

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 35 (1944)
Heft: 12

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.01.2025

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

schaufeln) zur Erreichung eines guten Wirkungsgrades bei kleiner Wassermenge zwei oder drei Einheiten mit entsprechend kleinerer Leistung aufgestellt werden müssten.

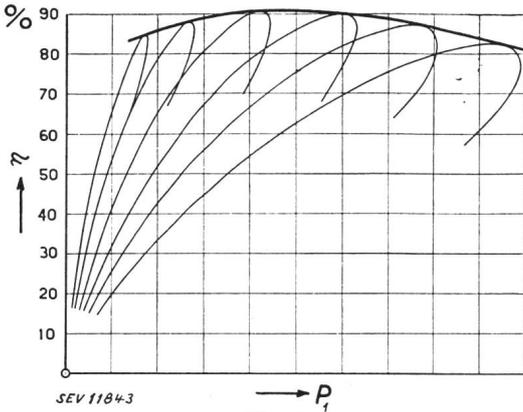


Fig. 1.

Wirkungsgrad einer Kaplan turbine mit Doppelregulierung
Die dünn gezeichneten Kurven entsprechen je einer Stellung der Laufradschaufeln. Sie haben den charakteristischen Verlauf der Wirkungsgradkurven entsprechender Propellerturbinen.
 P_1 Turbinenleistung bei 1 m Gefälle.

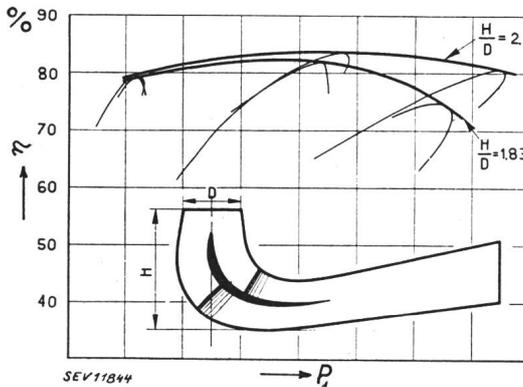


Fig. 2.

Einfluss der Krümmerhöhe auf den Turbinenwirkungsgrad
 H Höhe des Saugkrümmers.
 D Einlaufdurchmesser des Krümmers.

Die spezifische Drehzahl n_s bewegt sich nach Dubs¹⁾ bei der Kaplan turbine in den Grenzen von 300...1000, während sie bei der Francisturbine etwa zwischen 50 und 300 liegt²⁾. Als Gefällsgrenzen für die Anwendung der Kaplan turbine gelten $H = 2$ m und $H = 50$ m.

In der Schweiz kam die Kaplan turbine besonders in den letzten 15 Jahren beim Bau von Grosskraftwerken an Rhein, Aare und Rhone zur Anwendung (Fig. 3 und 4).

Wir beschränken uns hier auf die Angabe einiger Literatur über Kaplan turbine oder über Kraftwerke, die solche enthalten, nämlich:

- Theoretische Betrachtungen zur Kaplan turbine.**
Von J. Ackeret. Escher Wyss Mitt. 1931, Nr. 2/3, S. 73.
- Die Bestimmung des günstigsten Zusammenhangs zwischen Leitapparat und Laufrad von Kaplan turbine.**
Von H. Gerber. Escher Wyss Mitt. 1935, Nr. 4/5, S. 107.
- Der Einfluss der Propeller- und Kaplan turbine auf den Ausbau von Wasserkraftanlagen.**
Von A. Maas. Escher Wyss Mitt. 1930, Nr. 3, S. 63.
- Das Rheinkraftwerk Ryburg-Schwörstadt.**
Mitgeteilt von der Motor-Columbus A.-G., Baden, Bull. SEV 1932, Nr. 18, S. 461.
- Die Turbinen des Rheinkraftwerkes Ryburg-Schwörstadt.**
Mitgeteilt von der Turbinenbau-Arbeitsgemeinschaft Ryburg-Schwörstadt. Z. VDI 1931, Nr. 38, S. 1181.
- Die Turbinen des Rheinkraftwerkes Albruck-Dogern.**
Von J. Moser. Escher Wyss Mitt. 1936, Nr. 4, S. 74.
- Turbinenanlage Albruck-Dogern. Modell- und Abnahmeversuche.**
Von H. Gerber. Escher Wyss Mitt. 1936, Nr. 4, S. 82.
- L'usine de Verbois des Services industriels de Genève.**
Par F. Salgat. Schw. Techn. Z. 1940, Nr. 43, S. 515.

Durch die Statistik der Elektrizitätswerke der Schweiz, Ausgabe 1944³⁾, wurden 220 Kraftwerke mit einer Maximal-

leistung von 2 Millionen kW erfasst. Davon sind 123 Anlagen Wasserkraftwerke ohne Speicher. Ihre grösste Leistung beträgt 730 000 kW.

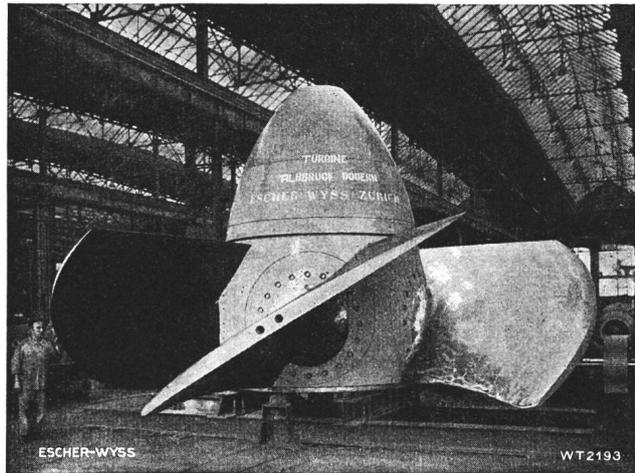


Fig. 3.
Laufrad einer Kaplan turbine des Rheinkraftwerkes Albruck-Dogern
Laufradschaufeln geöffnet.
Leistung 27 700 kW bei 11,5 m Gefälle.
(Werkaufnahme Escher Wyss.)

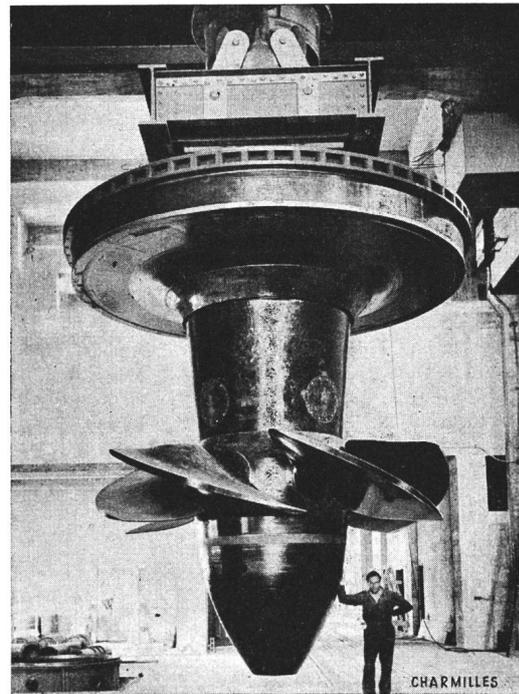


Fig. 4.
Laufrad einer Kaplan turbine des Rhonekraftwerkes Verbois
Leistung 23 200 kW bei 20,8 m Gefälle.
Gewicht 110 t.
(Cliché Charmilles.)

Allein 5 moderne Kraftwerke enthalten zusammen 15 Kaplan turbine mit Einheitsleistungen über 12 000 kW. Die Gesamtleistung dieser 5 Werke beträgt ca. 300 000 kW, d. h. rund 40 % der Leistung der Wasserkraftwerke ohne Speicher oder 15 % der Maximalleistung aller durch die Statistik erfassten Kraftwerke der Schweiz. Diese Zahlen zeigen, welche grosse Bedeutung die Kaplan turbine in der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft erlangt hat. Gz.

¹⁾ Bull. SEV 1939, Nr. 18, S. 533.
²⁾ Bull. SEV 1943, Nr. 10, S. 298/299.

³⁾ Zu beziehen durch die Gemeinsame Geschäftsstelle des SEV und VSE, Seefeldstr. 301, Zürich 8. Preis für Mitglieder des SEV Fr. 15.—, für Nichtmitglieder Fr. 20.—.

Ein fahrbares Mutator-Bahnunterwerk für 3000 kW mit Strom-Rückgewinnung für Nutzbremmung

(Brown Boveri Mitt. 1943, Nr. 5/6)

621.316.264—182.3
621.333.4

Die Companhia Paulista de Estradas de Ferro in Sao Paulo betreibt in Südamerika ein Eisenbahnnetz von ca. 1500 km Länge. Als erste Gesellschaft in Brasilien begann sie im Jahre 1922 mit der Elektrifikation ihrer Linien, so dass bis heute mehr als 400 km ihres Netzes dem elektrischen Betrieb übergeben werden konnten. Aus der fortlaufenden Ausdehnung der Elektrifikation ergab sich die Notwendigkeit, ein fahrbares Unterwerk anzuschaffen, das bei Störungen, Reparaturen und Revisionen an vorhandenen ortsfesten Anlagen sowie bei starkem Verkehrsandrang an einem beliebigen Punkt des Netzes aufgestellt werden kann. Brown Boveri erhielt den Auftrag, ein fahrbares Unterwerk für die Umformung von Drehstrom 90 kV in Gleichstrom 3 kV mit einer Nennleistung von 3000 kW zu liefern.

Es wurde verlangt, dass bei Ausfall eines Mutators eine vollwertige Reserve für die Leistungsabgabe an den Fahrdrat vorhanden sei, und dass das Unterwerk die bei Nutzbremmung der talwärts fahrenden Züge an den Fahrdrat abgegebene Energie an das Primärnetz weiterleiten sollte. Zur Erfüllung dieser Forderungen wählte man die bekannte Kreuzschaltung mit zwei der vollen Leistung entsprechenden Mutatoren. Die grundsätzliche Schaltung ist in Fig. 1 dargestellt.

Der Mutator *A* übernimmt im normalen Betrieb die Umformung des Drehstromes in Gleichstrom zur Speisung der Fahrleitung. Der Mutator *B* ist für die Umformung von Gleichstrom in Drehstrom bei der Nutzbremmung bestimmt. Falls der Wechselstrom-Gleichstrom-Mutator *A* ausser Betrieb genommen werden muss, kann mit Hilfe von Trennern *E*, *G* der Mutator *B* für die Umformung von Wechselstrom in Gleichstrom umgeschaltet werden. In diesem Sonderfall muss auf die Nutzbremmung im betreffenden Abschnitt des Bahnnetzes verzichtet werden, wobei dann für die talwärts fahrenden Züge die Druckluftbremse benützt wird.

Der Haupttransformator *C* ist über einen Oelschalter *D* an das 90-kV-Drehstromnetz angeschlossen. Seine Primärwicklung enthält vier Anzapfungen, damit das Uebersetzungsverhältnis je nach dem Standort der Primärspannung (Netzspannung) angepasst werden kann. Die Mutatoren *A* und *B* werden je von einer besonderen Sekundär- bzw. Tertiärwicklung des gemeinsamen Haupttransformators *C* gespeist. Eine vierte Wicklung des Haupttransformators gestattet bei Revision der Anlage unabhängig von ihrem Standort eine gründliche Formation der Mutatoren vor ihrer Wiederinbetriebsetzung.

Ausser den bereits besprochenen Einrichtungen sind ein Hilfstransformator *H* für die Hilfsbetriebe und ein Notstromgenerator, der durch einen kleinen Benzinmotor angetrieben wird, vorhanden. Das ganze Unterwerk von ca. 56 t Gewicht

ist auf zwei Eisenbahnwagen verteilt. Der erste Wagen mit zwei dreiaxigen Drehgestellen trägt die Wechselstrom-Hochspannungsschaltanlage, den Haupttransformator sowie die beiden Mutatoren mit ihren Rückkühlanlagen. Der zweite Wagen mit 4 Achsen enthält das Hilfsaggregat, die Mess- und Steuer-tafel sowie die Gleichstrom-Schaltanlage mit den Speiseleitungs-schaltern *F*.

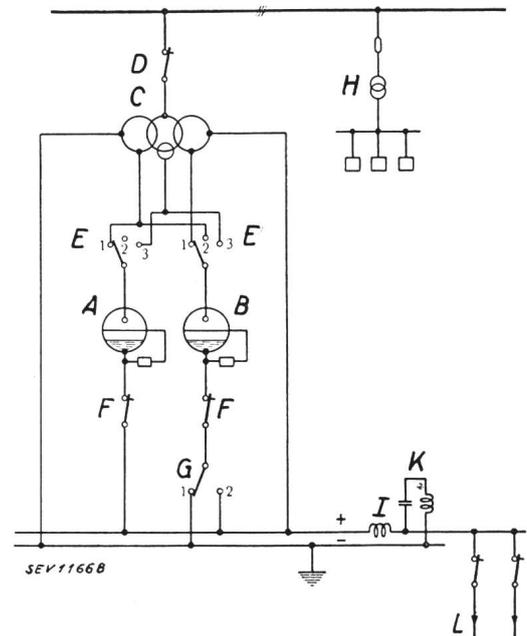


Fig. 1.

Prinzipschema

- A* Wechselstrom-Gleichstrom-Mutator.
- B* Gleichstrom-Wechselstrom-Mutator.
- C* Haupttransformator.
- D* Oelschalter.
- E, G* Trenner.
- F* Gleichstromschnellschalter.
- H* Hilfstransformator.
- I* Drosselspule.
- K* Spannungs-Resonanzkreise.
- L* Gleichstrom-Speiseleitungen.

Der Uebergang von der Energieabgabe auf Nutzbremmung und umgekehrt erfolgt ohne jede Umschaltung oder Betätigung von Relais im fahrbaren Unterwerk; die Anlage ist für 50 % Ueberlastung während 2 h und für 200 % Ueberlastung während 5 min bemessen. Der Jahreswirkungsgrad des Unterwerkes einschliesslich aller Hilfsbetriebe beträgt bei durchschnittlichen Belastungsverhältnissen etwa 96 %. Gz.

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Die Mitnahme selbsterregter Schwingungen und ihre technische Verwertung

[Nach F. Kirschstein, ENT, Bd. 20 (1943), S. 29]

621.396.611.3

Früher waren die sogenannten Mitnahmeerscheinungen, die z. B. beim Schwebungssummen bei geringer Verstimmung der beiden Hochfrequenzkreise gegeneinander oder beim Ueberlagerungsempfang auftraten, nur als lästige Störerscheinungen bekannt.

Der Mitnahmeprozess beim Ueberlagerungsempfang wird durch Fig. 1 veranschaulicht. Die Frequenz f_1 wird von der Antenne aufgenommen und bildet zusammen mit der im Empfänger örtlich erzeugten Frequenz f_2 eine Schwebungsfrequenz $f_1 - f_2$. Nähert sich nun die als langsam veränderlich gedachte fremde Frequenz f_1 der festen Frequenz etwa bis zum Punkt *A*, so wird plötzlich die zuerst als fest vorausgesetzte Schwingung mit der Frequenz f_2 von der von ausser ankommenden Schwingung mitgenommen, wobei also die Schwebungsfrequenz verschwindet. Bei weiterem Anwachsen

von f_1 erscheint dann beim Punkt *B* die Differenzfrequenz ebenso unvermittelt wieder und wächst mit weiterer Vergrösserung von f_1 natürlich linear an. Wie eine solche Er-

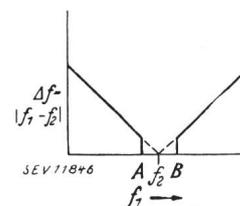


Fig. 1.

Die Mitnahme beim Ueberlagerungsempfang

scheinung zustandekommt, soll an folgenden Beispielen klar gemacht werden.

Die erste dieser Schaltungen stellt einen Frequenzmesser von E. Kaden¹⁾ dar (Fig. 2). Links erkennt man eine gewöhnliche Schwingungsschaltung mit Gitterschwingkreis und in-

¹⁾ ENT, Bd. 19 (1939), Heft 7.

duktiver Rückkopplung. Die einen Teil des Rückkopplungs-
transformators bildende Selbstinduktionsspule ist auf einen
Eisenkern gewickelt, der vom Gleichstrom I vormagnetisiert

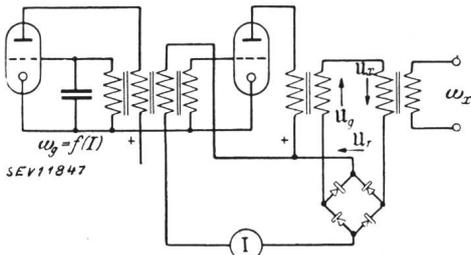


Fig. 2.

Mitnahmeschaltung nach E. Kaden

wird. Dadurch wird die erregte Frequenz ω_g von diesem
Strom abhängig. Die am Schwingkreis auftretende Wechsel-
spannung der Frequenz ω_g wirkt nach entsprechender Ver-
stärkung als Spannung U_g in Serie mit der äusseren Fremd-
spannung U_x der zu messenden Frequenz ω_x auf einen Gleich-
richter zur Erzeugung des vorhin erwähnten Vormagnetisie-
rungsstromes I . Für den veränderlichen Phasenwinkel φ zwi-
schen U_x und U_g gilt nun die Beziehung

$$\frac{d\varphi}{dt} = \omega_g - \omega_x$$

Liegen die Frequenzen nahe beieinander, so ändert sich φ
langsam und damit auch I und ω_g . Die Abhängigkeit der Fre-
quenz ω_g vom Phasenwinkel φ entspricht dann ungefähr der

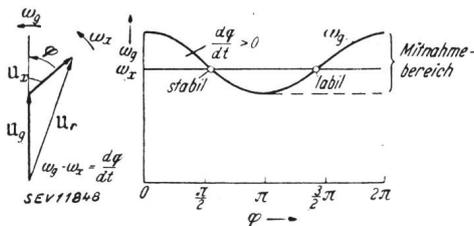


Fig. 3.

Erklärung der Mitnahme in der Schaltung nach Fig. 2

in Fig. 3 skizzierten Kurve. Fällt nun die zu messende Fre-
quenz ω_x in den Schwankungsbereich von ω_g , so gibt es zwei
 φ -Werte, für die $\omega_g - \omega_x = 0$ wird. Einem stabilen Gleich-
gewicht entspricht indessen nur der Punkt links in Fig. 3,
denn eine Abnahme von φ unter den Gleichgewichtswert führt
in ein Gebiet, wo $\frac{d\varphi}{dt} > 0$, eine Zunahme von φ in ein Gebiet,
wo $\frac{d\varphi}{dt} < 0$ ist. Durchläuft also die zu messende Frequenz den
durch die Schwankung von ω_g gegebenen Mitnahmebereich,
so bleibt stets $\omega_g - \omega_x = 0$ und die beiden Schwingungen
unterscheiden sich lediglich durch den Phasenwinkel φ . Ueber-
schreitet ω_x die Grenzen, in denen sich ω_g bewegen kann,
dann hört die Mitnahme auf, wobei $\frac{d\varphi}{dt}$ andere Werte als 0 an-
nimmt und φ sich periodisch zwischen 0 und $2 \cdot \pi$ bewegt.

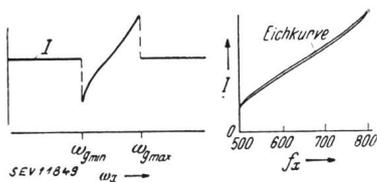


Fig. 4.

Die Schaltung nach
Fig. 2 als Frequenz-
messer

Fig. 4 zeigt die Abhängigkeit des Magnetisierungsstromes, d. h.
seines galvanometrischen Mittelwertes von der Frequenz ω_x .
Im Mitnahmebereich ist dieser Strom ungefähr linear von
 ω_x abhängig und kann demnach zur Frequenzmessung ver-
wendet werden.

Eine Mitnahmeerscheinung tritt auch beim Ueberlagerungs-
empfang auf, siehe Fig. 5. Gleichzeitig mit einer von der
Empfangsantenne herrührenden Spannung U_t der Frequenz

ω_t wirkt auf das Gitter der Röhre die rückgekoppelte Span-
nung U_k mit der Frequenz ω_g . Hat nun die Summenspannung
 $U_g = U_k + U_t$ entgegengesetzte Phase wie die Anoden-
wechselspannung U_a , so ergibt sich genau die Resonanzfre-
quenz ω_0 des Schwingkreises. Mit andern Worten ausgedrückt,
der Phasenwinkel φ_k zwischen dem Vektor U_a und dem
Vektor U_g muss 0 sein, damit sich die Resonanzfrequenz er-

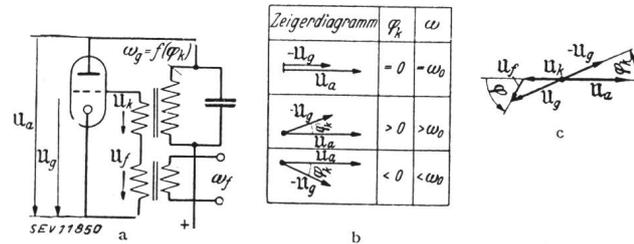


Fig. 5.

Erklärung der Mitnahme durch eine Steuerspannung
im Gitterkreis

regt. Für $\varphi > 0$ erregt sich eine Frequenz, die $> \omega_0$, für
 $\varphi < 0$ eine Frequenz, die $< \omega_0$ ist. Bei der Ueberlagerung
wird nun der Winkel φ_k durch den Winkel φ zwischen U_k
und U_t bestimmt, da U_g die Vektorsumme aus den genann-
ten Spannungen ist. In Fig. 5 c sind die Verhältnisse für den
Fall dargestellt, wo U_k genau entgegengesetzt U_a gerichtet
ist. Der Winkel φ_k stellt demnach die Steuergrösse dar, die
die Frequenz ω_g beeinflusst. Auf ähnliche Art, wie im ersten
Beispiel, beweist man, dass im Mitnahmebereich die Fre-
quenzgleichheit zwischen ω_t und ω_g einem stabilen Zustand
entspricht.

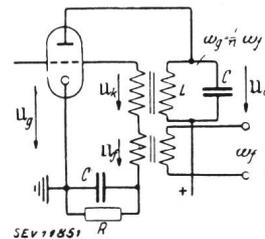


Fig. 6.

Schaltung zur Frequenzteilung

Eine weitere interessante Anwendung des Prinzips bildet
die Frequenzteilung durch Gewitterbeeinflussung. Die dazu
verwendete Schaltung von Fig. 6 hat viel Aehnlichkeit mit
derjenigen von Fig. 5. Der Unterschied besteht hauptsächlich
darin, dass nun der Schwingkreis auf $\frac{1}{n}$ der steuernden Fre-
quenz ω_t abgestimmt ist, wobei diese Beziehung auch bei
einer gewissen Schwankung von ω_t , d. h. im Mitnahmebereich
erhalten bleibt. Die Schaltung könnte man genau gleich der
Schaltung von Fig. 5 machen, wenn die Anodenwechselspan-
nung eine Oberwelle enthielte, deren Frequenz angenähert
gleich ω_t wäre. Zu diesem Zweck wird in den Gitterkreis
noch ein RC-Glied eingefügt, dessen Zeitkonstante ungefähr
der Periode der Steuerwechselspannung entspricht. Dadurch
wird bewirkt, dass der Anodenstrom etwa den in Fig. 7 unten

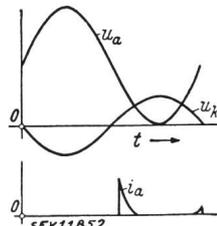


Fig. 7.

Der zeitliche Verlauf des Anoden-
stromes in der Schaltung von Fig. 6
bei fehlender Steuerspannung u

gezeichneten Verlauf annimmt. Sobald nämlich infolge Positiv-
wertens der Gitterspannung U_g ein Anodenstrom zu fließen
anfängt, wird sofort der Kondensator C' des RC-Gliedes auf-
geladen, wodurch nach kurzer Zeit das Gitter wieder gesperrt
wird, um dann nach einer Periode der Steuerspannung (Zeit-
konstante des RC-Gliedes) wieder frei zu werden. Der Ein-
satzpunkt des Anodenstromstosses hängt nun sehr empfindlich
von der Phasendifferenz zwischen U_t und U_k ab, wie dies

die Fig. 8 an einem Beispiel veranschaulicht. Die beschriebene Frequenzteilungsmethode arbeitet für kleinere Teilungsverhältnisse bis etwa 5 : 1 sehr betriebssicher und wird deshalb in der Physikalisch-technischen Reichsanstalt zum Betrieb von Quarzuhren benutzt. Für grössere Teilungsverhältnisse müssen indessen andere Schaltungen verwendet werden.

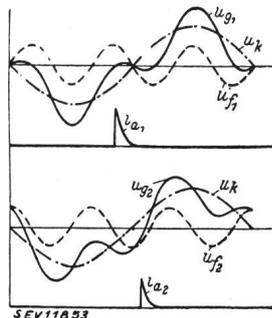


Fig. 8.

Der Anodenstrom in der Schaltung von Fig. 6 für zwei verschiedene Phasenlagen der Steuerspannung

$$u^i \left(\omega_g = \frac{1}{3} \cdot \omega_f \right)$$

Als letzte Anwendung sei noch eine Methode zur Regelung der Drehgeschwindigkeit von Motoren erwähnt. Das Prinzip der Anordnung zeigt Fig. 9. Der Generator 3 — etwa ein Stimmgabelsummer — erzeugt eine sehr konstante Frequenz f_g . Auf der umlaufenden Welle sitzt das Tonrad 5, das in der Telefonspule 6 eine der Drehzahl proportionale Frequenz erzeugt. Wie bei den vorhergehenden Beispielen wird durch eine Phasenvergleichseinrichtung 7 ein Gleichstrom erzeugt, der von der Phasendifferenz zwischen der Frequenz der Welle und der durch den Frequenzteiler 4 erzeugten Frequenz $\frac{f_g}{n}$ abhängt. Der Gleichstrom I durchfließt die Magnetspule 8 und wirkt so auf eine Aluminiumscheibe 10 als Wirbelstrombremse. Durch Analogie mit den vorangehenden Beispielen

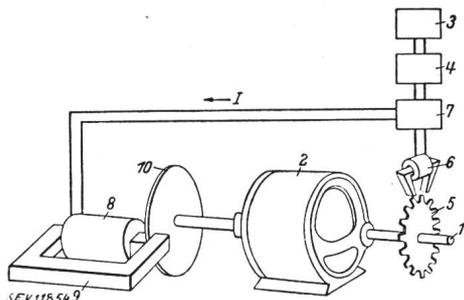


Fig. 9.

Mitnahmeschaltung zur Drehgeschwindigkeitsregelung

erkennt man leicht, dass bei Annäherung der Tonradfrequenz an die Frequenz f_g/n eine Mitnahme der Tonradfrequenz und damit der gewünschte Regelvorgang eintritt. Die Schaltung der Phasenvergleichseinrichtung ist in Fig. 10 etwas ausführlicher dargestellt. Die Summe der Steuerwechselspannung u_{st} und der Tonradspannung u_T erzeugen über den Gleichrichter G eine Wechselspannung im Widerstand R_g , die den Verstärker zur Erzeugung des Regelstroms I steuert. Es sei nun angenommen, die Anordnung sei in Tritt gebracht und die Steuerspannung und die Tonradspannung hätten angenähert 90° Phasenverschiebung, was immer nach einer gewissen Zeit eintritt, wenn die Frequenzen noch nicht ganz genau übereinstimmen. Versucht nun etwa der Motor, schneller zu laufen, so dreht sich der Spannungsvektor u_T im Uhrzeigersinn, wobei der resultierende Vektor u_g und damit auch der Bremsstrom zunimmt und die Drehzahl wieder heruntersetzt.

Der optimale Winkel für den Regelvorgang liegt etwa bei 90° . Immerhin arbeitet die Einrichtung noch bei Winkeln, die wenig über 0° , bis zu Winkeln, die wenig unter 180° liegen. Bei kleiner Spannung u_g ist nun die Bremswirkung klein. Infolgedessen bewirken schon kleine Schwankungen des Antriebsmomentes, dass der eben erwähnte Mitnahmebereich überschritten wird und die Einrichtung aus dem Tritt fällt.

Für grössere Schwankungen des Antriebsmomentes ist deshalb noch eine andere Schaltung entwickelt worden, die darauf beruht, dass die als langsam vorausgesetzten Schwankungen des Drehmomentes dauernd durch ein zusätzliches Bremsmoment ausgeglichen werden. Dadurch werden diese inner-

halb der Grenzen gehalten, die für die oben erwähnte Schaltung zulässig sind. Die dafür verwendete Anordnung zeigt Fig. 11. Parallel zur Röhre V ist eine Röhre V' geschaltet, bei der die Gleichspannung an R_g über ein RC-Glied mit einer Zeitkonstante von 1...2 s an das Gitter geführt wird; δ bedeutet den Bremsmagneten, R_a ist ein Widerstand, der durch

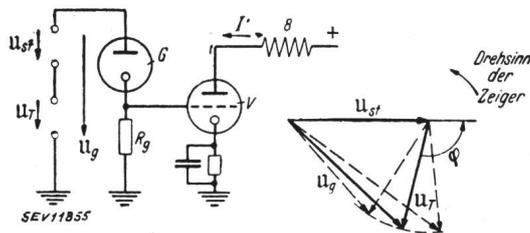


Fig. 10.

Die Phasenvergleichseinrichtung von Fig. 9

einen Gleichstrommotor, und R_b ein Widerstand, der von Hand geregelt wird. R_1 ist ein Relais mit einem Schliesskontakt r_1 , R_2 ein solches mit einem Trennkontakt r_2 . Ueber den Relais liegen Nebenschlüsse, die so eingeregelt sind, dass R_1 bei einem grösseren Stromwert I' abfällt als R_2 anzieht. Bei normalem Anzugmoment hat der Strom I einen solchen Wert, dass er den Phasenwinkel φ zwischen u_{st} und u_T auf ca. 90° hält. Im Anodenkreis von V' fliesst dann ein solcher Strom I' , dass R_2 gezogen hat, während R_1 abgefallen ist, so dass der Motor M stillsteht. Bei wachsendem Antriebsmoment sinkt φ und der Strom I' steigt. Das Relais R_1 zieht an und der Motor verkleinert den Widerstand, was eine Zunahme des Bremsstroms zur Folge hat, bis das Drehmoment wieder normal geworden ist. Darauf fällt R_1 wieder ab und bringt den Motor zum Stehen und die Hauptregelung arbeitet allein weiter.

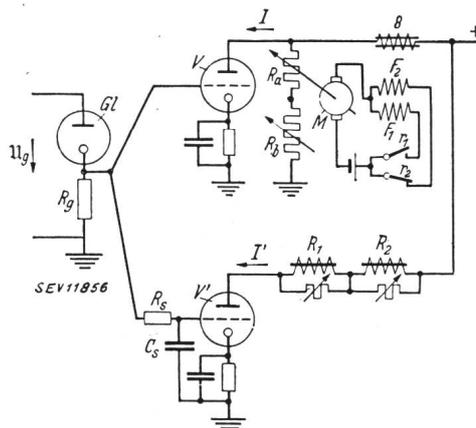


Fig. 11.

Regelvorrichtung nach Fig. 9 mit Zusatz zum Ausgleich grösserer Schwankungen des Arbeitsmomentes

Ganz ähnlich arbeitet die Anordnung bei einer Abnahme des Drehmomentes. Dabei arbeitet bei kleinerem Strom das Relais R_2 und schickt während des Grobregelvorganges einen Strom durch die entgegengesetzt gewickelte Feldspule F_2 , wobei sich der Motor im umgekehrten Sinn dreht.

Zur Berechnung der Wirbelstrombremse wird folgendes Vorgehen empfohlen: Für die auf die Aluminiumscheibe wirkende Bremskraft gilt die Beziehung

$$F = vB^2 A \cdot \kappa \cdot d,$$

wo v die Umfangsgeschwindigkeit, B die Magnetflussdichte in der Scheibe, A der von den Feldlinien durchsetzte Querschnitt, κ die Leitfähigkeit und d die Dicke der Bremscheibe bedeuten. Die magnetische Induktion B entnimmt man der Formel

$$B = \mu_0 N I / d';$$

N bedeutet dabei die Windungszahl, I den Erregerstrom und d' die Breite des Luftspaltes, in dem sich die Bremscheibe dreht. Die wirklich auftretende Bremskraft ergibt sich erfahrungsgemäss etwa 3mal so gross als die auf diese Weise berechnete.

Hdg.

Wirtschaftliche Mitteilungen

Das eidg. Amt für Wasserwirtschaft im Jahre 1943

Dem Jahresbericht 1943 des eidg. Amtes für Wasserwirtschaft entnehmen wir folgende Abschnitte:

Arbeitsbeschaffung

Die Bemühungen des Amtes, im Rahmen der Massnahmen zur Arbeitsbeschaffung baureife Projekte bereitzustellen, wurden unter Heranziehung privater Ingenieurbureaus fortgesetzt. Hinsichtlich der Förderung der Projektierungsarbeiten auf den verschiedenen Gebieten sei auf die betreffenden Abschnitte verwiesen.

Mitarbeit bei kriegswirtschaftlichen Arbeiten und bei Schutzmassnahmen

1. Es wurde darnach getrachtet, möglichst auf dem ordentlichen gesetzlichen Wege die Energieproduktion durch besondere Massnahmen zu erhöhen. Diese Massnahmen umfassen zur Hauptsache die Ausnutzung von grösseren Wassermengen, als in der Verleihung festgesetzt ist, den Höherstau von Seen oder Flüssen sowie die Ausserbetriebsetzung von Fischpässen im Winter.

2. Zum Schutze schweizerischer Stauanlagen wurden vom Bundesrat und Armeekommando die notwendigen Massnahmen getroffen¹⁾. Die Mitwirkung bei der Vorbereitung dieser Massnahmen und bei ihrem Vollzug, insbesondere bei der Organisation der vorsorglichen Absenkung und des Wasseralarms, beanspruchte das Amt in erheblicher Weise.

Wasserkraftnutzung

I. *Verfügbare Wasserkräfte.* Die generellen Untersuchungen über Wasserkraftanlagen mit Speichermöglichkeiten zur Erzeugung von Winterenergie sind im wesentlichen 1941 abgeschlossen worden. Unter Beiziehung privater Ingenieurbureaus werden die günstigsten Ausbaumöglichkeiten eingehender untersucht. Die weiteren Vorarbeiten und die technisch-wirtschaftliche Abklärung machen es notwendig, nun Sondierungen durchzuführen.

Ueber die generellen Untersuchungen ist der vierte Band anfangs 1943 erschienen; der fünfte kann anfangs 1944 erscheinen; für den sechsten und letzten Band wird die Drucklegung vorbereitet.

II. *Durch den Ausbau bestehender Anlagen:* Vermehrung des Gefälles; vermehrte Zuleitung von Wassermengen, Modernisierung der Anlagen, Vergrösserung des Ausbaues (bei Speicherwerken in erster Linie Vergrösserung des Beckeninhaltes) und den Bau kleiner Werke können unter günstigen Voraussetzungen in verhältnismässig kurzer Zeit recht bedeutende Mengen an Energie gewonnen werden.

Das Post- und Eisenbahndepartement hat am 18. August 1943 ein Kreisschreiben an die Kantonsregierungen gerichtet und diese ersucht, die auf diesem Gebiet sofort ausführbaren Massnahmen in einem Bericht nennen zu wollen²⁾. Die Antworten sind bis auf einige Ausnahmen eingetroffen und erlauben, im Einvernehmen mit den kantonalen Baudirektionen den Ausbau der günstigsten Möglichkeiten zu fördern.

III. Im Jahre 1943 kamen folgende Kraftwerke in *Betrieb*:

1. *Speicherwerke:* Im Kraftwerk Innetkirchen, das schon Ende Dezember 1942 probeweise in Betrieb gesetzt worden war, wurden zwei weitere Maschineneinheiten fertig installiert.

2. *Hochdrucklaufwerk:* Kraftwerk Fiesch-Mörel an der Rhone.

3. *Niederdruckwerke:* Im Werk Verbois der Services industriels de Genève waren Ende des Jahres zwei Maschinengruppen im Betrieb. Eine dritte Gruppe war in Aufstellung begriffen.

4. Mehrere Werke sind zwecks Vermehrung der Energieerzeugung umgebaut worden.

IV. Im Jahre 1943 befanden sich folgende Werke im *Bau*:

1. *Speicherwerk:* Kraftwerk Lucendrosee und Sellasee-Airolo, der Aare-Tessin A.-G.

¹⁾ Bull. SEV 1943, Nr. 24, S. 747.

²⁾ Bull. SEV. 1943, Nr. 19, S. 580.

Données économiques suisses

(Extrait de „La Vie économique“, supplément de la Feuille Officielle Suisse du commerce.)

No.	Avril		
	1943	1944	
1.	Importations	172,4	109,4
	(janvier-avril)	(653,9)	(483,5)
	Exportations	119,7	107,4
	(janvier-avril)	(494,7)	(457,4)
2.	Marché du travail: demandes de places	5931	6199
3.	Index du coût de la vie	203	207
	Index du commerce de gros		
	(Juillet 1914 = 100)		
	Prix-courant de détail (moyenne de 34 villes)	218	223
	Eclairage électrique		
	cts/kWh	34 (68)	34 (68)
	Gaz	30 (143)	30 (143)
	Coke d'usine à gaz		
	frs/100 kg	16,03 (325)	16,24 (330)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 30 villes (janvier-avril)	570	514
	(1923)	(2473)	
5.	Taux d'escompte officiel .%	1,5	1,5
6.	Banque Nationale (p. ultimo)		
	Billets en circulation	2605	2962
	Autres engagements à vue	1370	1428
	Encaisse or et devises or ¹⁾	3763	4404
	Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue . . %	93,49	98,92
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois)		
	Obligations	132	134
	Actions	192	176
	Actions industrielles	330	281
8.	Faillites	9	18
	(janvier-avril)	(53)	(73)
	Concordats	1	4
	(janvier-avril)	(12)	(12)
9.	Statistique du tourisme		
	Occupation moyenne des lits existants, en %	1943	Mars 1944
		11,6	13,2
10.	Recettes d'exploitation des CFF seuls		
		1943	Mars 1944
	Marchandises	26 655	27 069
	(janvier-mars)	(70 757)	(66 031)
	Voyageurs	13 948	15 127
(janvier-mars)	(41 019)	(45 397)	

¹⁾ Depuis le 23 septembre 1936 devises en dollars.

Pouvoir calorifique et teneur en cendres des charbons suisses

Les données suivantes sont tirées des notices de l'Office de guerre pour l'industrie et le travail:

1° Anthracite

Teneur en cendres dans la règle 20 à 40 %.

L'anthracite valaisan d'une teneur en cendres de 20 %, possède un pouvoir calorifique d'environ 5600 kcal/kg. Chaque augmentation de 5 % de la teneur en cendres correspond à une diminution du pouvoir calorifique d'environ 400 kcal/kg.

2° Lignite

Teneur en cendres environ 10 à 30 %.

Pouvoir calorifique entre 7000 et 3500 kcal/kg.

3° Lignite feuilleté

Le pouvoir calorifique varie suivant la teneur en eau et en cendres entre 900 et 2700 kcal/kg.

2. **Hochdrucklaufwerk:** Kraftwerk Pintrun am Flembach bei Trins. Konzessionärin: A.-G. für Biochemie in Zürich.

3. **Niederdruckwerke:** Kraftwerk Ruppertswil³⁾ an der Aare (SBB und NOK). Ferner sind mehrere Werke im Umbau oder in Erweiterung begriffen.

Der Kanton Freiburg hat zu Ende des Berichtsjahres den Bau des Kraftwerkes Rossens beschlossen⁴⁾.

V. Im Jahre 1943 wurde, gestützt auf das Wasserrechtsgesetz (Art. 5, Abs. 3) und das Kreisschreiben des Bundesrates vom 28. März 1918 folgendes Projekt von Bedeutung genehmigt:

Kraftwerk Albigna und Maira im Bergell (Kraftwerk Albigna A.-G.): Leistung 100 000 kW, Arbeit 289 Mill. kWh.

Daneben sind die Pläne für kleinere Werke und für zum Teil bedeutende Erweiterungen genehmigt worden. Es sind zu nennen:

Kraftwerk Aarau-Rüchlig der Jura-Zement-Fabriken, Aarau⁵⁾;

Kraftwerk Wildeggen-Brugg (Aarewerke A.-G., Brugg);

³⁾ Bull. SEV 1943, Nr. 18, S. 547.

⁴⁾ Bull. SEV 1943, Nr. 6, S. 148, und Nr. 26, S. 809.

⁵⁾ Bull. SEV 1943, Nr. 21, S. 656.

Kraftwerk Letten an der Limmat⁶⁾, Umbau (Stadt Zürich).

Folgende bedeutendere Wasserkraftprojekte befanden sich auf Ende des Berichtsjahres in Ueberprüfung:

Kraftwerk Dixence, Erweiterung durch Zuleitung von Bächen in das Staubecken (La Dixence S. A.);

Kraftwerk Bois Noir an der Rhone, Neubau (Stadt Lausanne);

Kraftwerk St-Triphon an der Rhone (Cie vaudoise des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe, Lausanne);

Kraftwerk Ernen an der Rhone (Aluminium-Industrie A.-G., Chippis);

Kraftwerk Lienne III (P. Corboz, ingénieur);

Kraftwerk Wolfenschiessen⁷⁾ (Kanton Nidwalden).

Zusammenfassung III bis V:

	Leistung in kW	Arbeit in Milliarden kWh
In Betrieb gesetzt	180 000	0,6
Im Bau	110 000	0,4
Bau beschlossen (Rossens)	52 000	0,2
Genehmigt	160 000	0,6
In Prüfung begriffen	125 000	0,6

⁶⁾ Bull. SEV 1943, Nr. 25, S. 775.

⁷⁾ Bull. SEV 1943, Nr. 10, S. 304.

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Condensateurs Fribourg S. A., Fribourg. *Hermann Elsner*, membre de l'ASE depuis 1943, et *Henri Dénervaud* ont été nommés fondés de pouvoir.

Escher Wyss Maschinenfabriken A. G., Zürich. Die Prokuristen *Robert Peter* und *Henri Albert Zorn* wurden zu Vizedirektoren ernannt.

Verband Deutscher Elektrotechniker. Als Nachfolger des im letzten Jahr verstorbenen Geschäftsführers, *Dipl.-Ing. W. E. Viehhaus*, wurde *Oberpostdirektor Dr. Ing. Kurt Hesse* berufen.

Kleine Mitteilungen

Neue Telephonzentrale in Bern. Der Tagespresse entnehmen wir, dass am 20. Mai 1944 die Telephonzentrale Bern-Süd dem Betrieb übergeben wurde. Die Erstellung der neuen Zentrale dauerte fast 3 Jahre und kostete über 2,5 Millionen Franken. Die Aufnahmefähigkeit der Telephonzentrale Bern-Süd ist auf 10 000 Abonnenten bemessen. Von Bern aus können gegenwärtig 83 % aller schweizerischen Telephonabonnenten im automatischen Verkehr direkt gewählt werden.

629.113.62 (494.34)

Vom Zürcher Trolleybus. In Zürich wurde am 21. Mai 1944 durch Gemeindeabstimmung ein Kredit von 2 042 000 Fr. für die Umstellung der Strassenbahnlinie 1 auf *Trolleybusbetrieb* bewilligt. Wir haben bereits im Bulletin SEV 1944, Nr. 2, S. 48, gestützt auf einen Antrag des Stadtrates, über dieses Projekt berichtet. Seither ist allerdings eine Aenderung eingetreten, indem die Einführung des Trolleybusbetriebes nicht nur zwischen Hegibachplatz und Hardplatz, sondern auf der bisherigen Strassenbahnlinie 1, Burgwies-Hauptbahnhof-Hardplatz und darüber hinaus bis zum Schlachthof geplant ist. Dadurch ergab sich gegenüber dem früheren Projekt eine Verlängerung der Strecke von 5 km auf 6,8 km. Dementsprechend wurden auch 11 statt 8 Trolleybusfahrzeuge zur Anschaffung in Aussicht genommen. Der durch die Gemeindeabstimmung bewilligte Kredit setzt sich folgendermassen zusammen:

1. Fahrleitung (6,8 km)	358 000
2. Elf Trolleybusfahrzeuge zu Fr. 144 000.—	1 584 000
3. Zuschlag für allfällige Kriegsteuerung	100 000
Zusammen	2 042 000

Die Ausführung des Projektes kann voraussichtlich erst nach Kriegsende erfolgen. Die Tatsache, dass der Entscheid für dieses Bauvorhaben heute schon getroffen wurde, soll im gegebenen Zeitpunkt den massgebenden Stellen ermöglichen, der Industrie passende Arbeiten zu übertragen. Gz.

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

I. Marque de qualité pour le matériel d'installation



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

----- pour conducteurs isolés.

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

Sur la base des épreuves d'admission, subies avec succès, le droit à la marque de qualité de l'ASE a été accordé pour:

Conducteurs isolés

A partir du 1^{er} mai 1944

Suhner & Cie., Draht-, Kabel- und Gummiwerke, *Hérisau*.

Fil distinctif de firme: brun, noir, torsadé.

Cordons renforcés Cu-TDwN pour appareils mobiles avec isolation thermoplastique, 2 à 4 conducteurs flexibles de 1 à 16 mm².

Utilisation: conformément aux prescriptions de guerre, à la place des cordons renforcés pour appareils mobiles avec gaine protectrice de caoutchouc.

S. A. R. & E. Huber, Manufactures Suisses de Câbles et Fils électriques et d'Articles en caoutchouc, *Pfäffikon*.

Fil distinctif de firme: orange, bleu, blanc, torsadé.

Cordons torsadés avec isolation thermoplastique

Cu-TTg 2 à 4 conducteurs flexibles de 0,75 à 4 mm²

Cu-TTs 2 et 3 conducteurs flexibles de 0,75 mm².

Utilisation: fabrication de guerre, à la place des cordons torsadés normaux avec isolation en caoutchouc.

Boîtes de jonction

A partir du 15 mai 1944

H. Schurter & Cie., Fabrik elektrotechnischer Artikel, *Lucerne*.

Marque de fabrique:



Boîtes de jonction pour 500 V 10 mm².

Utilisation: pour montage sur crépi, dans les locaux secs, non poussiéreux. Pour montage sous tubes isolants.

Exécution: plaque de base et couvercle du boîtier en matière isolante moulée (dimensions: env. 105 × 105 × 55 mm). Pièce porte-bornes avec au max. 4 bornes à manteau-clavette scellées.

No. 3005/07: avec 3 bornes de raccordement

No. 3006/08: avec 4 bornes de raccordement

Pièces porte-bornes pour 380 V 1 mm².

Exécution: socle rond en matière céramique avec au max. 4 bornes de raccordement scellées.

No. 2150: avec 2 bornes avec vis sans tête

No. 2151: avec 3 bornes avec vis sans tête

No. 2152: avec 4 bornes avec vis sans tête

No. 2153: avec 2 bornes avec vis à tête

No. 2154: avec 3 bornes avec vis à tête

No. 2155: avec 4 bornes avec vis à tête

No. 2156: avec 2 bornes à manteau-clavette

No. 2157: avec 3 bornes à manteau-clavette

No. 2158: avec 4 bornes à manteau-clavette

Interrupteurs

A partir du 1^{er} juin 1944

A. Grossauer & Co., Hérissau.

Marque de fabrique: **AGRO**

Interrupteurs rotatifs pour 250 V 6 A ~.

Utilisation: a) pour montage sous crépi, dans les locaux secs; b) pour montage sur crépi, dans les locaux humides; c) pour montage sur crépi, dans les locaux mouillés.

Exécution: socle, boîtier et manette en matière céramique. No. 17838/2P: interrupteur ordinaire, bipolaire, schéma 0.

IV. Procès-verbaux d'essai

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

P. No. 337.

Objet: **Deux moteurs de machines à coudre**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 17999, du 28 avril 1944.

Committant: *Elemo, Elektromotoren A.-G., Bâle.*

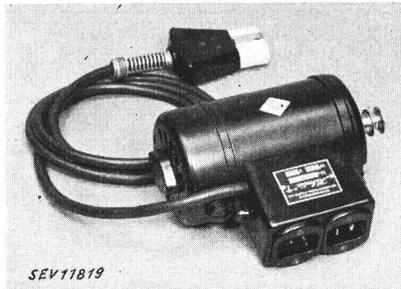
Inscriptions:



Schweizerische
Nähmaschinen-Fabrik A.G.
«Helvetia»



Moteur N° 1: No E 1006 W 50 V 110
Moteur N° 2: No E 1031 W 50 V 220



Description: Moteurs sér.é monophasés pour machines à coudre. Le coffret en matière isolante moulée, adossé au moteur, comprend: une fiche d'appareil pour le raccordement au réseau, une prise pour l'alimentation d'une petite lampe et un condensateur antiparasite. Le moteur possède un câble blindé, fixé à demeure, muni d'une prise d'appareil pour le raccordement de la résistance de réglage à pied.

Ces moteurs sont conformes au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif 'antiparasite' de l'ASE» (Publ. No. 117 f).

P. No. 338.

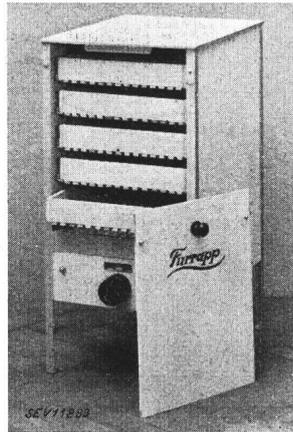
Objet: **Séchoir**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 18091a, du 1^{er} juin 1944.

Committant: *Furrapp, Apparatebau, Horw.*

Inscriptions:

Furrapp
Apparatebau Horw Luzern
Type H2 F. No. 4377 Volt 220 Watt 800



Description: Séchoir selon figure. Bâti en fer, parois en éternite. L'appareil possède cinq claies en bois. Un commutateur permet de faire fonctionner l'appareil sous trois puissances de chauffe différentes. Le raccordement du cordon d'alimentation s'effectue par une fiche d'appareil.

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

P. No. 339.

Objet: **Appareil de radiophonie**

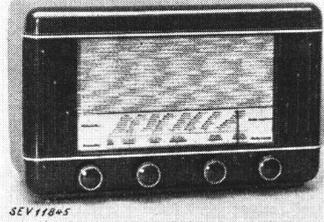
Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 18572, du 25 mai 1944.

Committant: *Téléphonie S. A., Renens.*

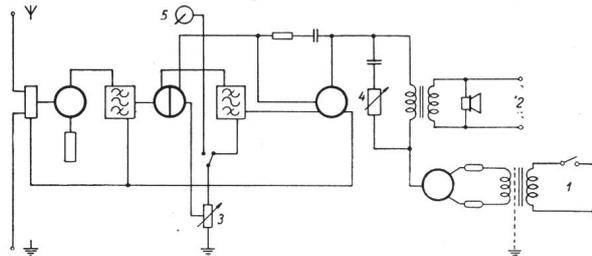
Inscriptions:

TELEPHONIE S. A. LAUSANNE
Type: TESA 61
Anschlusswert
Puissance d'entrée 51 VA
Wechselstrom
Courant alternatif 110-250 V 50 ~
App. No. 4030

Description: Appareil de radiophonie, selon figure et schéma, pour les gammes d'ondes de 15,8 à 51,5 m et 190 à 590 m ainsi que pour l'amplification gramphonique.



- 1 Réseau
- 2 Haut-parleur séparé
- 3 Régul. de puissance
- 4 Régulateur de tonalité
- 5 Pick-up



Cet appareil est conforme aux «Prescriptions pour les appareils de télécommunication» (publ. No. 172 f).

Changement de la représentation

La maison

Gebr. Märklin & Cie., G. m. b. H., Göppingen
(Württemberg),

est représentée en Suisse par la maison

G. Feucht, opticien, Zurich,
(Successeur de la maison O. Hoppeler)

Le contrat passé avec l'ancien représentant, concernant le droit à la marque de qualité de l'ASE pour transformateurs de faible puissance a été résilié. Le nouveau contrat a été conclu avec la maison G. Feucht, opticien, Bahnhofstrasse 48, à partir du 1^{er} juin 1944.

Communications des organes des Associations

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

Journée des transformateurs

L'ASE organise le *jeudi 13 juillet 1944* à Zurich une journée sur les

«*Progrès et les perspectives dans la construction des transformateurs*».

Nous prions nos membres de bien vouloir réserver ce jour dès maintenant. Le programme détaillé paraîtra dans le prochain numéro.

Séance commune des Comités Techniques du CES consacrée à la coordination des isolements

Donnant suite à une suggestion du CT 28 du CES, Coordination des isolements, le Comité Electrotechnique Suisse (CES) a organisé une séance commune des comités techniques du CES intéressés: CT 8, Tensions et courants normaux, isolateurs; CT 11, Lignes aériennes; CT 13, Instruments de mesure; CT 14, Transformateurs; CT 17, Interrupteurs et disjoncteurs; CT 20, Câbles électriques; CT 28, Coordination des isolements; CT 101, Grands condensateurs. A titre d'orientation, les membres du CES et du Comité de l'ASE furent également invités à cette séance, ainsi que le comité d'action de la FKH. Cette assemblée avait été signalée dans le Bulletin ASE 1944, No. 9, p. 260, afin que d'autres membres de l'ASE que ces questions intéressent puissent recevoir les renseignements nécessaires et participer aux débats, de sorte que près de 80 personnes assisteront à cette séance qui avait lieu le 17 mai au «Kongresshaus» à Zurich.

Le président du CES, M. M. Schiesser, Dr. h. c., ouvrit la séance en insistant sur la grande importance de la question de la coordination des isolements dans les installations à haute tension et sur le travail considérable que le CT 28 a déjà accompli dans ce domaine. Le président du CT 28, M. W. Wanger, exposa durant 1 heure $\frac{1}{2}$ le résultat des travaux du CT 28 sur la coordination des isolements et expliqua quelles furent les bases du projet présenté, quels ont été les principes suivis et quelles seront les répercussions que cela aura sur la construction du matériel à haute tension. M. H. Wüger traita ensuite de la question de la coordination des lignes à haute tension. Ces rapports furent suivis d'une longue discussion sur les questions de principe et les problèmes particuliers.

Les participants à cette séance en recevront le procès-verbal. D'autre part, les deux rapports paraîtront dans le Bulletin ASE.

Comité Technique 8 du CES

Tensions et courants normaux, isolateurs

Le CT 8 a tenu sa 27^e séance le 6 juin 1944, à Zurich, sous la présidence de M. A. Roth, Aarau. Il a terminé la première discussion du projet de Règles pour les isolateurs-support destinés aux installations à courant alternatif à haute tension. La mise au point de ce projet sera laissée provisoirement en suspens, jusqu'à ce que les Règles pour les isolateurs de traversée aient également été discutées par le CT. Le CT 8 a pris position au sujet du 5^e projet de Règles pour la coordination de la résistance d'isolement dans les installations à courant alternatif à haute tension, élaboré par le CT 28, et a discuté des observations qui seront adressées à ce propos au CT 28.

Office Suisse d'Eclairagisme (OSE)

L'Office Suisse d'Eclairagisme, créé en collaboration par l'UCS, l'USIE et les fabriques de lampes à incandescence dans le but de développer l'éclairage électrique en Suisse, a tenu sa 41^e séance, le 26 avril 1944, sous la présidence de M. W. Trüb, Zurich. Après l'approbation des comptes de l'exercice 1943, il a pris connaissance des actions entreprises durant l'exercice écoulé et de celles qui auront lieu en 1944. Des cours d'éclairagisme de deux jours ont été organisés à Lucerne, Soleure, Berne, Olten, St-Gall, Winterthour, Coire, Rapperswil, Bienne, Neuchâtel, Genève, Fribourg et Zurich. Des cours de ce genre auront probablement lieu en automne 1944 à Aarau, Bâle, Weinfelden et Zurich, de même que des cours d'un jour, à l'intention des architectes, à Fribourg, Genève, Lausanne et Neuchâtel. On a également l'intention d'organiser de cours d'éclairagisme pour installateurs. Le Manuel d'Eclairage a déjà rendu de très grands services et sa diffusion a été considérable. Les comptes relatifs à ce manuel ont également été approuvés. Il reste, par contre, un assez grand nombre d'exemplaires de l'album des exemples pratiques d'éclairage, qui peut pourtant rendre, lui aussi, d'excellents services. Nous recommandons vivement, à tous ceux qui s'occupent d'installations d'éclairage, d'en acquérir un exemplaire, en s'adressant au secrétariat de l'OSE, Uraniabrücke 2, Zurich. Enfin, l'OSE décida d'ouvrir un crédit pour la préparation d'une importante action d'après-guerre.

Rectification à l'annuaire 1944

L'annuaire 1944 qui vient d'être distribué contient à la page 35 le tableau «Verteilung der Mitglieder auf die verschiedenen Kategorien» dont le nombre des membres individuels mentionné est erroné. Nous prions nos membres de bien vouloir corriger ce tableau d'après la rectification ci-dessous. Les chiffres corrigés sont en caractères gras, ceux imprimés comme d'ordinaire dans l'annuaire sont justes.

Mitgliederkategorie	Anzahl Mitglieder mit										Total	
	1 St.	2 St.	3 St.	4 St.	5 St.	6 St.	7 St.	8 St.	9 St.	10 St.	Anzahl	Stimmzahl
Einzelmitglieder	1784	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1784	1784
Jungmitglieder	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	—
Kollektivmitglieder des SEV } zugleich Mitglieder des VSE }	99	63	36	32	40	14	14	13	11	10	332	1146
übrige Kollektivmitglieder . . .	289	132	50	54	14	19	7	6	1	3	575	1239
	2172	195	86	86	54	33	21	19	12	13	2751	4169