichnen des Bildes verwendet und dieses Bild vom Schirm der Röhre aus mit Hilfe einer Optik auf einen Schirm von der Grösse 1·1,20 m geworfen (Fig. 3).

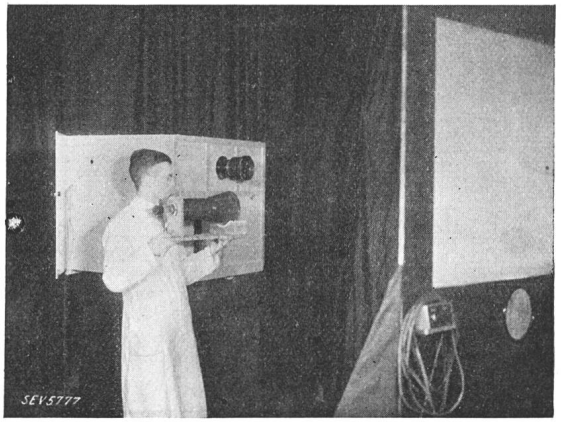


Fig. 3.
Telefunken-Grossbildempfänger.

Der physikalische Vorgang mag, so geschildert, sehr einfach erscheinen, doch waren genug technische Schwierigkeiten zu überwinden. Zunächst musste eine neue Braunsche Röhre entwickelt werden, mit der man ein zur Vergrösserung geeignetes, scharf gezeichnetes, kontrastreiches und sehr

helles Bild erzeugen konnte. Eine Röhre mit gewölbtem Boden kann man nicht verwenden, da Verzerrungen bei der Vergrösserung auftreten würden. Man schuf daher eine neue Röhre mit *flachem Boden*, auf den der Elektronenstrahl ein Bild von der Grösse 5·6 cm zeichnet (Fig. 4). Die Stärke des Glases beträgt etwa 10 mm, um ein Zusammendrücken durch den Luftdruck zu verhindern. Um eine hohe Helligkeit des Bildes zu erzielen, mussten Spannungen von 20 000 Volt zur Beschleunigung der Elektronen angelegt werden. Selbstverständlich müssen dann auch die Ablenkspannungen

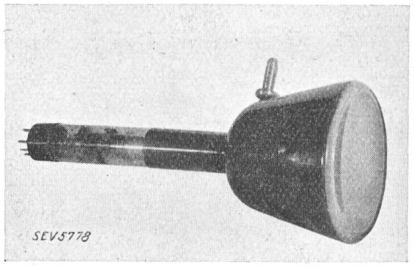


Fig. 4.
Braunsche Röhre mit flacher Bildfläche.

des Elektronenstrahls grösser sein. Fig. 5 zeigt den in Fig. 3 von vorne gesehenen Empfänger von hinten; unten ist der «Super» für den Empfang und die Verstärkung der ultrakurzen Fernsehschwingungen; oben erkennt man die Kathodenstrahlröhre, in der Mitte und zu beiden Seiten die zu ihrem Betrieb erforderlichen Hilfsgeräte, u. a. den Netzanschlussapparat und die Kippgeräte für Bild- und Zeilenablenkung.

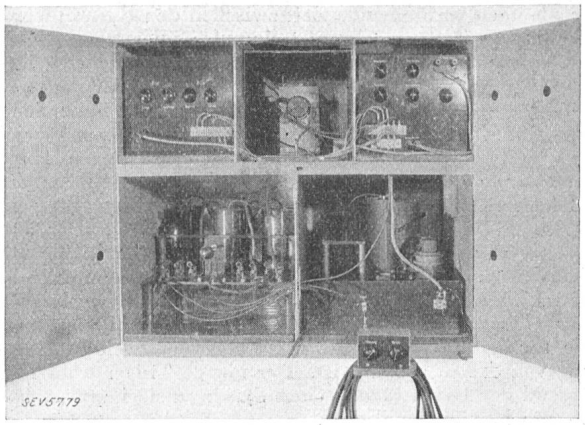


Fig. 5.
Telefunken-Grossbildempfänger von hinten.
Die Kathodenstrahlröhre befindet sich im mittleren Fach oben.

Der Fernsehempfang durch dieses neue Telefunken-Gerät wirkt so wie eine Schmalfilmvorführung. Die günstigste Bildwirkung hat man in einer Entfernung von etwa 6 bis 8 m. Bei der Grösse des Bildes kann eine Gesellschaft von 20 Personen der Vorführung folgen. *A. Stäger.*

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

Elektroküchen im Bahnbetrieb.

621.364.5 : 643.3

Durch die Abwertung erfahren die industriellen Rohstoffe, die ja nahezu ausnahmslos importiert werden müssen, eine Verteuerung von 43 % und das Bemühen, diese Verteuerung sich möglichst wenig auf die Wirtschaft auswirken zu lassen, wird nur dann Erfolg haben, wenn u. a. wenigstens jene wenigen Mittel, die uns das Land selbst liefert, intensiv ausgenützt und im Preise tief gehalten werden.

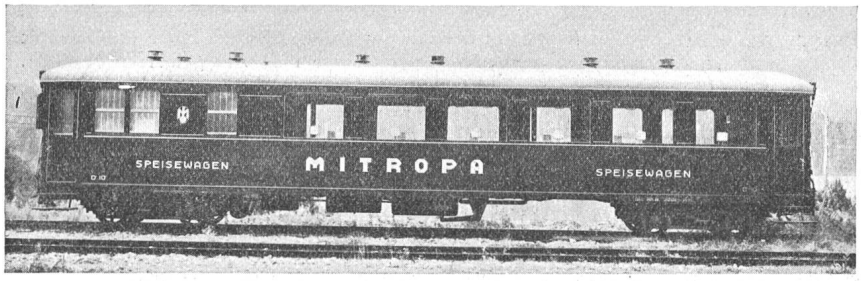


Fig. 1.
Mitropa-Speisewagen der Rhätischen Bahn mit elektrischer Küche.

Zu den leider sehr spärlichen Ausnahmen an solchen Mitteln zählt die elektrische Energie als Wärmequelle, wobei die mögliche, bessere Ausnützung der Kraftwerke und Verteilungsanlagen vielleicht sogar, trotz der zu erwartenden Verteuerung des Unterhaltes und Ausbaues hier und dort zu Tarifsenkungen führen kann. Auf dem ganzen Gebiet der Elektrowärmetechnik scheinen neue, weitgreifende Werbungen nützlich zu sein, denn wenn die Preise von Kohle und Oel nun steigen, so ist manche Wärmekostenberechnung zu revidieren. Aus denselben Gründen dürften die oft politischen oder kommunalwirtschaftlichen Preisgestaltungen und die mancherorts fast prohibitiven Belastungen der elektrischen Energie mit öffentlichen Abgaben einem umfassenden, höheren Ziel unterzuordnen sein, nämlich jenem, im Interesse einer Teuerungsverminderung der Elektrowärme neue Gebiete zu erschliessen, die bereits mehr oder wenig erfassten Gebiete auszudehnen und für das Studium von Neuanwendungen Auftrieb zu schaffen. Wie sich die Abwertung beispielsweise auf die Gaspreise auswirkt, ist noch nicht ganz zu übersehen. Eine starke Ausbreitung der elektrischen Küche wird jedenfalls erfolgen und auch unumgänglich nötig sein. Gleiches ist von den elektrischen Bäckerei- und Konditoreiöfen und von den elektrischen Grossküchen zu sagen.

Es sollen hier nicht die vielen und naheliegenden, noch unausgeschöpften Elektrowärmeanwendungsmöglichkeiten aufgezählt werden, sondern eine etwas stiefmütterlich behandelte erwähnt werden, auf die man stösst, wenn sich die Aufgabe der Elektrifizierung der Bahnhofküchen stellt: Ersatz der Kohleküche der Speisewagen durch die elektrische Küche, bei welcher Elektrowärmeanwendung ausser den Vorteilen der Betriebskostensenkung noch besondere, dem elektrischen Betrieb zuzusprechende zu finden sind.

Seit der Einführung der elektrischen Küche in den Speisewagen der Mitropa auf der Rhätischen Bahn und der Berninabahn (siehe Schweiz. Bauztg. Bd. 97 [1931], S. 88 und S. 181) war bei andern Bahnen trotz der guten Ergebnisse kein Fortschritt auf diesem Gebiete zu verzeichnen, was z. T. auf die etwas ungünstigen Spannungsverhältnisse und Spannungsschwankungen, auf die Bahnsteiganschlüsse und wohl auch auf die Verwaltungsorganisation zurückgeführt werden mag. Inzwischen gesammelte Erfahrungen, auch die Fortschritte im Bau der Elektrowärmegeräte, sodann die fortgeschrittene Elektrifizierung der Schweiz. Bundesbahnen lassen bei der heute gänzlich veränderten Betriebskostenberechnung eine erneute Anstrengung auf diesem Gebiete zweckmässig erscheinen, sind doch die speziellen Vorzüge der elektrischen Küche im Speisewagen von besonderer Bedeutung: die absolute Reinlichkeit, insbesondere der Wegfall des Kohlelagers, dann auch Wegfall des Kohlefassens, der Fortfall der

(Fortsetzung: Seite 680)

Extrait des rapports de gestion des centrales suisses d'électricité.

(Ces aperçus sont publiés en groupes de quatre au fur et à mesure de la parution des rapports de gestion et ne sont pas destinés à des comparaisons.)

	E. W. Winterthur		S. I. de La Chaux-de-Fonds		E. W. Stäfa		E. W. Horgen	
	1935	1934	1935	1934	1935	1934	1935	1934
1. Production d'énergie . kWh	—	—	8 016 000	7 436 400	—	—	—	—
2. Achat d'énergie . . . kWh	41 733 413	37 728 774	2 127 700	2 387 350	1 836 340	1 830 875	4 105 368	4 248 313
3. Energie distribuée . . kWh	38 351 574	35 855 221	6 624 700	6 677 600	/	/	4 105 368	4 248 313
4. Par rapp. à l'ex. préc. %	+ 7	+ 8,6	— 1	— 2	0	—	— 3	— 3,5
5. Dont énergie à prix de déchet . . . . . kWh	3 551 656	2 906 012	—	—	—	—	—	—
11. Charge maximum . . kW	9 600	9 100	3 100	3 330	455	450	1 093	1 114
12. Puissance installée totale kW	82 554	78 363	?	?	5 280	5 110	8 223	8 770
13. Lampes . . . . . nombre	217 488	213 600	?	?	20 694	20 231	40 138	39 734
13. Lampes . . . . . kW	10 651	10 550	?	?	780	761	1 405	1 390
14. Cuisinières . . . . . nombre	408	369	?	?	567	558	134	130
14. Cuisinières . . . . . kW	2 190	1 901	?	?	1 255	1 207	648	600
15. Chauffe-eau . . . . nombre	1 760	1 646	440	480	236	216	353	343
15. Chauffe-eau . . . . kW	2 010	1 902	?	?	264	248	443	429
16. Moteurs industriels . nombre	11 761	11 097	2 251	2 163	520	502	815	988
16. Moteurs industriels . kW	42 998	41 585	4 595	4 441	1 204	1 145	2 430	2 929
21. Nombre d'abonnements . . .	29 160	27 820	16 510	16 478	2 104	2 095	3 284	3 274
22. Recette moyenne par kWh cts.	8,2	8,9	/	24,5	—	—	10,5	10,7
Du bilan:								
31. Capital social . . . . . fr.	—	—	—	—	—	—	—	
32. Emprunts à terme . . . »	—	—	—	—	—	—	—	
33. Fortune coopérative . . . »	—	—	—	—	—	—	—	
34. Capital de dotation . . . »	2 927 300	2 555 464	?	?	30 000	30 000	345 970	
35. Valeur comptable des inst. »	2 546 467	2 555 464	3 737 886	3 979 749	4	4	194 009	
36. Portefeuille et participat. »	—	—	—	—	—	—	—	
Du Compte Profits et Pertes:								
41. Recettes d'exploitation . . fr.	3 128 404	3 119 321	1 691 547	1 655 283	196 586	201 130	432 879	
42. Revenu du portefeuille et des participations . . . »	—	—	—	—	—	—	—	
43. Autres recettes . . . . . »	167 953	149 697	68 734	66 387	68 394	80 067	6 244	
44. Intérêts débiteurs . . . . »	156 882	153 481	141 070	155 390	—	—	11 849	
45. Charges fiscales . . . . »	—	—	—	—	—	—	764	
46. Frais d'administration . . »	248 157	248 478	204 334	228 568	17 727	17 882	27 218	
47. Frais d'exploitation . . . »	220 524	171 759	447 735	410 711	73 826	67 042	62 678	
48. Achats d'énergie . . . . »	1 376 696	1 307 410	102 285	109 803	87 345	88 373	191 538	
49. Amortissements et réserves »	373 424	326 543	338 862	335 410	—	—	21 298	
50. Dividende . . . . . »	—	—	—	—	—	—	—	
51. En % . . . . . %	—	—	—	—	—	—	—	
52. Versements aux caisses publiques . . . . . fr.	907 659	1 061 343	525 000	475 000	35 000	43 000	111 598	
Investissements et amortissements:								
61. Investissements jusqu'à fin de l'exercice . . . . . fr.	9 444 970	9 092 543	10 205 856	10 195 644	?	?	1 516 727	1 501 729
62. Amortissements jusqu'à fin de l'exercice . . . . . »	6 898 503	6 537 079	6 467 970	6 215 895	?	?	1 322 718	1 301 720
63. Valeur comptable . . . . »	2 546 467	2 555 464	3 737 886	3 979 749	?	?	194 009	200 009
64. Soit en % des investissements	27	28	36,7	39,0	?	?	12,8	13,3

Statistique de l'énergie électrique

des entreprises livrant de l'énergie à des tiers.

Elaborée par l'Office fédéral de l'économie électrique et l'Union des Centrales Suisse d'électricité.

Cette statistique comprend la production d'énergie de toutes les entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers et disposant d'installations de production d'une puissance supérieure à 300 kW. On peut pratiquement la considérer comme concernant *toutes* les entreprises livrant de l'énergie à des tiers, car la production des usines dont il n'est pas tenu compte ne représente que 0,5 % environ de la production totale.

La production des chemins de fer fédéraux pour les besoins de la traction et celle des entreprises industrielles pour leur consommation propre ne sont pas prises en considération. Une statistique de la production et de la distribution de ces entreprises paraît une fois par an dans le Bulletin.

Mois	Production et achat d'énergie*)											Accumulation d'énergie*)				Exportation d'énergie *)	
	Production hydraulique		Production thermique		Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles		Energie importée		Energie fournie aux réseaux		Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois		Différences constatées pendant le mois — vidange + remplissage			
	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36		1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36
	en millions de kWh										%	en millions de kWh					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . . .	374,2	385,4	0,5	0,7	2,7	5,3	—	—	377,4	391,4	+ 3,7	503	598	− 5	+ 9	106,3	113,7
Novembre .	349,1	387,2	2,0	1,3	1,9	2,2	2,6	—	355,6	390,7	+ 9,9	475	581	− 28	− 17	85,2	113,6
Décembre .	344,9	410,2	1,9	1,6	3,0	2,8	3,6	—	353,4	414,6	+17,3	441	551	− 34	− 30	87,5	123,4
Janvier . . .	371,0	399,6	2,1	1,3	2,5	3,0	3,1	0,9	378,7	404,8	+ 6,9	338	524	− 103	− 27	94,8	118,8
Février[6]) . .	332,3	374,7	1,4	1,3	2,2	2,7	2,5	1,6	338,4	380,3	+12,4	292	464	− 46	− 60	87,1	111,0
Mars	369,6	383,2	0,5	0,7	1,9	2,4	1,8	1,7	373,8	388,0	+ 3,8	245	401	− 47	− 63	108,5	113,0
Avril	355,6	374,9	0,2	0,2	1,9	1,4	—	—	357,7	376,5	+ 5,3	251	391	+ 6	− 10	104,4	119,2
Mai	368,7	388,5	0,2	0,2	9.0	7,0	—	—	377,9	395,7	+ 4,7	318	438	+ 67	+ 47	122,4	138,6
Juin	334,0	368,0	0,4	0,2	8,1	6,7	—	—	342,5	374,9	+ 9,5	455	534	+ 137	+ 96	117,2	129,6
Juillet	378,0	365,6	0,3	0,3	8,3	7,0	—	—	386,6	372,9	− 3,5	522	653	+ 67	+119	141,6	121,1
Août	390,4	366,4	0,4	0,2	8,3	6,9	—	—	399,1	373,5	− 6,4	572	672	+ 50	+ 19	148,9	125,8
Septembre .	381,0	399,9	0,3	0,2	7,9	6,3	—	—	389,2	406,4	+ 4,4	589	681	+ 17	+ 9	145,9	139,3
Octobre . .													637		− 44		
Année	**4348,8**	**4603,6**	10,2	8,2	57,7	53,7	13,6	4,2	**4430,3**	**4669,7**	+ 5,4	—	—	—	—	**1349,8**	**1467,1**

Mois	Distribution d'énergie dans le pays																
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electro-chimie, métallurgie, thermie[1])		Excédents livrés pour les chaudières électriques[2])		Traction		Pertes et énergie de pompage[3])		Consommation en Suisse et pertes: non compris les excédents et l'énergie de pompage		Consommation en Suisse et pertes: y compris les excédents et l'énergie de pompage[4])		Différence par rapport à l'année précédente[5])
	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	
	en millions de kWh																%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . . .	107,6	110,6	50,5	47,4	19,9	18,9	17,8	28,1	22,4	22,4	52,9	50,3	243,8	243,2	271,1	277,7	+ 2,4
Novembre .	112,4	111,3	50,3	45,6	19,2	17,7	13,5	30,5	23,4	21,7	51,6	50,3	248,1	239,5	270,4	277,1	+ 2,5
Décembre .	116,0	120,8	47,0	45,2	15,5	18,4	11,8	28,6	23,4	24,7	52,2	53,5	246,6	255,0	265,9	291,2	+ 9,5
Janvier . . .	122,3	115,1	49,2	43,8	17,5	20,0	15,3	34,5	24,7	22,7	54,9	49,9	263,5	245,3	283,9	286,0	+ 0,7
Février[6]) . .	104,3	104,9	44,2	42,1	15,9	18,6	17,4	35,1	21,5	21.3	48,0	47,3	228,6	229,9	251,3	269,3	+ 7,2
Mars	106,5	104,3	44,8	44,5	16,6	20,1	23,5	35,9	22,0	20,9	51,9	49,3	234,0	234,2	265,3	275,0	+ 3,7
Avril	95,6	95,7	44,4	43,9	20,1	21,1	23,1	35,6	17,7	16,8	52,4	44,2	214,8	216,6	253,3	257,3	+ 1,6
Mai	94,3	93,6	46,0	43,4	21,2	23,7	23,6	32,6	17,3	16,9	53,1	46,9	215,4	217,8	255,5	257,1	+ 0,6
Juin	85,7	90,3	43,0	42,9	19,2	21,4	20,6	29,3	17,1	16,8	39,7	44,6	199,4	208,3	225,3	245,3	+ 8,9
Juillet	91,6	91,5	47,7	44,7	19,6	24,3	21,4	30,7	18,5	18,2	46,2	42,4	216,0	215,0	245,0	251,8	+ 2,7
Août	94,3	91,9	49,0	43,1	20,3	24,6	21,2	25,5	18,6	18,3	46,8	44,3	222,0	216,2	250,2	247,7	− 1,0
Septembre .	94,7	100,5	47,2	44,8	18,5 (5,4)	25,6 (6,4)	20,0 (20,0)	28,4 (28,4)	17,9	17,6	45,0 (0,6)	50,2 (2,5)	217,3	229,8	243,3 (26,0)	267,1 (37,3)	+ 9,8
Année	**1225,3**	**1230,5**	563,3	531,4	223,5 (54,0)	254,4 (54,0)	229,2 (229,2)	374,8 (374,8)	244,5	238,3	594,7 (47,8)	573,2 (23,0)	**2749,5**	**2750,8**	**3080,5** (331,0)	**3202,6** (451,8)	+ 4,0 (+ 36,5)

*) Cette statistique comprend les renseignements nouvellement recueillis pour la Dixence dès le 4 novembre 1934 (accumulation dès le 12 août 1934) et pour Klingnau dès le 3 février 1935.

[1]) Les chiffres entre parenthèses indiquent l'énergie fournie sans garantie de continuité de livraison à des prix correspondant aux excédents d'énergie.

[2]) Chaudières à électrodes.

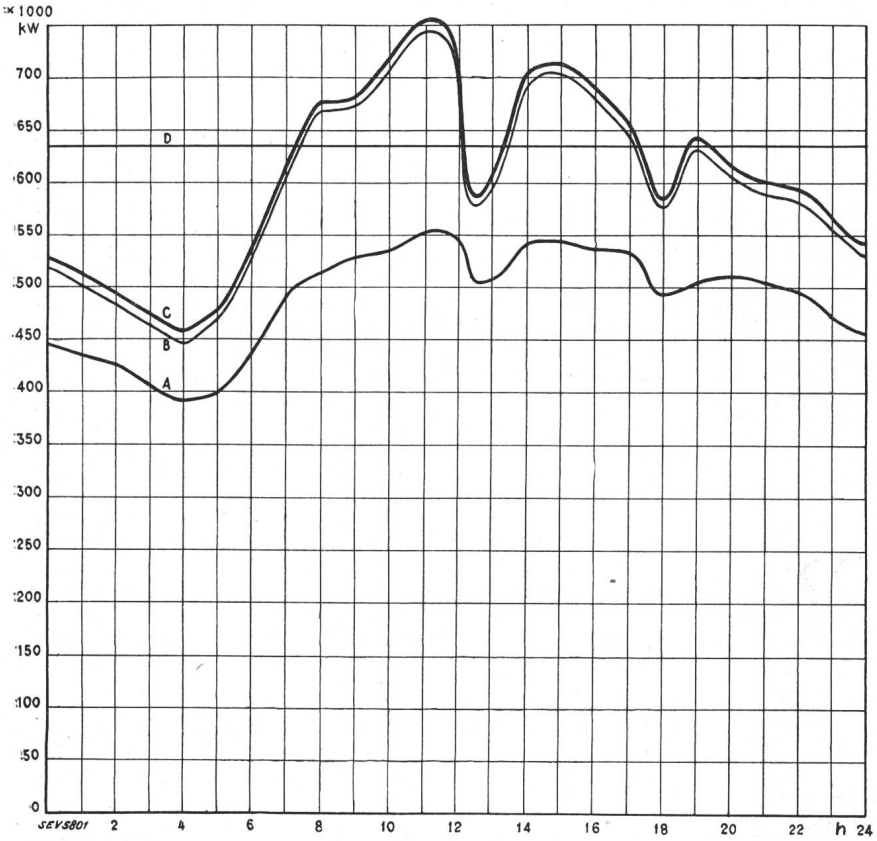
[3]) Les chiffres entre parenthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.

[4]) Les chiffres entre parenthèses indiquent l'énergie fournie sans garantie de continuité de livraison à des prix correspondant aux excédents d'énergie et l'énergie de pompage.

[5]) Concerne les colonnes 16 et 17.

[6]) Février 1936: 29 jours!

Diagramme de charge journalier du mercredi 16 septembre 1936.



Légende:

1. *Puissances disponibles:* 10^3 kW

Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (O—D) . .	636
Usines à accumulation saisonnière (au niveau max.)	555
Usines thermiques	100
Total	1291

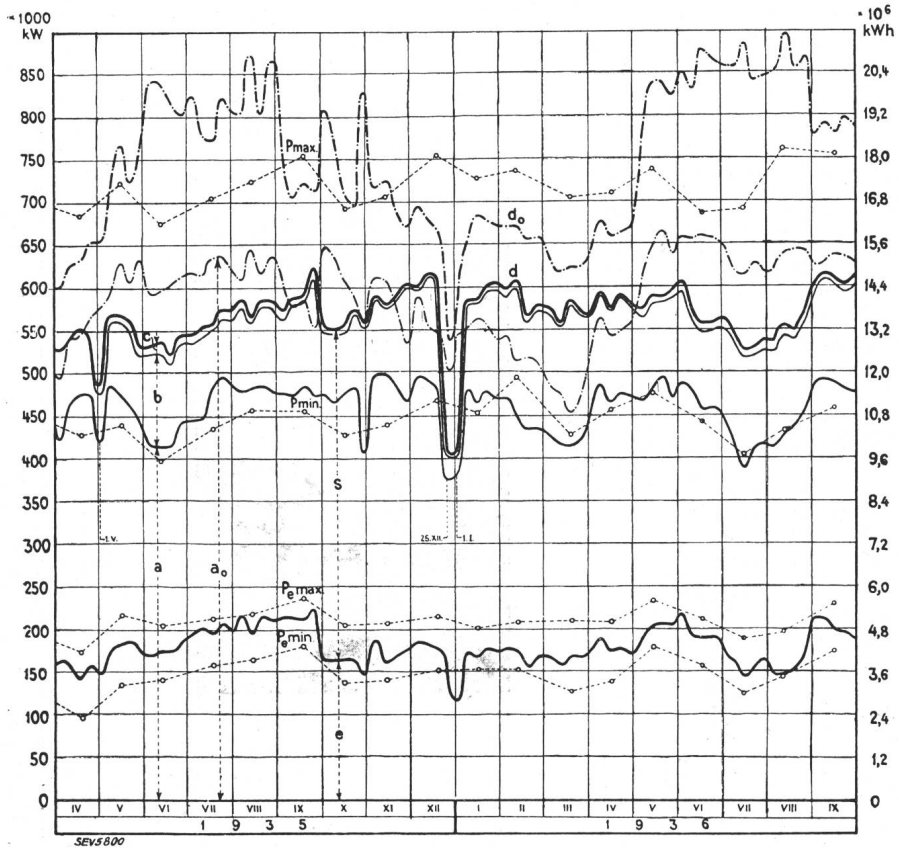
2. *Puissances constatées:*

O—A Usines au fil de l'eau (y compris usines à bassin d'accumulation journalière et hebdomadaire)
A—B Usines à accumulation saisonnière
B—C Usines thermiques + livraison des usines des CFF, de l'industrie et importation.

3. *Production d'énergie:* 10^6 kWh

Usines au fil de l'eau	11,7
Usines à accumulation saisonnière . .	2,7
Usines thermiques	—
Production, mercredi le 16 septembre 1936	14,4
Livraison des usines des CFF, de l'industrie et importation	0,2
Total, mercredi le 12 septembre 1936 . .	14,6
Production, samedi le 19 septembre 1936	12,9
Production, dimanche le 20 septembre 1936	9,1

Diagramme annuel des puissances disponibles et utilisées, avril 1935 à septembre 1936.



Légende:

1. *Production possible:*
(selon indications des entreprises)
a_0 Usines au fil de l'eau
d_0 Usines au fil de l'eau et à accumulation en tenant compte des prélèvements et du remplissage des accumulations (y compris 2c).

2. *Production effective:*
a Usines au fil de l'eau
b Usines à accumulation saisonnière
c Usines thermiques + livraisons des usines des CFF et de l'industrie + importation
d production totale + livraisons des usines des CFF et de l'industrie + importation.

3. *Consommation:*
s dans le pays
e exportation.

4. *Puissances max. et min. constatées le mercredi le plus rapproché du milieu du mois:*

P_{max} puissance max. } enregistrée par toutes les
P_{min} puissance min. } entreprises simultanément
$P_{e\,max}$ puissance max. } de l'exportation.
$P_{e\,min}$ puissance min. }

NB. L'échelle de gauche donne pour les indications sous 1 à 3 les puissances moyennes de 24 h, celle de droite la production d'énergie correspondante.

Hitzebelästigung des Personals in dem auf das äusserste Minimum beschränkten Küchenraum, Wegfall der Brandgefahr, erleichterte und daher zweckmässigere Dispositionsmöglichkeit der Apparate.

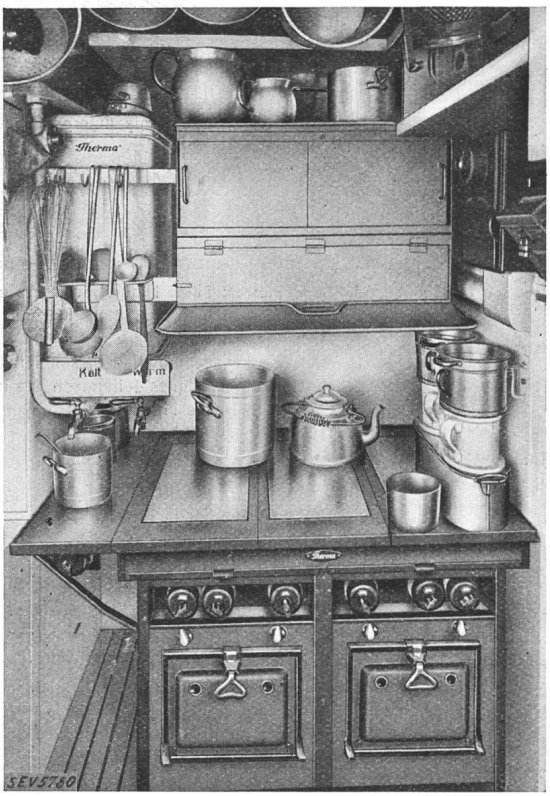


Fig. 2.
Elektrische Küche im Mitropa-Speisewagen Fig. 1.

In den Speisewagen der Mitropa auf der Rhätischen Bahn umfasst die elektrische Küche einen Kochherd mit 3 rechteckigen Kochplatten zu je 4,0 kW mit 2 darunter liegenden Bratöfen zu je 2,5 kW; dem Kochherd ist eine Wärmeplatte von 1,35 kW angebaut. Ausserdem sind 3 Steckdosen für den Anschluss von Einzelgeräten vorhanden, ferner ein 50-Liter-Heisswasserspeicher. Um die grossen Spannungsschwankungen der Fahrleitungen auszugleichen, sind die Küchenapparate zusammen umschaltbar an Anzapfungen eines Autotransformators angeschlossen; die Energie wird der Heizleitung entnommen. Für die Möglichkeit des Benützens der Apparate bei abgekuppelter Lokomotive dienen die Heizungsanschlüsse in Chur, Reichenau, Samaden und St. Moritz. Die Rentabilität dieser Küchen war bisher, nach dem erwähnten Aufsatz in der Schweiz. Bauztg., bei Energiepreisen von 6 Rp./kWh für das Kochen und von 7,8 Rp./kWh für den Heisswasserspeicher gewährleistet, wie üblich, ohne die bekannten und erwähnten Vorteile des elektrischen Küchenbetriebes zahlenmässig in die Rechnung einzustellen; diese Zahlen werden durch die zukünftige Kohlepreisgestaltung eine wesentliche Verschiebung zugunsten der elektrischen Küche erfahren. Fig. 1 zeigt den Speisewagen der Mitropa auf der Rhätischen Bahn, Fig. 2 dessen elektrische Kücheninstallation.

Auch im Ausland sind erneut Bestrebungen im Gange, die Speisewagenküchen in grösserem Umfange zu elektrifizieren und werden voraussichtlich rascher verwirklicht sein als in der Schweiz. *S.*

Energieausfuhrbewilligung.

Der Bundesrat erteilte dem Elektrizitätswerk Basel als Ersatz für die bis 31. Oktober 1936 gültige, auf maximal 1500 kW lautende vorübergehende Bewilligung V 68, die Bewilligung Nr. 139 für die Ausfuhr von maximal 1000 kW elektrischer Energie an die Usine à Gaz et d'Electricité d'Huningue-St. Louis in Hüningen (Elsass). Die Bewilligung Nr. 139 ist gültig bis 31. Dezember 1940.

Miscellanea.

In memoriam.

Gaston Guex †. Nach menschlichem Ermessen viel zu früh ist am 3. Oktober Ingenieur Gaston Guex, Direktor der elektrischen Bahn Stansstad-Engelberg aus diesem Leben abberufen worden, zu früh für seine Familie, für das von ihm geleitete Bahnunternehmen und seine vielen Freunde und Bekannten. Zahlreich sind unter den letzteren auch diejenigen, die den Verstorbenen durch seine Tätigkeit auf dem Gebiete des Militärwesens, das ihn bis zum Grad eines Obersten der Genietruppen aufsteigen liess, kennen und schätzen lernten.

Wenn schon Herr Guex erst im Jahre 1919 dem SEV als Einzelmitglied beitrat, so hatte er sich doch vorher schon, wie uns bekannt ist, für die Bestrebungen des SEV interessiert. Dieses Interesse bekundete er namentlich auch später, nachdem er seine Stellung als Betriebsleiter in Horgen aufgegeben hatte, wie dann als Direktor der elektrischen Bahn Stansstad-Engelberg und brachte es bis in die neueste Zeit durch seine Besuche im Vereinsgebäude des SEV und durch Teilnahme an Generalversammlungen zum Ausdruck.

Aus der Feder des Präsidenten der Sektion Waldstätte des SIA, Ingenieur A. Röllin, ist im Luzerner Tagblatt vom 7. Oktober ein warm empfundener Nachruf auf Ingenieur Guex, der auch Mitglied des SIA war, erschienen. Zusammen mit unseren vieljährigen angenehmen Beziehungen mit dem Dahingeschiedenen möchten wir daraus zur Erinnerung an ihn an dieser Stelle folgendes festhalten: Gaston Guex war am 17. April 1878 in Zürich als Sohn des Direktors Guex der Papierfabrik an der Sihl geboren; durch seine Mutter hatte er verwandtschaftliche Beziehungen zur Familie Schäppi in Winterthur. Die Familie Guex zog später nach Frankreich und von da kehrte der junge Gaston nach Absolvierung des Gymnasiums in Besançon nach Winterthur zurück, wo er am Technikum das Diplom als Elektrotechniker erwarb. An der

Gaston Guex
1878—1936

elektrotechnischen Abteilung der Eidg. Technischen Hochschule ergänzte er sodann seine Ausbildung durch zweijähriges Studium. 1900 bis 1906 war er in Davos Adjunkt des Direktors des dortigen Elektrizitätswerkes und 1906 übernahm

Guex die Betriebsleitung des Licht- und Wasserwerkes Horgen, die er bis Ende 1919 inne hatte. In diese Zeit fällt seine Wahl in den Vorstand des VSE, welches Mandat er wie auch dasjenige des Delegierten für die Einkaufsabteilung des VSE noch bis Ende 1921 beibehielt. In den Jahren 1920 bis 1923 beschäftigte sich der Verstorbene mit Privatarbeiten, mit Problemen der damals der Liquidation entgegengehenden industriellen Kriegswirtschaft und als Experte für elektrotechnische Angelegenheiten.

Im Jahre 1924 wurde Ingenieur Guex zum Direktor der elektrischen Bahn Stansstad-Engelberg gewählt und fand hier ein Tätigkeitsgebiet, wo er seine Initiative und seine Energie voll entfalten konnte. Dabei war er Mitbegründer und technischer Berater der sich vorteilhaft entwickelnden Luftseilbahn Gerschnialp-Trübsee. Ueber den Rahmen der ihm unterstellten Transportunternehmungen hinaus stellte Direktor Guex sich auch der Vereinigung der Zentralschweizerischen Verkehrsanstalten, die er präsidierte, und als sehr aktiver Bahnvertreter dem Verband Schweizerischer Transportanstalten zur Verfügung; er hinterlässt in diesen Kreisen eine grosse Lücke.

Es fällt uns sehr schwer, daran denken zu müssen, dass wir nicht mehr mit dem tüchtigen, allzeit dienstbereiten, liebenswürdigen und fröhlichen Herrn Guex verkehren können. Seine Familie mag versichert sein, dass ihm auch von unserer Seite ein gutes, ehrenvolles Andenken stets gewahrt bleibt.

F. L.

Kleine Mitteilungen.

Schweizerische Mustermesse Basel. Dem soeben erschienenen Bericht über die 20. Mustermesse (Jubiläumsmesse 1936) entnehmen wir folgendes: Versuche auf dem Gebiete des thematischen Ausstellungstyps ergaben, dass die praktischen Bedürfnisse des Messebetriebes keine vollkommene Uebernahme dieser Methoden gestatten. 1248 Aussteller zählte die Messe 1936 (1935: 1235). Die vermietete und belegte Ausstellungsfläche betrug 16 847 m² (16 183 m²). 119 187 Einkäuferkarten und 31 745 Besucherkarten wurden bezogen. 1546 Karten wurden an Ausländer aus 35 Staaten abgegeben. Die SBB führten 136 Extrazüge. Im Abschnitt über das wirtschaftliche Resultat der Messe wird gemeldet, dass die Aussteller im allgemeinen mit dem geschäftlichen Resultat zufrieden sind.

Die 21. Messe findet vom 3. bis 13. April 1937 statt. Der Prospekt ist mit dem Bericht pro 1936 herausgekommen. Wir notieren folgende *letzte Termine:*

10. 1. 37 Anmeldungen.
23. 2. 37 Aufnahme in den Katalog.
27. 2. 37 Anmeldung von Installationen (Elektrizität, Gas, Wasser, Telephon).
31. 3. 37 Bezug verbilligter Eintrittskarten.

Aus organisatorischen Gründen ist baldige Anmeldung erwünscht.

Schweizerischer Techniker-Verband (STV). Wir machen gerne noch auf den Jahresbericht 1935 des STV aufmerksam, der wie gewohnt als Sonderdruck aus der Schweiz. Techn. Zeitschrift erhältlich ist. Der Bericht orientiert besonders über die soziale und standespolitische Tätigkeit des STV, über Berufs- und Ausbildungsfragen, über die Fürsorgeinstitutionen und die Verwaltung und Entwicklung des Vereins im Jahre 1935.

Congrès des Ingénieurs, Paris 1937. Lors de l'Exposition de 1937 un *Congrès des Ingénieurs* sera organisé à Paris par la Fédération des Associations, Sociétés et Syndicats Français d'Ingénieurs. Seront traitées les questions suivantes: L'ingénieur dans la vie économique et sociale, Formation de l'ingénieur, Protection et organisation de la profession, Les ingénieurs et la législation, Rôle social de l'ingénieur. S'adresser à la FASSFI, 19, rue Blanche, Paris 9e.

Literatur. — Bibliographie.

Menschen und Maschinen. Roman von *Werner Reist.* 390 S. 8°. Orell Füssli Verlag, Zürich und Leipzig. In Leinen Fr. 8.—.

Wir kennen unter unseren Mitgliedern nur zwei, die Dichter und Romanschriftsteller in Nebenberufung sind: Der eine ist Herr René Besson in Genf, siehe Bull. SEV 1934, Nr. 26, S. 760, der andere stellt sich zu unserer Freude soeben mit einem Roman «Menschen und Maschinen» vor, einem Werk, das jeden Ingenieur packen muss. Es ist Herr W. Reist, Direktor des EW Grindelwald, der einen Teil eigenen Erlebens und Erfühlens in Industrie und Welt hier in Romanform stilisierte. Wir werden auf dieses Werk eingehender zurückkommen, möchten aber jetzt schon allen, welchen die Beziehungen des rein Menschlichen zur industriellen und wirtschaftlichen Aussenwelt zu denken geben, warm empfehlen, dieses in manchen Beziehungen sehr aktuelle Buch zu lesen. Man wird es mit reichem Gewinn tun.

Br.

621.314.65 *Nr. 1260*

Redresseurs à vapeur de mercure. Propriétés — Utilisation — Construction. Par *D. C. Prince, F. B. Vogdes* et *O. Gramisch.* 243 p., 197 fig., 16,5×25,5. Editeur: Dunod, 92, Rue Bonaparte, Paris (6e) 1936. Prix: broché 65 ffr., rel. 75 ffr., port en sus.

L'emploi des mutateurs à vapeur de mercure s'est généralisé, ces dernières années, dans toutes les branches de l'industrie, et tout spécialement dans la traction électrique, l'électro-chimie et la radiodiffusion. Cependant, aucun ouvrage complet n'en traitait jusqu'à ce jour. Cette lacune est heureusement comblée par la parution du livre de *Prince* et *Vogdes,* complété par *Gramisch* et traduit par *M. Rapin.* Cet ouvrage, classique en la matière, apprécié depuis longtemps en Amérique et en Allemagne, soigneusement mis à jour, constitue un instrument de documentation remarquable pour tous les techniciens de langue française utilisateurs et constructeurs.

Après avoir étudié sommairement le Tungar et le redresseur thermoionique à vide élevé, les autres exposent les bases physiques du fonctionnement du redresseur à vapeur de mercure. Au lieu de traiter les particularités de construction dans un chapitre séparé, ils montrent, après l'examen de chaque phénomène physique, sa répercussion sur les dispositions constructives, ils relatent en détail les travaux les plus marquants sur la grave question de l'allumage en retour. Ils procèdent ensuite au calcul électrique des redresseurs et de leurs circuits (redresseurs de charge d'accumulateurs, redresseurs bitriphasés, hexaphasés, compounds). De nombreux tableaux et des abaques facilitent beaucoup les calculs du praticien. Enfin, deux chapitres sur les redresseurs à cathode chaude et les redresseurs à grilles polarisées (mutateurs), ajoutés au cadre classique, mettent l'ouvrage au courant des derniers progrès acquis.

Abondamment illustré, utilisant les notations usuelles françaises, muni d'une table alphabétique des matières, ce travail sera très utile à ceux de nos lecteurs qui s'intéressent à ces appareils dont les merveilleuses possibilités techniques croissent de jour en jour.

621.394 *Nr. 1266*

Les installations télégraphiques. Par *J. Jacob.* 541 p., 25×16,5 cm, 384 fig. Editeur: Dunod, 92, Rue Bonaparte, Paris (6e) 1936. Prix: relié ffr. 105.—, broché ffr. 95.—, port en sus.

Le Téléphone a, depuis quelques années, détourné à son profit une partie du trafic télégraphique, mais, à cause même des progrès de ce concurrent, le Télégraphe est entré dans

une période de renaissance. Le perfectionnement des téléimprimeurs et le développement des câbles souterrains à grande distance ont été les facteurs déterminants de cet essor qui s'est produit dans certains pays, parallèlement à celui du Téléphone.

M. J. Jacob, qui fut pendant plusieurs années ingénieur en chef chargé de la direction des Services télégraphiques de Paris, a suivi l'évolution d'une technique qu'il enseigne aux élèves-ingénieurs et aux rédacteurs-élèves de l'Ecole Supérieure des PTT; écrit à leur intention, le volume que nous présentons aujourd'hui est intelligible à tous les lecteurs qui s'intéressent au progrès de la Télégraphie.

L'auteur énonce d'abord les définitions établies par le Comité consultatif international de Télégraphie, dont il indique les décisions au cours de son ouvrage; il étudie les électro-aimants et les relais utilisés en télégraphie, puis il précise l'influence de la liaison (fil aérien, câble souterrain, câble sous-marin, TSF) sur l'installation qui doit y être rattachée; il consacre à l'adaptation des fréquences téléphoniques et à l'appropriation des circuits de câbles au télégraphe un chapitre particulier (Télégraphie harmonique «infra-acoustique», etc.).

Avant d'aborder l'étude des appareils, il donne au lecteur des notions générales sur les mécanismes et sur les organes de régulation et d'entraînement utilisés en télégraphie; il évite ainsi les répétitions qui se seraient produites si une telle méthode d'exposition n'avait pas été employée.

De la nécessité d'utiliser les voies de transmission à leur maximum de rendement lorsqu'elles représentent l'élément onéreux de la liaison sont nées la «Télégraphie multiple» et la «Télégraphie automatique à grande vitesse» qui recherchent l'utilisation maximum de la capacité d'écoulement de la voie; mais si les voies sont nombreuses et peu coûteuses, leur rendement devient l'élément secondaire de la transmission qui peut être alors subordonnée à l'opérateur; de cette conception sont nés les «Appareils arythmiques».

Les appareils: multiples, automatiques, arythmiques sont l'objet de chapitres dans lesquels sont décrites les installations fonctionnant en France et à l'étranger.

Indiquant ensuite les règles générales qui ont orienté l'effort des techniciens dans l'amélioration des méthodes d'exploitation (diminutions des attentes et des opérations de transit), M. Jacob traite des «Echanges de messages à partir des Postes d'abonnés» et indique les solutions télégraphiques et téléphoniques de cette conception moderne du Télégraphe.

Marque de qualité de l'ASE et estampille d'essai de l'ASE.

I. Marque de qualité pour le matériel d'installation.

pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de dérivation, transformateurs de faible puissance.

pour conducteurs isolés.

A l'exception des conducteurs isolés, ces objets portent, outre la marque de qualité, une marque de contrôle de l'ASE, appliquée sur l'emballage ou sur l'objet même (voir Bulletin ASE 1930, No. 1, page 31).

Sur la base des épreuves d'admission subies avec succès, le droit à la marque de qualité de l'ASE a été accordé aux maisons ci-dessous pour les produits mentionnés:

Interrupteurs.

A partir du 15 octobre 1936.

H. W. Kramer, Zurich (Repr. de la firme Schoeller & Co., elektrotechnische Fabrik G. m. b. H., Francfort-sur-le-Mein-Sud).

Marque de fabrique:

Interrupteurs à bascule 250 V, 6 A.
Utilisation: sur crépi, dans locaux secs.
Exécution: socle en matière céramique; cape en résine synthétique moulée brune ou noire (interr. No. 701, 702 et 703) ou crème (interr. No. 711, 712 et 713).

No. 701, 711: interrupteur ordinaire, unipol., schéma 0
No. 703, 713: interr. à gradation, unipol., » I
No. 702, 712: inverseur unipolaire, » III

Utilisation: sous crépi, dans locaux secs.
Exécution: socle en matière céramique; plaque protectrice ronde ou carrée, en résine synthétique moulée ou en verre.

No. 721, 731, 741, 751, 761, 771, 781, 791, 801, 811, 821, 831, 841, 851, interrupteur ord. unipol., schéma 0
No. 723, 733, 743, 753, 763, 773, 783, 793, 803, 813, 823, 833, 843, 853, interrupt. à gradation unipol., schéma I
No. 722, 732, 742, 752, 762, 772, 782, 792, 802, 812, 822, 832, 842, 852, inverseur unipolaire, schéma III

Interrupteurs à poussoir 250 V, 6 A.
Utilisation: sur crépi, dans locaux secs.
Exécution: socle en matière céramique; cape en résine synthétique moulée brune ou noire (interr. No. 891, 892 et 893) ou crème (interr. No. 901, 902 et 903).

No. 891, 901: interrupteur ordinaire, unipol, schéma 0
No. 893, 903: interrupteur à grad., unipol., » I
No. 892, 902: inverseur unipolaire, » III

Utilisation: sous crépi, dans locaux secs.
Exécution: socle en matière céramique; plaque protectrice ronde ou carrée, en résine synthétique moulée ou en verre.

No. 911, 921, 931, 941, 951, 961, 971, 981, 991, 1001, 1011, 1021, 1041, 1051, interrupt. ordin. unipol., schéma 0
No. 913, 923, 933, 943, 953, 963, 973, 983, 993, 1003, 1013, 1023, 1043, 1053, interrupteur à grad. unipol., schéma I
No. 912, 922, 932, 942, 952, 962, 972, 982, 992, 1002, 1012, 1022, 1042, 1052, inverseur unipolaire, schéma III

A partir du 1er novembre 1936.

Remy Armbruster jun., Bâle (Repr. de la firme Busch-Jaeger, Lüdenscheider Metallwerke Aktiengesellschaft, Lüdenscheid).

Marque de fabrique:

Interrupteurs rotatifs pour 250 V, 6 A.
Utilisation: sur crépi, dans locaux mouillés.
Exécution: socle en matière céramique; boîtier et couvercle en fonte.

No. 302/1 WG: interrupteur ordinaire, unipol., schéma 0
» 302/5 WG: interrupt. à grad., unipol., » I
» 302/6 WG: inverseur, unipolaire, » III
» 302/7 WG: interrupt. de croisement, unipol., » VI

Boîtes de dérivation.

A partir du 1er octobre 1936.

Oskar Woertz, Elektrotechn. Material und techn. Spezialitäten, *Bâle*.

Marque de fabrique:

Boîtes de dérivation ordinaires pour 500 V, 15 A (2,5 mm²).
Utilisation: sur crépi, dans locaux secs.
Exécution: plaque de base et couvercle en tôle, grandeur: env. 115×115×55 mm; pièce porte-bornes en matière céramique montée; 8 bornes au maximum et vis à tête (fixation avec anneau à ressort).

No. 410: boîte de dérivation complète.
No. 400: porte-borne seulement.

La pièce porte-borne No. 400 (portant les signes ⚊ et ⊜) est admise dans les locaux secs, poussiéreux, humides et mouillés, lorsqu'elle est utilisée dans des boîtiers appropriés.

A partir du 15 octobre 1936.

Progress A.-G., Fabrikation und Vertrieb elektrotechn. Artikel, *Bâle.*

Marque de fabrique: SIMPLEX.

Boîtes de dérivation étanches à l'eau, 500 V, 15 A (2,5 mm²).
Utilisation: sur crépi, dans locaux secs, poussiéreux, humides ou mouillés.
Exécution: boîtier en fonte avec pièce porte-bornes No. 80/3 resp. 80/4 en matière céramique, montée, et 3 resp. 4 bornes fixées au mastic (bornes avec vis sans tête et avec bague de serrage).

Schéma	Connexion pour tubes acier mm 9	11	13,5	16	21	Schéma	Connexion pour tubes acier mm 9	11	13,5	16
	No. 601	621	641	661	681		No. 609	629	649	669
	„ 602	622	642	662	682		„ 610	630	650	670
	„ 603	623	643	663	683		„ 611	631	651	671
	„ 604	624	644	664	684		„ 612	632	652	672
	„ 605	625	645	665	685		„ 613	633	653	673
	„ 606	626	646	666	—		„ 614	634	654	674
	„ 607	627	647	667	—		„ 615	635	655	675
	„ 608	628	648	668	—		„ 616	636	656	676

Coupe-circuit.

A partir du 1er novembre 1936.

Roesch frères, Fabrik elektrotechn. Bedarfsartikel, *Koblenz.*

Marque de fabrique:

Fusibles Mignon pour 250 V.
Intensités nominales: 2, 4, 6 et 10 A.

AEG Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, Zurich (Repr. de Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin).

Marque de fabrique: AEG

Fusibles Mignon pour 250 V. Intensité nominale: 10 A.

Transformateurs de faible puissance.

A partir du 1er novembre 1936.

C. Schaefer, elektrotechnische Bedarfsartikel en gros, *Zurich.*

Marque de fabrique:

Transformateur de faible puissance à basse tension.
Utilisation: fixe, dans locaux secs.
Exécution: monophasé, résistant aux courts-circuits, classe 1a, 5 et 10 VA; carcasse en résine synthétique moulée.
Tensions: primaire 100—150 V ou 200—230 V
secondaire 4, 6, 10 V.

III. Signe «antiparasite» de l'ASE.

A la suite de l'épreuve d'admission, subie avec succès selon le § 5 du *Règlement pour l'octroi du signe «antiparasite» de l'ASE* (voir Bulletin ASE, Nos. 23 et 26 de 1934), le droit à ce signe a été accordé à la firme ci-dessous, pour l'appareil suivant:

A partir du 15 octobre 1936.

Fabrique d'appareils Solis, Zurich.

Marque de fabrique: Solis

Coussin-chauffant «Solis Rapid» No. du catalogue 217, 10—110 W, pour les tensions 110—130, 135, 145, 155, 220 et 250 V.

Communications des organes des Associations.

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, des communiqués officiels du Secrétariat général de l'ASE et de l'UCS.

Nécrologie.

Le 30 octobre est décédé au Locle, à l'âge de 81 ans, Monsieur *Ed. Rochedieu*, qui fut pendant 40 ans directeur des Services Industriels du Locle et, de 1919 à 1927, membre du comité du l'UCS. Nos sincères condoléances à la famille en deuil.

Un article nécrologique suivra.

Le 2 novembre est décédé Monsieur *Emile Clauss* aîné, administrateur et pendant de longues années chef d'exploitations de notre membre collectif, la S. A. Prometheus à Liestal. Nos sincères condoléances à la famille en deuil et à la S. A. Prometheus.

Examens de maîtrise pour installateurs-électriciens.

Lors des examens de maîtrise de l'ASE et de l'UCS pour installateurs-électriciens, il a été décerné, au cours de 1936, des diplômes à 43 candidats.

Les examens ont eu lieu en trois séries:

du 11 au 13 février à Berne,
du 15 au 17 septembre et
du 13 au 15 octobre à Olten.

Un bref compte-rendu de la première série à Berne a déjà paru dans le No. 5 du Bulletin 1936. Pour les deux séries d'automne, les tâches et problèmes, ainsi que l'organisation sont restés les mêmes.

Les questions relatives à l'électrotechnique étant complétées par des problèmes d'ordre commercial et par des travaux pratiques, ces examens demandent davantage des candidats que les anciens examens de l'UCS. Malgré cela plus des 4/5 des candidats ont réussi, témoignant par là qu'ils possèdent les connaissances théoriques et pratiques que l'on doit exiger d'un bon installateur indépendant. Le nombre des candidats ayant réussi l'examen n'est que légèrement inférieur à celui de l'année précédente. En 1935, 48 candidats passèrent avec succès l'examen de concession de l'UCS, contre 43 titulaires du diplôme de maîtrise en 1936. De ces derniers, 29 sont chefs, associés ou gérants de commerces d'installation existants. Quelques candidats ont dû passer l'exa-

men pour pouvoir obtenir une place. Seulement 12 candidats environ prévoient de demander une nouvelle concession d'installateur.

Vu le nombre déjà important d'inscriptions de la Suisse Romande, la première série d'examens de maîtrise en 1937 est prévue pour le mois de février à Lausanne. Cependant les candidats de langue allemande pourront également y être examinés dans leur langue. Les personnes intéressées sont priées de se conformer à la notice qui paraîtra dans le Bulletin de l'ASE et dans l'«Elektroindustrie» au début de novembre au sujet des inscriptions.

La

journée de discussion de l'ASE

sur

le maintien de la tension dans les réseaux à basse tension

a lieu le samedi 5 décembre 1936

au Restaurant «Affenkasten», Aarau.

Ouverture à 9 heures.

Nous prions les membres de notre association de réserver cette journée. Le programme détaillé sera publié dans le prochain numéro.

Les principales conférences seront données par Messieurs

W. Howald, directeur du Service de l'Electricité de Winterthour, en allemand, et

M. Roesgen, vice-directeur du Service de l'Electricité de Genève, en français.

Quelques brèves communications sont déjà annoncées. D'autres communications seront les bienvenues.

Les personnes qui s'intéressent aux tirages préalables des conférences principales sont priées de le faire savoir au secrétariat général de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstrasse 301, Zurich 8. La conférence Howald est déjà livrable. Ces tirages sont destinés à faciliter la préparation de la discussion.

Commission de l'ASE et de l'UCS pour l'essai des isolants non céramiques, exempts de caoutchouc.

Dans sa 5e séance, du 22 septembre 1936, la commission examina un rapport de la station d'essai des matériaux de l'ASE sur les essais qu'elle a effectués jusqu'à présent à propos des isolants non céramiques, exempts de caoutchouc. Pour élaborer une méthode d'essai, la Station d'essai s'est mise en relation avec les instituts analogues d'autres pays affiliés à la Commission internationale pour les questions d'installation (IFK). La commission fixa ensuite les conditions auxquelles doivent satisfaire les matières isolantes qui supportent des pièces sous tension, qui sont exposées en service normal à des arcs de coupure et qui servent de boîtiers d'appareils. Ces conditions vont encore être discutées avec les fabricants et les consommateurs de ces matières isolantes.

Commission des normes de l'ASE et de l'UCS.

Les points suivants ont été examinés lors des 99e et 100e séances, les 23/24 septembre et 20/21 octobre 1936:

1° Extension de la marque de qualité de l'ASE aux appareils et ustensiles électriques.

2° Observations formulées par les fabricants à propos du projet de «conditions techniques pour interrupteurs de protection pour moteurs».

3° Projet de «normes pour condensateurs destinés aux télécommunications ou au déparasitage».

4° Extension des normes de l'ASE pour coupe-circuit aux fusibles de plus de 60 jusqu'à 200 A; normalisation des fusibles à poignée et des petits fusibles pour prises de courant.

5° Questions en rapport avec les normes pour conducteurs isolé, pour interrupteurs, pour prises de courant, pour boîtes de dérivation et pour transformateurs de faible puissance.

6° Rapport des Institutions de Contrôle sur leurs observations lors du prélèvement des échantillons pour les contrôles périodiques 1936.

7° 1er projet de «normes pour prises de courant d'appareils».

8° Questions se rapportant à l'essai des isolants non céramiques, exempts de caoutchouc.

Office pour l'élaboration de programmes d'essai.

Dans sa séance du 6 octobre 1936, l'Office de la Station d'essai des matériaux de l'ASE pour l'élaboration de programmes d'essai et de conditions techniques pour appareils électrodomestiques a examiné un projet des «conditions techniques pour chauffe-eau à accumulation» et un 1er projet de «conditions techniques pour aspirateurs de poussière». En outre, l'office prit acte d'un rapport d'un de ses membres sur des phénomènes de corrosion dans les chauffe-eau à accumulation et sur des observations faites avec les organes de sécurité des chauffe-eau à accumulation sous pression.

Commission d'administration des travaux avec l'oscillographe cathodique (KOK).

Dans sans 10e séance, du 12 octobre 1936, la KOK a étudié un nouveau projet de statuts pour la «commission de l'ASE et de l'UCS pour l'étude des questions relatives à la haute tension», ainsi que la question de son financement. La plupart des membres de la KOK actuelle sont prêts à soutenir les travaux de recherche sous l'égide de la nouvelle commission. Là-dessus, la commission décida d'étendre le cercle en s'adressant à de nouveaux intéressés. Elle prit finalement acte en l'approuvant d'un programme général d'activité de la commission d'étude à partir du 1er janvier 1937.

Comité technique CISPR du CES.

Le 5 novembre 1936, le CT CISPR tint sa seconde séance, sous la présidence de Monsieur le professeur Tank. Il examina tout d'abord un projet de nouvelles «Conditions techniques pour appareils aptes à obtenir le signe antiparasite de l'ASE», rédigé par Monsieur Dick. Ce projet est destiné à remplacer le règlement actuel, dès que les valeurs limites proposées par le Comité d'Experts de la CISPR pour l'effet perturbateur admissible seront approuvées par la prochaine réunion plénière de la CISPR. La structure des nouvelles conditions est analogue à celle des normes de l'ASE. Outre une certaine simplification résultant de l'élimination des prescriptions relatives aux condensateurs qui feront l'objet de normes indépendantes, les conditions relatives aux perturbations subissent une forte modification, du fait que les anciennes valeurs limites relatives sont maintenant remplacées par des valeurs absolues. Le CT discuta ensuite la question du courant de contact, resp. du courant de fuite à la terre admissible dans les trois cas: appareil non mis à la terre, appareil mobile mis à la terre et appareil fixe mis à la terre. Les valeurs 0,5, 2 et 5 mA furent nommées au cours de la discussion, sans qu'une décision fût prise, car quelques questions de détail doivent encore être éclaircies. Ces problèmes seront repris dans la prochaine séance qui aura lieu encore avant la réunion de janvier de la CISPR.