Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 40 (1949)

Heft: 4

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 23.08.2025

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

Suède: Transmission à 220 kV de Indalsälven (Suède septentrionale) à Malmö, transmission à 380 kV Harsprånget-Hallsberg (du nord au sud de la Suède); voir Tekn. T. du 29 mars 1947, et Rapport 211 de la CIGRE, Paris 1948.

France: Station expérimentale à 500 kV de Chevilly près de Paris; voir Bull. Soc. franç. Electr". t. 8(1948) n° 79, p. 111...159, et Rapport 410 de la CIGRE, Paris 1948.

Angleterre: Transmission à 264 kV du Central Electricity Board, voir Rapport 226 de la CIGRE, Paris 1948.

Etats-Unis: Station expérimentale à 500 kV de la Gas & Electric Co., à Brilliant, Ohio; voir Electr. Wld. t. 128(1947), n° 15, p. 84...86, et n° 20, p. 12...14.

Adresse de l'auteur:
Dipl. Ing. Dr. *G. Markt*, Westtiroler Kraftwerke, Museumstr. 28/III., Innsbruck (Österreich).

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Die Zuleitung des Triège in den Barberinesee

Mitgeteilt von der Abteilung Kraftwerke der Generaldirektion der SBB

621.311.21 (494.442.2)

Wie Pressemitteilungen zu entnehmen war, hat der Verwaltungsrat der Schweizerischen Bundesbahnen in seiner Sitzung vom 29. November 1948 dem von der Generaldirektion vorgelegten Projekt über die Zuleitung des Triège in den Barberinesee zugestimmt und hiefür einen Kredit von Fr. 3 540 000.— bewilligt. Das Projekt sieht vor, den Triège auf Kote 1902.80 in der Alp Emaney zu fassen und durch einen 3,82 km langen Stollen dem Barberinesee zuzuführen. Dadurch wird ein Einzugsgebiet von 5,5 km² mit einer jährlichen Wassermenge, bei Annahme minimaler Zuflüsse, von 8,3 Millionen m³ an den Barberinesee angeschlossen. Das bestehende Einzugsgebiet des Barberinesees von 18,6 km² wird damit auf 24,1 km², d. h. um 29,6 % erhöht.

Die Hauptwasserfassung des Triège ist 600 m westlich der Alphütten von Emaney vorgesehen. Die Sohle der Fassung liegt auf Kote 1902.80 und der Überfall der Staumauer auf Kote 1903.80. Die Einlauf- und Grundablaßschützen sind in einem lawinensicheren Schutzhäuschen eingebaut.

Von der Hauptwasserfassung bis zum Stolleneingang ist ein gedeckter, gemauerter Kanal mit 2 ‰ Gefälle vorgesehen, von wo ein 3820 m langer Stollen in gerader Richtung zum Barberinesee führt. Das Stollenende befindet sich auf Kote 1889 am Ostufer des Barberinesees, rund 1 km nördlich der Staumauer. Das Stollengefälle beträgt auf der ganzen Länge 3,15 ‰. Der Stollen besitzt Trogprofil mit einer minimalen Ausbruchfläche von 3,3 m² und wird, soweit er im guten Gestein verläuft, nicht ausgekleidet. Aus dem geologischen Gutachten geht hervor, dass der Stollen auf seiner ganzen Länge in standfestem Gneis liegt.

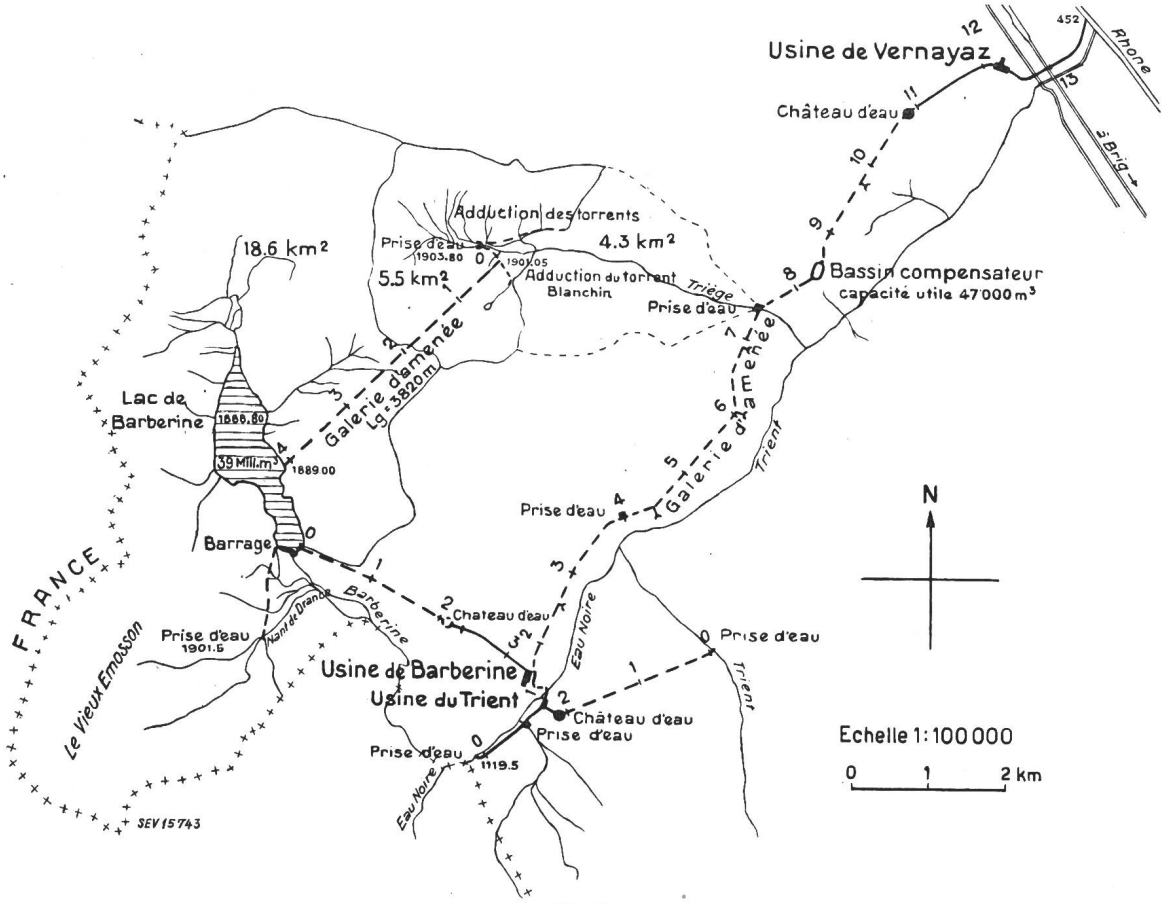


Fig. 1
Zuleitung des Triège in den Barberinesee
Übersicht

Zur Erweiterung des Einzugsgebietes werden am linken Talhang in Emaney 4 Bäche gefasst und durch Beton- oder Eternitröhren zur Hauptwasserfassung geleitet. Das mittlere Gefälle dieser Leitung beträgt 10 ‰.

Am rechten Talhang in Emaney wird der dem Lac du Blanchin entspringende Bach auf Kote 2087.75 gefasst und in einem offenen Kanal bzw. einer natürlichen Rinne in den Zuleitungsstollen geführt.

Der Beginn der Arbeiten ist für das Frühjahr 1949 und der Abschluss für das Frühjahr 1951 vorgesehen. Die Arbeit wird aufgeteilt in das Baulos 1, umfassend die Wasserfassun-

gen und Hangkanäle in Emaney, einschliesslich rund 1000 m Zuleitungsstollen, und das Baulos 2, umfassend 2820 m Zuleitungsstollen von der Seite Barberine aus. Beim Baulos 2 kann auch im Winter gearbeitet werden, während beim Baulos 1 die Arbeiten wegen Lawinengefahr im Winter eingestellt sind.

Bereits bei der Erstellung des Kraftwerkes Vernayaz im Jahre 1927 wurde der Triège auf Kote 1106 gefasst und in den Zuleitungsstollen des Kraftwerkes geleitet. Ein grosser Teil des anfallenden Sommerwassers geht dabei verloren. Das gesamte Einzugsgebiet des Triège beträgt bei Kote 1106 rund 9,8 km². Durch die Zuleitung des Triège in den Barberinesee ab Kote 1902.8 verbleibt für die Wasserfassung auf Kote 1106 ein Einzugsgebiet von 4,3 km² mit einer jährlichen minimalen Wassermenge von 5,7 Millionen m³, die restlos im Kraftwerk Vernayaz ausgenützt werden kann.

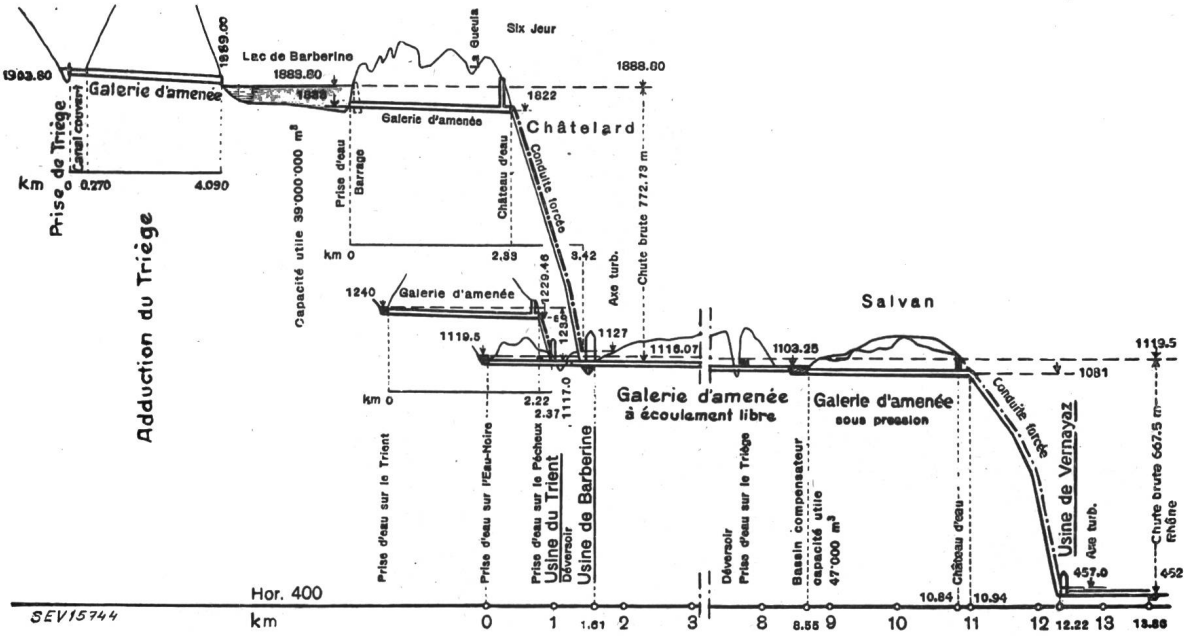


Fig. 2
Zuleitung des Triège in den Barberinesee
Längenprofile

Durch die Zuleitung des Triège in den Barberinesee kann ohne Vergrösserung des bestehenden Stauraumes und unter der Annahme minimaler Zuflüsse ein Energiegewinn von 15,7 GWh pro Jahr erzielt werden, wovon 11,9 GWh [1]) auf die Sommer- und 3,8 GWh auf die Winterperiode entfallen. Der Gestehungspreis der neu gewonnenen Energie stellt sich auf 1,36 Rp./kWh. An den bestehenden hydro-elektrischen Einrichtungen der Kraftwerke Barberine und Vernayaz sind infolge der Zuleitung des Triège keine Erweiterungen erforderlich.

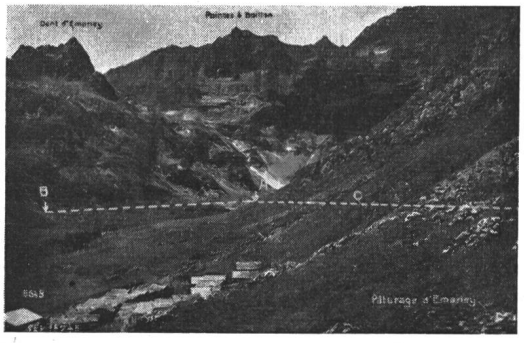


Fig. 3
Die Wasserfassung des Triège
A Wasserfassung
B Stolleneingang rechter Talhang
C Zuleitung linker Talhang

Die Ausnützung der gesamten Wassermenge des auf Kote 1902.8 gefassten Triège als Winterenergie erfordert die Vergrösserung des Stauraumes in Barberine, was durch die Erhöhung der bestehenden Staumauer oder die Erstellung einer neuen Staumauer in Vieux Emosson erreicht werden kann. Die Studien hiefür sind zurzeit im Gange.

1 GWh = 10^9 Wh = 10^6 (1 Million) kWh.

Die Zuleitung des Triège in den Barberinesee bedeutet eine Erhöhung der eigenen Energieerzeugung der Schweizerischen Bundesbahnen. Es sei auch auf die zurzeit in Ausführung begriffene Zuleitung der Garegna aus dem Val Canaria in den Ritomsee und auf die gegenwärtige Erweiterung

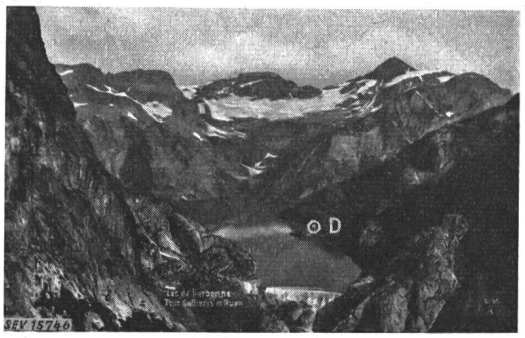


Fig. 4
Stausee Barberine
D Projektierter Stollenausgang des Triège

der wasserbaulichen Anlagen des Kraftwerkes Massaboden hingewiesen. Diese Erweiterungen ergeben mit der Zuleitung des Triège in den Barberinesee bei minimalen Zuflüssen einen Energiegewinn von rund 43 GWh, wovon ¾ auf den Sommer und ¼ auf den Winter entfallen. Nach der Vergrösserung der Stauräume in Ritom und Barberine und der Fertigstellung der Umbauarbeiten in Massaboden ergibt sich eine Vermehrung der Winterenergie um rund 55 GWh.

Neuer elektrischer Lötkolben

621.791.332

Ein elektrischer Lötkolben soll die Aufgabe erfüllen, die für die Herstellung einer Lötstelle nötige Wärme zu liefern. Dieses Problem kann nur mit einem Apparat zufriedenstellend gelöst werden, der folgende Forderungen erfüllt: Grosse Lebensdauer und kleine Unterhaltskosten, wobei in erster Linie eine zunderfeste Lötspitze anzustreben ist, denn das bekannte Verzundern bedingt deren Nacharbeiten. Abgesehen vom Arbeitsaufwand wird dadurch die Form der Lötspitze verändert. Dass sich Veränderungen an Werkzeugen auf die Arbeitsleistung nachteilig auswirken, dürfte allgemein bekannt sein. Ferner soll die Wärmeabgabe den jeweils auszuführenden Lötstellen angepasst werden können, damit sich ein Lötkolben sowohl für kleine, als auch für grosse Lötstellen eignet. Weitere wünschenswerte Eigenschaften sind: kleines Gewicht, rasche Aufheizzeit, guter Wirkungsgrad und kleine, derart angeordnete Lötspitze, dass auch schwer zugängliche Lötstellen mühelos erreichbar sind.

Dass die heute allgemein gebräuchlichen Lötkolben eine Lösung darstellen, die vom anzustrebenden Ziel noch entfernt ist, soll die folgende Betrachtung zeigen.

Beginnen wir mit der Energiebilanz. Angenommen, mit einem elektrischen Lötkolben, dessen Heizkörper eine elektrische Leistung von 100 W in Wärme umsetzt, werde alle 2 Minuten eine Lötstelle ausgeführt. Rechnen wir mit einer durchschnittlichen Lötdauer von 5 s pro Lötstelle, und nehmen wir ferner an, dass während dieser Zeit eine Wärmeleistung von 30 W abgegeben wird (dieser Wert von 30 W ist übrigens sehr hoch eingesetzt), dann erhalten wir einen Wirkungsgrad von ca. 1%. In Laboratorien und Reparaturwerkstätten, in denen das Verhältnis Lötzeit zu Ruhezeit in den meisten Fällen ungünstiger ist, wird dieser Wirkungsgrad noch bedeutend schlechter.

Ein weiterer Nachteil der gebräuchlichen Lötkolben, der schwerwiegender ist als der schlechte Wirkungsgrad, ist das Verzundern der Kupferlötspitze und der damit verbundene teure Unterhalt. Bei den üblichen Ausführungen wird die Wärme, die in einem Heizkörper erzeugt wird, auf einen Kupferkörper übertragen und dort gespeichert. Aus Sicherheitsgründen befindet sich zwischen diesen beiden Elementen eine keramische Isolation, die einen schlechten Wärmeleiter darstellt. Diese Isolation bewirkt eine langsame Wärmeübertragung und ein grosses Temperaturgefälle, was eine relativ hohe Heizkörpertemperatur verlangt. Die Temperatur des Kupferkörpers, der sogenannten Lötspitze, steigt durch den Wärmezufluss langsam an, um sich asymptotisch einem Grenzwert zu nähern. Diese obere Grenztemperatur ist erreicht, wenn die durch Konvektion und Strahlung abgeführte Wärme mit der zugeführten elektrischen Energie im Gleichgewicht ist. Die Wärmemenge, die im Moment des Lötens zur Verfügung steht, ist durch die Kupfermasse und durch die Differenz zwischen oberer und unterer Grenztemperatur bestimmt,

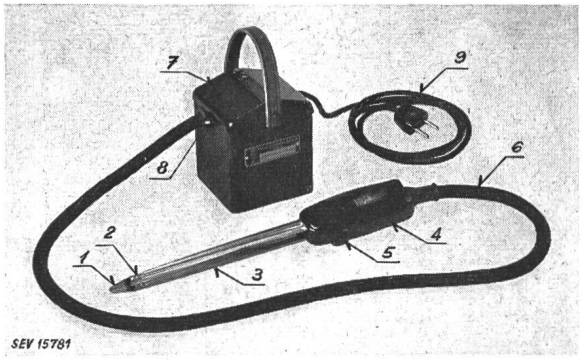


Fig. 1
Schnellheizlötaggregat Typ EL 1 der Firma Knobel & Co., Ennenda

wobei die untere Grenztemperatur mit dem Schmelzpunkt des Lötzinnes identisch ist. Im Interesse einer möglichst geringen Oxydation der Lötspitze wird man danach trachten, die obere Grenztemperatur möglichst tief zu halten. Eine Reduktion dieser Temperatur hat jedoch bei gleicher Wärmekapazität zur Folge, dass die Kupfermasse entsprechend vergrössert werden muss. Aus Gewichtsgründen ist man jedoch hier an enge Grenzen gebunden. Ausserdem bewirkt eine Vergrösserung der Kupfermasse eine Oberflächenvergrösserung, wodurch die Wärmeverluste an die umgebende Luft steigen. Eine Verbesserung dieser Verhältnisse hat man mit den bekannten Lötkolbenständern zu erreichen gesucht, die beim Auflegen des Lötkolbens die Energiezugabe reduzieren. Diese Notlösung ist jedoch in den meisten Fällen wertlos, denn durch das Verkleinern der angelegten Spannung wird wohl die obere Grenztemperatur erniedrigt, aber gleichzeitig wird dadurch die Wärmespeicherung reduziert. Im Lötmoment, der im allgemeinen nur einige Sekunden dauert, kann sich die zur Verfügung stehende grössere elektrische Leistung, infolge der Wärmeträgheit des Heizkörpers, nicht schnell genug auswirken. Bei solchen Verhältnissen würde mit einer dauernden Reduktion der Spannung das gleiche Ziel erreicht.

Wir sehen also, dass man sich mit den heute gebräuchlichen Lötkolbenkonstruktionen in einer Sackgasse befindet. Entweder muss man sich mit einer starken Verzunderung und grossen Temperaturänderungen abfinden, wenn kleines Lötkolbengewicht gewünscht wird, oder man verringert die Oxydation auf Kosten der Handlichkeit des Werkzeuges.

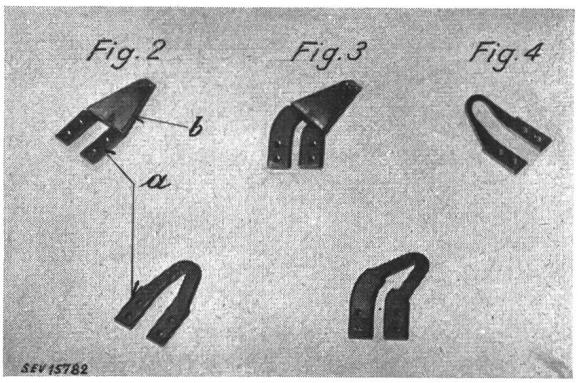


Fig. 2	Fig. 3	Fig. 4
Lötspitze Typ LP 1	**Lötspitze Typ LP 2**	**Abbrenneinsatz Typ LP 5**
a Heizelement		
b Lötspitzenmaterial		

Unter sorgfältiger Berücksichtigung dieser Umstände wurde nun ein neuer Lötkolben entwickelt, der im folgenden kurz beschrieben werden soll.

Fig. 1 zeigt das Lötaggregat, das aus dem eigentlichen Lötkolben und einem Anpassungstransformator besteht. Die Wärmeentwicklung, die derjenigen eines normalen Kolbens von ca. 150 W entspricht, erfolgt in der kleinen Lötspitze *1*, die an Hand von Fig. 2 näher erklärt werden soll.

a zeigt das einfache, robuste Heizelement, das durch das Lötspitzenmaterial umpresst ist. Da der Heizstrom sehr gross ist, die Spannung entsprechend klein, erübrigt sich eine spezielle Isolation zwischen diesen beiden Teilen. Die geringe Oxydschicht, die mit einem Spezialverfahren erzeugt wird, stellt eine ausreichende Isolation dar. Durch diese Anordnung ergibt sich eine Lötspitze mit neuen, hervorragenden Eigenschaften. Die Forderung nach einer sehr guten Wärmeleitfähigkeit des Lötspitzenmaterials, die für normale Lötkolben unbedingt erfüllt werden muss, tritt in den Hintergrund, da die Wärme in unmittelbarer Nähe der Lötstelle erzeugt wird. Dadurch wird es möglich, Metalle zu verwenden, die bei den auftretenden Temperaturen praktisch nicht verzundern und die von flüssigem Lötzinn leicht benetzt werden. Durch das Wegfallen einer dicken Isolationsschicht wird die Wärme direkt vom Heizelement auf die Lötspitze übertragen. Dadurch wird die Temperaturdifferenz zwischen diesen beiden Elementen sehr klein, wodurch die Lebensdauer des Heizelementes praktisch unbegrenzt wird.

Fig. 3 zeigt eine andere Ausführungsform einer Lötspitze und Fig. 4 stellt einen Abbrenneinsatz dar, der für das Entfernen von Isolationen an Schaltdrähten verwendet wird.

Die Lötspitze *1* ist mit den Schrauben *2* (Fig. 1) an den beiden Trägern, die gleichzeitig als Stromzuführungen dienen,

befestigt. Ein Kurzschliessen dieser Träger mit Chassisteilen bleibt ohne Wirkung, da diese eine sehr kleine Spannung führen (kleiner als 1 V). Das Kabel *6*, das den Lötkolben mit dem Transformator verbindet, besteht aus 2 Hauptadern, die direkt mit den beiden Trägern in Verbindung stehen, und aus 2 Steueradern, die zum Druckkontakt *5* führen, der im Handgriff *4* eingebaut ist. Der Schalter *8* im Transformator *7* gestattet eine optimale Anpassung an die bestehenden Lötverhältnisse. Für Lötarbeiten, bei denen die effektive Lötzeit verglichen mit der Ruhezeit klein ist, wird dieser Betriebsartenschalter vorteilhaft auf Stellung «schwarz» gestellt. Bei dieser Betriebsart ist der Lötkolben im Ruhezustand stromlos. Eine kleine Bewegung des Daumens genügt dann, um den Druckknopfschalter zu betätigen. Dadurch wird der Heizkörper unter Spannung gesetzt, und die grosse zur Verfügung stehende Energie heizt die kleine Lötspitzenmasse in ca. 10 Sekunden auf die gewünschte Löttemperatur. Die Lötspitzentemperatur kann durch Öffnen und Schliessen des Druckkontaktes, was nach kurzer Übung gefühlsmässig und automatisch erfolgt, den jeweiligen Verhältnissen individuell angepasst werden. Es lassen sich dadurch mit einem Lötkolbentyp kleine, sowie grosse Lötstellen gleich zuverlässig und rationell ausführen. Da der Heizkörper während der Lötpausen stromlos ist, reduziert sich der Energieverbrauch auf einen Bruchteil desjenigen eines normalen Kolbens.

Für Seriearbeiten, bei denen der Lötkolben mit kleinen Unterbrüchen dauernd gebraucht wird, stört in vielen Fällen die Anheizzeit von 10 Sekunden. Für solche Verhältnisse wird der Betriebsartenschalter auf Stellung «weiss» gebracht, wodurch die Lötspitze mit einer kleinen Leistung von ca. $^1/_8$ des Nennwertes dauernd geheizt wird. Da die Oberfläche der Lötspitze sehr klein ist, genügt diese Leistung, um die Temperatur knapp an der Schmelzgrenze des Lötzinnes zu halten. Die Wartezeit wird dadurch praktisch vollständig eliminiert, denn eine Betätigung des Druckknopfes bewirkt, dass die Lötspitze aus diesem Bereitschaftszustand sofort Betriebstemperatur erreicht. Der Vollständigkeit halber sei hier erwähnt, dass die bekannten amerikanischen Schnellheizlötkolben, die nicht nach dem gleichen Prinzip arbeiten, diese Dauerheizstellung nicht aufweisen.

Zusammenfassend ergeben sich folgende Vorteile gegenüber den gebräuchlichen Lötkolben: Sofortige Lötbereitschaft — Sehr grosse Lebensdauer der Lötspitze, wobei besonders wichtig ist, dass beim Ersetzen einer Lötspitze der Heizkörper ebenfalls ersetzt wird. Die übrigen Bestandteile werden nicht heiss und deren Lebensdauer ist entsprechend gross — Sehr kleiner Energieverbrauch — Kleines Gewicht und angenehme Gewichtsverteilung, da der Schwerpunkt im Handgriff liegt, nicht wie bisher in der Lötspitze. *M. Häfliger.*

In Mittelamerika aufgetretene Schäden an Telephon-Freileitungen

621.395.73.0046

Während des starken Windes, welcher am 4. und 5. Januar 1948 blies, sank die Temperatur bis auf —10 °C, und es fielen mehrere cm Schnee.

An den Leiterseilen bildete sich ein Schneemantel von 8 cm Durchmesser, wodurch ausser deren Gewicht der Luftwiderstand noch beträchtlich erhöht wurde, was dazu führte, dass in den Morgenstunden des 5. Januars 1948 95 Masten der Linie Mexico—Laredo und 28 Masten der Linie Saltillo—Torreon brachen.

Die Arbeiter, welche in Saltillo mit der Herstellung neuer Anschlüsse beschäftigt waren, wurden sofort zu Reparaturarbeiten herangezogen, welche jedoch nur sehr langsam fortschritten, da die aus tropischen Gebieten stammenden Leute nicht an die Kälte gewöhnt waren. Man musste daher weitere Arbeiter, nämlich noch fünf Gruppen, von verschiedenen Plätzen heranziehen. Drei davon arbeiteten am Montag, dem 6. Januar, «auf Hochtouren»; nachdem sie einen Tag und eine Nacht durchgearbeitet hatten, war die Linie am Montagvormittag um 11 Uhr provisorisch wieder hergestellt. Bis dann hatten alle fünf Gruppen zusammengearbeitet; ein Lastwagen aus Mexico brachte neue Masten, welche unverzüglich aufgestellt wurden.

Am 8. Januar, um 2 Uhr nachmittags, war auch die Strecke Saltillo—Torreon provisorisch wieder hergestellt.

Fig. 1 zeigt einen gebrochenen Mast, dessen oberer und unterer Teil mit Drahtseilen zusammengehalten wurde. Wo die Masten am Boden abgebrochen waren, wurden die eingerammten Teile ausgegraben und der gebrochene Mast eingesetzt, so dass die Leiter niedrig genug lagen, um rasches Ausbessern zu ermöglichen, anderseits aber hoch genug, um nicht mit dem Boden in Berührung zu kommen.

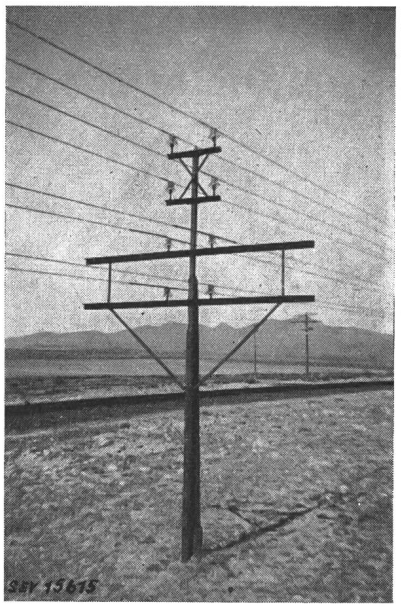


Fig. 1
In der Mitte gebrochener Mast, bereits wieder aufgestellt

Diese Massnahmen wurden ergriffen, damit innert kürzester Frist die Leitung wieder betriebsfähig sei. Nachher wurden die Masten wie gewohnt und mit der nötigen Sorgfalt aufgestellt, und die Unterbrechungen auf ein Minimum beschränkt. Dies war jedoch nicht immer möglich, da an manchen Stellen die Seile so nahe dem Erdboden lagen, dass

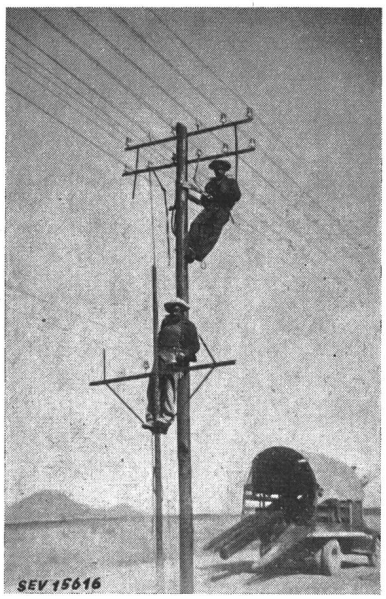


Fig. 2
Instandgestellter, verkürzter Mast; dahinter der neue Mast

beim Ausgraben neuer Löcher die verwendeten Eisenstäbe wegen des harten Bodens mit den Leitern in Kontakt kamen. Beim Aufstellen der neuen Masten wurden Abstand und Profil entsprechend angepasst. Diese Arbeit, welche vom 9. bis 17. Januar ausgeführt wurde, verzögerte das Aufstellen der neuen Masten.

Da solche Witterungsverhältnisse in der hier betrachteten Gegend abnormal sind, war ihnen beim Bau der Leitung nicht genügend Rechnung getragen worden, weshalb die normalen Verstärkungen sich gegen Biegebeanspruchung als unzulänglich erwiesen.

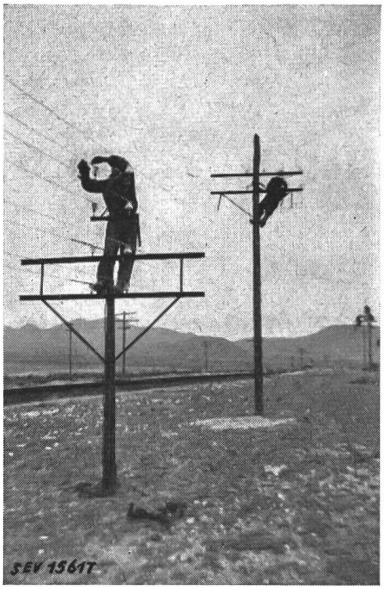


Fig. 3
Verlegen der Leitungen auf die neuen Masten

Über die Leiterdrähte ist folgendes zu sagen. Die vier Leiter auf dem oberen Ausleger rissen nicht; auf dem unteren Ausleger rissen sie nur an zwei Masten. Alle Drähte einer parallel laufenden Telephon- und Telegraphenlinie rissen in sämtlichen Spannweiten. Dies erklärt, weshalb der

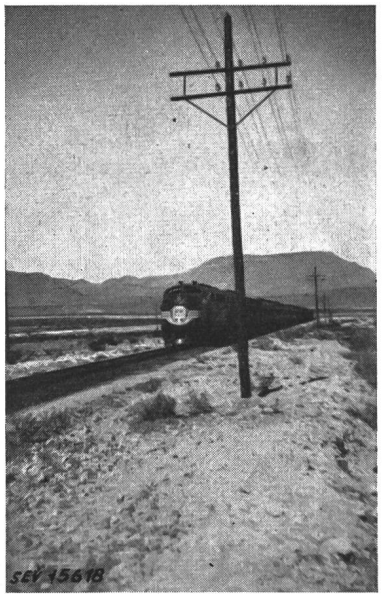


Fig. 4
Die Linien auf den neuen, mit Kreosot gestrichenen Holzmasten nach der Reparatur

Betrieb auf der ersten Leitung zuerst wieder aufgenommen werden konnte, obwohl die Masten der zweiten Telephon- und Telegraphenlinie unbeschädigt waren. Der Grund muss darin gesucht werden, dass es sich bei dieser Leitung um Kupferdrähte handelt, während die erste Leitung mit Stahl-Aluminium-Seilen ausgerüstet ist.

Die Leiter auf der ersten Leitung sind Stahl-Aluminium-Seile Nr. 6 (6 Al 1,68 mm ⌀, 1 Fe 1,68 mm ⌀); die Leiter auf der zweiten Leitung sind Kupferdrähte Nr. 8 und Nr. 10 (1 Cu 3,26 mm ⌀, bzw. 1 Cu 2,59 mm ⌀). In diesem Zusammenhang mag noch interessieren, dass rund 55 000 km installiert sind, wovon 70 % mit Stahl-Aluminium-Seilen Nr. 6 und 8 (Kabeldurchmesser Nr. 6: 5,04 mm, Nr. 8: 3,99 mm).

Fig. 2 zeigt die Höhe der Leiter über dem Boden, Fig. 3 das Auswechseln der Masten und Fig. 4 die bereits reparierte Leitung. Die Fig. 5 und 6 wurden während der Aufstellung

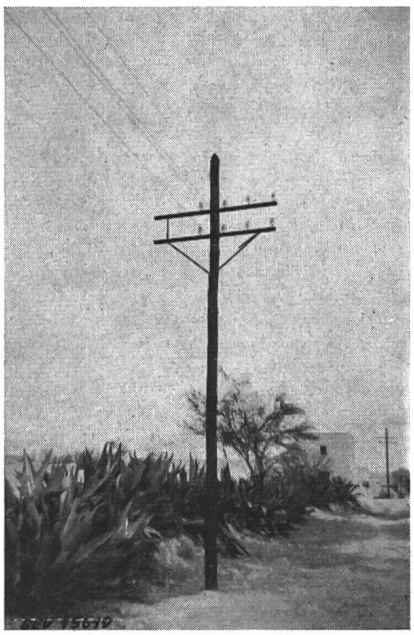


Fig. 5
Die neue Linie am Eingang nach Saltillo

der Linie aufgenommen, wobei auf Fig. 5 ein Ausschnitt der Linie beim Eingang nach Saltillo festgehalten ist. Fig. 6 zeigt die Masten in der Strasse, die nach Monterrey führt und wo der Abstand zwischen den Masten manchmal weniger als 20 m beträgt. Daraus geht auch hervor, dass es gefährlich wäre, diese leichten Masten mit neuen Leitungen zu belasten.

—

Zwischen km 195 und 197 der Eisenbahnstrecke Torreon—Saltillo befindet sich eine Anzahl Masten über einer Strecke Land, wo starke Erosionen während der Regenperiode statt-

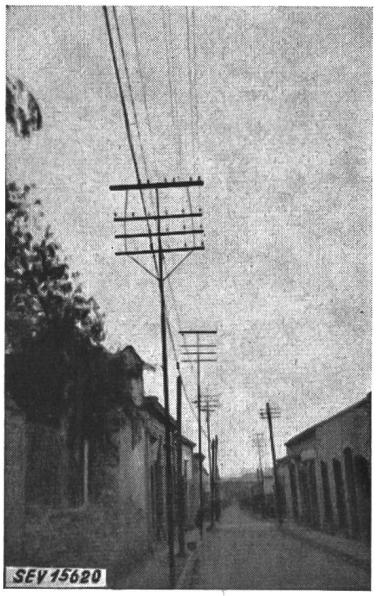


Fig. 6
Die Linie am Ausgang auf dem Weg nach Monterrey
Mastenabstand sehr klein

fanden. Dieser Teil der Leitung wurde deshalb auf etwas festeren Grund verlegt. Die Fig. 7 und 8 zeigen den Zustand der Leitung in diesem Abschnitt.

Die Masten wurden provisorisch zur Betriebsaufnahme instandgestellt; Mannesmann-Masten wurden später durch mit Kreosot gestrichene Holzmasten ersetzt.

95 Masten auf der Linie San Luis Potosi—Saltillo, zwischen km 895 und 903 der Eisenbahnlinie, wurden durch mit Kreosot gestrichene Holzmasten von 25 Fuss (8,62 m) und 8 gestrichene Holzmasten von 30 Fuss (9,14 m) ersetzt.

28 gestürzte Masten der Linie Saltillo—Torreon zwischen km 284 und 278 der Eisenbahn wurden durch sechzehn 25 Fuss (8,62 m), elf 30 Fuss hohe (9,14 m) und einen 35 Fuss hohen (10,66 m) Masten ersetzt. Zwei der 30 Fuss hohen Masten waren gespleisst.

Die Linie San Luis Potosi war am 7. Januar, um 11 Uhr, und die Linie Saltillo—Torreon am 8. Januar, um 14 Uhr, betriebsbereit. *A. C.*

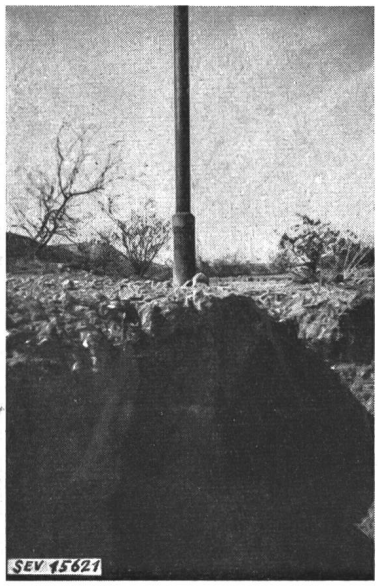


Fig. 7
Détail des Erosionsgebietes der Linie Saltillo—Torreon
km 195...197

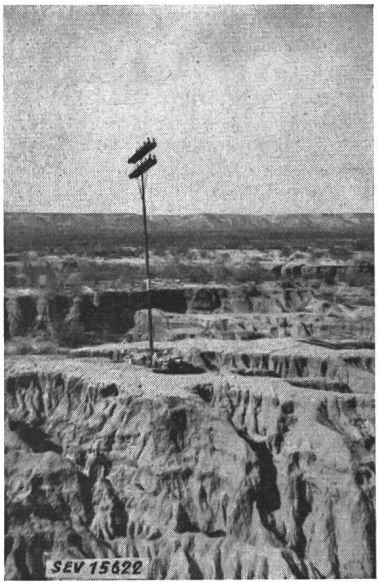


Fig. 8
Blick auf das Erosionsgebiet, über welches die Linie führt

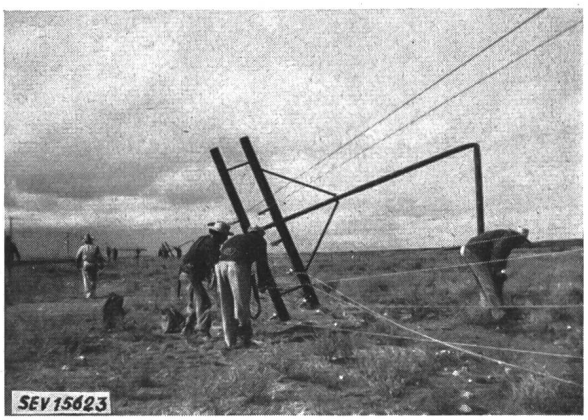


Fig. 9
Ein geknickter Mast

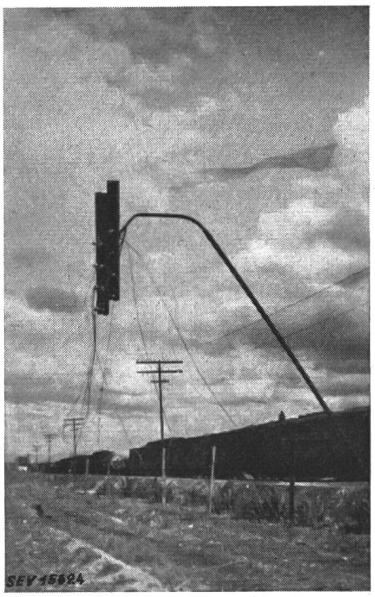


Fig. 10
Ein dreifach abgebogener Mast
Dieses Bild zeigt, dass die Verstärkungen den Mast nicht am Umbiegen verhindern konnten

Kritische Betrachtung über die neu festgelegten amerikanischen Beleuchtungsstärken

389.6 : 628.93 (73)

Es hat sich frühzeitig als nötig erwiesen, Richtlinien für die zu empfehlenden Beleuchtungsstärken für einzelne Arbeiten herauszugeben, um den Lichttechniker einerseits, den Auftraggeber anderseits bei der Projektbearbeitung zu unterstützen. Solche Richtlinien wurden in den USA erstmals 1915 von der Illuminating Engineering Society, kurz IES genannt, herausgegeben. In Deutschland wurden sie unter dem Titel «Leitsätze für die Beleuchtung mit künstlichem Licht» 1931 als Ergänzung früherer Leitsätze aufgestellt, und 1935 in unveränderter Form in die Deutsche Industrie-Norm DIN 5035 übernommen. Gleiche Leitsätze wurden im Jahre 1939 (revidiert 1947) als «Schweizerische Allgemeine Leitsätze für elektrische Beleuchtung» herausgegeben [1]).

In dem im Jahre 1947 herausgegebenen Handbuch der Illuminating Engineering Society, New York, sind alle diese früher festgelegten Erfahrungswerte über den Haufen geworfen worden, indem die neuen Werte durchwegs eine 100 %ige Erhöhung gegenüber den früheren aufwiesen. Diese unter dem Titel «American Recommended Practice of Lighting» neu herausgekommenen Werte haben, wie nicht anders zu erwarten war, ziemlich starkes Aufsehen erregt. Während die einen sich kritiklos überzeugen liessen und sich die neu empfohlenen Werte zu eigen machten, misstrauten die anderen auf Grund eigener langjähriger prak-

[1]) Publikation Nr. 144 des SEV.

tischer Erfahrung diesen neuen Veröffentlichungen, ohne sich jedoch darüber klar zu werden, welche Werte nun in Zukunft für unsere Verhältnisse massgebend zu sein hätten.

Nun aber sind in den USA selber massgebende Stimmen laut geworden, die sich gegen die hohen Werte empfohlener Lichtstärken im IES-Handbuch wenden. Es dürfte sich daher lohnen, die gegen diese neuen Werte in den USA selber vorgebrachte Kritik zu untersuchen. Eine sehr aufschlussreiche publizistische Auseinandersetzung befindet sich im September-Heft der IES [2]), in welchem Miles *A. Tinker*, Universität Minnesota, gegen die von *M. Luckiesh*, Direktor des Lighting Research Laboratory der General Electric Company, Nela Park, Cleveland (Ohio), empfohlenen Werte, die dem IES-Handbuch zugrundeliegen, Kritik übt und in dieser Kritik durch *M. E. Bitterman*, Department of Psychology der Cornell Universität, Ithaca, und verschiedene andere Persönlichkeiten unterstützt wird.

Die Quintessenz dieser Kritik besteht darin, dass die Festlegung dieser empfohlenen Werte lediglich auf Grund technischer Experimente ohne Berücksichtigung des psychologischen Moments zustandegekommen ist. Obgleich seit 50 Jahren in den USA eine Amerikanische Psychologische Vereinigung sich mit der Frage der hygienischen Beleuchtung beschäftigt, seien weder Psychologie noch Psychologen in der Gruppe tätig gewesen, die diese neuen Normen festlegte. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Ingenieuren, Psychologen und Physiologen sei aber unbedingt nötig, wenn man zu einem zuverlässigen Resultat kommen wolle.

Die von *Luckiesh* und *Moss* empfohlenen Helligkeitswerte, die im IES-Handbuch übernommen wurden, basieren auf: 1. Sichtbarkeitsmessungen mit einem Sichtbarkeitsmesser eigener Konstruktion, 2. Untersuchungen über die bevorzugte Beleuchtungsstärke, 3. Experimente über die Sehschärfe, 4. solche über die Nervenspannung der Augenmuskeln, 5. über die Konvergenzreserve der Augenmuskeln, 6. über die Häufigkeit des unwillkürlichen Zwinkerns und 7. über die Pulsfrequenz.

Um seine Kritik an der experimentellen Festlegung von Daten vom rein technischen Standpunkt aus, ohne Berücksichtigung des psychologischen Faktors, zu illustrieren, führt *Bitterman* folgendes Experiment an, welches beweist, dass es bei solchen Experimenten sehr oft geschieht, dass das Resultat dadurch gefälscht wird, dass die Versuchspersonen durch unbeabsichtigte Suggestion der untersuchenden Personen beeinflusst werden können:

Eine Gruppe von Arbeitern wurde mit dem Zusammensetzen von Leuchten beschäftigt, zuerst bei 240 Lux, dann bei 460 Lux und zum Schluss bei 700 Lux Helligkeit. Mit jeder Steigerung der Beleuchtungsstärke erhöhte sich die Produktion merklich. In einem Gegenversuch wurde dann eine andere Gruppe von Arbeitern mit der gleichen Arbeit beschäftigt, zuerst bei 100 Lux, dann mit kleineren Helligkeiten. Bis zur Erreichung von 30 Lux *steigerte sich aber die Leistung ebenfalls*, und nur von 30 Lux abwärts fiel die Produktion.

Das Resultat war demnach, *dass solange die Helligkeit das Minimum von 30 Lux übersteigt (kritische Beleuchtungsstärke) jeder Wechsel in der Beleuchtungsstärke, gleichgültig ob nach oben oder unten, eine Zunahme der Produktion bewirkt hatte.* Die Leistung der Arbeiter erhöhte sich, nicht weil die Beleuchtung ihre Arbeit leichter gemacht hatte, sondern weil sie unter den neuen Bedingungen angestrengter arbeiteten als unter den alten. Bitterman folgert daraus, dass solche Versuche, da sie unter einer gewissen Beeinflussung stattfinden, keine gültigen Resultate ergeben.

Tinker zeigt aber noch einen Fehler in der Methode auf, der den Experimenten von *Luckiesh* und *Moss* durchwegs anhaftet. Diese haben z. B. die Sehschärfe nur bei 10 Lux, 100 Lux und 1000 Lux untersucht und aus dem Resultat gefolgert, dass mit zunehmender Helligkeit die Sehschärfe auch zunimmt. *R. J. Lythgoe*, London, hat tatsächlich gezeigt, dass unter gewissen Messbedingungen die Sehschärfe bis und über 10 000 Lux zunimmt. Die genaue Prüfung seiner Daten zeigt aber, *dass das Knie der Kurve der Verbesserung der Sehschärfe ungefähr bei 100 Lux liegt, dass von ca. 200 Lux an die Zunahme nur schwach ist und von 500 Lux aufwärts die Kurve praktisch horizontal verläuft, so dass es sehr fraglich erscheint, ob die geringe Zunahme an Sehschärfe oberhalb 200 Lux den Aufwand für höhere Helligkeiten rechtfertigt.* Wenn *Luckiesh* und *Moss* also beabsichtigten, die kritische Beleuchtungsstärke (d. h. die Helligkeit, oberhalb welcher praktisch kein Gewinn an Sehschärfe erzielt wird) festzustellen, hätten sie bei ihren Versuchen unbedingt auch die Zunahme der Sehschärfe *zwischen* 100 Lux und 1000 Lux untersuchen müssen. Tinker zeigt an konkreten Beispielen, indem er die Experimente von Luckiesh und Moss untersucht, wie diese Kritik für alle grundlegenden Daten, die von Luckiesh vorgelegt werden, gilt:

Bevorzugte Beleuchtungsstärke: Luckiesh und Moss führen Daten über bevorzugte Beleuchtungsstärken auf, um ihre Behauptung zu erhärten, dass hohe Beleuchtungsstärken (500...1000 Lux) für zweckmässiges Sehen nötig sind. *Tinker* stellte aber auf Grund durchgeführter Experimente fest, dass, wenn eine lesende Person auf 80 Lux adaptiert ist, die von ihr bevorzugte Helligkeit um gut zu lesen 120 Lux war, dass aber bei einer Adaption auf 520 Lux die bevorzugte Beleuchtungsstärke 520 Lux war. Daraus folgert er, dass die Stärke der Helligkeit, auf welcher die lesende Person adaptiert ist, eine dominierende Rolle für den von ihr bevorzugten Helligkeitsgrad spielt, und dass daher das Abstellen auf die bevorzugte Helligkeit kein zufriedenstellendes Kriterium ist, um die benötigte Lichtstärke für eine bestimmte Sehaufgabe festzulegen.

Sichtbarkeitsmessungen: Bitterman lehnt den Gebrauch des Sichtbarkeitsmessers von *Luckiesh* und *Moss* als Basis zur Festlegung von Standardwerten ab, da diesem Hilfsmittel jede Anpassungsfähigkeit fehlt, die dem menschlichen Organ eigen ist. Er erwähnt, dass auch *Dunbar* zu der gleichen Überlegung kommt. *Harrison* stellt fest, dass unter Berücksichtigung der Erschwernisse, die infolge Blendung bei grossen Helligkeiten auftreten, *gute Sichtbarkeit und Wohlbefinden zwei getrennte Faktoren sind, die sich nicht immer genau decken.* Niemand will bestreiten, dass Sichtbarkeit ein wesentlicher Faktor für leichtes Sehen ist, aber es ist sehr fraglich, ob man Standardwerte vorschreiben darf, die lediglich auf Messungen mit dem von Luckiesh und Moss konstruierten Sichtbarkeitsmesser basieren.

Kritische und zweckmässige Helligkeit: Tinker hat die Daten für kritische Beleuchtungsstärken (die Helligkeiten, oberhalb welcher keine Steigerung der Sichtbarkeit eintritt) folgendermassen zusammengefasst:

30...40 Lux für Erwachsene zum Lesen von gutem Druck (10 Punkt) auf gutem Papier,
70 Lux zum Lesen der Zeitung,
40...60 Lux für Kinder zum Lesen und Studieren,
weniger als 100 Lux zum Addieren,
80...100 Lux zum Sortieren der Post,
200...230 Lux für die exakte Arbeit des Setzens von Hand (7-Punkt-Typen),
300 Lux zum Einfädeln einer Nadel.

Um die zweckmässige, d. h. die wünschenswerte Helligkeit zu erhalten, wären diese Zahlen um eine entsprechende Sicherheitsmarge zu erhöhen, um individuelle Verschiedenheiten und dergleichen zu berücksichtigen.

Für *Schulbeleuchtung* stellte *Tinker* fest, dass für gewöhnliche Arbeiten die zweckmässige Helligkeit 150 Lux beträgt und dass 250...300 Lux für die schwierigsten Arbeiten ausreichend sind. Diese Daten stimmen mit den Amerikanischen Richtlinien für Schulbeleuchtung überein, welche folgende Mindesthelligkeitswerte festlegen:

150 Lux für Klassenräume,
250 Lux für Näh- und Zeichen-Klassen [3]).

Tinker findet, dass es für jeden, der sich unparteiisch mit dieser Materie beschäftigt, klar ist, dass grössere Helligkeiten, wie sie nun im IES-Handbuch empfohlen werden, welches 300 Lux für Klassenräume und 500 Lux für Zeichen-Klassen vorsieht, für zweckmässiges Sehen nicht nötig sind.

Tinker stellt fest, dass z. Z. kein gültiges Werk über durchgeführte Experimente erhältlich ist, das überhaupt die

[2]) Illuminating Engineering Bd. 43 (1948), Nr. 8.

[3]) Die Schweizerischen Allgemeinen Leitsätze für elektrische Beleuchtung (Publ. Nr. 144 des SEV) empfehlen als mittlere Beleuchtungsstärke in Schulen ebenfalls 150 Lux für feine Arbeiten.

Notwendigkeit einer Intensität von über 500 Lux für bequemes, zweckmässiges Unterscheidungsvermögen (unterschiedliches Sehen) beweist. Die Helligkeitswerte von 100...200 Lux sollten etwas erhöht werden (um 50...100 Lux) für Augen mit leichten Defekten oder für solche, die korrigiert sind. Bei den höheren Helligkeitsstufen jedoch wird auch für solche Leute kein praktischer Gewinn erzielt durch Steigerung der Helligkeit. Dies gilt sowohl für Schulkinder, als auch für Erwachsene. *Bei Helligkeiten von 500 Lux und mehr, bei künstlicher Beleuchtung, tritt das Gefahrmoment der Blendung ein*, wie Harrison beobachtet hat. Tinker weist noch darauf hin, dass eine gleichmässige Lichtverteilung und eine gute Kontrastwirkung berücksichtigt werden müssen.

In diesem Zusammenhang dürfte es interessant sein zu erwähnen, dass das englische Gesundheits-Ministerium in Voraussicht der nach dem Krieg nötig werdenden Schulhausneubauten und -wiederaufbauten bereits im Jahre 1944 mit einer umfangreichen Rundfrage an interessierte Kreise herangetreten ist, um sich (durch eine Fragebogen-Aktion) Klarheit darüber zu verschaffen, welche Helligkeiten für Schulklassen als wünschenswert angesehen werden. Diese Enquête, die ca. 2 Jahre dauerte, ergab, dass eine Helligkeit von 125...150 Lux als wünschenswert erscheint.

Zusammenfassend kommt *Tinker* zu folgender Feststellung: Bei näherer Prüfung erweisen sich die Unterlagen als nicht stichhaltig, die Luckiesh und Moss für die Ermittlung der für das bequeme Sehen zu empfehlenden Helligkeitswerte verwendet haben. Resultate von Experimenten über Sehschärfe, Muskelspannung und Sichtbarkeitsmessungen seien falsch ausgelegt und falsch angewendet worden. Die Technik des Zwinkerns und die Pulsfrequenz müssen als Kriterien zurückgewiesen werden, mangels Bestätigung durch Versuche mit unabhängigen Arbeitern. Es müssten neue Versuche angestellt werden, die das psychologische Moment berücksichtigen, um den Beweis zu erbringen, dass so hohe Helligkeitswerte, wie sie Luckiesh und Moss empfehlen, gerechtfertigt sind.

In der Diskussion haben die verschiedensten Fachleute für und wider die Argumente von Luckiesh und Moss bzw. Tinker Stellung genommen. Es ist hier nicht möglich, auf diese Kontroverse näher einzugehen. Es sei nur darauf hingewiesen, dass auch *J. R. Waldram*, General Electric Laboratories in England, feststellt, dass die Argumente von Luckiesh für sehr hohe Beleuchtungsstärken nicht stichhaltig sind. Ebenso streiten *Simonson* und *Brozek* die Notwendigkeit hoher Helligkeiten ab. Das Wichtigste für den Verbraucher sei zu wissen, welche Helligkeitswerte angemessen sind und welche überschüssig sind (Luxus).

In seiner Replik bestreitet *Luckiesh*, dass die Grundlage seiner Empfehlungen für künstliche Beleuchtung unsicher sei, gibt aber zu, dass sie unvollständig ist.

Zum Schluss nimmt *Bitterman* zu der vorhergehenden Diskussion Stellung. Solange die Wissenschaft nicht fähig ist, eine komplette Antwort zu einem dringenden praktischen Problem zu geben, sei der Ingenieur verpflichtet, auf der Basis eines sog. informatorischen Rates vorzugehen, da es wahrscheinlich sei, dass Gruppenratschläge, die von zusammengefassten Informationen und Experimenten abgeleitet werden, zuverlässiger sind als Einzelmeinungen. Seine Ansicht ist, dass die ureigenste Funktion ihrer Gesellschaft (IES) in der Formulierung von Beleuchtungs-Codes liegt, welche die Brücke schlagen zwischen den letzten wissenschaftlichen Entwicklungen und den praktischen Problemen der Beleuchtung. Aber der beste Rat, obgleich nötig, sei gefährlich. Die Gefahr bestehe darin, dass man allzu geneigt sei, den zweifelhaften Ursprung dieser Gruppenratschläge zu vergessen und diese als bestehende Wahrheiten anzusehen.

Man ist tatsächlich im allgemeinen nur zu leicht geneigt, alles was von irgendeiner kompetenten Stelle schwarz auf weiss vorliegt, als absolut gültig zu akzeptieren, und besonders ist dies nach dem Kriege für alle Botschaften aus den USA der Fall gewesen. Zum Teil rührt dies daher, dass fast nur in den USA die Versuche und die Weiterentwicklung während des Krieges möglich waren, während alle anderen, sonst auf diesem Gebiete tätigen Organe, in den durch den Krieg betroffenen Ländern zum Schweigen verurteilt waren. Es lag also bisher gar keine Vergleichsmöglichkeit vor, und viele übernahmen diese aus den USA kommenden Empfehlungen kritiklos, eben weil sie aus USA kamen, während sie andere als Propaganda werteten. Nun liegen aber die geschilderten ernsthaften Kritiken von amerikanischen prominenten Wissenschaftern vor, so dass kein Grund mehr besteht, die hohen Beleuchtungswerte, die im IES-Handbuch empfohlen werden, als absolut feststehende Grundlagen anzusehen.

Die ganze Diskussion zeigt aber deutlich, dass alles was in Zahlen festgelegt wird, nur «cum grano salis» verwertet werden darf, und dass man alle Punkte berücksichtigen muss, die die Sehfähigkeit beeinflussen. Da das Sehen ein komplexer Vorgang und jedes Individuum gesondert reaktionsfähig ist, muss jede Norm, die sich auf rein technische Überlegung stützt, als unbrauchbar abgelehnt werden. Ausserdem gehört zur einwandfreien Lösung der lichttechnischen Probleme eine gründliche Schulung, eine grosse praktische Erfahrung und das Vermögen, sich in die zu lösende Aufgabe einzufühlen. *E. Schneider*, Basel

Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

Die Brennstoff-Paritätsklauseln in Energielieferungsverträgen

Nationalrat W. Trüb richtete an den Bundesrat folgende Kleine Anfrage:

«Ist der Bundesrat bereit, der Preiskontrollstelle die verbindliche Weisung zu geben, die Brennstoff-Paritätsklausel beim Verkauf elektrischer Energie wieder als gültig anzuerkennen und damit für solche Verträge den ursprünglichen Vertragswillen herzustellen?»

Die Antwort des Bundesrates lautet auszugsweise folgendermassen:

Die Eidg. Preiskontrollstelle hat am 2. Juli 1941 eine Verfügung betreffend Preise für elektrische Energie erlassen, in welcher ganz besonders auf die Beobachtung der in Frage stehenden Bestimmungen bei der Anwendung von Paritätsklauseln in Energie-Lieferungsverträgen (auf der Basis der Kohlen-, Rohöl- oder anderer Relationen) hingewiesen wurde. Dabei ist festzuhalten, dass die Eidg. Preiskontrollstelle die Verfügung im Einvernehmen mit der aus Vertretern des Schweizerischen Energie-Konsumenten-Verbandes, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke sowie des Eidg. Amtes für Elektrizitätswirtschaft zusammengesetzten Elektrizitätskommission herausgegeben hat.

Was die Paritätsklauseln in Elektrokesselverträgen betrifft, so ist seit einiger Zeit eine erneute Prüfung im Schosse der Elektrizitätskommission im Frühjahr 1949 in Aussicht genommen. Bei andern Verwendungsarten ist mit Rücksicht auf die Preise der unter Benützung von elektrischer Energie herzustellenden Produkte eine Zurückhaltung am Platze. Es scheint zur Zeit nicht angezeigt, durch Anwendung der Paritätsklauseln die unbesehene Anpassung der Preise für elektrische Energie an die zum Teil nach wie vor hohen Preise für feste und flüssige Brennstoffe zu gestatten. Für dieses Vorgehen spricht insbesondere der Umstand, dass beim Abschluss der Verträge die exorbitante Verteuerung dieser Energieträger nicht vorauszusehen war.

Interpellation Trüb vom 7. Februar 1949

Nationalrat W. Trüb reichte am 7. Februar 1949 im Nationalrat folgende Interpellation ein:

Trotz des Baues von mittelgrossen Kraftwerken in allen Gebieten der Schweiz ist die Energieversorgung des Landes, insbesondere die Versorgung mit Elektrizität im Winter, bedenklich abhängig einerseits von internationalen Komplikationen und anderseits von den Launen der Witterung.

Eine Motion Trüb betreffend Schaffung eines Speicherbeckens im Greinagebiet, unterzeichnet von 53 Mitgliedern des Nationalrates, wurde am 19. Juni 1947 eingereicht und am 17. Dezember 1947 begründet. Sie ist noch nicht beantwortet.

Fortsetzung auf Seite 108

Statistique de l'énergie électrique

des entreprises livrant de l'énergie à des tiers

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

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

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

Mois	Production et achat d'énergie											Accumulat. d'énergie				Exportation d'énergie	
	Production hydraulique		Production thermique		Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles		Energie importée		Energie fournie aux réseaux		Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois		Différences constatées pendant le mois — vidange +remplissage			
	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49		1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49
	en millions de kWh										%	en millions de kWh					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . . .	545,1	646,0	15,0	10,0	19,3	33,0	10,2	15,5	589,6	704,5	+19,5	744	985	−155	−129	23,2	23,1
Novembre .	520,2	600,4	11,0	20,5	27,3	20,5	6,2	25,9	564,7	667,3	+18,2	775	807	+ 31	−178	25,0	22,0
Décembre .	584,3	616,9	10,9	23,4	27,8	14,5	7,8	27,5	630,8	682,3	+ 8,2	651	520	−124	−287	23,4	23,2
Janvier . . .	650,9		1,6		32,0		2,9		687,4			575		− 76		31,5	
Février . . .	688,9		0,7		19,4		6,2		715,2			401		−174		44,0	
Mars	645,8		1,2		24,3		8,5		679,8			296		−105		24,3	
Avril	646,8		2,7		21,5		9,5		680,5			231		− 65		25,5	
Mai	677,0		0,5		42,5		1,0		721,0			383		+152		27,1	
Juin	722,5		0,5		51,8		0,4		775,2			640		+257		37,3	
Juillet	763,6		0,6		51,8		0,1		816,1			843		+203		52,2	
Août	755,4		0,5		47,6		0,2		803,7			1085		+242		60,1	
Septembre .	751,8		1,6		53,2		0,4		807,0			1114		+ 29		68,2	
Année	7952,3		46,8		418,5		53,4		8471,0			1148[4]		—		441,8	
Oct.-déc. . .	1649,6	1863,3	36,9	53,9	74,4	68,0	24,2	68,9	1785,1	2054,1	+15,1					71,6	68,3

Mois	Distribution d'énergie dans le pays																
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electrochimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques[1]		Traction		Pertes et énergie de pompage[2]		Consommation en Suisse et pertes: sans les chaudières et le pompage		Différence % [3]	avec les chaudières et le pompage	
	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49		1947/48	1948/49
	en millions de kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . . .	238,3	287,1	114,2	127,3	79,3	93,4	4,1	25,9	43,4	43,3	87,1	104,4	560,1	650,8	+16,2	566,4	681,4
Novembre .	232,9	291,9	98,7	125,7	60,5	74,8	18,5	7 6	41,5	46,5	87,6	98,8	508,3	635,2	+25,0	539,7	645,3
Décembre .	275,2	309,0	106,9	129,0	67,1	67,2	11,0	3,9	52,1	52,2	95,1 (5,6)	97,8 (0,7)	590,8	654,5	+10,8	607,4	659,1
Janvier . . .	280,3		108,3		70,0		45,9		51,3		100,1		601,5			655,9	
Février . . .	268,4		106,9		66,4		82,0		49,6		97,9		584,4			671,2	
Mars	266,8		110,4		80,1		56,5		43,9		97,8		592,7			655,5	
Avril	257,1		115,1		98,7		50,9		37,9		95,3		597,8			655,0	
Mai	242,8		105,5		106,1		91,8		31,1		116,6		581,4			693,9	
Juin	240,3		112,6		106,0		124,5		33,0		121,5		593,1			737,9	
Juillet	247,4		110,2		113,0		139,6		42,1		111,6		614,5			763 9	
Août	236,9		107,6		106,7		142,8		37,3		112,3		592,3			743,6	
Septembre .	254,9		116,3		103,5		114,5		38,7		110,9		617,2			738,8	
Année	3041,3		1312,7		1057,4		882,1		501,9		1233,8 (113,0)		7034,1			8029,2	
Oct.-déc. . .	746,4	888,0	319,8	382,0	206,9	235,4	33,6	37,4	137,0	142,0	269,8 (20,7)	301,0 (7,9)	1659,2	1940,5	+17,0	1713,5	1985,8

[1]) Chaudières à électrodes.
[2]) Les chiffres entre parenthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.
[3]) Colonne 15 par rapport à la colonne 14.
[4]) Energie accumulée à bassins remplis.

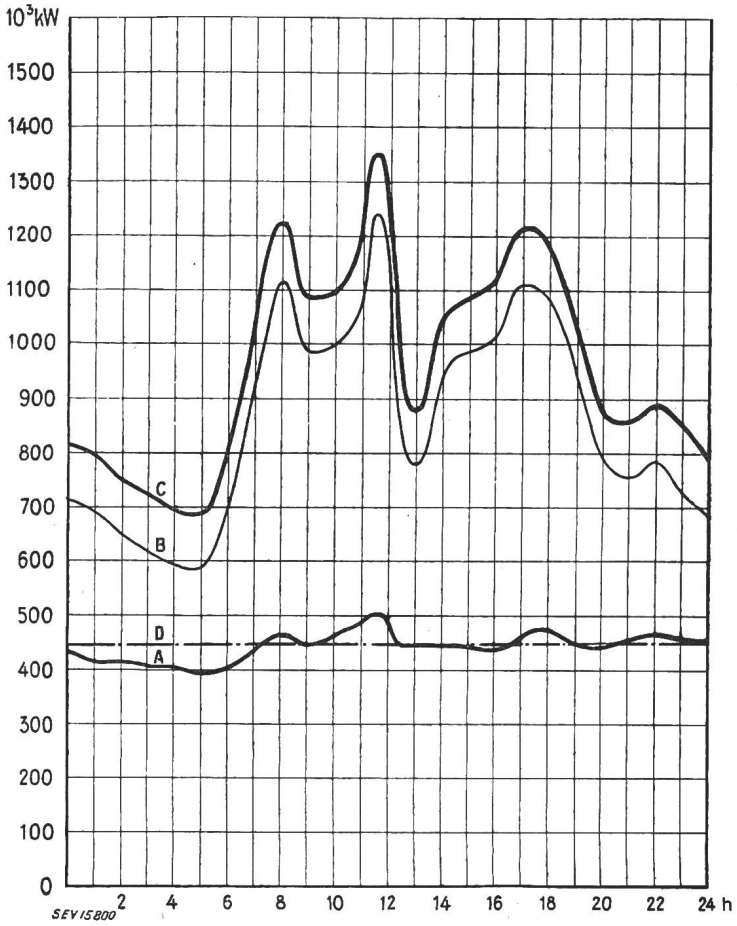


Diagramme de charge journalier du mercredi 15 décembre 1948

Légende:

1. Puissances disponibles: 10^3 kW

Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (O—D)	449
Usines à accumulation saisonnière (au niveau max.)	980
Puissance totale des usines hydrauliques	1429
Réserve dans les usines thermiques	123

2. Puissances constatées:

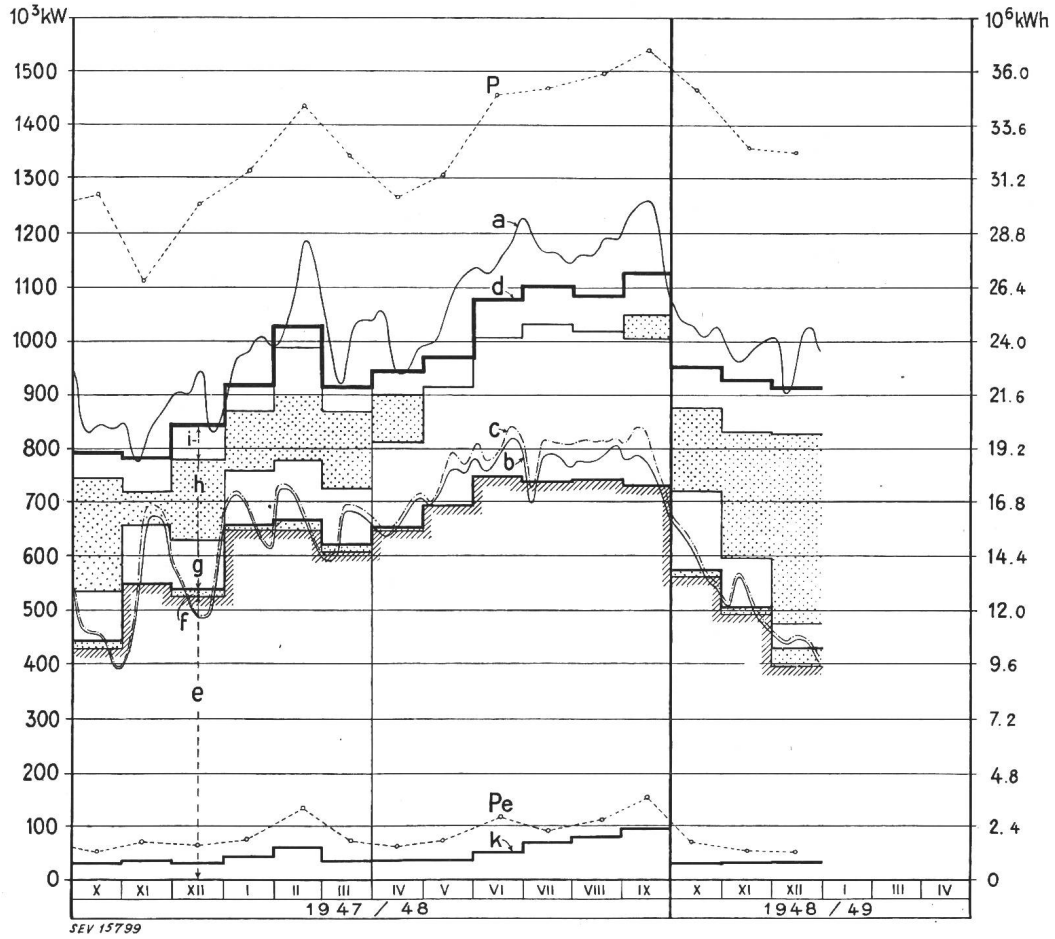
O—A Usines au fil de l'eau (y compris usines à bassin d'accumulation journalière et hebdomadaire).

A—B Usines à accumulation saisonnière.

B—C Usines thermiques + livraisons des usines des CFF de l'industrie et importation.

3. Production d'énergie: 10^6 kWh

Usines au fil de l'eau	10,7
Usines à accumulation saisonnière	10,4
Usines thermiques	1,1
Livraison des usines des CFF, de l'industrie et importation	1,4
Total, le mercredi 15 déc. 1948	23,6
Total, le samedi 18 déc. 1948	21,6
Total, le dimanche 19 déc. 1948	16,2



Production du mercredi et production mensuelle

Légende:

1. Puissances maximums:

P de la production totale;

P_e de l'exportation.

2. Production du mercredi:

(puissance moyenne ou quantité d'énergie)

a totale;

b effective des usines au fil de l'eau;

c possible des usines au fil de l'eau.

3. Production mensuelle:

(puissance moyenne mensuelle ou quantité journalière moyenne d'énergie)

d totale;

e des usines au fil de l'eau par les apports naturels;
des usines au fil de l'eau par les apports provenant de bassins d'accumulation;

g des usines à accumulation par les apports naturels;

h des usines à accumulation par prélèvement sur les réserves accumulées;

i des usines thermiques achats aux entreprises ferroviaires et industrielles, importation;

k exportation;

d—k consommation dans le pays.

Zur Zeit drängen zwei Projekte für die Schaffung grosser künstlicher Sammelbecken und damit zu erreichender Erhöhung des Winterwassers auf einen Entscheid. Für die damit zu gewinnenden Wasserkräfte mit einem grossen Überschuss an Winterenergie sind die Konzessionen von den massgebenden Gemeinden für den grössten Teil der Gefälle erteilt.

Bei der Kombination Zervreila-Rabiusa-Realta fehlen aber die völlige technische und wirtschaftliche Abklärung und das Ausführungsprojekt, sowie eine leistungsfähige Interessentengemeinschaft, welche Finanzierung, Bau und Betrieb der grossen Kraftwerksgruppe übernehmen kann. Bei der Kombination Greina-Blenio-Biasca fehlt nur noch die Verständigung zwischen den Kantonen Graubünden und Tessin für die Ausnützung von Speicherbecken und Wasser mit dem grössern Gefälle nach Süden.

Ist der Bundesrat bereit, gestützt auf Art. 15 des Wasserrechtsgesetzes unterstützend und vermittelnd einzugreifen, um eine Interessentengemeinschaft für Zervreila-Rabiusa zu schaffen und damit dem Bündner Volk die Zustimmung zur Wasserableitung für Greina-Blenio zu ermöglichen?

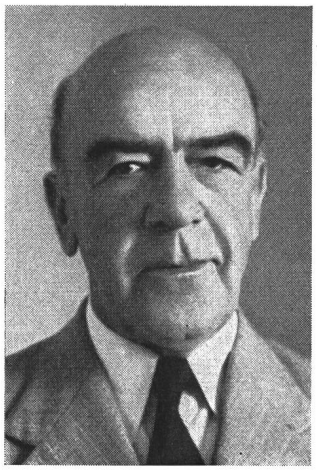
Da keine Verhandlungen mit dem Ausland nötig sind, können diese zwei grossen Winterspeicherwerke nach rein schweizerischen Erwägungen verwirklicht werden.

Miscellanea

In memoriam

Hans Keller †. Zu früh wurde am 12. Januar 1949 Dr. Hans Keller, Vorstand der Forschungs- und Versuchsanstalt PTT, Mitglied des SEV seit 1941, seinen Angehörigen und einem ausgedehnten Kreise von Freunden und Bekannten entrissen. Ein Herzschlag setzte seinem tätigen Leben ein Ende.

Hans Keller, Bürger von Winterthur, wurde am 30. Mai 1888 in Winterthur geboren. Schon früh zog es ihn zum Lehrfache und zum wissenschaftlich-technischen Berufe. Nachdem er 1912 das Patent als zürcherischer Sekundarlehrer erworben hatte, finden wir ihn beim Studium der Physik und Mathematik an den Universitäten Zürich, wo vor allem Prof. Kleiner sein Lehrer war, und Göttingen, sowie an der Eidgenössischen Technischen Hochschule; 1917 erfolgte seine Promotion zum Dr. phil. der Universität Zürich auf Grund



Hans Keller
1888—1949

einer Dissertation «Über Spulenkapazitäten von ein-, zwei- und mehrlagigen Drahtrollen». Nun war für ihn auch der Weg geöffnet für eine Beschäftigung in der Industrie, wofür er infolge seiner praktischen Veranlagung eine besondere Neigung empfand. Bei der Firma Trüb, Täuber & Co. in Hombrechtikon und Zürich war der junge Physiker im Prüffeld tätig und wirkte bei der Projektierung von Ozonanlagen für chemische Fabriken mit. Aber schon 1920 trat er in den Dienst der Technischen Abteilung der Schweizerischen Obertelegraphendirektion. Mit der Ausdehnung dieses Verwaltungszweiges sollte sich nun auch hier sein Pflichten- und Wirkungskreis in fruchtbarer Weise vergrössern. Er wurde 1931 Sektionschef als Nachfolger des damals zum Professor an der Eidgenössischen Technischen Hochschule ernannten Dr. J. Forrer, 1944 Abteilungschef und, kurze Zeit nach Vollendung des 60. Altersjahres, im Sommer 1948 Vorstand der Forschungs- und Versuchsanstalt der PTT.

So durfte Dr. Keller bereits auf ein erfolgreiches Lebenswerk zurückblicken. An der Weiterentwicklung der Verstärker- und Trägeranlagen des Schweizerischen Telephonnetzes beteiligte er sich in massgebender Weise. Die Planung von Netzgruppenverstärkern, die Schaffung eines Musiknetzes auf Trägerbasis, sowie die Studien zur Einführung koaxialer Fernkabel erfuhren durch ihn wesentliche Förderung. Die Möglichkeiten von Mehrkanal-Telephonieverbindungen nach dem alten Hochwachtensystem mit Hilfe von Ultrakurzwellen-Richtstrahlen interessierten ihn sehr, und es erfüllte ihn mit grosser Genugtuung, als anlässlich der Hochfrequenztagung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins im Herbst 1947 einem zahlreichen Kreise von Fachleuten die Höhen-Versuchsstation der PTT auf dem Chasseral vorgeführt werden konnte. Fragen wie die Bekämpfung der Kabelkorrosion, der Schutz des Telephonverkehrs gegen die Gefährdung durch Starkstrom, die Übertragung genauester Zeitzeichen und vieles andere mehr gehörten zum überreichen Arbeitsprogramm Dr. Kellers. Auch den Fragen des Fernsehens schenkte er volles Interesse.

In den Kommissionen des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins war er kein Unbekannter; seine Voten fanden stets volle Beachtung. Seit 1942 gehörte er als Vertreter des Bundes für das Starkstrominspektorat der Verwaltungskommission des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke an.

Dr. Keller war ein glückliches Familienleben beschieden. Mit ihm ist ein Mann von echt schweizerischem Wesen von uns gegangen, ein Mann mit klarem, praktischem Verstande, gütigem Herzen und aufgeschlossen für den Fortschritt. Ehre seinem Andenken. Prof. Dr. *F. Tank*

Carl Dubs †. Am 12. Januar 1949 ist in Aarau Carl Dubs, dipl. Ingenieur, einem längeren Leiden erlegen.

Am 1. Juli 1884 in Aarau geboren, durchlief er die Schulen in Aarau und bestand 1903 die Matura an der Kantonsschule Aarau. Anschliessend, 1903 und 1904 besuchte Dubs die Eidgenössische Technische Hochschule in Zürich und

Carl Dubs
1884—1949

hernach die Technische Hochschule in München, wo er im Jahre 1908 als Bau-Ingenieur diplomierte. Neben dem Fachstudium an der Hochschule besuchte er in München auch die Kunstakademie und ging von da weg noch an die Kunstakademie Paris.

1910 war Carl Dubs erstmals praktisch tätig beim Bau des Lötschbergtunnels; er blieb im Dienste der Berner Alpenbahn bis zur Grenzbesetzung 1914/1918, die er als Artillerie-

Oberleutenant mitmachte. 1918/1919 finden wir ihn beim Bau des Kraftwerkes Eglisau, 1919/1920 bei den Nordostschweizerischen Kraftwerken A.-G. in Baden an den Projektierungsarbeiten für das Löntschwerk, anschliessend bei der Wäggital A.-G. an den Projektierungen für das Kraftwerk Wäggital, bei dessen Bau er dann in der Bauleitung für Staumauer und Maschinenhaus Rempen bis ins Jahr 1925 beschäftigt blieb.

Nachdem Carl Dubs bereits früher einige Monate dort beschäftigt war, trat er am 1. November 1925 dauernd in die Dienste der Jura-Cement-Fabriken Aarau-Wildegg ein, vorerst für die Projektierung der ersten grösseren Etappe im Ausbau des Kraftwerkes Rüchlig, wo er anschliessend auch die Bauleitung inne hatte. So bleibt der Name Dubs insbesondere mit dem Kraftwerk Rüchlig der Jura-Cement-Fabriken dauernd verbunden. In der Folge hatte Dubs auch die Betriebe der Kraftanlagen der Jura-Cementfabriken in Aarau und Wildegg zu betreuen, und wo immer es in den Fabrikbetrieben Aarau, Wildegg, Beckenried oder bei den dazu gehörenden Wohnhäusern zu bauen und zu reparieren gab, stand Dubs in seiner Gründlichkeit und Vielseitigkeit bald als Ingenieur, bald als Architekt zur Verfügung. Überall, wo sein Beruf ihn hinstellte, zeichnete er sich durch fachkundige, höchst zuverlässige Arbeit aus.

Mitten in den Vorarbeiten für einen weiteren Ausbau des Kraftwerkes Rüchlig musste er nun Stift und Winkel aus der Hand legen.

Während Jahren auch lieh er den Verbänden Werke an der Aare, Aare-Rheinwerke, Verein für die Schiffahrt auf dem Oberrhein und anderen, entweder als Vorstandsmitglied oder sonstwie seine Mitarbeit und sein Wissen.

Wie den Zeichenstift, so führte Dubs auch den Farbpinsel ganz meisterhaft, und so lag sein Können wohl in der Mitte zwischen Technik und Kunst, zwischen Materie und Geist.

Mit Carl Dubs ging ein Mann dahin von eigener persönlicher Prägung, von seltener beruflicher Tüchtigkeit und restloser Pflichterfüllung, von geradem lauterem Charakter und loyaler Gesinnung. Ehre seinem Andenken! *G. L.*

Friedrich Sauter †. In der Nacht vom 25. auf den 26. Januar 1949 ist Dr. h. c. Friedrich Sauter ganz unerwartet einem Herzschlag erlegen.

Friedrich Sauter
1877—1949

Ein arbeitsreiches und für die Allgemeinheit wertvolles Leben hat damit für alle, die ihn kannten und schätzten, ein allzufrühes Ende gefunden. Am Dienstagabend noch weilte er im Kreise seiner engsten Mitarbeiter, sich anscheinend bester Gesundheit erfreuend, am Freitag wollte er nach Grindelwald, seinem geliebten Heimatort, reisen, um nach aufreibender Tätigkeit sich eine kurze Ferienzeit zu gönnen. Nun ist er für immer verreist, und lässt diejenigen in tiefer Trauer zurück, die nun sein Lebenswerk weiterzuführen haben.

Friedrich Sauter gründete im Jahre 1910 in Grindelwald ein bescheidenes Unternehmen zur Herstellung von elektrischen Schaltapparaten. Die Aufgabe, die er sich stellte, bestand darin, die damals erhältlichen Zeitschalter, die zur Steuerung der öffentlichen Beleuchtung und der Tarife benötigt wurden, konstruktiv zu verbessern und einen den schweizerischen Ansprüchen entsprechenden Apparat zu schaffen. Dank seinem eisernen Willen überwand er alle Schwierigkeiten und konnte schon wenige Jahre später seinen rasch wachsenden Betrieb in Basel fabrikmässig aufziehen. 1920 umfasste das Unternehmen bereits 300 Arbeiter und erhielt dann die Form einer Aktiengesellschaft, deren Entwicklung dank seinen vorsichtigen Dispositionen rasch und stetig zu dem heutigen Werk geführt hat, das nun seit Ende 1946 über 1000 Arbeiter und Angestellte beschäftigt.

Die Entwicklung des Unternehmens wurde nie durch einen Rückschlag gehemmt. Jeder Spekulation abhold, hat es Friedrich Sauter verstanden, den wirtschaftlichen Zusammenhängen auf den Grund zu gehen und damit einen stetigen Aufbau seines Werkes zu sichern. Was alles im Laufe der Jahre dem Fabrikationsprogramm angegliedert wurde, wuchs immer organisch aus der Entwicklung heraus und entsprach den rasch wachsenden Bedürfnissen der Automatisierung aller Fabrikationsbetriebe, die auf rationelle Produktion angewiesen sind.

Die von Dr. Sauter mit seinen Mitarbeitern auf dem Gebiet der elektrischen Regulierungen geleistete Pionierarbeit hat das Unternehmen weit über unsere Landesgrenzen hinaus bekannt gemacht. Über die in allen Ländern der Welt organisierten Vertretungen wurde der Fabrik besonders in den letzten Jahren eine Nachfrage vermittelt, der sie kaum mehr gewachsen war; wahrscheinlich hat die Überbeanspruchung seiner Arbeitskraft auch dem unermüdlichen Schaffer mehr zugesetzt, als er wahrhaben wollte.

In Würdigung seiner Verdienste um den Bau elektrischer Apparate hat die Universität Basel dem Verstorbenen anlässlich seines 70. Geburtstages den Ehrendoktor verliehen und in der Laudatio sein seltenes Geschick und seinen besonnenen Wagemut besonders hervorgehoben [1]). Diese Attribute charakterisieren den Menschen Dr. Sauter kurz und treffend. Es sind seine oft eigenwilligen Konstruktionen, sein zähes Festhalten an allem, was sich als gut und zuverlässig erwiesen hat, was den Ruf der Firma begründet hat. Als er im ersten Weltkrieg auf Veranlassung des damaligen Direktors des Elektrizitätswerkes Basel die Fabrikation von Heisswasserspeichern aufnahm, handelte es sich für ihn nicht darum, einfach auch solche Speicher herzustellen, sondern bessere Speicher. Seine nüchterne Sachlichkeit fand stets ihren Niederschlag in allem, was sein Werk verliess. Der Geist seiner starken Persönlichkeit ist sein Vermächtnis und sichert sein Lebenswerk auch für alle Zukunft.

Dafür danken ihm seine Mitarbeiter und die Allgemeinheit, der er seine langjährigen Erfahrungen stets uneigennützig zur Verfügung gestellt hat. Als Ausschussmitglied des Vereins Schweizerischer Maschinenindustrieller, Verwaltungsrat der Schweizer Mustermesse, Vorstand des Arbeitgeberverbandes Basel und des Basler Volkswirtschaftsbundes, sowie als Mitglied der Basler Handelskammer war er in Fragen der Arbeits- und Fabrikationsverhältnisse ein hoch geschätzter Experte. Für die Förderung des Exportes hat er manche Lanze gebrochen und damit der schweizerischen Apparateindustrie Dienste geleistet, die weit über persönliche Interessen hinausgingen.

Allzufrüh hat nun ein arbeitsreiches Leben ein jähes Ende gefunden. Friedrich Sauter zählt zu den bedeutenden Köpfen unseres Landes. Wer ihn kannte, wird ihn nie vergessen.

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

A. Möckli, Direktor der Telegraphen- und Telephonabteilung der PTT, Mitglied des SEV seit 1944, feierte am 4. Februar 1949 sein 40jähriges Dienstjubiläum bei der PTT.

Licht- und Wasserwerke Interlaken. *J. Jordan,* Mitglied des SEV seit 1943, Betriebstechniker, wurde, wie wir erst jetzt erfahren, auf 1. 1. 1948 zum Prokuristen ernannt.

[1]) siehe Bull. SEV Bd. 38 (1947), Nr. 15, S. 437.

Standard Telephon und Radio A.-G., Zürich. G. Muriset wurde zum Vizedirektor ernannt.

Rovo A.-G., Zürich. Wie wir erst jetzt vernehmen, sind auf 1. Januar 1946 die Vertreter-Büros der Rovo A.-G. in Bern und Lausanne zu Subdirektionen erhoben worden. Gleichzeitig wurden die Prokuristen *W. Gruber*, Mitglied des SEV seit 1943 (Zürich), E. Zimmermann (Bern) und R. Bréaud (Lausanne) zu Subdirektoren ernannt.

Am 26. September 1947 wurde A. Kuster (Zürich) Kollektiv-Prokura erteilt.

Geburtstage von Ehrenmitgliedern des SEV

E. Baumann, alt Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Bern, feierte am 26. Januar 1949 seinen 75. Geburtstag.

Dr. h. c. A. Muri, Direktor des Weltpostvereinsamtes, früher Chef der Telegraphen- und Telephonabteilung und Generaldirektor der PTT, feierte am 15. Februar 1949 seinen 70. Geburtstag.

Dr. h. c. Nizzola, Ehrenpräsident der Motor-Columbus A.-G., Präsident des SEV von 1906—1908, feierte am 18. Februar 1949 seinen 80. Geburtstag.

F. Ringwald, Delegierter des Verwaltungsrates der Centralschweizerischen Kraftwerke, Präsident des VSE von 1919—1930, feierte am 21. Februar 1949 seinen 75. Geburtstag.

Kleine Mitteilungen

Vom Kraftwerk Hongrin-Veytaux. Das Projekt des Kraftwerkes Hongrin-Veytaux führte zu einer staatsrechtlichen Streitigkeit zwischen den Kantonen Freiburg und Waadt. Sowohl der Bundesrat, als auch das Bundesgericht wurden in der Angelegenheit angerufen und haben einen Meinungsaustausch über die Zuständigkeitsfrage durchgeführt.

Von der Erwägung ausgehend, es handle sich um eine staatsrechtliche Streitigkeit, für die nicht nach besonderer bundesgesetzlicher Bestimmung der Bundesrat kompetent sei, stellte sich das Bundesgericht auf den Standpunkt, es sei gestützt auf Art. 113, Ziffer 2, der Bundesverfassung und Art. 83, lit. b, des Bundesgesetzes über die Organisation der Bundesrechtspflege zum Entscheid zuständig.

Der Bundesrat hat nun die Zuständigkeit des Bundesgerichtes bejaht, jedoch nur zur Beurteilung der Klage in ihrer auf ein blosses Feststellungsbegehren beschränkten Form. Dagegen hat er sich — da es sich um die Nutzbarmachung einer in zwei Kantonen gelegenen Gewässerstrecke handelt — seine ausschliessliche Zuständigkeit für den Fall vorbehalten, dass ihm die Angelegenheit gestützt auf Art. 6 und 38 des Bundesgesetzes über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte unterbreitet werde.

Die Beznauer Gasturbine in englischen Augen. Im Sommer 1948 machte eine Gruppe britischer Studenten eine Studienreise durch die Schweiz. Bei dieser Gelegenheit besuchten sie auch die Gasturbinenanlage Beznau, worüber im Reisebericht folgendes steht:

«The next day was taken up with a visit to the Brown-Boveri Co. at Baden, and subsequently to the gas turbine generating plant at Beznau. *Here it was something of a shock to find gas turbines at work in really large sizes.* Many of us had the impression that the only practical use for gas turbines was in aircraft.»

Niederländische Messe Utrecht. Die 52. Niederländische Messe in Utrecht findet vom *29. März bis 7. April 1949* statt. Sie ist als internationale Messe bezeichnet.

Literatur — Bibliographie

621—526 *Nr. 10 461,25*

Theory of Servomechanisms. By *Hubert M. James, Nathaniel B. Nichols* and *Ralph S. Phillips.* New Yorks, Toronto & London, McGraw Hill, 1947; 8°, XIV, 375 p., fig., tab. — Massachusetts Institute of Technology, Radiation Laboratory Series, vol. 25. — Preis: geb. $ 5.—.

Die enormen Anstrengungen, die auf dem Gebiete der Radartechnik während des zweiten Weltkrieges gemacht wurden, haben zu Methoden und Erkenntnissen geführt, die allgemein für Wissenschaft und Technik von grosser Bedeutung sind. Es ist daher höchst anerkennenswert, dass Beschreibungen dieser Arbeiten nach relativ kurzer Zeit verfasst und zur Veröffentlichung freigegeben werden.

Unter den mannigfachen Problemen des Radargebietes spielt dasjenige des Richtens, d. h. des automatischen Verfolgens beweglicher Ziele (z. B. mit Strahlen oder Geschossbahnen) eine hervorragende Rolle.

Zur Umschreibung der im vorliegenden Band behandelten Materie seien hier einige Definitionen vorweggenommen.

Ein *Servosystem* besteht in einer Kombination von Elementen zur Steuerung einer Energiequelle. Der Ausgang dieses Systems wird dabei mit dem Eingang verglichen, und die Differenz zwischen beiden dient zur Steuerung (Kontrolle) der Energie.

Als Servo*mechanismen* sollen hiervon nur diejenigen Systeme bezeichnet werden, welche auch mechanische Elemente einschliessen.

Diese engere Definition umfasst immer noch eine unabsehbare Vielfalt physikalischer Erscheinungsformen, zu welchen auch die Radargeräte gezählt werden können.

Während in der Regel solche Systeme auf gemeinsame theoretische Grundlagen zurückgeführt werden können, hat gerade die Einbeziehung des Radar eine Erweiterung dieser Grundlagen gefordert. Die hier auftretenden besondern Schwierigkeiten liegen darin, dass das Richtsignal durch Fading, Interferenzen und Empfängergeräusche verzerrt wird, wobei sich die Einflüsse dieser Phänomene vorwiegend nur statistisch erfassen lassen.

Im vorliegenden Buche sind nun die zur Lösung derartiger Probleme erforderlichen theoretischen Grundlagen und Methoden dargelegt. Sein erster Teil ist dabei hauptsächlich der analytischen Behandlung elektrischer und mechanischer Systeme gewidmet, während im zweiten Teil spezielle Methoden zur Lösung servomechanischer Probleme unter Berücksichtigung statistisch erfassbarer Phänomene erläutert werden. Jeder Teil umfasst ausgedehnte mathematische Kapitel sowie eine Menge instruktiver Anwendungsbeispiele (unter Angabe numerischer Rechnungsergebnisse).

Auf die einzelnen Abschnitte kann auf diesem Raume unmöglich näher eingegangen werden. Der enormen Bedeutung entsprechend sei hier wenigstens die gründliche Behandlung des Stabilitätsproblemes erwähnt (Anwendung des Nyquistkriteriums auf Ein- und Mehrschleifensysteme).

Dass aber auch speziellere Faktoren, wie z. B. Trägheit, Reibung und Spiel in die Betrachtungen einbezogen wurden, zeugt für die Tendenz der Verfasser, möglichst vielseitige und umfassende Grundlagen zu vermitteln.

Das Buch wird deshalb nicht nur Mathematikern und Physikern, sondern auch dem praktischen Ingenieur bei der Lösung von Servo-Problemen allgemeiner Art wertvolle Anregungen bieten, nicht zuletzt auch dank der überaus zahlreichen Literaturhinweise.

Die sorgfältige Ausgestaltung des Buches, insbesondere der klare Druck der mannigfaltigen Formeln, Symbole und Graphiken entspricht der guten Tradition des Verlages.

Leemann

621.396.96 *Nr. 10 384*

Technique élémentaire du radar. Par *André de Saint-Romain.* Paris, Dunod, 1948; 8°, VI, 230 p., 137 fig., tab., 1 pl. — Preis: brosch. Fr. 16.90.

Die Aktualität des vorliegenden Buches ist durch die mannigfachen neuen Entwicklungen auf den verschiedenen Spezialgebieten der Hochfrequenztechnik, welche heute unter dem Begriff Radar zusammengefasst sind, gegeben.

Das kleine Werk kann mit gutem Recht als Einführung in das Gebiet der Radartechnik angesprochen werden. Es vermittelt die wichtigsten Begriffe und Anschauungen, welche in der Radartechnik verwendet werden. Die Formeln, die im Text eingeflochten sind, ermöglichen die mathematische Diskussion der physikalischen Vorgänge. Der Verfasser verzichtet auf die komplette Ableitung der verwendeten Formeln. Er geht, wenn immer möglich, von Beziehungen aus, die dem Leser aus der allgemeinen Hochfrequenztechnik her geläufig sind.

Nach einem Überblick über die Problemstellung der Radartechnik, deren Hauptteil die Diskussion der sog. Radarformel ist, werden Energieleitungen und Antennen behandelt. Dann folgen Erläuterungen über Hochfrequenzgeneratoren und ein weiterer Abschnitt über Schaltungstechnik. Hier sind diejenigen Teile, die für die hauptsächlichsten Präsentationsmethoden Verwendung finden, behandelt.

Den Abschluss des Buches bilden Betrachtungen über Freund-Feind-Erkennungssysteme, über Navigationsverfahren und über die Verwendung frequenzmodulierter Sender zur Höhenmessung in Flugzeugen.

Das Buch vermittelt trotz seinem relativ geringen Umfang eine Menge wertvoller Angaben über Grundzüge der Radartechnik. Leider hat der Verfasser bei der Diskussion der Energieleitung auf die Darstellung der Vorgänge mit Hilfe des Smith'schen Kreisdiagrammes verzichtet und bei der Literaturangabe die heute wohl wichtigste Publikation, nämlich die Radiation Lab. Series des MIT., nicht erwähnt. *J. Heierle*

621.396.62.029.6 *Nr. 10 461,23*

Microwave Receivers. By *S. N. van Voorhis.* New York, Toronto & London, McGraw-Hill, 1948; 8°, XVIII, 618 p., fig., tab. — Massachusetts Institute of Technology, Radiation Laboratory Series, vol. 23. — Preis: geb. $ 8.—.

Empfänger für Frequenzen zwischen 100 MHz und 10 000 MHz wurden in den Kriegsjahren in vielerlei Gestalt für die Zwecke der Radartechnik entwickelt. Neben Impulsempfängern höchster Empfindlichkeit mussten vollautomatische Bakenempfänger, Empfänger zur drahtlosen Übertragung von Radarsignalen über Richtstrahlstrecken, Miniaturempfänger mit geringstem Gewicht und Stromverbrauch, Empfänger mit extrem grosser Bandbreite, Spezialgeräte zur Unterscheidung bewegter Ziele von unbewegten und viele andere Empfängertypen dimensioniert und fabrikationsreif gemacht werden. Eine grosse Anzahl der hierbei auftretenden Probleme wird in dem vorliegenden 23. Band der MIT-Serie behandelt und darüber hinaus der Versuch gemacht, den allgemein gültigen Gesichtspunkten vor den spezifischen Problemen der Radartechnik den Vorrang zu geben.

Das Buch ist kein Lehrbuch mit systematischem Aufbau. Die 19 Autoren haben jeder für sich ein Spezialproblem unter Anführung einer Vielfalt von Erscheinungen und Überlegungen behandelt, die der praktisch arbeitende Ingenieur bei der Entwicklung eines Gerätes zu berücksichtigen hat. All jene Empfängerteile, die Gegenstand eines besonderen Bandes der MIT-Serie sind, wie z. B. Duplexer, Mixer, Klystrons, Vacuum Tube Amplifiers etc. werden nur kurz gestreift, um den Zusammenhang zu wahren. Die automatische Verstärkungs- und Frequenzkorrektur dagegen, sowie die Sicherheitsmassnahmen gegen Übersteuerung werden den Bedürfnissen der Radar-Technik entsprechend sehr ausführlich behandelt.

Nach 10 Kapiteln über die einzelnen Teile eines normalen Radar-Empfängers einschliesslich einer ausführlichen Berücksichtigung des mechanischen Aufbaues folgen zwei Kapitel über Prüfapparaturen, hierauf 4 Kapitel mit Beschreibungen praktisch erprobter Spezial-Empfänger. Die weiteren 5 Kapitel behandeln jeweils zusammenfassend, aber sehr auf die Radar-Bedürfnisse zugeschnitten, jene Empfängertypen, die vom Prinzip des Impuls-Überlagerungsempfängers mit fester Frequenz abweichen, nämlich Breitband-Frequenzmodulationsempfänger, spezielle Bakenempfänger, Geräte mit direkter Gleichrichtung und nachfolgender Impulsverstärkung, Superregenerativempfänger und schliesslich MTI (moving target indication)-Geräte. Speziell das Kapitel über Superregenerativempfänger ist auch für den nur allgemein interessierten Leser sehr zu empfehlen.

Wenig zur Geltung kommen Empfänger mit grossem Frequenzbereich, sowie alle jene Gesichtspunkte, die einen Empfänger für Nachrichtenübertragung von einem Radar-Empfänger unterscheiden, wie z. B. Linearisierung von Amplituden- und Phasengang, Eingangsbandfilter, Fragen des Relais-Betriebes. Eine einheitliche Behandlung aller heute beherrschbaren Möglichkeiten ist bei dem fortgeschrittenen Stande der Empfängertechnik kaum mehr möglich, da jeder Verwendungszweck eine von Grund auf spezialisierte Dimensionierung notwendig macht. Wege und verfügbare Mittel zu dieser Spezialisierung sind aber in den einander ergänzenden Bänden der MIT-Serie mit grosser Gründlichkeit zusammengestellt. *H. J. von Baeyer*

Briefe an die Redaktion — Lettres à la rédaction

«Die Wirtschaftlichkeit von Drehstrom-Hochleistungsübertragungen mit Betriebsspannungen von 110...440 kV»

Von *E. Senn*, Innsbruck

(Bull. SEV Bd. 39(1948), Nr. 23, S. 762...766)

621.315.1.025.3

Zuschrift:

Herr *W. Bulla*, Graz, schreibt uns:

Das vom Verfasser bei der Aufstellung der Kurven seiner Fig. 3 eingeschlagene Verfahren, Verluste und übertragene Arbeit mit der gleichen Zahl von Benützungsstunden zu ermitteln, ist nur in seltenen Ausnahmefällen zulässig, in denen es sich wirklich um Übertragung von Energie in Bändern mit konstanter Leistung handelt, die wohl nur hie und da im überstaatlichen Ausgleich mit Spannungen von 440 kV zu erwarten sind. Da der Zusammenhang zwischen Verlusten und Übertragungsleistung quadratisch ist, ergibt sich die Benützungsdauer des Höchstverlustes bei Spitzenlast geringer als die aus der übertragenen Leistung errechnete Benützungsdauer der Höchstleistung. Der Zusammenhang wurde von *Eimer* und *Smolinsky* (ETZ 1928) untersucht und liefert für eine Benützungsdauer der Höchstlast von 4000 h eine Benützungsdauer der Verlustspitze von etwa 2600 h. Damit würden die Kostenparabeln der Fig. 3 wesentlich flacher und der Schnittpunkt weiter nach rechts, also im Sinne höherer Leistungen hinausrücken. Die Figur bleibt richtig für einen Jahresfaktor von 8 %, doch muss dann der Ordinatenmaßstab im Verhältnis 3 : 2 vergrössert werden. Das Verfahren an sich wird dadurch im wesentlichen nicht geändert, es ergeben sich nur etwas andere Resultate.

Durch die Einbeziehung der Kosten von Schaltanlagen und Unterwerken, die der Verfasser nur kurz streift, schiebt sich insbesonders die Wirtschaftlichkeitsgrenze der einzelnen Spannungsstufen wesentlich hinaus und es wird sich in einem gewissen Bereich die Anlage von 2 Doppelleitungen von 110 kV als wirtschaftlicher erweisen als eine 220-kV-Doppelleitung.

Antwort:

Herr Dr. *E. Senn*, Innsbruck, antwortet folgendes:

1. Die Fig. 3 wurde nach *Buchold* unter der Annahme berechnet, dass das speisende Kraftwerk um die Verlust*leistung* bei der höchsten Belastung grösser gebaut werden muss als die Spitzenleistung es verlangen würde, und die Jahreskosten dieses Verlustkraftwerkes werden zu den Jahreskosten der Leitung addiert.

Die Verlustenergie, bezogen auf die Spitzenleistung, nimmt wohl quadratisch mit fallender Leistung ab, die *Kosten* der Verluste sinken aber nur proportional oder noch langsamer, weil das gedachte Verlustkraftwerk schlechter ausgenützt wird; wenn die Leistung soweit gesunken ist, als es der

Grösse des Verlustkraftwerkes entspricht, bleibt das Verlustkraftwerk vollständig unausgenützt. Daher ist man berechtigt, für das Verlustkraftwerk einen so hohen Leistungspreis zu verrechnen, dass der Arbeitspreis null wird.

Wenn man die Spitzenleistung kennt, so gehört dazu ein Verlustkraftwerk ganz bestimmter Grösse, das je nach dem Belastungsverlauf der Leitung besser oder schlechter ausgenützt wird. Die Rechnungen zu Fig. 3 werden unter dieser Annahme unabhängig von der Zeit und sind nur abhängig von der Leistung; trotz dieser Einfachheit kommt man aber der richtigen Bewertung der Verluste sehr nahe.

Die in Fig. 3 genannten 4000 h sind der arithmetische Mittelwert des Belastungsdiagrammes, nicht der quadratische Mittelwert, weil es sich hier nicht um Verlust*energien*, sondern um Verlust*kosten* handelt. Unter Berücksichtigung des Gesagten behält auch die Fig. 4 ihre Berechtigung.

2. Die Jahreskosten der Schaltanlagen (Unterwerken) können beim geschilderten Verfahren zu den Jahreskosten der reinen Leitung hinzugeschlagen werden; die Kurvenanfänge rücken dabei in Fig. 3 entsprechend auseinander, und die Schnittpunkte verschieben sich, wie Herr Bulla erwähnt, nach der Richtung grösserer Leistungen. — Man weiss aber nicht, ob die Schaltanlagen nicht doch wenigstens teilweise auf das Konto des von der Schaltanlage abgehenden Sekundärnetzes richtiger gebucht werden als auf das Konto der Übertragung, bzw. der Erzeugung. Von Fall zu Fall ist erst die Zahl und die Grösse der Schaltanlagen festzustellen und zu untersuchen, welcher Zuschlag zur reinen Leitung hiefür zu machen ist.

In der Praxis kommt sehr oft der Fall vor, dass ein bestehendes Netz erweitert wird; dann fällt die Änderung der Umspannwerke sehr ins Gewicht. In einem solchen Fall tritt oft das ein, was Herr Bulla erwähnt, dass nämlich zwei Doppelleitungen von 110 kV wirtschaftlicher sind als eine 220-kV-Doppelleitung. Dies trifft z. B. bei der Leitung über den Arlberg zu, durch die zwei bestehende 110-kV-Unterwerke miteinander verbunden werden.

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

Résiliation du contrat

Le contrat conclu avec la maison

Richard Brünner, Vienne,

représentée par la maison

Richter jun., Zurich,

concernant le droit d'utiliser la marque de qualité de l'ASE pour interrupteurs, a été résilié.

Ainsi, les interrupteurs portant la marque de fabrique ne peuvent plus être livrés, munis de la marque de qualité de l'ASE.

I. Marque de qualité

B. Pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de jonction, transformateurs de faible puissance, douilles de lampes, condensateurs.

pour conducteurs isolés.

Transformateurs de faible puissance

A partir du 1er décembre 1948.

Fr. Knobel & Cie, Ennenda.

Marque de fabrique:

Transformateurs de faible puissance à basse tension.

Utilisation: montage fixe, dans des locaux secs ou temporairement humides.

Exécution: transformateurs monophasés, non résistants aux courts-circuits, classe 3b, avec coupe-circuit thermique ou à fusible. Boîtier en matière isolante moulée, fonte ou tôle. Pour montage encastré, sans boîtier.

Tensions: primaire et secondaire 110...250 V. L'enroulement peut être aussi commutable pour plusieurs tensions.

Puissance: 75 à 3000 VA.

Utilisation: transportable, dans des locaux secs ou temporairement humides.

Exécution: transformateurs pour jouets, résistants aux courts-circuits, classe 1a. Boîtier en tôle et en matière isolante moulée.

Tensions: primaire 110 à 250 V, sur demande avec prise intermédiaires; secondaire 8, 12, 20 V.

Puissance: jusqu'à 30 VA.

Utilisation: transportable, dans des locaux secs ou temporairement humides.

Exécution: transformateurs pour jouets non résistants aux courts-circuits, classe 2b. Boîtier en matière isolante moulée.

Tensions: primaire 110 à 250 V; secondaire max. 25 V, réglable.

Puissance: 40 VA.

Transformateur de faible puissance

A partir du 15 janvier 1949.

Electro-Transfo S. à r. l., Société pour la fabrication de transformateurs, *Delémont.*

Marque de fabrique: Plaquette.

Transformateurs de faible puissance à haute tension.

Utilisation: fixe, dans des locaux secs et temporairement humides. Transformateur d'allumage pour brûleurs à mazout.

Exécution: Transformateur monophasé, résistant aux courts-circuits, dans boîtier en fonte de métal léger. Condensateur de déparasitage dans boîtier en tôle. Classe Ha, type ETD 9. Puissance apparente en court-circuit 190 VA.

Tensions: primaire 220 V, secondaire 11 000 $V_{ampl.}$

A partir du 1er février 1949.

F. Gehrig & Cie, Ballwil.

Marque de fabrique:

Transformateurs de faible puissance à basse tension.

Utilisation: montage fixe, dans des locaux secs et temporairement humides.

Exécution: transformateurs monophasés, résistants aux courts-circuits, classe 1a. Boîtier en matière isolante moulée.

Puissance: 5 VA.

Tensions: primaire 200...250 V; secondaire 4, 6. 10 V.

A partir du 1er février 1949.

Trafag, Atelier de transformateurs S. A., Zurich.

Marque de fabrique:

Appareils auxiliaires pour lampes fluorescentes.

Utilisation: Montage à demeure dans des locaux secs ou temporairement humides.

Exécution: Appareils auxiliaires sans coupe-circuit thermique. Enroulement en fil de cuivre émaillé. Bornes sur matière isolante moulée.

Pour lampes de 20 et 30 W.

Tension: 220 V, 50 Hz.

Conducteurs isolés

A partir du 15 février 1949.

VDM-Kabelwerke «Südkabel» G. m. b. H., Mannheim (représenté par la maison Blumenthal frères, Lausanne).

Fil distinctif de firme: jaune-rouge torsadé.

Cordons torsadés Cu-GTg et GTs $2 \times 0{,}75$ mm².

Condensateurs

A partir du 15 février 1949.

Standard Téléphone et Radio S. A., Zurich.

Marque de fabrique:

Condensateur bloc.

ZM 234 014 Capacités partielles 0,1 μF $^{+10\,\%}_{-5\,\%}$ 220 V ~

1,5 μF $^{+30\,\%}_{-0\,\%}$ 150 V =

Tension de perforation au choc 5 kV, 60 °C.

Condensateur à huile dans une boîte de tôle soudée de toute part, avec traversées en matière céramique et raccordement par cosses à souder.

Exécution spéciale pour montage dans les récepteurs d'installations de commande à distance système Zellweger S. A., Uster.

Douilles de lampes

A partir du 15 février 1949.

Levy fils, Bâle.

Marque de fabrique:

Douilles de lampes E 27.

Utilisation: dans des locaux secs.

Exécution: Douille en matière isolante moulée.

N° G 6000: avec filetage de raccord M 10 × 1 mm, sans interrupteur.

Prises de courant

A partir du 15 janvier 1949.

Xamax S. A., Zurich.

Marque de fabrique:

Prises de courant bipolaires pour 6 A, 250 V.

Utilisation: a) pour montage encastré } dans des
b) pour tableaux } locaux secs.

Exécution: avec disque isolant noyé

a)	b)		
N° 217 320	N° 217 520:	Type 1	Norme SNV 24 505.
N° 217 321	N° 217 521:	Type 1a	
N° 217 322	N° 217 522:	Type 1b	
N° 217 323	N° 217 523:	Type 1c	
N° 217 326	N° 217 526:	Type 1u	

Utilisation: a) pour montage sur crépi } dans des
b) pour montage encastré } locaux secs.
c) pour montage sur crépi dans des locaux humides.

Exécution: Prise de courant spécialement désignée, avec coupe-circuit spécial de 0,5 A au maximum, selon § 200, chiffre 3 des prescriptions sur les installations intérieures (voir Bull. ASE t. 39(1948), N° 20, p. 697).

a)	b)	c)	
N° 231 020	N° 230 020	N° 231 420	type 1, Norme SNV 24 505.
	N° 233 020		
N° 231 026	N° 230 026	N° 231 426	type 1u, Norme SNV 24 505.
	N° 233 026		

IV. Procès-verbaux d'essai

[Voir Bull. ASE t. 29(1938), N° 16, p. 449.]

Valable jusqu'à fin janvier 1952.

P. N° 897.

Objet: **Machine à laver**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22 768, du 14 janvier 1949.

Commettant: Emil Villiger, Construction de machines à laver, Zoug.

Inscriptions:

VILLIGER

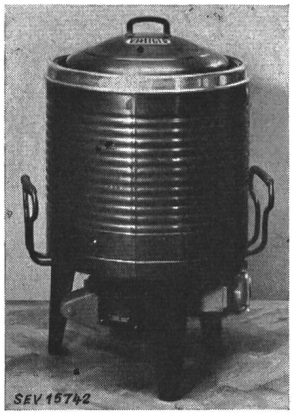
sur le coffret de raccordement: Maxim

Volt 380 λ 220 Δ Watt 5500
L. Nr. 15663 F. Nr. 562262

sur le moteur:

Elektromotorenbau
Rüetschi & Co., Suhr

Volt 220/380	PS 0,35	Phasen 3
Umdr. 1400	Amp. 1,2/0,7	Per. 50



Description:

Machine à laver, selon figure, avec chauffage électrique. Commande par moteur triphasé à induit en court-circuit, étanche aux projections d'eau. Chaudière en cuivre sans calorifugeage. Barre chauffante en spirale au fond du récipient à linge. Bornes de raccordement et borne de mise à la terre logées dans un coffret en tôle vissé, avec entrées à presse-étoupe. Moteur prévu pour ligne d'amenée de courant sous tube.

Cette machine à laver a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans les locaux mouillés.

Valable jusqu'à fin janvier 1952.

P. N° 898.

Objet: **Amplificateur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22 432/I, du 19 janvier 1949.

Commettant: Electrophone S. à r. l., Gerechtigkeitsgasse 25, Zurich.

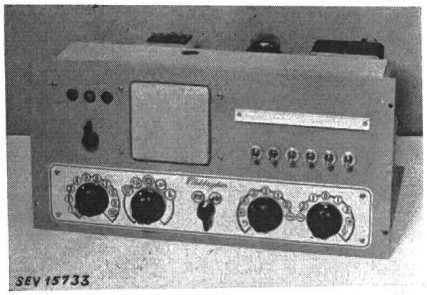
Inscriptions:

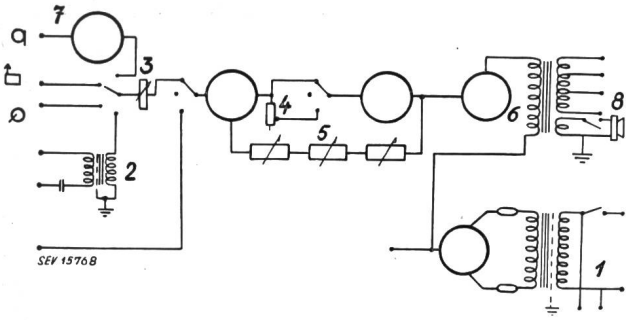
Elektrophon

60 VA 110/245 V ~
Type: 4109 A 4 MT Ser. 131 A No. 1020
Elektrophon G.m.b.H. Zürich

Description:

Appareil, selon figure et schéma, pour montage dans un coffret. Amplificateur à basse fréquence pour radiodiffusion, télédiffusion, amplification gramophonique et microphonique. Puissance de sortie 9 watts.





1 Transformateur de réseau
2 Translateur d'entrée pour la télédiffusion
3 Régulateur de puissance
4 Régulateur de puissance pour microphone d'appel

5 Régulateur de tonalité (basses et aigües)
6 Translateur de sortie
7 Lampe préamplificatrice pour l'amplificateur microphonique
8 Haut-parleur de contrôle

Cet amplificateur est conforme aux «Prescriptions pour appareils de télécommunications» (Publ. N° 172 f).

Valable jusqu'à fin janvier 1952.

P. N° 899.

Objet: **Amplificateur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22 432/II, du 19 janvier 1949.

Commettant: Electrophone S. à r. l., Gerechtigkeitsgasse 25, Zurich.

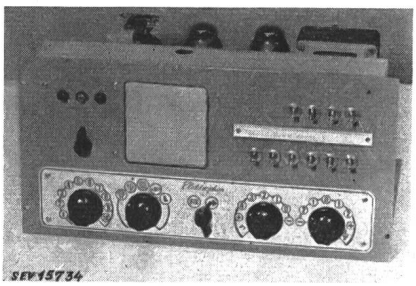
Inscriptions:

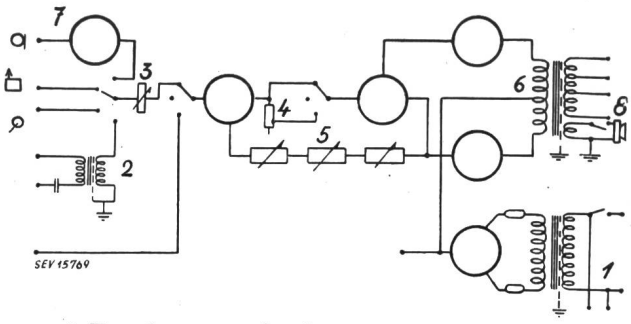
Elektrophon

100 VA 110/245 V ~
Type: 4120 A 8 MT Ser. 131 B No. 1026
Elektrophon G.m.b.H. Zürich

Description:

Appareil, selon figure et schéma, pour montage dans un coffret. Amplificateur à basse fréquence pour radiodiffusion, télédiffusion, amplification gramophonique et microphonique. Puissance de sortie 20 watts.





1 Transformateur de réseau
2 Translateur d'entrée pour la télédiffusion
3 Régulateur de puissance
4 Régulateur de puissance pour microphone d'appel
5 Régulateur de tonalité (basses et aigües)
6 Translateur de sortie
7 Lampe préamplificatrice pour l'amplificateur microphonique
8 Haut-parleur de contrôle

Cet amplificateur est conforme aux «Prescriptions pour appareils de télécommunications» (Publ. N° 172 f).

Valable jusqu'à fin janvier 1952.

P. N° 900.

Objet: **Câbles à haute tension pour installations de tubes luminescents**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 23 189 du 3 janvier 1949.

Commettant: P. M. Scheidegger, Speichergasse 5, Berne.

Fil distinctif de firme: bleue-jaune.

Fabricant: G. Bouchery S. A., Paris.

Description:

L'âme de cuivre est constituée par 11 brins de 0,4 mm de diamètre, toronnés. Elle est logée dans une gaine en polyéthylène d'une épaisseur moyenne de 0,4 mm, recouverte d'une gaine de protection noire en chlorure de polyvinyle. Diamètre extérieur du câble 6,4 à 7,0 mm environ. Poids du câble 51 g par m.

Le câble a subi avec succès tous les essais, conformément au Programme pour l'essai des câbles à haute tension pour installations de tubes luminescents. Utilisation: Comme câbles à haute tension pour installations de tubes luminescents jusqu'à une tension à vide de 10 kV au maximum.

Valable jusqu'à fin janvier 1952.

P. N° 901.

Objet: **Réfrigérateur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22 738, du 22 janvier 1949.

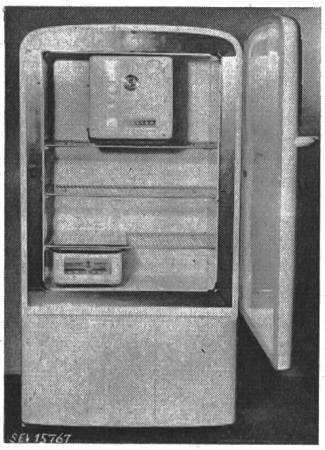
Commettant: Christian Beusch, Hardturmstrasse 185, Zurich.

Inscriptions:

KELVINATOR
Orionwerke Zürich
Spannung ~ 230 Volt
Leistung 130 Watt
Kältemittel Freon —12

sur le groupe réfrigérant:

Nash-Kelvinator Comp. Detroit, Mich.
Factory Test Pressures
High Press. Parts 195 Lbs. Gr. Low Press. Parts 140 Lbs. Gr.
Part Number 1068112 Serial Number 5031557
Pounds F 12 1 United States America



Description:

Réfrigérateur à compresseur, selon figure. Compresseur et moteur monophasé à induit en court-circuit, logés dans un carter commun, à la partie inférieure de l'armoire. Condenseur à refroidissement naturel par air, au-dessous du compresseur. Evaporateur avec casier pour tiroirs à glace et conserves surgelées, à la partie supérieure de l'armoire. Régulateur de température à plusieurs échelons. Parois extérieures en tôle vernie, parois intérieures en tôle émaillée. Cordon de raccordement fixé à l'appareil, avec fiche 2 P + T.

Dimensions: Intérieures 375 × 615 × 835 mm
Extérieures 580 × 790 × 1445 mm
Contenance utile 190 dm³. Poids 107 kg

Ce réfrigérateur est conforme aux «Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les armoires frigorifiques de ménage» (Publ. N° 136 f).

Valable jusqu'à fin janvier 1952.

P. N° 902.

Objet: **Gril**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22 992/I, du 31 janvier 1949.

Commettant: Comptoir des machines, A. Valentini, Lausanne.

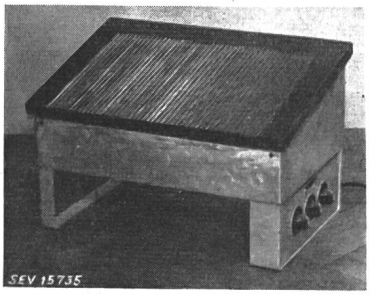
Inscriptions:

COMPTOIR DES MACHINES
Mauborget 3, LAUSANNE
Type GA No. 11 J 48
V 3 × 220 A 4,5 ~ W 3000

Description:

Gril, selon figure. Plaque en fonte de 25 × 365 × 540 mm, vissée à un cadre en fer. Trois résistances chauffantes avec

isolation de mica, pressées contre la face inférieure de la plaque. Interrupteur pour chacune des résistances chauf-



fantes. Cordon de raccordement à cinq conducteurs sous deux gaines isolantes, fixé à l'appareil, avec fiche 3 P + N + T.

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

Valable jusqu'à fin janvier 1952.

P. N° 903.

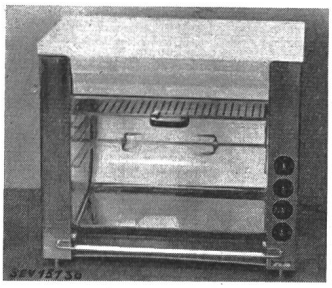
Objet: **Gril**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22 992/II, du 31 janvier 1949.

Commettant: Comptoir des machines, A. Valentini, Lausanne.

Inscriptions:

COMPTOIR DES MACHINES
Mauborget 3, LAUSANNE
Type GM No. 24 J 48
V 3 × 220 A 6 ~ W 3900



Description:

Gril, selon figure, avec broche tournante et grille ajustable. Boîtier en tôle émaillée, avec porte en verre. Trois éléments chauffants spiralés disposés à la partie supérieure, avec grille de protection. Broche entraînée par moteur pour gramophones. Interrupteurs unipolaires pour les éléments chauffants et le moteur. Cordon de raccordement à cinq conducteurs sous deux gaines isolantes, fixé à l'appareil, avec fiche 3 P + N + T.

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

Valable jusqu'à fin janvier 1952.

P. N° 904.

Objet: **Armoire chauffante**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22 577, du 31 janvier 1949.

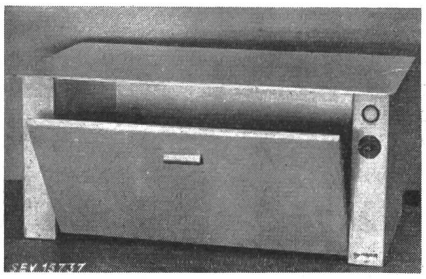
Commettant: Comptoir des machines, A. Valentini, Lausanne.

Inscriptions:

COMPTOIR DES MACHINES
Mauborget 3, LAUSANNE
Type CALDO No. 24 F 48
V 220 ~ A 4,5 W 1000

Description:

Armoire chauffante, entièrement métallique, selon figure, sans calorifugeage. Trois éléments chauffants disposés au bas de l'armoire. Commutateur de réglage et lampe luminescente. Prise de courant d'appareil encastrée pour le raccordement de la ligne d'amenée de courant.



Cette armoire chauffante a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: sur une base incombustible.

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

Nécrologie

Nous déplorons la perte de Monsieur *Edwin Matter*, membre de l'ASE depuis 1906 (membre libre), fondateur, membre du conseil d'administration et de la direction de la S. A. Kummler & Matter, entreprises électriques et usines de zingage, Aarau et Däniken, décédé à Aarau le 5 février 1949 à l'âge de 72 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil et aux entreprises auxquelles il était lié.

Nouveau délégué de la Confédération à la Commission d'administration de l'ASE et de l'UCS

Conformément à la convention du 22 décembre 1947 entre le Département fédéral des postes et des chemins de fer et l'ASE relative à l'Inspectorat des installations à courant fort, le Département fédéral des postes et des chemins de fer a élu, le 11 février 1949, M. *E. Weber*, chef de la division du contentieux et secrétariat du Département fédéral des postes et des chemins de fer et secrétaire de la Commission fédérale des installations électriques, délégué de la Confédération à la Commission de surveillance des Institutions de contrôle de l'ASE (Commission d'administration de l'ASE et de l'UCS). M. Weber succède à M. H. Keller, chef de la division des recherches et essais de la Direction générale des PTT, décédé. La nomination est valable pour le reste de la période courante, c'est-à-dire jusqu'au 31 décembre 1950.

Comité de l'UCS

Le Comité de l'UCS a tenu sa 165e séance le 14 décembre 1948, sous la présidence de M. H. Frymann, président. Sur la base des travaux préliminaires de la Commission pour les questions de personnel, il fixa des recommandations aux entreprises au sujet des allocations de renchérissement aux pensionnés. Il arrêta ensuite le texte d'une réponse au Département fédéral des postes et des chemins de fer concernant les lignes à haute tension empruntant sur leur tracé le territoire d'états limitrophe et s'occupa d'une nouvelle de l'administration des PTT qui prévoit pour 1949 une augmentation de certaines taxes et la perception de nouvelles taxes pour certaines installations de transmission de signes. Après une courte orientation sur l'activité de l'UIPD, le Comité désigna M. Aeschimann, Olten, pour représenter notre pays au «Comité d'Etudes de la tarification de l'UIPD». Le Comité s'occupa de la rédaction du Bulletin et prit acte que l'ASE va prochainement envoyer un questionnaire à ses membres. Il prit ensuite connaissance, en l'approuvant, de l'activité de la Commission pour les questions relatives à la défense nationale, de la délégation pour les questions d'information et de la fraction UCS de la Commission paritaire

pour les lampes à incandescence. La délégation pour les questions d'information, complétée par MM. Engler comme successeur de M. Pfister, et Frymann en sa qualité de président de l'UCS, est transformée en une Commission de l'UCS. Deux nouveaux membres sont admis au sein de l'UCS: l'Elektra Sissach et l'Elektra Rorschacherberg, toutes deux dans la catégorie 2.

Sous le titre «divers», le Comité examina entre autres les questions suivantes: responsabilité dans les installations électriques de dépôts de munition, revision de l'ordonnance concernant les installations à courant fort (voir Bull. ASE 1949, n° 1), règlement-type de l'UCS pour l'engagement des employés et des ouvriers, création d'un Comité national suisse des grands barrages, certificats d'apprentissage pour les apprentis des centrales, libre passage de la CPC à d'autres caisses de pensions et vice-versa, prix des fournitures d'énergie aux installations de séchage de l'herbe, prescriptions relatives à la construction des lignes électriques.

Comité Technique 14 du CES

Transformateurs

Le CT 14 a tenu sa 25e séance le 4 février 1949, à Zurich, sous la présidence de M. le professeur E. Dünner, président. Il a poursuivi la discussion de l'ordre du jour de la session du Comité d'Etudes N° 14 de la CEI, qui aura lieu à Londres, du 15 au 17 mars 1949. Il s'est occupé notamment de la question des essais diélectriques et, en particulier, de l'essai sous tension de choc. Les points essentiels d'un rapport sur ce sujet, à l'intention de la CEI, ont été fixés. Divers questions spéciales seront examinées par le sous-comité du rendement.

Admission de systèmes de compteurs d'électricité à la vérification

En vertu de l'article 25 de la loi fédérale du 24 juin 1909 sur les poids et mesures, et conformément à l'article 16 de l'ordonnance du 23 juin 1933 sur la vérification des compteurs d'électricité, la commission fédérale des poids et mesures a admis à la vérification le système de compteur d'électricité suivant, en lui attribuant le signe de système indiqué:

Fabricant: *Rauscher & Stoecklin A.-G., Sissach.*

S 54 Adjonction au Transformateur de courant, type St P 10, pour la fréquence de 50 Hz.

Berne, le 20 janvier 1949.

Le président de la commission fédérale des poids et mesures:
P. Joye

Demandes d'admission comme membre de l'ASE

Les demandes d'admission suivantes sont parvenues au Secrétariat de l'ASE depuis le 20 décembre 1948:

a) comme membre collectif:

Mico Electric, Measuring Instruments Co. w. l. l., 20, rue de l'Hôpital, Bienne (BE).
Rüfenacht E., Elektromechanische Werkstätte, Grenchen (SO).
HALFA A.-G., Fabrik elektrischer Apparate und Kesselbau, Luzern.
Sanchioni R. E., Elektromechanische Werkstätte und Wicklerei, Zürichstrasse 88, Luzern.
Elektrizitätsversorgung Rheineck (SG).
SACPA, Società Anonima Conceria Pellami e Affini, Stabio (TI).
Kantonales Elektrizitätswerk Nidwalden, Stans.

b) comme membre individuel:

Aegerter Armin, dipl. Ingenieur, Direktor des Ingenieurbureaus A. Aegerter & Dr. O. Bosshardt A.-G., Barfüssergasse 3, Basel.
Bächtiger Paul, Geschäftsführer der Elektro-Material A.-G., Burghaldenstr. 1, Muttenz (BL).
Bodmer Henri Ch., dipl. Elektroingenieur ETH, Eschenweg 57, Zürich 57.
Bommer Paul, Physiker, Büsserach (SO).
Ducrey Maurice, ingénieur EPF, directeur des Services industriels, Sion.
Grossenbacher Charles, dipl. Elektroingenieur ETH, Jennerweg 5, Bern.
Hay Frank, ingénieur-électricien EPF, Universitätstrasse 19, Zürich 6.
Herren Georges, dipl. Elektroingenieur ETH, Spitalackerstrasse 74, Bern.
Höfflinger Willy, dipl. Elektrotechniker, Mühleberg (BE).
Hunziker Fritz, Elektrotechniker, Obermuhen (AG).
Inderbitzin Carl, dipl. Elektroing. ETH, Sekretär des VSM, Zederstr. 3, Wettingen (AG).
Kalina Josef-Franz, Elektroingenieur, Purkyňova 1514, Nový Bydžov (Tschechoslowakei).
Keusch Charles, ingénieur dipl. EPL, 59, rue de la Plaine, Yverdon (VD).
Metzker Esteban, Bauingenieur, Juncal 1471, Montevideo (Uruguay).
Musy Claude, ingénieur dipl. EPF, Lehenmattstr. 169, Basel.
Opprecht Paul, dipl. Elektrotechniker, Gehling 309, Turgi (AG).
Pflanzer Werner, Elektrotechniker, Limmattalstr. 63, Zürich 49.
Richi Ernst Chr., Elektrotechniker, Stotzweid, Horgen (ZH).
Rietschi René, dipl. Elektroingenieur ETH, Güterstr. 248, Basel.
Schmidheiny Peter, Maschineningenieur, Delegierter des Verwaltungsrates der Escher Wyss A.-G., Forstersteig 12, Zürich 44.
Sigg Hans, Dr. iur., Direktor der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Schöntalstr. 8, Zürich 4.
Volčkov Ilijy, ing. dipl., Majora Ilića 5, Belgrad.
Wanner Edwin, Elektrotechniker, Tägerwilen (TG).
Wildhaber Hugo, dipl. Elektroingenieur ETH, Winzerstr. 7, Wettingen (AG).
von Wunschheim Alfons, Dr., Geschäftsführer der Sprecher & Schuh GmbH., Franckstr. 51, Linz (Österreich).
Zorn Henri Albert, Direktor der Escher Wyss A.-G., Hadlaubstrasse 57, Zürich 6.
Zwicky Heinrich, dipl. Elektroingenieur ETH, Kalchbühlstrasse 110, Zürich 38.

c) comme membre étudiant:

Heldstab Gian Andrea, stud el. tech., Breitestr. 6, Winterthur (ZH).

Liste arrêtée au 16 février 1949.

Vorort de l'Union suisse du commerce et de l'industrie

Nos membres peuvent prendre connaissance des publications suivantes du Vorort de l'Union suisse du commerce et de l'industrie:

Kreisschreiben der Eidgenössischen Steuerverwaltung vom 26. November 1948 zur Wegleitung für die Bewertung nichtkotierter Wertpapiere.
Traitement des stocks obligatoires en matière d'impôts fédéraux.
Réintroduction du certificat de transfert / Argentine.
Elargissement de la liste des pays soumis à l'engagement de paiement en dollars.
Echanges commerciaux avec les zones d'occupation occidentales en Allemagne. — Nouvelles négociations.
Constitution de stocks obligatoires.
Pourparlers avec l'Union des républiques sociales soviétiques.
Négociations tarifaires avec l'Union douanière existant entre la Belgique, les Pays-Bas et le Luxembourg (BENELUX).

Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, édité par l'Association Suisse des Electriciens comme organe commun de l'Association Suisse des Electriciens et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité. — **Rédaction:** Secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, téléphone (051) 34 12 12, compte de chèques postaux VIII 6133, adresse télégraphique Elektroverein Zurich. — La reproduction du texte ou des figures n'est autorisée que d'entente avec la Rédaction et avec l'indication de la source. — Le Bulletin de l'ASE paraît toutes les 2 semaines en allemand et en français; en outre, un «annuaire» paraît au début de chaque année. — Les communications concernant le texte sont à adresser à la Rédaction, celles concernant les annonces à l'Administration. — **Administration:** case postale Hauptpost, Zurich 1, téléphone (051) 23 77 44, compte de chèques postaux VIII 8481. — **Abonnement:** Tous les membres reçoivent gratuitement un exemplaire du Bulletin de l'ASE (renseignements auprès du Secrétariat de l'ASE). Prix de l'abonnement pour non-membres en Suisse fr. 40.— par an, fr. 25.— pour six mois, à l'étranger fr. 50.— par an, fr. 30.— pour six mois. Adresser les commandes d'abonnements à l'Administration. Prix de numéros isolés en Suisse fr. 3.—, à l'étranger fr. 3.50.