

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 36 (1945)
Heft: 17

Rubrik: Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 16.01.2026

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 Atom bombe 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 Ban gigkeit 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 Flüge aus 1 m³, d. h. aus 4,2 t Uranoxyd ($U_3 O_8$) $9 \cdot 3 \cdot 10^{15}$ mkg Energie gewonnen werden können, während nach Piccard bei der Spaltung von 1 kg Uran 1 g Materie verschwindet, wodurch die gleiche Energie frei würde wie bei der Explosion von 10 000 t Dynamit, und zwar (nach Flüge) innert weniger als $1/100$ Sekunde.

Staatsmänner und Zeitungen sprechen von der friedlichen Verwendung der Atomenergie und man liest, dass in absehbarer Zeit Kohle, Öl 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 könnte. Die technische Ausführbarkeit eines langsamens 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, Öl 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 Benutzung der Atomenergie kaum in Frage kommt. Wie gross die Uranerzlagerstätten sind, ist auch nicht bekannt. Es ist möglich, dass sie relativ beschränkt sind. Anderseits 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 Rapperswil-Auenstein

621.311.21(494.22)

Im Anschluss an die Hauptversammlung des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes in Aarau¹⁾, am 14. Juli

¹⁾ Bull. SEV 1945, Nr. 16, S. 510.

1945, fand eine Besichtigung des Kraftwerkes Rapperswil-Auenstein statt. Bei der Ankunft im Kraftwerksgelände 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 berichtet²⁾. 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 Kraftwerksbau im Stadium der Maschinenmontage.

Das Maschinengehäuse ist bereits unter Dach. Auf einer balkonartigen Plattform auf der Seite des Unterwasserkanales, angelehnt an das Maschinengehäuse, ist die Freiluftschaltanlage angeordnet. Verzinkte Eisenmasten tragen eiserne Joche, an denen die Trenner bereits montiert sind. Die 6 Gruppen zu je drei einpoligen Trennern im Drehstromteil der Freiluftanlage 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 Betonrüssen placiert. Der Standort des Drehstromtransformators ist bereits durch Schienen angedeutet, und an der Betonwand des Maschinengehäuses ist der Anschluss der Zuleitung vom Generator ersichtlich.

Im Einphasenteil der Freiluftanlage 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 Maschinengehäuses 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 Maschinengehäuses 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 Rapperswil-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 Etzelwerk. 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 Rapperswil-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 befürwortet 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 Rapperswil 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-

²⁾ 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 ausgenützt werden, wenn neue Kraftwerke entstehen, die den richtigen Ausgleich durch die Erzeugung von Winterenergie schaffen.

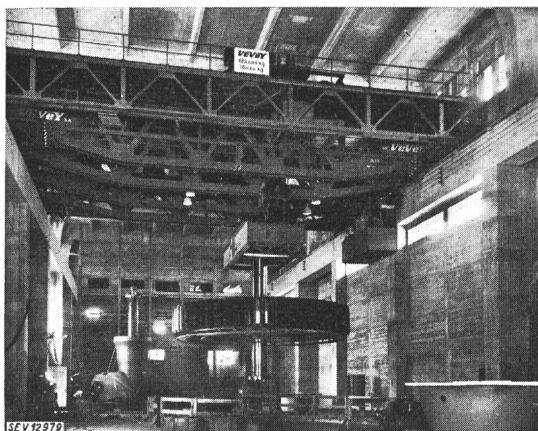


Fig. 1.
Kraftwerk Rapperswil-Auenstein
Maschinenhaus mit 2 Laufkränen von 125 t Tragkraft

Im Maschinensaal halten die beiden Laufkräne 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, 16½ 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.

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

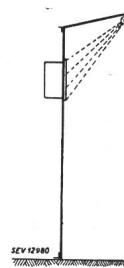


Fig. 2.
Skizze zur Anordnung der
Schalttafel-Beleuchtung

Blechkanal wird die Leuchtröhren aufnehmen, die die im oberen Drittel der Schalttafel montierten Volt- und Ampemeter 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/cm² Betriebsdruck und geprüft bei 35,5 kg/cm² zur Montage bereit, um an geeigneter Stelle in die Druckluftversorgung der Schaltanlage eingeordnet zu werden.

Nach dem Verlassen des Maschinenhauses beachten wir die Fischtreppen, 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.

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 (Werkstoffforschung), 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 konnte¹⁾. 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

bereits begonnen. Man hofft, eine Bildschärfe und Brillanz²⁾ 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.

1. 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.

¹⁾ Bull. SEV 1943, Nr. 25, S. 751...768.
²⁾ 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 härtbarer Kunststoffe* sind im In- und Ausland auf grosses Interesse gestossen. Nach einem gewissen Abschluss der Untersuchungen an Phenoplasten sind neuerdings solche mit Harnstoff-formaldehyd- und Melamin-formaldehydpolykondensaten 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 Berichtsjahr fast ausschliesslich auf Arbeiten im Gebiete der Grossprojektion. Am sogenannten Hauptstrahlrohr erwiesen sich Änderungen 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 Berichtsjahr 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 TonfilmAufnahmegeräte und Ausrarbeitung 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 Kammer-Klystron, 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 AfF-Patente mit Angabe der Anmelde-nummer und des Anmeldedatums, auf die wir hier wegen Raumangels 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 Berichtsjahr 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 durchgeföhrten Wasser- und Druckmessungen konnten die Leitapparatusuntersuchungen im Berichtsjahr 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 Laufraduntersuchungen werden den Gegenstand einer Promotionsarbeit bilden.

3. Institut für Elektromaschinenbau

Die durchgeföhrten 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 durchzuföhrten. 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 Berichtsjahr 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 (Akkuludier-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 Berichtsjahr auf ein Mehrfaches gesteigert werden. Sie wurde ausschliesslich zur Beschleunigung von Wasserstoffkernen benutzt, 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 Berichtsjahrs 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-Mošcicki, 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 (Übertragung nach Hudec); diese kann dargestellt werden durch die Gleichung

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

Die Störwelle sei

$$u_s = U_s \cdot \sin (\Omega_s t + \varphi_s) \quad (2)$$

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

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

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

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

Die Scheitelwerte der gestörten Welle befinden sich in den Zeitpunkten wo

$$\frac{du_s}{dt} = -U_s \Omega_s \sin (\Omega_s t + \varphi_s) = 0$$

oder

$$U_s \Omega_s \sin (\Omega_s t + \varphi_s) = U_s \Omega_s \cos (\Omega_s t + \varphi_s) \quad (3)$$

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

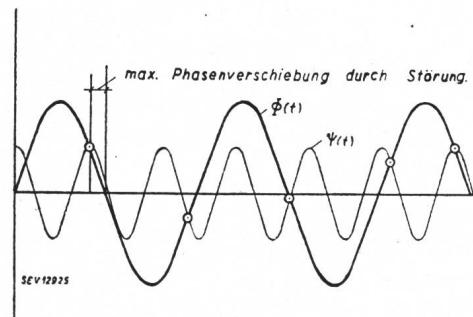


Fig. 7.

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

Die Schnittpunkte der beiden Kurven ergeben die Lösungen der Gl. 3. Uns interessiert die Lösung, in der $\Delta \Omega_0 t = \Omega_0(t_s - t_h)$ maximal ist (maximale Phasenverschiebung). Dabei entspricht t_s den Lösungen der Gl. 3. Durch Koordinatenverschiebung kann man immer $t_h = 0$ 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

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

und bekommt für den «Störphasenhub»

$$\frac{\Omega_m}{\Omega_0 - \Omega_s} = (\Delta \Omega_0 t)_{\max} = \arcsin \frac{U_s \Omega_s}{U \Omega_0} \quad (4)$$

Dabei bedeutet Ω_m 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 (Ω_m = 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,

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

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 Stör-amplituden

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

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

$$\begin{aligned} \frac{du}{dt} &= -U_1 \Omega \sin \Omega t + 4 U_2 \Omega \sin^2 \Omega t - 2 U_2 \Omega = 0 \\ \Omega t &= \arcsin \frac{U_1 \Omega - \sqrt{U_1^2 \Omega^2 + 32 U_2^2 \Omega^2}}{8 U_2 \Omega} \end{aligned} \quad (13)$$

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 Störänglichkeit von der gegenseitigen Phasenlage der Harmonischen fast unabhängig ist.

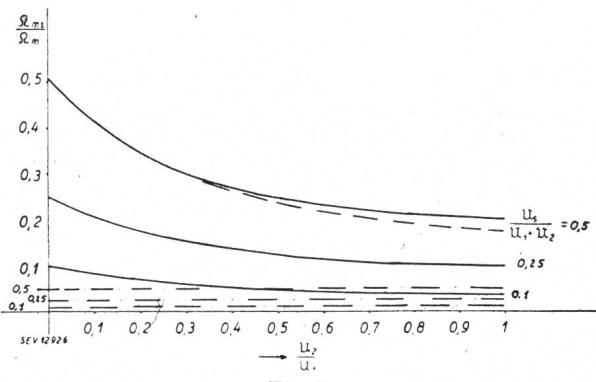


Fig. 8.

Fig. 9 gibt die Funktion

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

für $\frac{\Omega_s U_s}{\Omega \sum U_v} = 0.1$ 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-

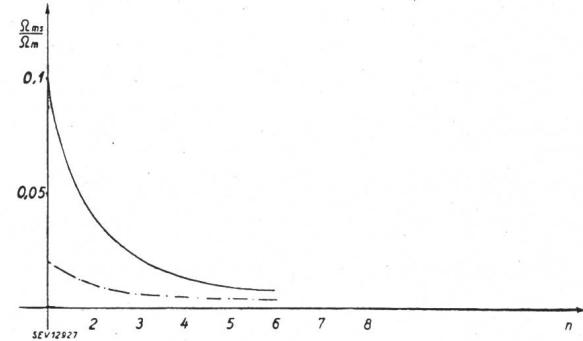


Fig. 9.

tion) die Frequenzbandbreiten gleich ausfallen. Der auf dieser Basis gezogene Vergleich zwischen beiden Übertragungsarten bezüglich Störänglichkeit fällt zugunsten der Frequenzmodulation aus. Es wurden jedoch bei der Impulsmodulation die verbessende Wirkung der speziellen Amplitudenbegrenzung und die vermindernde 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 unterschriftenberechtigt 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. Oberrauh Söhne, Davos-Platz; Le Rêve S. A., Genf; Fr. Sauter A.-G., Basel; Therma A.-G., Schwanden; Zent A.-G., Bern, Ostermundigen.

Ernst Selmoni, Elektrotechnische Unternehmungen, Basel. Gottlieb Stammbach, Elektrotechniker, langjähriger Mitarbeiter der Firma Ernst Selmoni, wurde als aktiver Teilhaber 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 Zustell-dienst in Lausanne verkehren seit Juli 1944 nur noch Elektro-fourgons. 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, Doppellemniscaten, Netztafeln, Fluchtentafeln (Leiter-tafeln), 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. Völlm, Privatdozent an der ETH. Detallierte Programme durch das Betriebswissenschaftliche Institut an der ETH, Zürich.

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

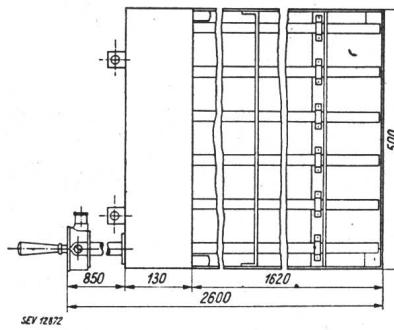
Lösung des Vertrages

Die Firma **Otto Asal**
Fabrik elektrotechnischer Apparate, Riehen,

hat die Fabrikation von Schmelzsicherungen eingestellt.

Der mit dieser Firma abgeschlossene Vertrag betreffend das Recht zur Führung des SEV-Qualitätszeichens für Sicherungen ist gelöscht worden. Sicherungen mit der Fabrikmarke (A) dürfen nicht mehr mit dem SEV-Qualitätszeichen geliefert werden.

eine Verbindungsdoose für den Anschluss des Kabels angebracht ist.



Der Heizkörper hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 437.

Gegenstand: **Backofenheizkörper**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 19379 vom 11. Juni 1945.

Auftraggeber: *Jura, elektr. Apparatefabriken L. Henzirohs, Niederbuchsiten.*

Aufschriften:

Jura

3×250 V 5500 W Type BH. LS No. 3

Beschreibung: Elektrischer Heizkörper gemäss Skizze, zum Erwärmen grosser, für Holz- oder Dampfheizung gebauter Backöfen. Heizelemente in 6 Eisenröhren, die in einem Eisenrahmen nebeneinander angeordnet sind. Die Zuleitungen befinden sich in einem Eisenrohr, an dessen Ende

AVRO DRY TUMBLER II

Ges. geschützt

Alb. von Rotz, Ing.

Techn. Bureau & Maschinenbau

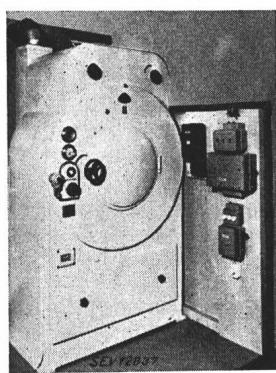
Basel 21 Telephon: 4 24 52

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. Führ. Elcalor

In- und Auslands-Patente angemeldet



Beschreibung: Wäsche-Trocknungsmaschine gemäss Abbildung, bestehend aus einer Trocknungstrommel und einem Gebläse, welche gemeinsam durch einen Drehstrom-Kurzschlussankermotor angetrieben werden. Die von oben her angesogene Luft wird über Heizstäbe geleitet und dabei erhitzt. Luftzirkulation durch Klappen regulierbar. Temperaturregler und Zeitschalter für Schutzsteuerung, Thermometer und Hygrometer eingebaut. Die Schaltapparate werden ausserhalb der Maschine montiert.

Die Maschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen und feuchten Räumen.

P. Nr. 439.

Gegenstand: **Rechaud**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 19268a vom 8. Juni 1945.
Auftraggeber: *Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich.*

Aufschriften:

S U R S E E
220 V 1200 W 35864



Beschreibung: Rechaud gemäss Abbildung. Gussplatte von 180 mm Durchmesser auf Gußsockel. Heizwiderstand in Masse eingebettet. Kipphobel-Regulierschalter in Blechverschaltung. Als Zuleitung dient eine fest angeschlossene Apparateschnur mit 2 P+E-Stecker.

Der Rechaud hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 440.

Gegenstand: **Kochherd**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 19342 vom 26. Juni 1945.
Auftraggeber: *Sarina-Werke A.G., Freiburg.*

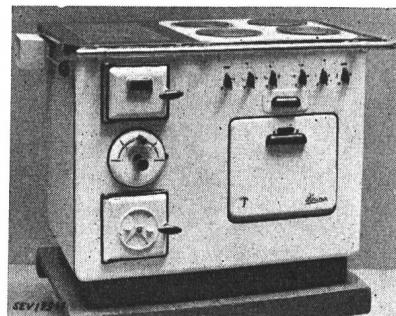
Aufschriften:

Sarina

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

Beschreibung: Haushaltungskochherd gemäss Abbildung, mit 4 Kochstellen und Backofen, kombiniert mit Holzvergasungsherden. Oberer Backofenheizkörper im Backraum und unterer Heizkörper ausserhalb desselben eingebaut. Dosen zum Aufstecken normaler Kochplatten. Klemmen für verschiedene Schaltungen vorhanden. Zuleitung fest angeschlossen.

Der Kochherd entspricht den «Anforderungen an elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126). Verwen-



dung: in Verbindung mit Kochplatten, die diesen Anforderungen ebenfalls entsprechen.

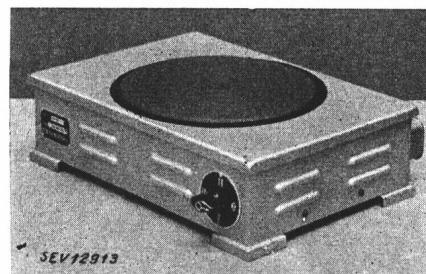
P. Nr. 441.

Gegenstand: **Rechaud**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 19334a vom 28. Juni 1945.
Auftraggeber: *CEM, Constructions Electriques et Mécaniques, Neuchâtel.*

Aufschriften:

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



Beschreibung: Rechaud gemäss Abbildung. Gussplatte von 180 mm Durchmesser in Blechsockel eingebaut. Widerstandsdrähte in Masse eingebettet. Regulierschalter eingebaut. Apparatesecker aufgebaut.

Der Rechaud hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 442.

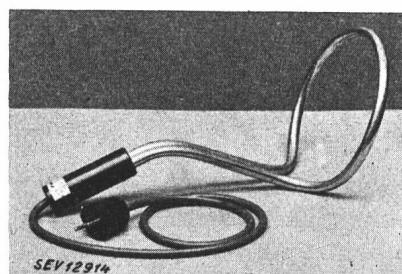
Gegenstand: **Tauchsieder**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 19346a vom 3. Juli 1945.
Auftraggeber: *Brunold & Co., Welschenrohr.*

Aufschriften:

Bruwa

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



Beschreibung: Tauchsieder gemäss Abbildung. Heizwiderstand mit Perlenisolation in Metallrohr eingezogen. Griff aus Isoliermaterial. Netzanschluss mit dreidrigem, mit

2 P+E-Stecker versehenem Leiter. Zuleitung leicht austauschbar.

Der Tauchsieder hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 443.

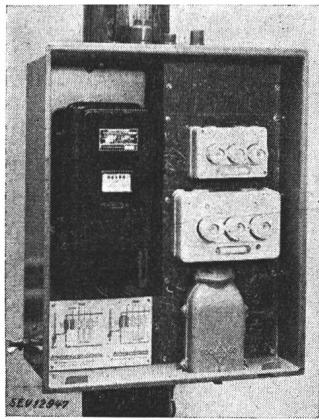
Gegenstand: **Netzanschlusskasten**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 19496 vom 13. Juli 1945.

Auftraggeber: Gebrüder Merz A.-G., Dulliken.

Aufschriften:

GEBRÜDER MERZ A.-G., DULLIKEN



Beschreibung: Netzanschlusskasten gemäss Abbildung, mit Drehstromzähler, 3 P+E-Industriesteckdose für 60 A, je einem dreipoligen 25- und 60-A-Sicherungsselement mit Nulleiter-

Abtrennvorrichtung und einer Anzahl Reihenklemmen für die ankommenden Leitungen und die beiden abgehenden Leitungsgruppen. Der mit verschliessbarem Deckel versehene Blechkasten Grösse

240×520×650 mm ist mit Erdungsschraube versehen und zur Befestigung an Leitungsmasten eingerichtet.

Der Netzanschlusskasten hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 444.

Gegenstand: **Vier Heisswasserspeicher**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 18796 vom 1. September 1944.

A. Nr. 19205 vom 20. April 1945.

A. Nr. 19274 vom 13. Juni 1945.

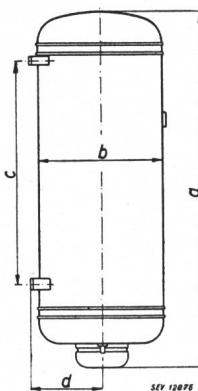
Auftraggeber: Walter Müller, Thun.

Aufschriften:



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 ²		6	6	6	6
Prüf. Dr. kg/cm ²		15	15	15	15
Erstellt		1945	1944	1945	1945



Beschreibung: Heisswasserspeicher für Wandmontage gemäss Skizze, mit einem Heizelement, einem Temperaturregler mit Sicherheitsvorrichtung und einem Zeigerthermometer.

Inhalt 1	30	50	75	100
Mass a	980	1100	1170	1130
Mass b	360	390	470	545
Mass c	600	600	730	740
Mass d	200	220	255	285

Die Prüfobjekte entsprechen den «Anforderungen an elektrische Heisswasserspeicher» (Publ. Nr. 145).

P. Nr. 445.

Gegenstand: **Rechaud**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 19330a vom 10. Juli 1945.

Auftraggeber: FEOK, Sursee.

Aufschriften:

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



Beschreibung: Rechaud gemäss Abbildung. Gussplatte von 180 mm Durchmesser auf Gußsockel. Widerstandsdräht in Masse eingebettet. Kipphebel-Regulierschalter eingebaut. Dreidrige Zuleitung fest angeschlossen.

Der Rechaud hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 446.

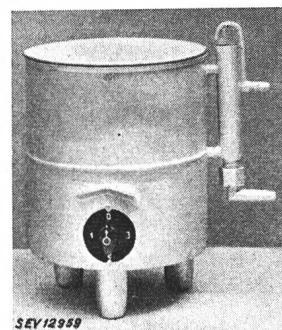
Gegenstand: **Wasserbad**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 19421/II vom 10. Juli 1945.

Auftraggeber: Salvis A.-G., Luzern.

Aufschriften:

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



Beschreibung: Wasserbad gemäss Abbildung für Verwendung in Laboratorien. Bodenheizung. Heizelement mit in Masse eingebettetem Widerstandsdräht. Regulierschalter eingebaut. Klemmen für festen Anschluss der Zuleitung auf der Unterseite.

Der Apparat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 447.

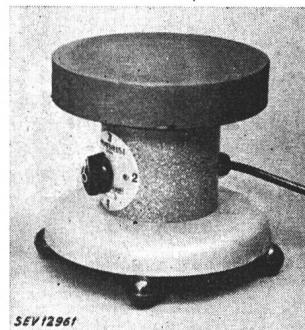
Gegenstand: **Rechaud**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 19466a vom 16. Juli 1945.

Auftraggeber: Prometheus A.-G., Liestal.

Aufschriften:

PROMETHEUS A
Liestal
V 220 W 1200 No. 69643



Beschreibung: Rechaud gemäss Abbildung. Gussplatte von 180 mm Durchmesser auf 143 mm hohem Blechsockel. Widerstandsdräht in Masse eingebettet. Regulierschalter eingebaut. Dreidrige Zuleitung mit Thermoplastisolierung, fest angeschlossen und mit 2 P+E-Stecker versehen.

Der Rechaud hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 448.

Gegenstand: **Rechaud**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 19219b vom 16. Juli 1945.

Auftraggeber: Hans Grogg, Lotzwil.

Aufschriften:

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



Beschreibung: Rechaud gemäss Abbildung. Gussplatte von 220 mm Durchmesser auf unten mit Eternit abgeschlossenem Blechsockel. Heizwiderstand mit Glimmerisolation durch Gussplatte angepresst. Regulierschalter aufgebaut. Versenkter Apparateststecker für den Anschluss der Zuleitung.

Der Rechaud hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 449.**Tiegelofen**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 19421/III vom 19. Juli 1945.
Auftraggeber: *Salvis A.G., Luzern.*

Aufschriften:

Salvis

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



Beschreibung: Tiegelofen gemäss Abbildung, mit zylindrischem Glühraum von 120 mm Durchmesser und 105 mm Tiefe. Gehäuse aus Eisenblech. Im Unterteil ist ein Transformator mit zusammenhängenden Wicklungen und Anzapfungen eingebaut. Mit Hilfe eines Regulierschalters kann die Spannung am Heizwiderstand bzw. die Heizleistung verändert werden. Für den Anschluss der Zuleitung sind feste Klemmen vorhanden.

Der Tiegelofen hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Vereinsnachrichten

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

Bericht und Antrag der Rechnungsrevisoren des SEV an die Generalversammlung 1945

Entsprechend dem uns übertragenen Mandat haben wir die Rechnungen über das Jahr 1944 des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, der Technischen Prüfanstalten des SEV, des Studien- und des Denzler-Fonds, des Fürsorgefonds für das Personal der Technischen Prüfanstalten und der Gemeinsamen Geschäftsstelle mit den zugehörigen Bilanzen geprüft. Es lag uns ein ausführlicher Bericht der Schweizerischen Treuhandgesellschaft vom 10. Juli 1945 vor. Die uns notwendig erschienenen zusätzlichen Auskünfte wurden uns bereitwillig von Herrn A. Kleiner, Delegierter der Verwaltungskommission des SEV und VSE, und Herrn P. Rüegg, Chefbuchhalter, erteilt.

Die Schweizerische Treuhandgesellschaft stellt fest, dass Betriebsrechnungen, Fondsrechnungen und Bilanzen mit den ordnungsmässig geführten Büchern übereinstimmen. Ueber die Wertschriften fanden Prüfungen hinsichtlich Bestand und freier Verfügbarkeit statt. Zu Bemerkungen gab weder die Revision der Jahresrechnungen und Bilanzen, noch die Prüfung des Buchungsverkehrs Anlass.

Die der Generalversammlung im Bulletin SEV Nr. 16 gedruckt vorgelegten Betriebsrechnungen und Bilanzen haben wir verglichen mit den von der Schweizerischen Treuhandgesellschaft geprüften. Wir haben deren Uebereinstimmung festgestellt. Ferner haben wir festgestellt, dass der Kassabestand mit dem aus dem Gesamtkassabuch hervorgehenden Saldo übereinstimmt.

Wir haben auch festgestellt, dass die Verwendung der Saldi aus der vorjährigen Betriebsrechnung gemäss den Beschlüssen der Generalversammlung in Neuenburg richtig erfolgt ist.

Dementsprechend beehren wir uns, Ihnen zu beantragen, die genannten Rechnungen und Bilanzen zu genehmigen und dem Vorstand Decharge zu erteilen unter gleichzeitigem Ausdruck des Dankes an alle beteiligten Verwaltungsorgane für die geleisteten Dienste.

Zürich, den 8. August 1945.

Die Rechnungsrevisoren:
P. Payot. Locher.

**Fachkollegium 2/14 des CES
Elektrische Maschinen und Transformatoren**

Das FK 2/14 hielt am 31. Juli 1945 unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Prof. E. Dünner, in Zürich seine 19. Sitzung ab. Es verabschiedete den 4. Entwurf der «Regeln für den Bau und den Betrieb von Transformatoren». An der gleichen Sitzung konnte auch der wichtige Beschluss über die Bezeichnung des Leistungsfaktors bei den verschiedenen Arbeitsweisen der Synchronmaschinen gefasst werden.

Das FK 2/14 hat damit auch das zweite wichtige Kapitel, die Transformatorenregeln abgeschlossen. Anschliessend folgt nun im Unterkomitee Wirkungsgrad die Beratung des ersten Entwurfes über die Regeln für Asynchronmaschinen.

**Kriegsbedingte Änderungen
an Vorschriften und Normalien
des SEV**

Veröffentlichung Nr. 32

Leiternormalien

(siehe Publ. Nr. 147)

§ 19c. Verstärkte Apparateschnüre mit mechanisch widerstandsfähiger imprägnierter Umflechtung

In Anbetracht der ausserordentlichen Knappheit an Rohstoffen für die Isolation und die Schutzschläuche von Drähten und Kabeln müssen die verstärkten Apparateschnüre Cu-GDWU und Cu-TDW gemäss Begriffserklärung Nr. 72 der Publ. Nr. 161d kriegsbedingt weiter zugelassen werden. Die in Veröffentlichung Nr. 30 der kriegsbedingten Änderungen an Vorschriften und Normalien des SEV (siehe Bull. SEV 1945, Nr. 11, S.359) für verstärkte Apparateschnüre gestellte Forderung eines wasserdichten Schutzschlauches aus Gummi oder Kunststoff über den Adern wird bis zum Moment der Verbesserung in der Versorgungslage sistiert.

Zur Vermeidung von Unfällen mit solchen Kabeln ohne wasserdichten Schutzschlauch über der Aderisolation wird der Abnehmer vom Leiterfabrikanten durch eine besondere Leiteretikette und durch eine Bemerkung auf der Faktura auf diese kriegsbedingte Ausführung aufmerksam gemacht.