

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 36 (1945)  
**Heft:** 17

**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:** 17.04.2026

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

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Energie aus Atomen

539.17  
621.499.4

Am 6. August 1945 wurde auf Hiroshima die erste Atombombe abgeworfen. Dieses Datum wird in die Geschichte der Technik eingehen. In den Tageszeitungen wird es heute schon mit Weltenwende bezeichnet. Die Atombombe wurde von den Wissenden seit dem Kriegsausbruch mit grosser Bangigkeit erwartet, denn kurz vor Kriegsausbruch (1938/1939) war die Möglichkeit der Kettenreaktion bei der Spaltung des Urans festgestellt worden.

Nach Einstein ist ein Gramm Masse  $25 \cdot 10^6$  kWh äquivalent. In der Schweiz. Bauzeitung vom 29. 7. 1939 wurde mitgeteilt, dass nach Flügge aus  $1 \text{ m}^3$ , d. h. aus  $4,2 \text{ t}$  Uranoxyd ( $\text{U}_3 \text{O}_8$ )  $9 \cdot 3 \cdot 10^{15}$  mkg Energie gewonnen werden können, während nach Piccard bei der Spaltung von  $1 \text{ kg}$  Uran  $1 \text{ g}$  Materie verschwindet, wodurch die gleiche Energie frei würde wie bei der Explosion von  $10\,000 \text{ t}$  Dynamit, und zwar (nach Flügge) innert weniger als  $\frac{1}{100}$  Sekunde.

Staatsmänner und Zeitungen sprechen von der friedlichen Verwendung der Atomenergie und man liest, dass in absehbarer Zeit Kohle, Oel und Wasserkraft durch Energie aus Atomen ersetzt werden können. Die Presse bringt Interviews mit Physikern, wonach man noch mit einer zehnjährigen Entwicklung zu rechnen habe, bis Energie zu friedlichen Zwecken aus Atomen gewonnen werden könne. Die technische Ausführbarkeit eines langsamen Uranzerfalls dürfte grundsätzlich im Rahmen der Möglichkeit liegen. Als Techniker muss man daran glauben. Heute ist aber zunächst folgendes festzustellen:

Man weiss nichts Genaues. Man darf nie vergessen, dass die Technik im Krieg und die Technik im Frieden von anderen Voraussetzungen ausgehen. Wohl spielt auch im Krieg die Wirtschaftlichkeit eine Rolle, aber nur im Sinne eines Grenzprinzips, d. h. der wirtschaftliche Aufwand für ein Kriegsmittel darf die zur Verfügung stehenden Kräfte innert nützlicher Frist nicht überschreiten; im übrigen ist im Krieg nur der Erfolg entscheidend. Im Frieden muss jedoch die Energie aus Atomen mit der Energie aus Kohle, Oel und Wasserkraft in Konkurrenz treten. Der Techniker ist auf Grund dessen, was man bisher in den Zeitungen las, geneigt, die künftige Entwicklung ausserordentlich vorsichtig zu beurteilen. Es scheint, dass gewaltige Mengen von Uranerz verarbeitet werden müssen, um sehr geringe Mengen des Stoffes («Uran 235») zu erhalten, der sich zur Umwandlung in Energie eignet. Wahrscheinlich sind diese Aufbereitungskosten allein zunächst so gross, dass eine friedensmässige Benützung der Atomenergie kaum in Frage kommt. Wie gross die Uranerzlagertstätten sind, ist auch nicht bekannt. Es ist möglich, dass sie relativ beschränkt sind. Andererseits ist es denkbar, dass später auch andere Atome als die des Urans 235 in Kettenreaktion gespalten werden können. Eine wichtige Frage ist die, ob es in absehbarer Zeit gelingt, Anlagen zu erstellen, die für Personen und Sachen die für friedliche Zwecke nötige Sicherheit bieten.

Wir stehen also vor folgender Situation:

Die gelungene Freimachung der Atomenergie brachte zunächst ein entsetzliches Zerstörungsmittel, dessen Folgen ein phantasievoller Pessimist überhaupt nicht schwarz genug darstellen kann. Sie eröffnet noch unabgeklärte Möglichkeiten zur Gewinnung von technisch brauchbarer Energie in sehr grossen Mengen; wann dieses neue technische Zeitalter anbrechen und wie es sich gestalten wird, weiss man nicht. Arbeiten wir deshalb mit aller Kraft an der Weiterentwicklung unserer heutigen Energieversorgung, auf die wir noch lange Jahre allein angewiesen sein werden!

Br.

### Besichtigung des Kraftwerkes Ruppertswil-Auenstein

621.311.21(494.22)

Im Anschluss an die Hauptversammlung des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes in Aarau<sup>1)</sup>, am 14. Juli

<sup>1)</sup> Bull. SEV 1945, Nr. 16, S. 510.

1945, fand eine Besichtigung des Kraftwerkes Ruppertswil-Auenstein statt. Bei der Ankunft im Kraftwerkgelände fiel einem die grosse Ruhe auf, die jetzt über dieser Landschaft liegt. Wir haben vor 2 Jahren, als die Arbeiten am Unterwasserkanal, am Stauwehr und bei der Fundierung des Maschinenhauses in vollem Gange waren, über eine Besichtigung der Baustellen berichtet<sup>2)</sup>. Damals und noch vor wenigen Monaten waren Hunderte von Arbeiterhänden, zahlreiche Löffelbagger und verschiedene Baulokomotiven mit Aushub und Transport von Sand, Steinen, Zement, Beton und andern Baumaterialien beschäftigt. Heute befindet sich der Kraftwerkbau im Stadium der Maschinenmontage.

Das Maschinenhaus ist bereits unter Dach. Auf einer balkontypigen Plattform auf der Seite des Unterwasserkanals, angelehnt an das Maschinenhaus, ist die Freileitungsanlage angeordnet. Verzinkte Eisenmasten tragen eiserne Joche, an denen die Trenner bereits montiert sind. Die 6 Gruppen zu je drei einpoligen Trennern im Drehstromteil der Freileitungsanlage lassen die Schaltung bereits erkennen. Für zwei abgehende 50-kV-Freileitungen des NOK-Netzes und für den Drehstromtransformator 5,7/50 kV werden die Leistungsschalter auf etwa 2 m hohen Betongerüsten placiert. Der Standort des Drehstromtransformators ist bereits durch Schienen angedeutet, und an der Betonwand des Maschinenhauses ist der Anschluss der Zuleitung vom Generator ersichtlich.

Im Einphasenteil der Freileitungsanlage deuten zwei Trennergruppen oben auf den Abgang von zwei 132-kV-Freileitungen hin, die die Aare unmittelbar beim Kraftwerk überqueren. Unter den 132-kV-Trennern kennzeichnen zwei weitere Trennergruppen die Anschlußstelle von zwei Freileitungen des 66-kV-Netzes der Schweizerischen Bundesbahnen. Die Hochspannungsschalter für Einphasen-Wechselstrom werden wie ihre zugehörigen beiden Transformatoren auf Schienen aufgestellt. Die Schienenanlage ist so gewählt, dass Transformatoren und Schalter zu Revisionen in den Maschinensaal befördert werden können.

Durch das grosse Portal der Längswand des Maschinenhauses treten wir in dieses ein. Wir stehen hier mitten in einem Kraftwerk auf der Grenze zwischen zwei wichtigen Netzen der Elektrizitätsversorgung unseres Landes. Die Maschinengruppe im nördlichen Teil des Maschinenhauses gehört zum NOK-Drehstromnetz, während die Gruppe im südlichen Teil in einigen Monaten ihre Energie in das Einphasen-Wechselstrom-Netz der SBB abgeben wird. Das Kraftwerk Ruppertswil-Auenstein ist bereits das zweite Kraftwerk der Schweiz, das durch ein gemeinsames Bauvorhaben der NOK und der SBB verwirklicht wurde. Das erste gemeinsame Kraftwerk dieser beiden Gesellschaften ist das im Jahre 1937 eröffnete Eitzelwerk. Bei beiden Anlagen besteht also die Möglichkeit, eine Energieverschiebung auf der hydraulischen Seite vorzunehmen, d. h. mehr oder weniger Wasser der «Mühle» des einen oder andern Partners zuzuleiten.

Das Kraftwerk Ruppertswil-Auenstein wird als Laufkraftwerk jährlich etwa 200 Millionen kWh erzeugen, davon 110 Millionen kWh im Sommer und 90 Millionen kWh im Winter. Es muss auch hier wieder betont werden, was berufene Fachleute während des Krieges 1939...1945 in Vorträgen, Zeitungen und technischen Zeitschriften mehrfach zum Ausdruck gebracht haben: *Die Schweiz braucht Winterenergie. Darum ist der Bau von Speicherwerken für die Gegenwart und die nahe Zukunft besonders wichtig.* Gewiss bringt das Kraftwerk Ruppertswil mit seinen 90 Millionen kWh an Winterenergie einen Beitrag zur Energieversorgung der Schweiz, teils der Bahnen, teils der Allgemeinversorgung. Wie klein jedoch dieser Zuwachs in der Erzeugung von Win-

<sup>2)</sup> Bull. SEV 1943, Nr. 18, S. 547.

terenergie ist, versteht jedermann, wenn er bedenkt, dass 90 Millionen kWh nur rund 1% der gesamten Jahresproduktion aller schweizerischen Elektrizitätswerke betragen. Es wurde auch an der Hauptversammlung des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes kurz angedeutet, dass die Notwendigkeit zum Bau von Speicherkraftwerken immer noch vorhanden ist. Das Kraftwerk Rapperswil-Auenstein, von dessen Energieproduktion mehr als die Hälfte auf den Sommer fällt, kann erst dann gut ausgenutzt werden, wenn neue Kraftwerke entstehen, die den richtigen Ausgleich durch die Erzeugung von Winterenergie schaffen.

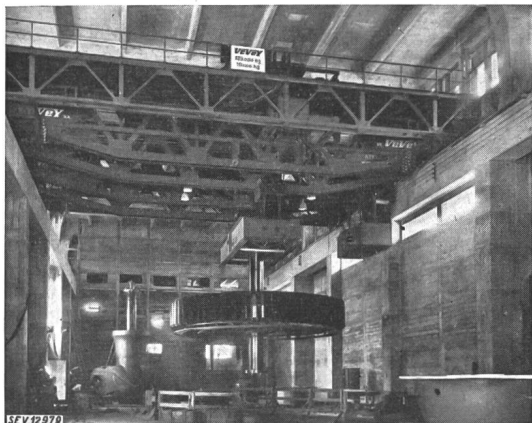


Fig. 1.  
Kraftwerk Rapperswil-Auenstein  
Maschinenhaus mit 2 Laufkränen von 125 t Tragkraft

Im Maschinensaal halten die beiden Laufkrane mit je 125 t Tragkraft, geliefert durch die Ateliers de Constructions Mécaniques de Vevey S. A., unsern Blick fest (Fig. 1). Jetzt ist ja auch der Zeitpunkt, wo sie die schweren Lasten heben müssen; denn gegenwärtig sind die Fachleute der Maschinen- und Elektroindustrie daran, Turbinen und Generatoren zu montieren. Das Kraftwerk wird mit einer Maschinengruppe von 25 000 kVA, 11 kV, 16 $\frac{2}{3}$  Hz für die Belieferung des SBB-Einphasen-Wechselstrom-Netzes und mit einer Gruppe von 22 000 kVA, 5,7 kV, 50 Hz zur Abgabe von Drehstrom in das Netz der NOK ausgerüstet.

## Industrielle Forschung

061.6(494)

### I. Abteilung für industrielle Forschung des Instituts für technische Physik an der ETH (Afif)

Der folgende Ueberblick stützt sich auf den technischen Jahresbericht 1944 der Afif.

#### Einleitung

Der Aufwand für die von der Afif im Jahre 1944 ausgeführten Entwicklungs- und Forschungsarbeiten beträgt rund Fr. 400 000.—. Davon entfällt die Hälfte auf fremde und die andere Hälfte auf eigene Versuchsaufträge. Unter den Fremdaufträgen stehen elektrische Geräte an erster Stelle, gefolgt von denjenigen an die Sektion W (Werkstoff-forschung), die zu einem guten Teil eine Folge der Mangelwirtschaft sind.

Die Eigenaufträge betreffen zur Hauptsache das Gebiet der Fernsehgrossprojektion, deren Entwicklung bereits Ende 1943 bis zu einem ersten Grossbild auf der Leinwand gefördert werden konnte<sup>1)</sup>. Im Berichtsjahr wurde die Apparatur durchexperimentiert und verbessert. Da aber immer noch Fehler zu beseitigen sind, erweist sich ein Umbau der Grossprojektionsanlage als nötig; mit Plänen dazu wurde

<sup>1)</sup> Bull. SEV 1943, Nr. 25, S. 751...768.

Bei unserem Gang durch das Maschinenhaus beachten wir im südlichen Teil, d. h. an der Stirnseite gegen die Aare, die 370-kW-Hausgruppe, die den Eigenbedarf des Kraftwerkes deckt. Längs drei Wänden, um diese Gruppe herum, sind die Schalttafeln in Montage begriffen, die die Messinstrumente und Regulierorgane der Eigenbedarfsgruppe, sowie die Sicherungen der abgehenden Leitungen zu den Hilfsbetrieben des Kraftwerkes enthalten. Im Detail zeigen wir in einer Skizze (Fig. 2) die Anordnung der Beleuchtung für diese Schalttafeln. Ein halbrunder

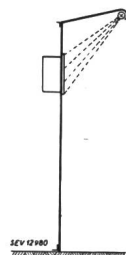


Fig. 2.  
Skizze zur Anordnung der  
Schalttafel-Beleuchtung

Blechkanal wird die Leuchtröhren aufnehmen, die die im oberen Drittel der Schalttafel montierten Volt- und Ampere-messer erhellen, ohne das mit der Ablesung dieser Instrumente beschäftigte Personal zu blenden.

Im Untergeschoss, d. h. unterhalb der Freiluftanlage, betrachten wir die Druckluftschalter der Generator-Schaltanlage. Dreipolige Schalter zeigen uns, wo das Gebiet des Drehstroms ist, und zweipolige Schalter deuten den Bereich der Einphasen-Wechselstromanlage an. Noch fehlen die Anschlüsse der Steuer- und Signalleitungen, sowie die Rohrleitungen der Druckluftversorgung; noch liegt ein Druckluftbehälter von 500 l Inhalt, vorgesehen für 23,5 kg/cm<sup>2</sup> Betriebsdruck und geprüft bei 35,5 kg/cm<sup>2</sup> zur Montage bereit, um an geeigneter Stelle in die Druckluftversorgung der Schaltanlage eingeordnet zu werden.

Nach dem Verlassen des Maschinenhauses beachten wir die Fischtreppe, den Anlageteil, der den Bewohnern unserer Gewässer den Aufstieg aus dem Unterwasserkanal ins Oberwasser ermöglichen soll. Unsere Besichtigung gilt noch dem Einlaufrechen, der Rechenreinigungsmaschine und den Hubwerken der drei Sektorhakenschützen. Durch Ueberschreiten der drei Wehröffnungen des Kraftwerkes gelangen wir ans rechte Ufer der Aare, und wir entfernen uns von der Baustelle mit dem Eindruck, dass aus Beton und Metall durch das Zusammenwirken von geistigen und manuellen Talenten ein neues Werk geschaffen wird, das in wenigen Monaten schon dazu beiträgt, in Fabriken, Bureaux und Wohnungen Licht, Kraft und Wärme zu spenden und Züge der SBB durch unsere Landschaft rollen zu lassen. Vergessen wir dabei eines nicht: den gewaltigen Nutzen, den wir jederzeit aus der Energieübertragung ziehen, verdanken wir den guten Diensten der Elektrizität. Gz.

bereits begonnen. Man hofft, eine Bildschärfe und Brillanz<sup>2)</sup> zu erlangen, die voraussichtlich der Kinoqualität nicht nachstehen wird. Ueber die bisher erreichte Bildqualität gab ein Dokumentarfilm Aufschluss, der anfangs des Berichtsjahres in den grösseren Schweizer Städten vorgeführt und allgemein mit grosser Befriedigung aufgenommen wurde.

#### I. Sektion für Werkstoff-Forschung (W)

Die Untersuchungen über die *Kriechspurbildung*, die *Kriechwegentwicklung* und die damit zusammenhängende *Kriechstromfestigkeit* wurden fortgesetzt und zu einem vorläufigen Abschluss gebracht. Da die Bildung der Kriechspur und deren Entwicklung zum Kriechweg als Korrosionserscheinung erkannt wurde, schenkte man der Verbesserung des Oberflächenzustandes grösste Aufmerksamkeit. In der Tat war es möglich, an Isolierstoffen eine Oberflächengüte zu erreichen, die zur Kriechspurbildung nicht mehr geeignet ist. Hinter dem Einfluss der Oberflächengüte treten sogar Verunreinigungen auf der Oberfläche und leitende Zusätze zum Isolierstoff zurück. Zur dauernden Kontrolle der Veränderungen der Oberfläche wurde ein einfaches optisches Verfahren entwickelt.

<sup>2)</sup> Unter Brillanz wird wahrscheinlich die Leuchtdichte verstanden.

Um die Verwendung der *Glasgewebe* für *elektrotechnische Isolationen* zu fördern, unternahm die Sektion ausgedehnte Untersuchungen, die der Beseitigung der je nach Alkaligehalt mehr oder weniger fest haftenden Feuchtigkeitsschicht galten. Sie führten zu hochisolierenden Kunststoffen, die durch ganz besondere Molekülformen gekennzeichnet sind.

Die Versuche über die *Hochfrequenzbehandlung härterer Kunststoffe* sind im In- und Ausland auf grosses Interesse gestossen. Nach einem gewissen Abschluss der Untersuchungen an Phenoplasten sind neuerdings solche mit Harnstoffformaldehyd- und Melaminformaldehydpolykondensaten aufgenommen worden, deren Verhalten im Hochfrequenzfeld anders ist.

Die bereits früher begonnenen Arbeiten über *Korrosion von metallischen Werkstoffen* wurden im Berichtsjahr wesentlich erweitert durch Versuche über die Spannungskorrosion, die ganz neue Erscheinungen erkennen liessen; sie sind bis jetzt in der Literatur noch nicht beschrieben worden. Es wurde nämlich festgestellt, dass die Spannungskorrosion abhängig ist vom Kaltverformungsgrad, was mit den früheren Erkenntnissen übereinstimmt. Bei tiefen Temperaturen zeigten sich jedoch Erscheinungen, die bis jetzt selbst durch röntgenographische Untersuchungen nicht erklärt werden können.

Die Bemühungen, *Weichmacher für thermoplastische Kunststoffe* zu erzeugen, haben zu gewissen Erfolgen geführt. Da aber die Zusammenhänge zwischen dem chemischen Aufbau der Weichmacher und deren Wirkung im System Thermoplast-Weichmacher — vor allem im Hinblick auf die Verwendung der Thermoplaste für elektrotechnische Isolationen — nur ungenügend bekannt sind, soll dieses überaus wichtige Gebiet in Zusammenarbeit mit Erzeuger und Verbraucher experimentell abgeklärt werden. Verschiedene Vorarbeiten dazu sind bereits abgeschlossen.

## 2. Sektion für Röhrenbau (R)

Die Tätigkeit dieser Sektion beschränkte sich im Berichtsjahre fast ausschliesslich auf Arbeiten im Gebiete der Grossprojektion. Am sogenannten Hauptstrahlrohr erwiesen sich Aenderungen als nötig, da die Forderungen in der Fokussierung (Bildfleckgrösse) weit höher sind als diejenigen, welche an ein normales Fernsehrohr gestellt werden. Weil magnetische Fremdfelder schon merklich stören, musste der magnetischen Schirmung besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Das strahlerzeugende System wurde umgebaut, und die Anodenspannung erhöht; ausserdem entschloss man sich, die magnetische Elektronenlinse durch eine elektrostatische zu ersetzen.

## 3. Sektion für Elektroakustik und Schaltungstechnik Niederfrequenz (E)

Auch diese Sektion beschäftigte sich im Berichtsjahre hauptsächlich mit Versuchen am Fernsehgrossprojektor, erhielt aber ausserdem einige Fremdaufträge zur Bearbeitung zugewiesen. Davon sind erwähnenswert:

- a) Konstruktion und Herstellung zweier Breitbandverstärker mit einer Frequenzbandbreite von 10 Hz...13 MHz,
- b) Untersuchung einer von einer schweizerischen Firma entwickelten Tonfilmaufnahmeapparatur und Ausarbeitung zugehöriger Verbesserungsmöglichkeiten konstruktiver Natur.

## 4. Sektion für Schaltungstechnik Hochfrequenz (H)

Die Untergruppe *A* wandte sich *neuen Problemen der UKW-Vielfachtelephonie* zu. Es handelte sich darum, die Möglichkeit der Entwicklung grundsätzlich neuer Systeme zu prüfen. Diese Systeme sollen wenn möglich ohne Zwischenfrequenzen arbeiten und frequenzmoduliert sein. Das Problem der Ultrakurzwellen-Generatoren höchster Frequenzkonstanz ( $f \sim 150 \dots 200$  MHz) konnte befriedigend gelöst werden, da es gelang, Generatoren zu bauen, deren Frequenz während längerer Zeit nicht mehr als  $0,05\%$  vom Sollwert abweicht.

Der Untergruppe *B* (*elektronische Verstärker und Generatoren für Dezimeterwellen*) gelang es, eine demontierbare Versuchsapparatur zur Untersuchung von elektronischen Laufzeitröhren an der Pumpe zu bauen. Das Kammerklystron, ein Generator von etwa 10 cm Wellenlänge mit

Laufzeitsteuerung, kann auf diese Weise bequem studiert werden.

Fortgesetzt wurden die schwierigen Arbeiten technologischer Natur über die Verschmelzungen von Keramik mit Metall. Die Arbeiten sind noch nicht abgeschlossen; die gewonnenen Erfahrungen haben sich indessen bereits als nützlich erwiesen.

## 5. Sektion Betrieb (B)

Die Sektion Betrieb arbeitete entsprechend ihrer Aufgabe für die internen Bedürfnisse des Institutes.

## 6. Sektion für Aussendienst und Patentbearbeitung (AD)

Diese Sektion ersetzte gegen Ende des Berichtsjahres die Sektion für Patentbearbeitung, da sie neben der Bearbeitung der Patente auch die Aufgabe übernahm, die Ueberführung der Forschungsergebnisse in die Industrie zu fördern. Sie wird zu diesem Zweck eine enge Fühlungnahme mit den industriellen Mitgliedern der GTP anstreben.

Es wurden 8 Patente in der Schweiz und 29 im Ausland angemeldet (Deutschland, England, Holland, Frankreich, Italien und Amerika). Infolge der internationalen Lage hielt es schwer, sich über den Stand der im Ausland schwebenden Anmeldungen zu informieren, besonders, da in den vom Krieg betroffenen Ländern die Tätigkeit der Patentämter eingeschränkt oder ganz stillgelegt ist. Es wurden deshalb auch nur wenige Patente erteilt. Immerhin gelang es, die Anordnungsansprüche des Grossprojektions-Hauptpatentes in Amerika durchzubekommen, was durch ein Telegramm des amerikanischen Anwaltes vom 22. Februar 1945 bestätigt wird.

Am Schluss des Jahresberichtes befindet sich eine Zusammenstellung aller AfiF-Patente mit Angabe der Anmeldenummer und des Anmeldedatums, auf die wir hier wegen Raummangels nicht eingehen können.

## II. Besonderer Forschungskredit

Die folgenden Ausführungen sind dem technischen Bericht auf Ende 1944 über die Forschungsarbeiten, die mit Hilfe des besonderen Forschungskredites von 1 Mill. Fr. ausgeführt werden, entnommen. Er erwähnt nur Arbeiten, die im Berichtsjahre weitergeführt oder abgeschlossen wurden.

### 1. Institut für Aerodynamik

Das Institut führte Untersuchungen über Verstell-Luftschrauben, Flugzeuggebläse im Hinblick auf Leichtbau und Verwendung für Gasturbinenantrieb, sowie Versuche am Ueberschallkanal durch. Die zuletzt genannten bezogen sich besonders auf die Entwicklung von Profilen für hohe Geschwindigkeiten, die sowohl für Luftschrauben, als auch für Gebläseschaufeln Verwendung finden können.

### 2. Institut für Hydraulik und hydraulische Maschinen

Auf Grund der in den Vorjahren durchgeführten Wasser- und Druckmessungen konnten die Leitapparaturuntersuchungen im Berichtsjahre abgeschlossen werden. Es handelt sich dabei nicht um die Schaffung einer neuen Konstruktion, sondern um die Bestätigung vorhandener Erkenntnisse und um deren Vermehrung. Die Untersuchungsergebnisse werden im Laufe dieses Jahres im Druck erscheinen. Die zur Zeit der Herausgabe des Berichtes noch nicht abgeschlossenen Laufgraduntersuchungen werden den Gegenstand einer Promotionsarbeit bilden.

### 3. Institut für Elektromaschinenbau

Die durchgeführten Forschungen bezweckten die theoretische und experimentelle Untersuchung der Zusatzverluste im Stirnraum elektrischer Grossmaschinen, da bisherige Ergebnisse weder exakt noch eindeutig waren. Es gelang, das Problem restlos analytisch zu erfassen und alle zur Kontrolle der theoretischen Erkenntnisse nötigen Experimente durchzuführen. Das Institut wird einen abschliessenden Bericht über die Forschungsarbeit herausgeben.

### 4. Institut für Thermodynamik, Motorenbau und Kältetechnik

Die Forschungsarbeiten über den Zweitakt-Schieber-Flugmotor (Howald-Motor), welche bisher von der GTP subven-

tioniert wurden, werden jetzt durch einen von den Bundesbehörden zur Verfügung gestellten besonderen Kredit gesichert. Neben den Arbeiten am Einzylinder-Dieselmotor wurden im Berichtsjahre alle Kräfte für die Entwicklung des Benzinmotors eingesetzt. Die Entwürfe für den Vielzylinder-Prototyp sind so weit gediehen, dass man hofft, den Motor im Sommer dieses Jahres montieren zu können.

Die Arbeiten über die Entwicklung eines Viertakt-Motors mit neuem Gaswechselverfahren wurden abgeschlossen.

Das im Institut ausgearbeitete Benzin-Einspritzsystem (Akkumulier-Einspritzverfahren) für den raschlaufenden Zweitaktmotor und für die Freikolbenmaschinen befand sich in guter Entwicklung.

**5. Physikalisches Institut**

Die Leistungsfähigkeit der Ende 1943 in Betrieb genommenen Cyclotronanlage konnte im Berichtsjahre auf ein Mehrfaches gesteigert werden. Sie wurde ausschliesslich zur Beschleunigung von Wasserstoffkernen benützt, welche auf eine Geschwindigkeit von 7 Mill. V gebracht werden. Da zurzeit nur in Rochester (USA) eine Anlage besteht, die so schnelle Protonen liefert, ist beabsichtigt, noch während einiger Zeit nur mit Protonen zu arbeiten.

Die Arbeiten des Berichtsjahres zerfielen in der Hauptsache in eine Gruppe für Untersuchungen über die Theorie

der Kernkräfte und in eine solche für Entdeckung neuer Kernreaktionen und neuer radioaktiver Stoffe. Eine besonders interessante Arbeit zur Theorie der Kernkräfte, wozu sehr komplizierte Messungen während fast eines Jahres durchgeführt wurden, wird in den Helvetica Physica Acta veröffentlicht werden.

Durch den Bau eines Kurzwellensenders von 18 m Wellenlänge und rund 50 kW Leistung für das Cyclotron konnten der Industrie viele Verbesserungen im Senderbau vermittelt werden.

**6. Institut für Hochfrequenztechnik**

Nachdem eine frühere Arbeitsgruppe einen bestimmten System-Typus der Ultrakurzwellen-Vielfachtelephonie entwickelt und der Industrie die Möglichkeit zur Verwendung der gewonnenen Erfahrungen gegeben hatte, wandte sich ein neuer Stab junger Forschungsingenieure unter Leitung des Institutsvorstehers weiteren Problemen der Ultrakurzwellen-Vielfachtelephonie zu. Es handelte sich um Anlagen zur drahtlosen Vielfachtelephonie auf Ultrakurzwellen ohne Zwischenfrequenzträger, für welche ein Patent angemeldet wurde.

Diese und weitere Arbeiten berühren die Gebiete, welche in der vorliegenden Uebersicht bereits in Abschnitt I, Ziff. 4, gestreift wurden. Es ist beabsichtigt, zu gegebener Zeit eine grössere technische Berichterstattung vorzulegen.

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

**Radioübertragung durch Impulsmodulation**

Von J. Zwislocki-Mościcki, Basel  
(Fortsetzung von S. 460)

**Wirkung der Störungen bei Impulsmodulation**

Es wird hier nur eine vereinfachte analytische Betrachtung angegeben, die einen Anhaltspunkt zum Vergleich zwischen Impuls- und Frequenzmodulation liefern soll. Als Störung wird eine sinusförmige Welle angenommen, wie dies auch bei theoretischen Untersuchungen über den Einfluss von Störungen üblich ist; man kann beweisen, dass dieser einfache Fall eine genügende Orientierung über die allgemeine Störwirkung ergibt. Bei Impulsmodulation wirkt sich die Störung erst nach der ersten Demodulation, und zwar bei der Steuerung der Kippröhre aus. Einfachheitshalber seien die Impulse zuerst durch eine sinusförmige Schwingung ersetzt (Uebertragung nach Hudec); diese kann dargestellt werden durch die Gleichung

$$u = U \cdot \sin \left( \Omega_0 t + \frac{\Omega_m}{\omega} \sin \omega t \right) \tag{1}$$

Die Störwelle sei

$$u_s = U_s \cdot \sin (\Omega_s t + \varphi_s) \tag{2}$$

Durch diese Störwelle wird die Kurvenform und die Frequenz der Hauptwelle verändert. Sowohl für die Frequenzmodulation wie für die Impulsmodulation sind die Verzerrungen der Kurvenform belanglos; störend wirkt sich nur die zusätzliche Frequenzmodulation aus. Diese kann zunächst als eine durch die Störung bewirkte Phasenverschiebung dargestellt werden. Um diese Phasenverschiebung (maximale Phasenverschiebung) zu bestimmen, genügt es, mit Momentanwerten zu rechnen. Die Gleichung 1 vereinfacht sich damit zu

$$u = U \cdot \cos \Omega_0 t$$

(ob man sin oder cos schreibt, ist belanglos).

An die Kippröhre gelangt die zusammengesetzte Schwingung

$$u_r = u + u_s = U \cdot \cos \Omega_0 t + U_s \cdot \sin (\Omega_s t + \varphi_s)$$

Diese Schwingung wirkt auf die Kippröhre durch ihre Scheitelwerte; es genügt also, die Verschiebung dieser gegenüber den Scheitelwerten der ungestörten Welle (Hauptwelle) allein festzustellen. Die Scheitelwerte der Hauptwelle sind vorhanden zu den Zeitpunkten, in denen

$$\frac{du}{dt} = -U \Omega_0 \sin \Omega_0 t = 0 \text{ also } \Omega_0 t_n = n \cdot \pi; (n = 0, 1, 2, \dots)$$

Die Scheitelwerte der gestörten Welle befinden sich in den Zeitpunkten wo

$$\frac{du_r}{dt} = -U \cdot \Omega_0 \cdot \sin \Omega_0 t + U_s \cdot \Omega_s \cdot \cos (\Omega_s t + \varphi_s) = 0$$

oder

$$U \cdot \Omega_0 \cdot \sin \Omega_0 t = U_s \cdot \Omega_s \cdot \cos (\Omega_s t + \varphi_s) \tag{3}$$

Die letzte Gleichung kann man graphisch lösen, indem man jede Funktion für sich zeichnet (Fig. 7)

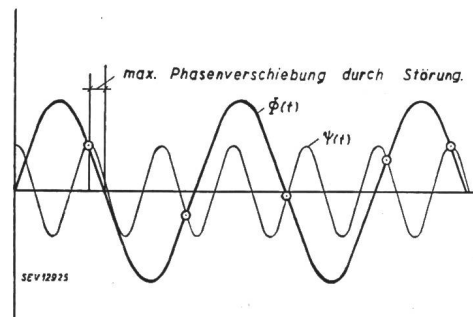


Fig. 7.

$$\Phi(t) = U \Omega_0 \sin \Omega_0 t; \quad \psi(t) = U_s \Omega_s \cos (\Omega_s t + \varphi_s)$$

Die Schnittpunkte der beiden Kurven ergeben die Lösungen der Gl. 3. Uns interessiert die Lösung, in der  $\Delta \Omega_0 t = \Omega_0(t_s - t_n)$  maximal ist (maximale Phasenverschiebung). Dabei entspricht  $t_s$  den Lösungen der Gl. 3. Durch Koordinatenverschiebung kann man immer  $t_n = 0$  machen, dann wird  $\Delta \Omega_0 t = \Omega_0 t_s$ , was nur für  $\Omega_0 t_s < \pi$  einen Sinn hat. Aus Fig. 7 geht ohne weiteres hervor, dass  $(\Delta \Omega_0 t)_{\max}$  für  $\cos (\Omega_s t_s + \varphi_s) = 1$  vorhanden ist. Man kann somit schreiben

$$U \cdot \Omega_0 \cdot \sin \Omega_0 t_s = U_s \cdot \Omega_s$$

und bekommt für den «Störphasenhub»

$$\frac{\Omega_{ms}}{\Omega_0 - \Omega_s} = (\Delta \Omega_0 t)_{\max} = \arcsin \frac{U_s \Omega_s}{U \Omega_0} \tag{4}$$

Dabei bedeutet  $\Omega_{ms}$  den «Störfrequenzhub».

Es ist üblich, die Störwirkung durch das Verhältnis: Stör-Amplitude zu Nutzamplitude darzustellen. Bei der Amplitudenmodulation ergibt dies  $\frac{U_s}{U}$ , bei der Frequenzmodulation

$$\frac{\Omega_{ms}}{\Omega_m} = \frac{\Omega_0 - \Omega_s}{\Omega_m} \arcsin \frac{U_s \cdot \Omega_s}{U \cdot \Omega_0}, \quad (5)$$

da bei der Frequenzmodulation der Frequenzhub für die Amplitude der übertragenen Niederfrequenz massgebend ist ( $\Omega_m = \text{Frequenzhub}$ ). Ist  $\Omega_s \gg \Omega_0 - \Omega_s$  und  $U_s \ll U$  und setzen wir  $\Omega_0 - \Omega_s = \omega_s$ , so vereinfacht sich die Gl. 5 zu

$$\frac{\Omega_{ms}}{\Omega_m} = \frac{\omega_s}{\Omega_m} \cdot \frac{U_s}{U} \quad (6)$$

Wenn wir jetzt auf die aus zwei Harmonischen zusammengesetzten Impulse zurückkommen, so können wir sie durch die Beziehung

$$u = U_1 \cos \Omega t + U_2 \cos (2 \Omega t + \varphi) \quad (7)$$

darstellen. Ist die Störwelle vorhanden, so bekommen wir

$$u_s = U_1 \cos \Omega t + U_2 \cos (2 \Omega t + \varphi) + U_s \sin (\Omega_s t + \varphi_s) \quad (8)$$

Analog früheren Ausführungen erhalten wir aus der Bedingung  $\frac{du}{dt} = 0$ , wenn wir beachten, dass bei symmetrischen Impulsen  $\varphi = 0$  ist,

$$\frac{du}{dt} = -U_1 \Omega \sin \Omega t - 2 U_2 \Omega \sin 2 \Omega t = -U_1 \Omega \sin \Omega t - 4 U_2 \Omega \sin \Omega t \cos \Omega t = 0 \quad (9)$$

Diese Gleichung ist zuerst für  $\Omega t = 0$  erfüllt. Bei Vorhandensein der Störwelle ergibt sich der maximale Störphasenhub, wie bei der sinusförmigen Modulation gezeigt wurde, für  $\cos (\Omega_s t + \varphi_s) = 1$ . Damit wird

$$U_1 \Omega \sin \Omega t + 4 U_2 \Omega \sin \Omega t \cos \Omega t = U_s \Omega_s \quad (10)$$

Für nicht zu grosse Phasenverschiebungen kann man  $\cos \Omega t = 1$  setzen und bekommt

$$\frac{\Omega_{ms}}{(\Omega_m - \Omega_s)} = \Delta \Omega t = \arcsin \frac{U_s \Omega_s}{(U_1 + 4 U_2) \Omega} \quad (11)$$

Verallgemeinern wir die Rechnung auf Impulse, die  $n$  Harmonische enthalten, so bekommen wir für kleine Störampplituden

$$\frac{\Omega_{ms}}{\Omega - \Omega_s} = \Delta \Omega t = \arcsin \frac{U_s U_s}{\Omega \sum_{v=1}^n v^2 U_v} \quad (12)$$

Gehen wir jetzt auf die aus zwei Harmonischen zusammengesetzten Impulse zurück, wobei wir eine Phasenverschiebung  $\varphi = 90^\circ$  zwischen den Harmonischen voraussetzen, so bekommen wir

$$\frac{du}{dt} = -U_1 \Omega \sin \Omega t + 4 U_2 \Omega \sin^2 \Omega t - 2 U_s \Omega = 0$$

$$\Omega t = \arcsin \frac{U_1 \Omega - \sqrt{U_1^2 \Omega^2 + 32 U_2^2 \Omega^2}}{8 U_2 \Omega} \quad (13)$$

und mit der Störung

$$\Omega t_s = \arcsin \frac{U_1 \Omega - \sqrt{(U_1^2 \Omega^2 + 32 U_2^2 \Omega^2) - 16 U_2 \Omega U_s \Omega_s}}{8 U_2 \Omega} \quad (14)$$

Für kleine  $U_s$  können wir  $(U_1^2 \Omega^2 + 32 U_2^2 \Omega^2)$  vor die Wurzel ziehen und eine Reihenentwicklung vornehmen. Dann bekommen wir

$$\Delta \Omega t = \frac{U_s \Omega_s}{\Omega \sqrt{U_1^2 + 32 U_2^2}}$$

In Fig. 8 ist der Verlauf der Funktion

$$\frac{\Omega_{ms}}{\Omega_m} = f \left( \frac{U_2}{U_1} \right) \frac{U_s}{U_1 + U_2} = \text{Parameter}$$

(für  $\varphi = 0$  ausgezogene, für  $\varphi = 90^\circ$  gestrichelte Linie) für folgende Werte dargestellt:  $\Omega - \Omega_s = 10$  kHz,  $\Omega_m = 10$  kHz,  $\Omega = 50$  kHz. Man sieht zuerst, dass die Störanfälligkeit von der gegenseitigen Phasenlage der Harmonischen fast unabhängig ist.

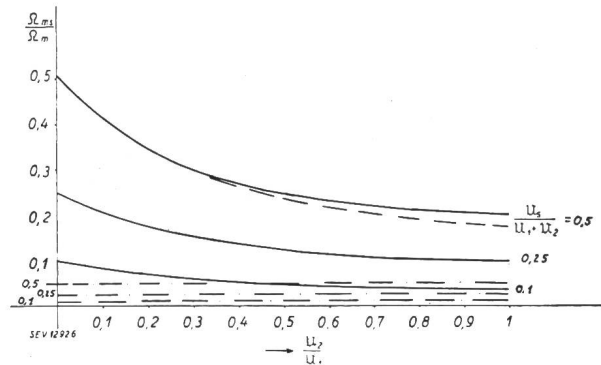


Fig. 8.

Fig. 9 gibt die Funktion

$$\frac{\Omega_{ms}}{\Omega_m} = \frac{\Omega - \Omega_s}{\Omega_m} \arcsin \frac{U_s U_s}{\Omega \sum_{v=1}^n v^2 U_v}$$

für  $\frac{U_s U_s}{\Omega \sum_{v=1}^n v^2 U_v} = 0,1$  und  $U_1 = U_2 = U_3 = \dots = \text{Konst.}$  ( $n$  ist veränderlich) wieder. Auf beiden letzten Figuren ist die Funktion  $\frac{\Omega_{ms}}{\Omega_m}$  für gewöhnliche Frequenzmodulation eingezeichnet (Punktstrich-Linie). Die Verhältnisse sind so gewählt, dass in beiden Fällen (Impuls- und Frequenzmodula-

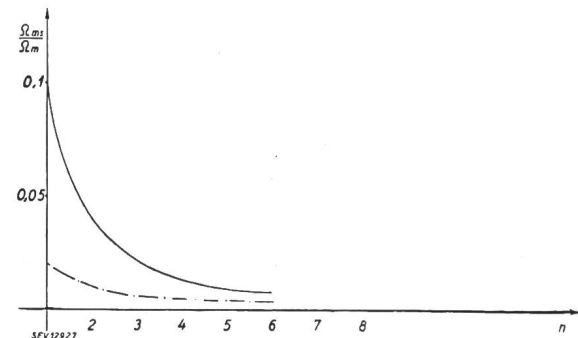


Fig. 9.

tion) die Frequenzbandbreiten gleich ausfallen. Der auf dieser Basis gezogene Vergleich zwischen beiden Übertragungsarten bezüglich Störanfälligkeit fällt zugunsten der Frequenzmodulation aus. Es wurden jedoch bei der Impulsmodulation die verbessernde Wirkung der speziellen Amplitudenbegrenzung und die verminderte Wahrscheinlichkeit der Interferenzbildung bei schmalen Impulsen ausser acht gelassen. Wenn man noch die Vorteile der Impulsmodulation bezüglich der Schwunderscheinungen und der Senderausnutzung berücksichtigt, kann man annehmen, dass unter gewissen Umständen, also speziell für die Übertragung auf grosse Distanzen, sie sich neben der Frequenzmodulation behaupten kann.

(Kurze Zusammenfassung der am 1. Dezember 1944 vom Autor am Institut für Hochfrequenztechnik der Eidg. Technischen Hochschule abgegebenen Diplomarbeit.)

## Miscellanea

## Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

Standard Telephon & Radio A.-G., Zürich. *G. E. Hofer*, Mitglied des SEV seit 1942, Vizepräsident des Verwaltungsrates, wurde zum Direktor ernannt. Kollektivprokura wurde erteilt an H. F. Bollinger und an W. Hofer.

Escher Wyss Maschinenfabriken A.-G., Zürich. *W. Stauffer* wurde zum Prokuristen ernannt.

«Jura» Elektr. Apparatefabriken, L. Henzirohs A.-G., Niederbuchsiten. Die Einzelfirma «Jura» Elektr. Apparatefabriken, L. Henzirohs, wurde in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Das Grundkapital beträgt Fr. 500 000.—. Präsident des Verwaltungsrates ist Leo Henzirohs; weiter sind unterschriftsberechtigt die beiden Verwaltungsratsmitglieder *W. Studer* und *L. Probst*.

Verband Schweizerischer Fabriken Elektro-Thermischer Apparate. Der Verband Schweizerischer Fabriken Elektro-Thermischer Apparate (VST), Walchestr. 27, Zürich, umfasst nun nach einem im Juli 1945 verschickten Ziekular folgende Firmen: *Ardor A.-G.*, *Giubiasco*; *Elcalor A.-G.*, *Aarau*; *Oskar Locher*, Zürich; *Maxim A.-G.*, *Aarau*; *M. Oberrauch Söhne*, *Davos-Platz*; *Le Rève S. A.*, *Genf*; *Fr. Sauter A.-G.*, *Basel*; *Therma A.-G.*, *Schwanden*; *Zent A.-G.*, *Bern*, *Ostermündigen*.

*Ernst Selmoni*, Elektrotechnische Unternehmungen, *Basel*. *Gottlieb Stammbach*, Elektrotechniker, langjähriger Mitarbeiter der Firma *Ernst Selmoni*, wurde als aktiver Teilnehmer in die Firma aufgenommen.

## Kleine Mitteilungen

Elektrischer Betrieb *Yverdon-Payerne*. Am 1. August 1945 wurde der fahrplanmässige elektrische Betrieb auf der SBB-Strecke *Yverdon-Payerne* (28 km) aufgenommen.

Elektrofahrzeuge im Dienste der Post. Die PTT berichtet im Jahrbuch 1944: Im Paketzustelldienst verdrängt das Elektromobil den Pferdezug und auch den mit flüssigem Brennstoff betriebenen Fourgon immer mehr. Im Zustelldienst in Lausanne verkehren seit Juli 1944 nur noch Elektrofourgons. Der Elektrohandwagen wurde weiterentwickelt. Eine neue Serie befindet sich zur Zeit im Bau.

Kurs über graphisches Rechnen. Das Betriebswissenschaftliche Institut an der ETH veranstaltet in der Zeit vom 11. September bis 12. Oktober 1945 im Hauptgebäude der ETH einen Kurs über graphisches Rechnen, der 10 Abende umfasst. Es werden Mittelschulkenntnisse in Mathematik vorausgesetzt.

Das Kursprogramm umfasst: Funktionsleitern, Doppelleitern, Netztafeln, Fluchtentafeln (Leitertafeln), Tafeln mit beweglichen Elementen, Rechenschieber. Die Theorie wird durch praktische Beispiele ergänzt, die aus dem Aufgabenkreis der Konstrukteure und Betriebsingenieure oder -techniker, die sich mit der Arbeitsvorbereitung, der Vorkalkulation usw. befassen, gewählt werden.

Kursleiter: *Dr. E. Völm*, Privatdozent an der ETH. Detaillierte Programme durch das Betriebswissenschaftliche Institut an der ETH, Zürich.

## Estampilles d'essai et procès-verbaux d'essai de l'ASE

## Résiliation du contrat

La maison

*Otto Asal*

*Fabrik elektrotechnischer Apparate, Riehen,*

a abandonné la fabrication des fusibles.

Le contrat relatif au droit d'utiliser la marque de qualité de l'ASE pour les coupe-circuit, conclu avec cette maison, a été résilié.

Ainsi: les fusibles portant la marque de fabrique

Ⓐ ne peuvent plus être livrés, munis de la marque de qualité de l'ASE.

## IV. Procès-verbaux d'essai

(Voir Bull. ASE 1938, No. 16, p. 449)

P. No. 437.

Objet: **Corps de chauffe pour four**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 19379, du 11 juin 1945.

Committant: *Jura*, Fabrique d'appareils électriques *L. Henzirohs*, *Niederbuchsiten*.

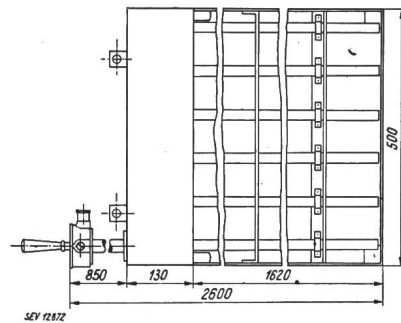
Inscriptions:

*Jura*

3×250 V 5500 W Type BH. LS No. 3

Description: Corps de chauffe électrique selon croquis, pour chauffer les fours de grandes dimensions construits pour le chauffage au bois ou à la vapeur. Les éléments de chauffe sont logés dans 6 tuyaux de fer fixés, les uns à côté des autres, à un cadre en fer. Les lignes d'alimentation se

trouvent à l'intérieur d'un tuyau en fer muni, à son extrémité, d'une boîte de jonction pour le raccordement du câble.



Ce corps de chauffe a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

P. No. 438.

Objet: **Machine à sécher le linge**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 19329, du 6 juin 1945.

Committant: *Alb. von Rotz, Bâle*.

Inscriptions:



AVRÒ DRY TUMBLER II

Ges. geschützt

*Alb. von Rotz, Ing.*

Techn. Bureau & Maschinenbau

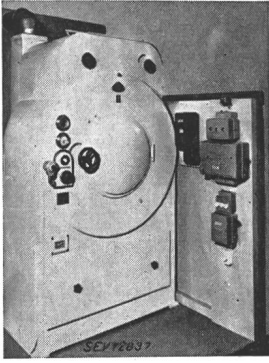
Basel 21 Telephone: 4 24 52

Best. Nr. 4501/537 Type G.T.E. Jahrg. 1945

Motor 3×380 V 1,5–2 PS Tour 1430

El.-Heiz. 3×380 V kW 18, 1 St. Fabr. *Elcalor*

In- und Auslands-Patente angemeldet



*Description:* Machine à sécher le linge, selon figure, composée d'un tambour de séchage et d'une soufflerie, entraînés simultanément par un moteur triphasé à induit en court-circuit. L'air, aspiré à la partie supérieure de la machine, est chauffé par des bâtons chauffants sur lesquels il est dirigé. La circulation de l'air est réglable au moyen de clapets. Les accessoires suivants sont encastrés dans la machine: un régulateur de température, un interrupteur horaire pour la commande du contacteur, un thermomètre, un

hygromètre. Les appareils de couplage sont montés à l'extérieur de la machine.

Cette machine a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans les locaux secs et humides.

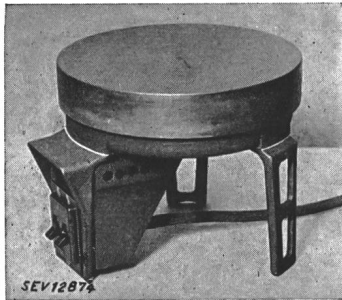
P. No. 439.

Objet: **Réchaud**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 19268a, du 8 juin 1945.  
Committant: *Ateliers de Construction Oerlikon, Zurich.*

Inscriptions:

SURSEE  
220 V 1200 W 35864



*Description:* Réchaud selon figure, comprenant une plaque en fonte de 180 mm de diamètre, montée sur un socle en tôle et un interrupteur de réglage à bascule, placé dans un boîtier en tôle. La résistance de chauffe est logée dans une masse. Un cordon pour appareils mobiles muni d'une fiche 2P+T et fixé à demeure, est utilisé pour le raccordement au réseau.

Ce réchaud a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

P. No. 440.

Objet: **Cuisinière**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 19342, du 26 juin 1945.  
Committant: *Etablissements Sarina S. A., Fribourg.*

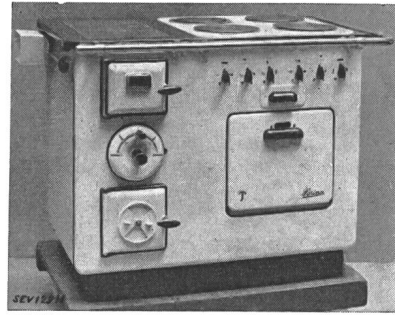
Inscriptions:

*Sarina* ↑

Etablts Sarina S.A. Fribourg  
Sarina-Werke A.G. Freiburg  
Volts 3 x 380 Watts 7500  
Type 450 - 4 No. 214

*Description:* Cuisinière de ménage à quatre plaques, avec four, selon figure, combinée avec un potager à gaz de bois. Le corps de chauffe supérieur du four est monté dans celui-ci; le corps de chauffe inférieur est monté à l'extérieur du four. Cette cuisinière possède des prises de courant pour plaques de cuisson normales, des bornes permettant divers couplages et un cordon d'alimentation fixé à demeure.

Cette cuisinière est conforme aux «Conditions techniques pour plaques de cuissons à chauffage électrique et cuis-



nières électriques de ménage» (publ. No. 126 f). Utilisation: avec des plaques de cuisson conformes aux conditions techniques indiquées ci-dessus.

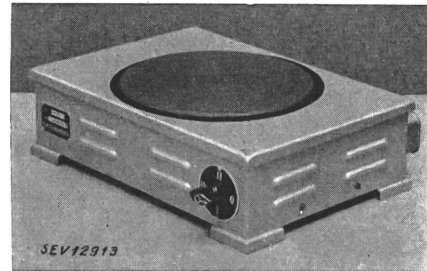
P. No. 441.

Objet: **Réchaud**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 19334a, du 28 juin 1945.  
Committant: *CEM, Constructions Electriques et Mécaniques, Neuchâtel.*

Inscriptions:

CEM S.A. NEUCHATEL  
Volts 125 ~ Watts 750/500/250



*Description:* Réchaud selon figure, comprenant une plaque en fonte de 180 mm de diamètre, montée sur un socle en tôle, ainsi qu'un interrupteur de réglage encastré et une fiche d'appareil fixée au socle. La résistance de chauffe est noyée dans une masse.

Ce réchaud a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

P. No. 442.

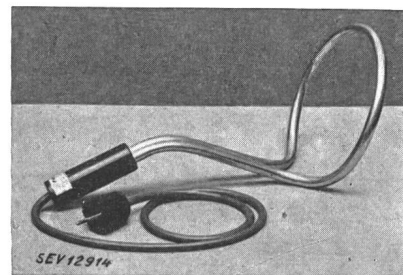
Objet: **Plongeur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 19346a, du 3 juillet 1945.  
Committant: *Brunold & Co., Welschenrohr.*

Inscriptions:

**„Bruwa“**

Elektrotherm. — Apparatebau  
Brunold & Co., Welschenrohr  
V 220 W 600 No. 509



*Description:* Plongeur selon figure, comprenant une résistance de chauffe avec perles isolantes, logée dans un tube métallique et une poignée en matière isolante. Raccordement

au réseau par un cordon à trois conducteurs muni d'une fiche 2 P+T. Le cordon d'alimentation peut être facilement remplacé.

Ce plongeur a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

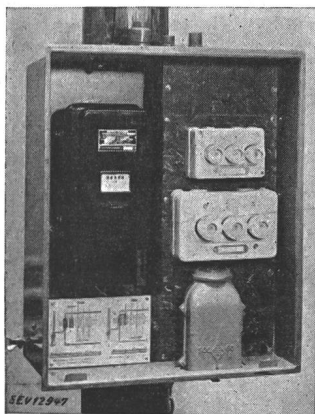
P. No. 443.

Objet: **Coffret de raccordement**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 19496, du 13 juillet 1945.  
 Commettant: *Gebrüder Merz S. A., Dulliken.*

Inscriptions:

GEBRÜDER MERZ A.-G., DULLIKEN



**Description:** Coffret de raccordement, selon figure, comprenant un compteur triphasé, une prise de courant industrielle 3 P+T pour 60 A, deux socles de coupe-circuit avec sectionneur du neutre, l'un de 25 et l'autre de 60 A, ainsi que plusieurs bornes pour les lignes d'amenée et les deux lignes de départ. Le coffret en tôle a les dimensions suivantes: 240×520×650 mm; il possède un couvercle avec dispositif de fermeture, une borne de terre et un dispositif de fixation aux mâts.

Ce coffret de raccordement a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

P. No. 444.

Objet: **Quatre chauffe-eau à accumulation**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 18796, du 1<sup>er</sup> sept. 1944.  
 O. No. 19205, du 20 avril 1945.  
 O. No. 19274, du 13 juin 1945.

Committant: *Walter Müller, Thoune.*

Inscriptions:

**Wamukh**

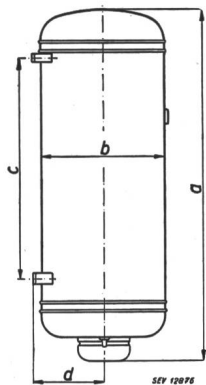
Walter Müller, Boilerfabrik, Thun

Inhalt	Ltr.	30	50	75	100
Volt		220 ~	220 ~	220 ~	220 ~
kW		0,360	0,600	0,900	1,200
Kessel		FE	FE	FE	FE
Fa. No.		787	687	791	756
Betr.Dr. kg/cm <sup>2</sup>		6	6	6	6
Prüf.Dr. kg/cm <sup>2</sup>		15	15	15	15
Erstellt		1945	1944	1945	1945

**Description:** Chauffe-eau à accumulation pour montage mural, selon croquis, comprenant un corps de chauffe, un régulateur de température avec dispositif de sûreté et un thermomètre à aiguille.

Contenance l	30	50	75	100
Cote a	980	1100	1170	1130
Cote b	360	390	470	545
Cote c	600	600	730	740
Cote d	200	220	255	285

Ces chauffe-eau à accumulation sont conformes aux «Conditions techniques pour chauffe-eau électriques à accumulation» (publ. No. 145 f).



P. No. 445.

Objet: **Réchaud**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 19330a, du 10 juillet 1945.  
 Committant: *FEOK, Sursee.*

Inscriptions:

F E O K Sursee  
 Fabr. No. 73143/1 Volt 220 Watt 1200



**Description:** Réchaud selon figure, comprenant une plaque en fonte de 180 mm de diamètre montée sur un socle en fonte ainsi qu'un interrupteur de réglage à bascule encastré et un cordon d'alimentation à trois conducteurs, fixé à demeure. Le fil résistant est noyé dans une masse spéciale.

Ce réchaud a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

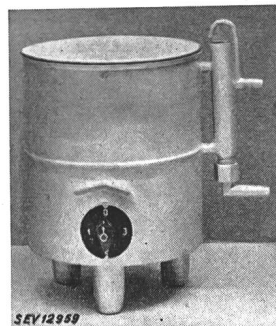
P. No. 446.

Objet: **Bain-marie**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 19421/II, du 10 juillet 1945.  
 Committant: *Salvis S. A., Lucerne.*

Inscriptions:

Salvis A.G. Luzern (Schweiz)  
 No. 30842 B Volt 220 Watt 600



**Description:** Bain-marie pour laboratoires, selon figure, avec chauffage par le fond. L'élément chauffant est constitué par du fil résistant noyé dans une masse spéciale. Cet appareil possède un interrupteur de réglage encastré et des bornes, placées à la partie inférieure, pour le raccordement à demeure du cordon d'alimentation.

Cet appareil a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

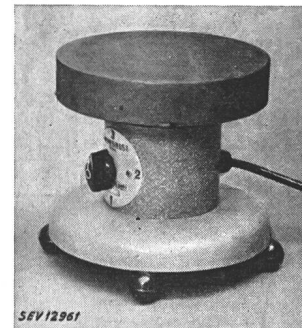
P. No. 447.

Objet: **Réchaud**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 19466a, du 16 juillet 1945.  
 Committant: *Prometheus S. A., Liestal.*

Inscriptions:

PROMETHEUS A  
 G  
 Liestal  
 V 220 W 1200 No. 69643



**Description:** Réchaud selon figure, comprenant une plaque en fonte de 180 mm de diamètre, montée sur un socle en tôle de 143 mm de haut, un interrupteur de réglage encastré et un cordon d'alimentation à trois conducteurs avec isolation thermoplastique, muni d'une fiche 2 P+T et fixé à demeure. Le fil résistant est noyé dans une masse spéciale.

Ce réchaud a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

P. No. 448.

Objet: **Réchaud**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 19219b, du 16 juillet 1945.  
 Committant: *Hans Grogg, Lotzwil.*

**Inscriptions:**

Mech. Werkstätte  
GROGG LOTZWIL  
Installationen & Apparatebau  
~ Volt 220 Watt 1000



**Description:** Réchaud selon figure, comprenant une plaque en fonte de 220 mm de diamètre, montée sur un socle en fonte fermé à sa base par une plaque d'éternite, ainsi qu'un interrupteur de réglage fixé au socle et une fiche d'appareil encastrée, pour le raccordement du cordon d'alimentation. La résistance de chauffe, isolée au mica, est fixée par une plaque de pression en fonte.

Ce réchaud a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

P. No. 449.

Objet: **Creuset**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 19421/III, du 19 juillet 1945.  
Committant: *Salvis S. A., Lucerne.*

**Inscriptions:****Salvis**

Salvis A.G. Luzern (Schweiz)  
No. 30843 Volt 220 ~ Watt 1000 Max. Temp. 1000



**Description:** Creuset, selon figure, avec foyer cylindrique de 120 mm de diamètre et 105 mm de profondeur. Le boîtier est en tôle de fer. Un auto-transformateur avec différentes prises est monté dans la base de l'appareil. La puissance de chauffe peut être réglée au moyen d'un interrupteur de réglage (variation de la tension aux bornes de la résistance de chauffe). Le raccordement du cordon d'alimentation s'effectue par des bornes fixes.

Ce creuset a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

## Communications des organes des Associations

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

### Rapport et proposition des contrôleurs des comptes de l'ASE à l'assemblée générale 1945

Conformément au mandat que vous nous avez confié, nous avons procédé à la vérification des comptes et bilans, pour l'année 1944, de l'Association Suisse des Electriciens, de ses Institutions de contrôle, des Fonds d'études et Denzler, du Fonds de prévoyance du personnel, ainsi que l'Administration commune ASE/UCS. Nous avons reçu un rapport détaillé de la Société Fiduciaire Suisse du 10 juillet 1945. Tous les renseignements complémentaires que nous avons demandés nous ont été aimablement fournis par M. Kleiner, délégué de la Commission d'administration de l'ASE et de l'UCS, et par M. Ruegg, chef comptable.

La Société Fiduciaire Suisse constate que les comptes et les bilans correspondent aux livres qui sont tenus en bon ordre. La Société a fait un contrôle sur l'état des valeurs et leurs disponibilités. La revision des comptes et des bilans, ainsi que l'examen des opérations comptables, n'ont donné lieu à aucune observation.

Nous avons comparé les comptes et bilans imprimés dans le Bulletin de l'ASE No. 16 avec ceux qui ont été examinés par la Société Fiduciaire Suisse et avons pu en constater la parfaite concordance. Nous nous sommes assurés, d'autre part, que l'état de la caisse correspondait avec le solde du livre de caisse.

Nous nous sommes également assurés que l'utilisation des soldes de l'année 1943 a été faite conformément aux décisions de l'assemblée générale de Neuchâtel.

En conséquence, nous avons l'honneur de vous proposer d'approuver les comptes et bilans de 1944 et de donner décharge au comité, tout en remerciant les organes administratifs pour les bons services rendus.

Zurich, le 8 août 1945.

Les contrôleurs:

P. Payot. Locher.

### Comité Technique 2/14 du CES

#### Machines électriques et transformateurs

Le CT 2/14 a tenu sa 19<sup>e</sup> séance le 31 juillet 1945, à Zurich, sous la présidence de M. le professeur E. Dünner, président. Il a terminé l'examen du 4<sup>e</sup> projet de Règles pour la construction et le service des transformateurs. A cette même séance, l'importante décision a pu être prise au sujet de la désignation du facteur de puissance aux différents modes de fonctionnement des machines synchrones.

Le CT 2/14 a ainsi terminé le second chapitre important, celui des Règles pour les transformateurs. Le sous-comité du rendement discutera du premier projet de Règles pour les machines asynchrones.

### Modifications des prescriptions et normes de l'ASE, motivées par la guerre

Publication No. 32

#### Normes pour conducteurs isolés

(Voir Publ. No. 147f)

##### § 19 c) Cordons renforcés pour appareils mobiles sous tresse imprégnée, à haute résistance mécanique

En raison de la pénurie extraordinaire en matières premières pour l'isolation et la gaine protectrice de fils et de câbles, les cordons renforcés pour appareils Cu-GDWU et Cu-TDW, selon la terminologie No. 72 de la Publication No. 161f (d), continuent à être admis. L'exigence posée dans la Publication No. 30 des Modifications des prescriptions et normes de l'ASE, motivées par la guerre (voir Bull. ASE 1945, No. 11, p. 359), au sujet d'une gaine étanche en caoutchouc et matière synthétique sur les âmes des cordons renforcés pour appareils, est suspendue jusqu'à ce que notre ravitaillement se soit amélioré.

Afin d'éviter que ces câbles sans gaine étanche sur l'isolation des âmes ne soit la cause d'accidents, le fabricant de ces conducteurs devra attirer l'attention de l'acheteur sur cette exécution de guerre, par une étiquette spéciale et par une remarque figurant sur la facture.