Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 40 (1949)

Heft: 4

Rubrik: Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 01.10.2025

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

Schweden: 220-kV-Übertragung vom Indalsälven (Nordschweden) nach Malmö, 380-kV-Übertragung Harsprånget-Hallsberg (von Nordschweden nach Süden); siehe Tekn. T. vom 29. März 1947 und Rapport 211 der CIGRE, Paris 1948.

Frankreich: 500-kV-Versuchsanlage in Chevilly bei Paris; siehe Bull. Soc. franç. Electr". Bd. 8(1948), Nr. 79, Seite 111...159 und Rapport 410 der CIGRE, Paris 1948.

Grossbritannien: 264-kV-Leitung des Central Electricity Board; siehe Rapport 226 der CIGRE, Paris 1948.

USA: 500-kV-Test-Line der Gas & Electric Co., Brilliant, Ohio; siehe Electr. Wld. Bd. 128(1947), Nr. 15, S. 84...86 und Nr. 20, S. 12...14.

Adresse des Autors:
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.

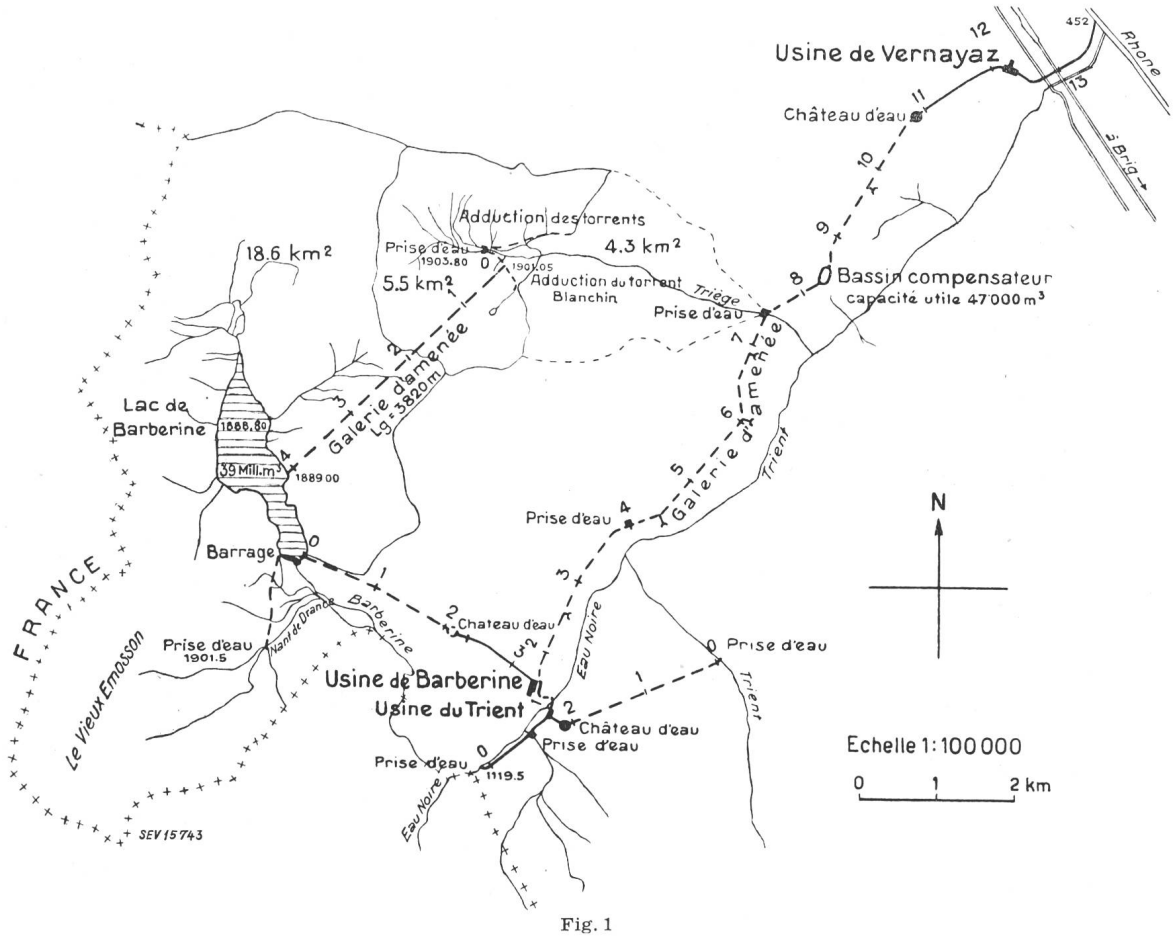


Fig. 1
Zuleitung des Triège in den Barberinesee
Übersicht

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 Trièges auf Kote 1106 gefasst und in den Zuleitungsstollen des Kraftwerkes geleitet. Ein grosser Teil des anfallenden Sommerwassers geht dabei verloren. Das gesamte Einzugsgebiet des Trièges beträgt bei Kote 1106 rund 9,8 km². Durch die Zuleitung des Trièges 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.

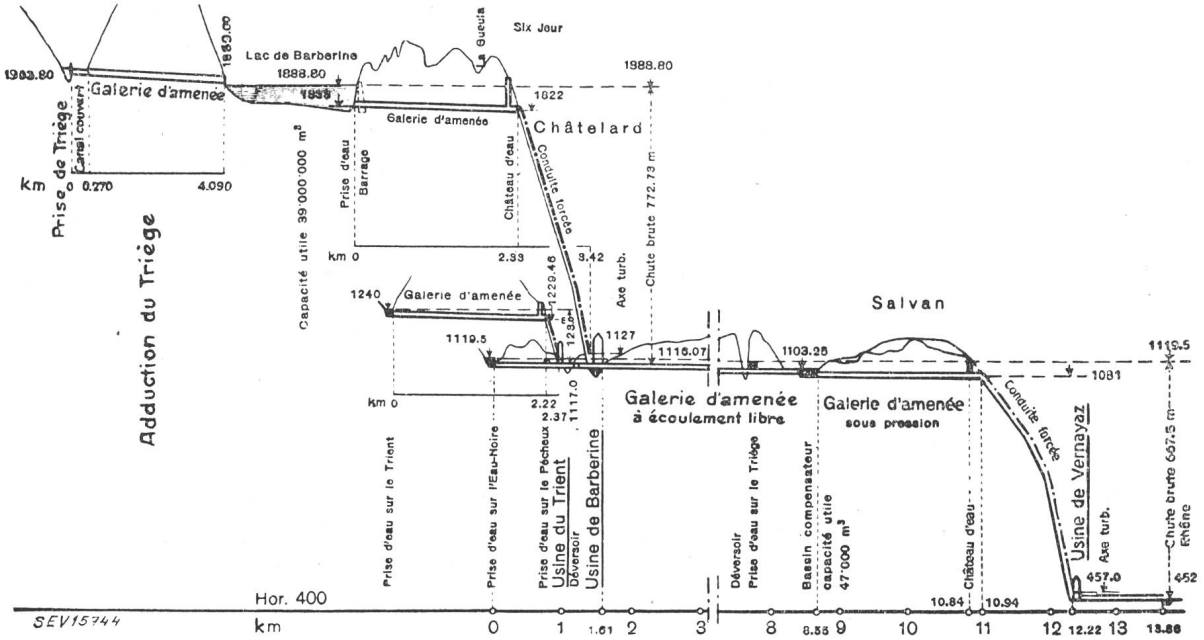


Fig. 2
Zuleitung des Trièges in den Barberinesee
Längenprofile

Durch die Zuleitung des Trièges 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 Trièges keine Erweiterungen erforderlich.

Die Zuleitung des Trièges 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

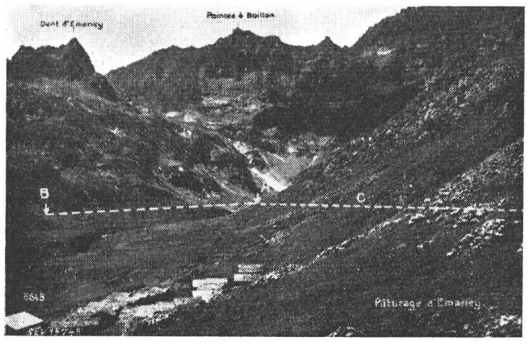


Fig. 3
Die Wasserfassung des Trièges
A Wasserfassung
B Stolleneingang rechter Talhang
C Zuleitung linker Talhang

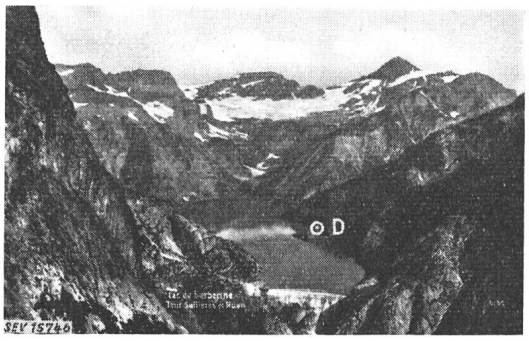


Fig. 4
Stausee Barberine
D Projektierter Stollenausgang des Trièges

Die Ausnützung der gesamten Wassermenge des auf Kote 1902.8 gefassten Trièges 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.

der wasserbaulichen Anlagen des Kraftwerkes Massaboden hingewiesen. Diese Erweiterungen ergeben mit der Zuleitung des Trièges 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.

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

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,

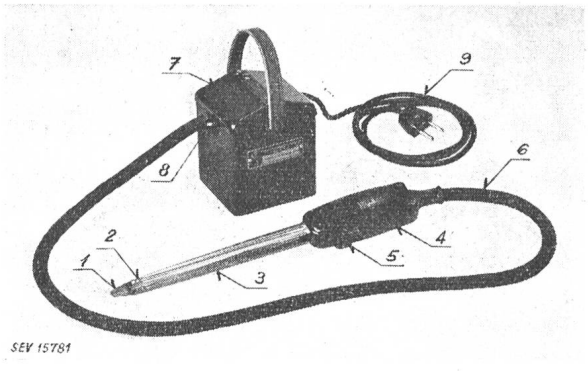


Fig. 1
Schnellheizlötaggregat Typ EL 1 der Firma Knobel & Co., Ennenda

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.

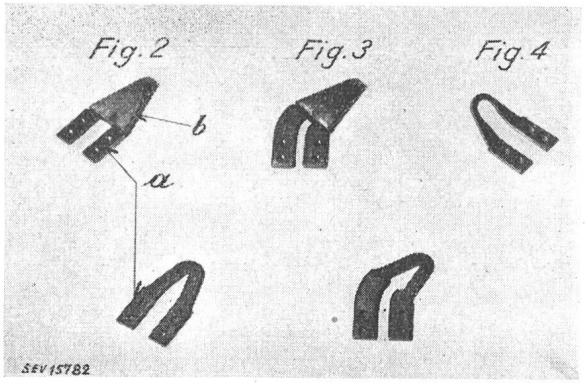


Fig. 2
Lötspitze Typ LP 1
a Heizelement
b Lötspitzenmaterial

Fig. 3
Lötspitze Typ LP 2

Fig. 4
Abbrenneinsatz Typ LP 5

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.

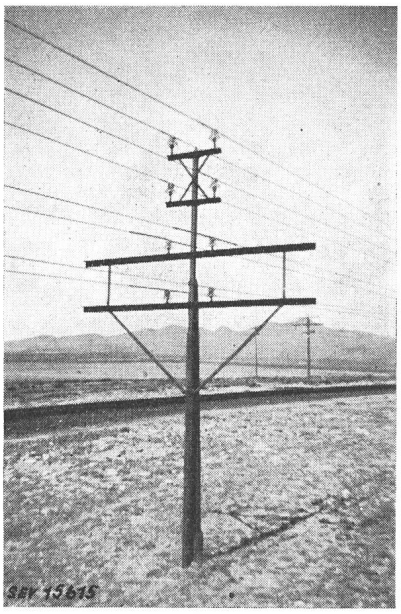


Fig. 1
In der Mitte gebrochener Mast, bereits wieder aufgestellt

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

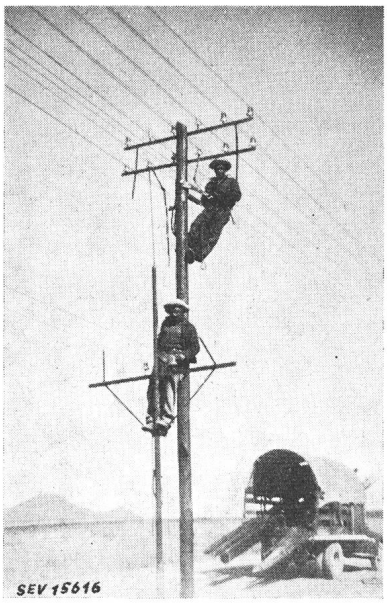


Fig. 2
Instandgestellter, verkürzter Mast; dahinter der neue Mast

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.

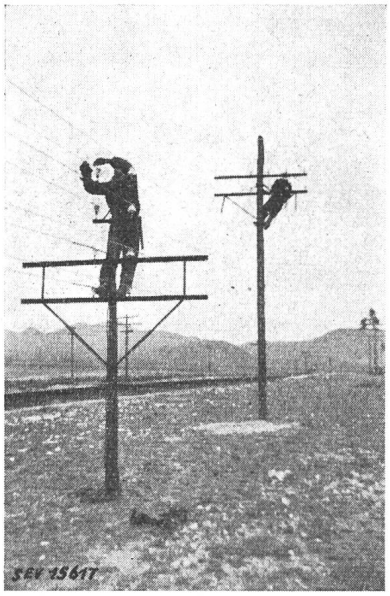


Fig. 3
Verlegen der Leitungen auf die neuen Masten

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

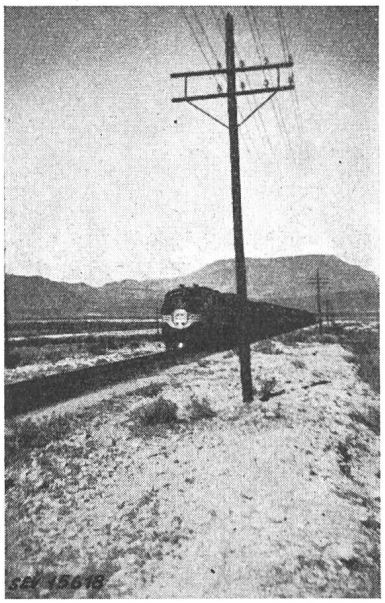


Fig. 4
Die Linien auf den neuen, mit Kreosot gestrichenen Holzmasten nach der Reparatur

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

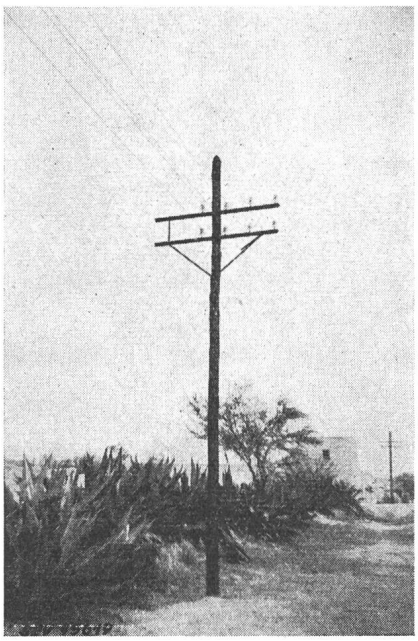


Fig. 5
Die neue Linie am Eingang nach Saltillo

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-

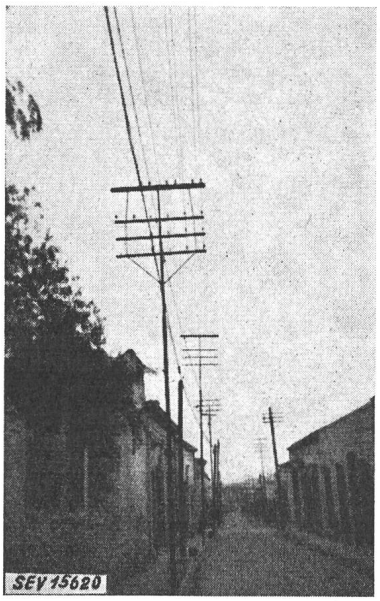


Fig. 6
Die Linie am Ausgang auf dem Weg nach Monterrey
Mastenabstand sehr klein

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.*

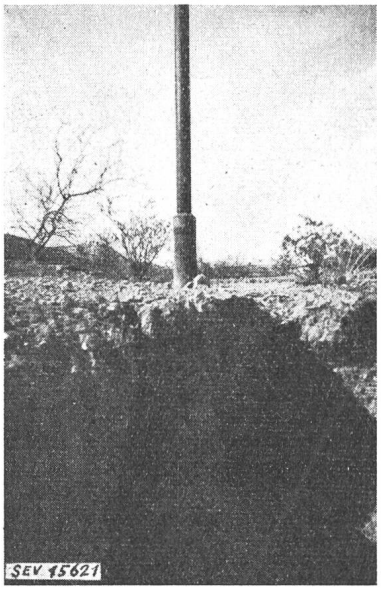


Fig. 7

Détail des Erosionsgebietes der Linie Saltillo—Torreon

km 195...197

Fig. 8

Blick auf das Erosionsgebiet, über welches die Linie führt

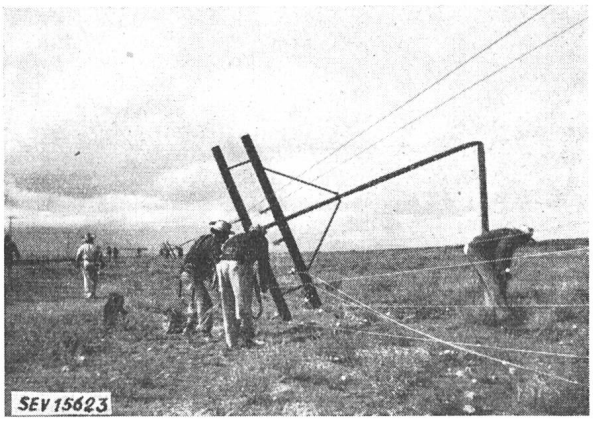


Fig. 9

Ein geknickter Mast

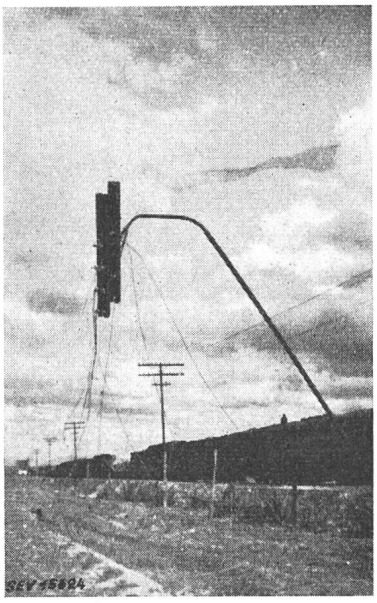


Fig. 10

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

Energiestatistik

der Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung

Bearbeitet vom eidgenössischen Amt für Elektrizitätswirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

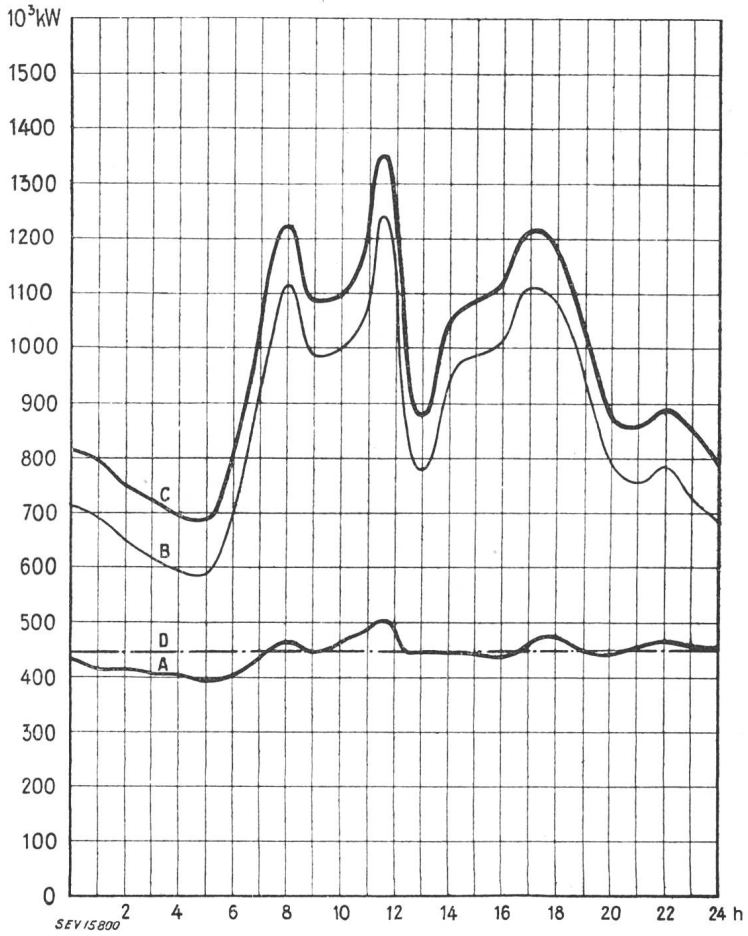
Die Statistik umfasst die Energieerzeugung aller Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte, die über Erzeugungsanlagen von mehr als 300 kW verfügen. Sie kann praktisch genommen als Statistik *aller* Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte gelten, denn die Erzeugung der nicht berücksichtigten Werke beträgt nur ca. 0,5 % der Gesamterzeugung.

Nicht inbegriffen ist die Erzeugung der Schweizerischen Bundesbahnen für Bahnbetrieb und der Industriekraftwerke für den eigenen Bedarf. Die Energiestatistik dieser Unternehmungen erscheint jährlich einmal in dieser Zeitschrift.

Monat	Energieerzeugung und Bezug											Speicherung				Energieausfuhr	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Aenderung im Berichtsmonat − Entnahme + Auffüllung			
	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
	in Millionen kWh										%	in Millionen kWh					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober . . .	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
November . .	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
Dezember . .	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
Januar	650,9		1,6		32,0		2,9		687,4			575		− 76		31,5	
Februar . . .	688,9		0,7		19,4		6,2		715,2			401		−174		44,0	
März	645,8		1,2		24,3		8,5		679,8			296		−105		24,3	
April	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	
Juni	722,5		0,5		51,8		0,4		775,2			640		+257		37,3	
Juli	763,6		0,6		51,8		0,1		816,1			843		+203		52,2	
August	755,4		0,5		47,6		0,2		803,7			1085		+242		60,1	
September . .	751,8		1,6		53,2		0,4		807,0			1114		+ 29		68,2	
Jahr	7952,3		46,8		418,5		53,4		8471,0			1148[4]		−		441,8	
Okt.-Dez. . .	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

Monat	Verwendung der Energie im Inland																
	Haushalt und Gewerbe		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwendungen		Elektrokessel[1]		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicherpumpen[2]		Inlandverbrauch inkl. Verluste				
													ohne Elektrokessel und Speicherpump.		Veränderung gegen Vorjahr[3]	mit Elektrokessel und Speicherpump.	
	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
	in Millionen kWh														%	Millionen kWh	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober . . .	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
November . .	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
Dezember . .	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
Januar	280,3		108,3		70,0		45,9		51,3		100,1		601,5			655,9	
Februar . . .	268,4		106,9		66,4		82,0		49,6		97,9		584,4			671,2	
März	266,8		110,4		80,1		56,5		43,9		97,8		592,7			655,5	
April	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	
Juni	240,3		112,6		106,0		124,5		33,0		121,5		593,1			737,9	
Juli	247,4		110,2		113,0		139,6		42,1		111,6		614,5			763,9	
August	236,9		107,6		106,7		142,8		37,3		112,3		592,3			743,6	
September . .	254,9		116,3		103,5		114,5		38,7		110,9		617,2			738,8	
Jahr	3041,3		1312,7		1057,4		882,1		501,9		1233,8 (113,0)		7034,1			8029,2	
Okt.-Dez. . .	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]) d. h. Kessel mit Elektrodenheizung.
[2]) Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.
[3]) Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.
[4]) Energieinhalt bei vollen Speicherbecken.



Tagesdiagramme der beanspruchten Leistungen,

Mittwoch, 15. Dezember 1948

Legende:

1. Mögliche Leistungen: 10^3 kW

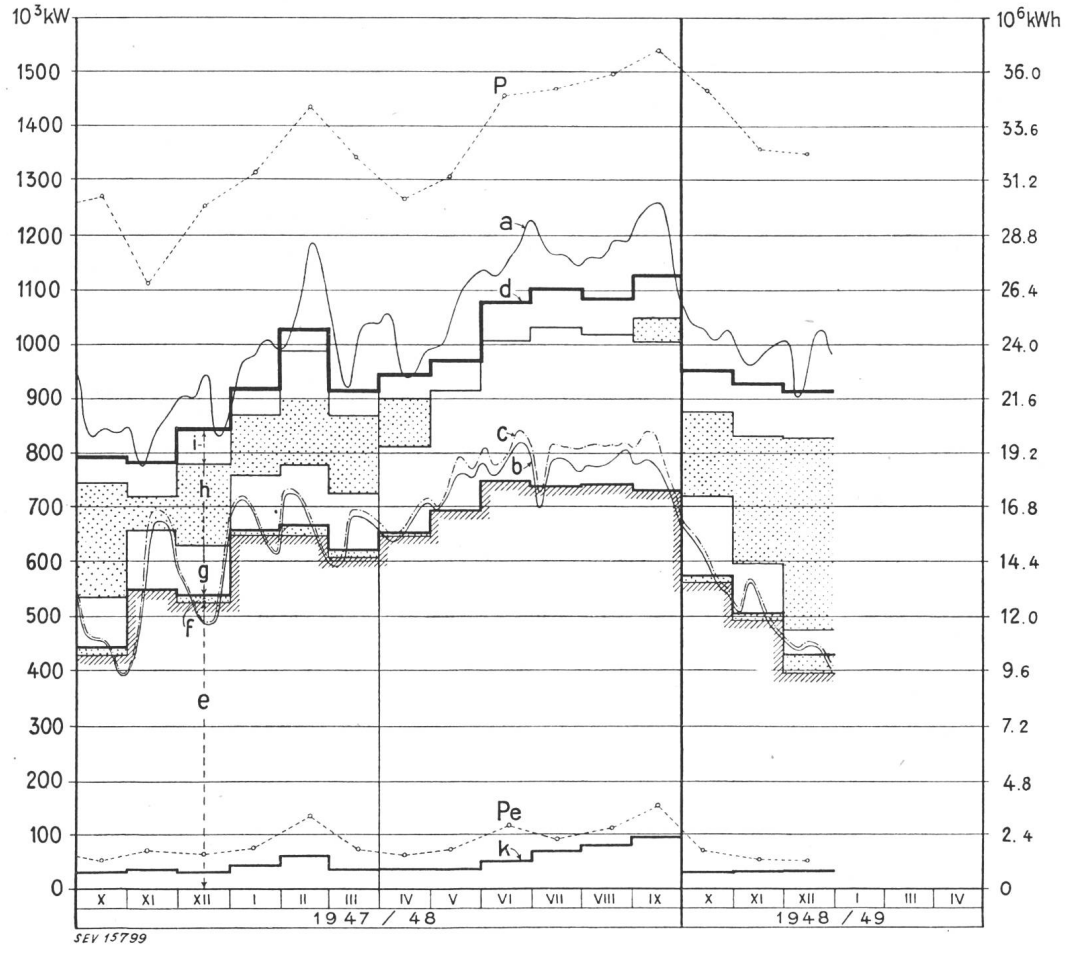
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse (0—D)	449
Saisonspeicherwerke bei voller Leistungsabgabe (bei maximaler Seehöhe)	980
Total mögliche hydraulische Leistungen	1429
Reserve in thermischen Anlagen	123

2. Wirklich aufgetretene Leistungen:

0—A Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher).
A—B Saisonspeicherwerke.
B—C Thermische Werke, Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr.

3. Energieerzeugung: 10^6 kWh

Laufwerke	10,7
Saisonspeicherwerke	10,4
Thermische Werke	1,1
Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr	1,4
Total, Mittwoch, den 15. Dez. 1948	23,6
Total, Samstag, den 18. Dez. 1948	21,6
Total, Sonntag, den 19. Dez. 1948	16,2



Mittwoch- und Monatserzeugung

Legende:

1. Höchstleistungen:
(je am mittleren Mittwoch jedes Monates)

P des Gesamtbetriebes
P_e der Energieausfuhr.

2. Mittwocherzeugung:
(Durchschnittl. Leistung bzw. Energiemenge)

a insgesamt;
b in Laufwerken wirklich;
c in Laufwerken möglich gewesen.

3. Monatserzeugung:
(Durchschnittl. Monatsleistung bzw. durchschnittliche tägliche Energiemenge)

d insgesamt;
e in Laufwerken aus natürlichen Zuflüssen
f in Laufwerken aus Speicherwasser
g in Speicherwerken aus Zuflüssen;
h in Speicherwerken aus Speicherwasser;
i in thermischen Kraftwerken u. Bezug aus Bahn- und Industriewerken und Einfuhr
k Energieausfuhr;
d—*k* Inlandverbrauch.

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.

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

Vertragslöschung

Der Vertrag betreffend das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV für Schalter der Firma

Richard Brünner, Wien,

vertreten durch die Firma

Richter jun., Zürich,

ist gelöscht worden.

Schalter mit der Fabrikmarke dürfen deshalb nicht mehr mit dem Qualitätszeichen des SEV geliefert werden.

I. Qualitätszeichen

B. Für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsdosen, Kleintransformatoren, Lampenfassungen, Kondensatoren

Für isolierte Leiter

Kleintransformatoren

Ab 1. Dezember 1948.

Fr. Knobel & Co., Ennenda.

Fabrikmarke:

Niederspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlußsichere Einphasentransformatoren, Klasse 3b, mit Temperatur- oder Schmelzsicherungen. Gehäuse aus Isolierpreßstoff, Guss oder Blech. Für Einbau auch ohne Gehäuse.

Spannungen: primär und sekundär 110...250 V. Wicklung auch umschaltbar für mehrere Spannungen.

Leistung: 75...3000 VA.

Verwendung: ortsveränderlich, in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Ausführung: kurzschlußsichere Spielzeugtransformatoren, Klasse 1a. Gehäuse aus Blech und Isolierpreßstoff.

Spannungen: primär 110...250 V, auch mit einer Anzapfung; sekundär 8, 12, 20 V.

Leistung: bis 30 VA.

Verwendung: ortsveränderlich, in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlußsichere Spielzeugtransformatoren, Klasse 2b. Gehäuse aus Isolierpreßstoff.

Spannungen: primär 110...250 V; sekundär max. 25 V, regulierbar.

Leistung: 40 VA.

Kleintransformatoren

Ab 15. Januar 1949.

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

Fabrikmarke: Firmenschild.

Hochspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen. Zündtransformator für Ölfeuerungen.

Ausführung: Kurzschlußsicherer Einphasen-Transformator in Gehäuse aus Leichtmetallguss. Störschutzkondensator mit Blechgehäuse vorhanden. Klasse Ha, Typ ETD 9, Kurzschluss-Scheinleistung 190 VA.

Spannungen: primär 220 V, sekundär 11 000 $V_{ampl.}$

Ab 1. Februar 1949.

F. Gehrig & Co., Ballwil.

Fabrikmarke:

Niederspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Ausführung: kurzschlußsichere Einphasentransformatoren, Klasse 1a. Gehäuse aus Isolierpreßstoff.

Leistung: 5 VA.

Spannungen: primär 200...250 V; sekundär 4, 6, 10 V.

Trafag, Transformatorenbau A.-G., Zürich.

Fabrikmarke:

Vorschaltgeräte für Fluoreszenzlampen.

Verwendung: ortsfest, in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Ausführung: Vorschaltgeräte ohne Temperatursicherung. Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Klemmen auf Isolierpreßstoff.

Lampenleistung: 20 und 30 W.

Spannung: 220 V, 50 Hz.

Isolierte Leiter

Ab 15. Februar 1949.

VDM-Kabelwerke «Südkabel» G. m. b. H., Mannheim (vertreten durch die Fa. Blumenthal frères, Lausanne).

Firmenkennfaden: gelb-rot verdrillt.

Verseilte Schnüre Cu-GTg und GTs $2 \times 0{,}75$ mm².

Kondensatoren

Ab 15. Februar 1949.

Standard Telephon und Radio A.-G., Zürich.

Fabrikmarke:

Blockkondensator.

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

1,5 μF $^{+\ 30\ \%}_{-\ 0\ \%}$ 150 V =

Stossdurchschlagsspannung 5 kV, 60 °C.
Ölkondensator in allseitig verlötetem Blechbecher mit keramischen Durchführungen und Lötösenanschlüssen.
Spezialausführung für den Einbau in Zentralsteuerungsempfänger System Zellweger A.-G., Uster.

Lampenfassungen

Ab 15. Februar 1949.

Levy fils, Basel.

Fabrikmarke:

Lampenfassungen E 27.

Verwendung: in trockenen Räumen.
Ausführung: Isolierpreßstoff-Fassung.
Nr. G 6000: mit Nippelgewinde M 10 × 1 mm, ohne Schalter.

Steckkontakte

Ab 15. Januar 1949.

Xamax A.-G., Zürich.

Fabrikmarke:

Zweipolige Steckdosen für 6 A, 250 V.

Verwendung: a) für Unterputzmontage } in trockenen
b) für Schalttafeleinbau } Räumen.

Ausführung: mit versenkter Frontscheibe.

a)	b)		
Nr. 217 320	Nr. 217 520:	Typ 1	Normblatt SNV 24 505.
Nr. 217 321	Nr. 217 521:	Typ 1a	
Nr. 217 322	Nr. 217 522:	Typ 1b	
Nr. 217 323	Nr. 217 523:	Typ 1c	
Nr. 217 326	Nr. 217 526:	Typ 1u	

Verwendung: a) für Aufputzmontage } in trockenen
b) für Unterputzmontage } Räumen.
c) für Aufputzmontage in feuchten Räumen.

Ausführung: Besonders gekennzeichnete Steckdosen mit eingebauter Spezial-Kleinsicherung für max. 0,5 A, gemäss § 200, Ziffer 3, der Hausinstallationsvorschriften (siehe Bull. SEV Bd. 39(1948), Nr. 20, S. 697).

a)	b)	c)	
Nr. 231 020	Nr. 230 020 Nr. 233 020	Nr. 231 420	Typ 1, Normblatt SNV 24 505.
Nr. 231 026	Nr. 230 026 Nr. 233 026	Nr. 231 426	Typ 1u, Normblatt SNV 24 505.

IV. Prüfberichte

[siehe Bull. SEV Bd. 29(1938), Nr. 16, S. 449.]

Gültig bis Ende Januar 1952.

P. Nr. 897.

Gegenstand: **Waschmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 22 768 vom 14. Januar 1949.

Auftraggeber: Emil Villiger, Waschmaschinenbau, Zug.

Aufschriften:

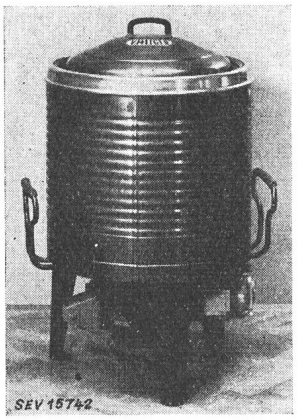
VILLIGER

auf dem Anschlusskasten: Maxim

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

auf dem Motor:

Elektromotorenbau
Rüetschi & Co., Suhr
Volt 220/380 PS 0,35 Phasen 3
Umdr. 1400 Amp. 1,2/0,7 Per. 50



Beschreibung:

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit elektrischer Heizung und Antrieb durch ventilierten, spritzwassersicheren Drehstrom-Kurzschlussankermotor. Kupferkessel ohne Wärmeisolation. Spiralförmiger Heizstab unten im Wäschebehälter. Anschluss- und Erdungsklemmen in verschraubtem Blechkasten mit Stopfbüchseneinführung. Motor für Rohranschluss eingerichtet.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende Januar 1952.

P. Nr. 898.

Gegenstand: **Verstärker**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 22 432/I vom 19. Januar 1949.

Auftraggeber: Elektrophon G. m. b. H., Gerechtigkeitsgasse 25, Zürich.

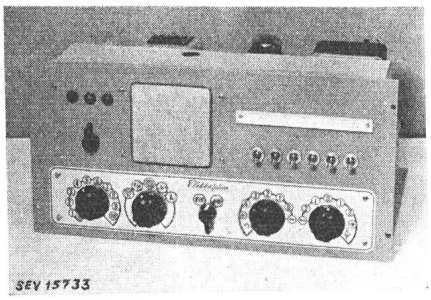
Aufschriften:

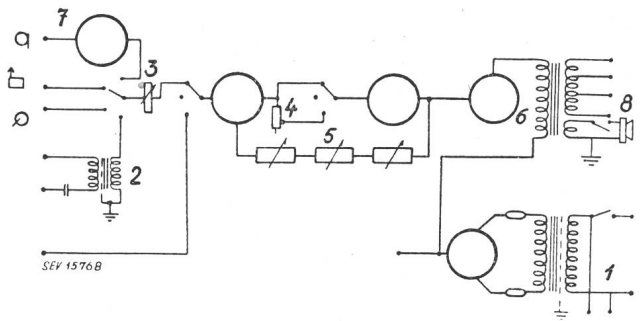
Elektrophon

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

Beschreibung:

Apparat gemäss Abbildung und Schaltschema, zum Einbau in Kasten. Niederfrequenzverstärker für Radio, Telephonrundspruch, Grammophon und Mikrophon. Ausgangsleistung 9 Watt.





1 Netztransformator
2 Eingangsübertrager für Telephonrundspruch
3 Lautstärkeregler
4 Lautstärkeregler für Rufmikrophon

5 Klangregler (Bass und Diskant getrennt)
6 Ausgangsübertrager
7 Vorröhre für Mikrophonverstärker
8 Kontrollautsprecher

Der Verstärker entspricht den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172).

Gültig bis Ende Januar 1952.

P. Nr. 899.

Gegenstand: **Verstärker**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 22 432/II vom 19. Januar 1949.

Auftraggeber: Elektrophon G. m. b. H., Gerechtigkeitsgasse 25, Zürich.

—

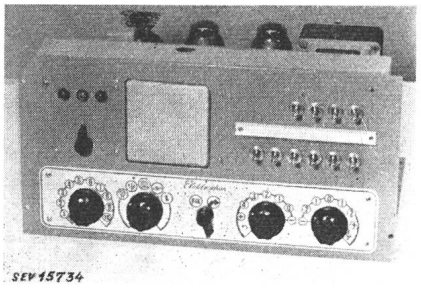
Aufschriften:

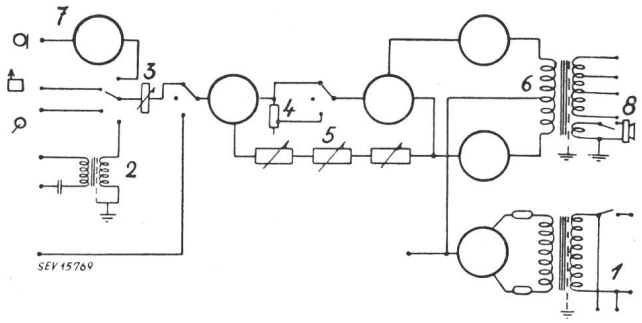
Elektrophon

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

Beschreibung:

Apparat gemäss Abbildung und Schaltschema, zum Einbau in Kasten. Niederfrequenzverstärker für Radio, Telephonrundspruch, Grammophon und Mikrophon. Ausgangsleistung 20 Watt.





1 Netztransformator
2 Eingangsübertrager für Telephonrundspruch
3 Lautstärkeregler
4 Lautstärkeregler für Rufmikrophon
5 Klangregler (Bass und Diskant getrennt)
6 Ausgangsübertrager
7 Vorröhre für Mikrophonverstärker
8 Kontrollautsprecher

Der Verstärker entspricht den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172).

Gültig bis Ende Januar 1952.

P. Nr. 900.

Gegenstand: **Hochspannungskabel für Leuchtröhrenanlagen**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 189 vom 3. Januar 1949.

Auftraggeber: P. M. Scheidegger, Speichergasse 5, Bern.

—

Firmenkennfaden: blau-gelb.

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

Beschreibung:

Die Kupferseele besteht aus 11 verdrillten und verzinnten Drähten von 0,4 mm Durchmesser. Darüber liegt ein Polyäthylenschlauch, mittlere Wandstärke 1,4 mm, sowie ein schwarzer Schutzschlauch aus Polyvinylchlorid. Aussendurchmesser des Leiters ca. 6,4...7,0 mm, Gewicht 51 g pro m.

Der Leiter hat die Prüfungen nach dem Prüfprogramm für Hochspannungskabel für Leuchtröhrenanlagen bestanden. Verwendung: Als Hochspannungskabel für Leuchtröhrenanlagen bis max. 10 kV Leerlaufspannung.

Gültig bis Ende Januar 1952.

P. Nr. 901.

Gegenstand: **Kühlschrank**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 22 738 vom 22. Januar 1949.

Auftraggeber: Christian Beusch, Hardturmstrasse 185, Zürich.

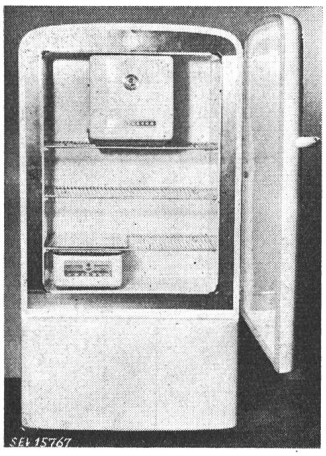
—

Aufschriften:

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

auf dem Kühlaggregat:

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



Beschreibung:

Kompressor-Kühlschrank gemäss Abbildung. Kompressor und Einphasen-Kurzschlussankermotor in gemeinsamem Gehäuse unten im Kühlschrank. Kondensator mit natürlicher Luftkühlung unter dem Kompressor. Verdampfer mit Raum für Eisschubladen und Gefrierkonserven oben im Kühlraum. Temperaturregler mit verschiedenen Stufen vorhanden. Gehäuse aus lackiertem, Kühlraumwandungen aus emailliertem Blech. Zuleitung mit 2 P + E-Stecker fest angeschlossen.

Abmessungen:

Kühlraum	375 × 615 × 835 mm
Schrank aussen	580 × 790 × 1445 mm
Nutzinhalt	190 dm³. Gewicht 107 kg

Der Kühlschrank entspricht den «Anforderungen an elektrische Haushaltungskühlschränke» (Publ. Nr. 136).

Gültig bis Ende Januar 1952.

P. Nr. 902.

Gegenstand: **Grill**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 22 992/I vom 18. Januar 1949.

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

—

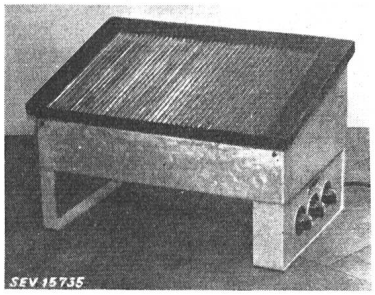
Aufschriften:

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

Beschreibung:

Grill gemäss Abbildung. Gussplatte von 25 × 365 × 540 mm Grösse auf ein Eisengestell geschraubt. Drei Heizwiderstände mit Glimmerisolation unten an die Platte gepresst.

Schalter für jeden Heizwiderstand vorhanden. Zuleitung fünfadriger Doppelschlauchleiter mit Stecker 3 P + N + E fest angeschlossen.



Der Grill hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1952.

P. Nr. 903.

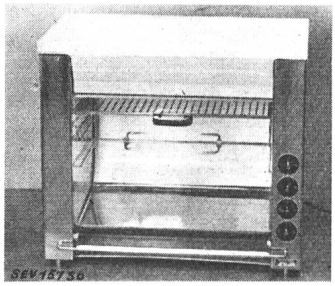
Gegenstand: **Grill**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 22 992/II vom 18. Januar 1949.

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

Aufschriften:

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



Beschreibung:

Grill gemäss Abbildung, mit drehbarem Spiess und verstellbarem Gitterrost. Emailliertes Blechgehäuse mit Glastüre. Drei Heizelemente mit Glühspiralen oben eingebaut. Berührungsschutz durch Gitter. Grammophonmotor für den Antrieb des Bratspiesses. Einpolige Schalter für die Heizelemente und den Motor. Zuleitung fünfadriger Doppelschlauchleiter mit Stecker 3 P + N + E, fest angeschlossen.

Der Grill hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Januar 1952.

P. Nr. 904.

Gegenstand: **Wärmeschrank**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 22 577 vom 18. Januar 1949.

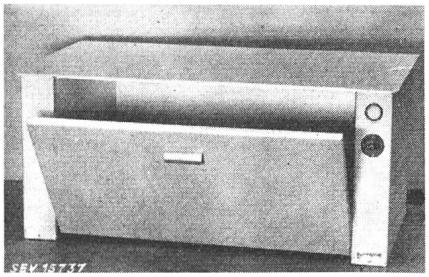
Auftraggeber: Comptoir des machines, A. Valentini, Lausanne.

Aufschriften:

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

Beschreibung:

Wärmeschrank gemäss Abbildung, ganz aus Metall, ohne Wärmeisolation. Drei Heizelemente mit Keramikisolation unten im Schrank eingebaut. Regulierschalter und Signal-Glimmlampe vorhanden. Apparatestecker für den Anschluss der Zuleitung versenkt angebracht.



Der Wärmeschrank hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: auf feuersicherer Unterlage.

Vereinsnachrichten

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

Totenliste

Am 5. Februar 1949 starb in Aarau im Alter von 72 Jahren *Edwin Matter*, Mitglied des SEV seit 1906 (Freimitglied), Mitgründer, Verwaltungsrat und Direktionsmitglied der A.-G. Kummler & Matter, elektrische Unternehmungen und Verzinkereiwerke, Aarau und Däniken. Wir sprechen der Trauerfamilie und den Unternehmungen, mit denen der Verstorbene verbunden war, unser herzliches Beileid aus.

Neuer Vertreter des Bundes in der Verwaltungskommission des SEV und VSE

Das eidgenössische Post- und Eisenbahndepartement ernannte am 11. 2. 49, auf Grund des Vertrages zwischen dem eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartement und dem SEV vom 22. Dezember 1947 über das Starkstrominspektorat, als Nachfolger des verstorbenen Dr. H. Keller, Vorstand der Forschungs- und Versuchsanstalt der Generaldirektion der PTT, Dr. *E. Weber*, Chef der Abteilung Rechtswesen und Sekretariat des eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartementes und Sekretär der eidgenössischen Kommission für elektrische Anlagen, zum Delegierten des Bundes in die Aufsichtskommission für die Technischen Prüfanstalten des SEV (Verwaltungskommission des SEV und VSE). Die Ernennung erfolgte für den Rest der Amtsdauer, d. h. bis zum 31. Dezember 1950.

Vorstand des VSE

Der Vorstand des VSE hielt seine 165. Sitzung unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Direktor H. Frymann, am 14. Dezember 1948 in Zürich ab. Er setzte auf Grund der Vorarbeiten der Personalkommission Empfehlungen an die Werke betreffend die Ausrichtung von Teuerungszulagen an Rentner und Pensionierte fest. Er besprach sodann den Text einer Antwort an das Eidg. Post- und Eisenbahndepartement betreffend die Hochspannungsleitungen über das Gebiet von Nachbarstaaten und befasste sich mit der von der PTT-Verwaltung für 1949 in Aussicht genommenen Erhöhung von bestehenden Gebühren und Erhebung von neuen Taxen für bisher gebührenfreie Anlagen zur Zeichenübertragung. Er liess sich über die Tätigkeit der UIPD orientieren und bezeichnete Direktor Aeschimann als schweizerisches Mitglied des «Comité d'Etudes de la Tarification» der UIPD. Der Vorstand befasste sich ferner kurz mit Fragen der Redaktion des Bulletins und nahm davon Kenntnis, dass der SEV demnächst einen Fragebogen an seine Mitglieder verschicken wird. Der Vorstand nahm alsdann zustimmend Kenntnis von

der Tätigkeit der Kommission für Kriegsschutzfragen, des Ausschusses für Aufklärungsfragen, der nun nach der Zuwahl von Direktor Engler, als Nachfolger von Direktor Pfister, und von Direktor Frymann, als Präsident des VSE, in eine Kommission des VSE umgewandelt wird, sowie von der VSE-Fraktion der paritätischen Kommission für Glühlampen. Als neue Mitglieder wurden aufgenommen die Elektra Sissach und die Elektra Rorschacherberg, beide in der Beitragsstufe 2.

Unter Verschiedenem kamen u. a. folgende Fragen zur Sprache: Verantwortlichkeit für die elektrischen Anlagen in Munitionsdepots, Revision der Starkstromverordnung (siehe Bull. SEV 1949, Nr. 1), Personalreglemente des VSE, Gründung eines schweizerischen Nationalkomitees für grosse Talsperren, Lehrbrief für Elektrizitätswerklehrlinge, Freizügigkeit zwischen PKE und anderen Pensionskassen, Preise für Energielieferungen an Grossgrastrocknungsanlagen, Vorschriften über den Leitungsbau.

Fachkollegium 14 des CES

Transformatoren

Das FK 14 hielt am 4. Februar 1949 in Zürich, unter dem Vorsitz von Prof. E. Dünner, Präsident, seine 25. Sitzung ab. Die Beratung der Traktandenliste des Comité d'Etudes N° 14 der CEI wurde im Hinblick auf dessen Sitzung in London (15. bis 17. März 1949) weiter beraten, wobei namentlich die Frage der Spannungsprüfung, besonders der Stoßspannungsprüfung eingehend zur Sprache kam. Die entsprechende Eingabe an die CEI wurde inhaltlich festgelegt. Besondere Fragen werden noch vom Unterkomitee Wirkungsgrad zu behandeln sein.

Zulassung von Elektrizitätsverbrauchsmessersystemen zur amtlichen Prüfung

Auf Grund des Artikels 25 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1909 über Mass und Gewicht und gemäss Artikel 16 der Vollziehungsverordnung vom 23. Juni 1933 betreffend die amtliche Prüfung von Elektrizitätsverbrauchsmessern hat die eidgenössische Mass- und Gewichtskommission das nachstehende Verbrauchsmessersystem zur amtlichen Prüfung zugelassen und ihm das beifolgende Systemzeichen erteilt.

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

S 54 Zusatz zu Stromwandler, Typ St P 10, für die Frequenz 50 Hz.

Bern, den 20. Januar 1949.

Der Präsident
der eidgenössischen Mass- und Gewichtskommission:
P. Joye

Anmeldungen zur Mitgliedschaft des SEV

Seit 20. Dezember 1948 gingen beim Sekretariat des SEV folgende Anmeldungen ein:

a) als Kollektivmitglied:

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) als Einzelmitglied:

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) als Jungmitglied:

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

Abschluss der Liste: 16. Februar 1949.

Vorort des Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins

Unsern Mitgliedern stehen folgende Mitteilungen und Berichte des Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins zur Einsichtnahme zur Verfügung:

Kreisschreiben der Eidgenössischen Steuerverwaltung vom 26. November 1948 zur Wegleitung für die Bewertung nichtkotierter Wertpapiere.
Behandlung von Pflichtlagern bei eidgenössischen Steuern.
Erweiterung des Kreises der der Dollar-Zahlungsverpflichtung unterstehenden Länder.
Wiedereinführung des Argentinien-Transfercertifikates.
Handelsbeziehungen mit den westlichen Besetzungszonen Deutschlands — Neue Verhandlungen.
Errichtung von Pflichtlagern.
Besprechungen mit der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken.
Zollverhandlungen mit der Belgisch-Holländisch-Luxemburgischen Zollunion (BENELUX).

Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke. — **Redaktion:** Sekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telephon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektroverein Zürich. — Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet. — Das Bulletin des SEV erscheint alle 14 Tage in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe, ausserdem wird am Anfang des Jahres ein «Jahresheft» herausgegeben. — Den Inhalt betreffende Mitteilungen sind an die Redaktion, den Inseratenteil betreffende an die Administration zu richten. — **Administration:** Postfach Hauptpost, Zürich 1, Telephon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — **Bezugsbedingungen:** Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 40.— pro Jahr, Fr. 25.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 50.— pro Jahr, Fr. 30.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern im Inland Fr. 3.—, im Ausland Fr. 3.50.