

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 38 (1947)  
**Heft:** 7

**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:** 25.12.2024

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

# Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

## Die heutige Technik der Rundspruchempfänger

Von T. Vellat, Ste-Croix

621.896.62

(Fortsetzung von Nr. 6, S. 159)

Als letzte Verzerrungsquelle im elektrischen Teil des Empfängers sollen die Ausgangs- und Zwischentransformatoren betrachtet werden. Durch die Hysterese im Eisenkern treten ungeradzahlige Harmonische auf. Je grösser die Fre-

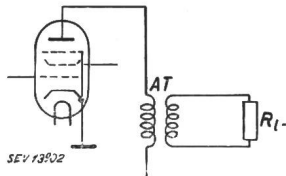


Fig. 29  
Anodenbelastung einer Endpentode  
AT Ausgangstransformator  
Ri Widerstand der Lautsprecher-Schwingspule

quenz, desto geringer werden der Magnetisierungsstrom und die EMK des Verzerrungsteiles. Ueberdies, um so grösser wird die Spannungsteilung durch  $\omega L$ , so dass an dem Verbrauchswiderstand  $R_a$  der verzerrende Anteil nochmals herabgesetzt ist (siehe Fig. 29 und 30). Es werden demnach die tiefen Frequenzen besonders gefährdet sein. Neuere Unter-

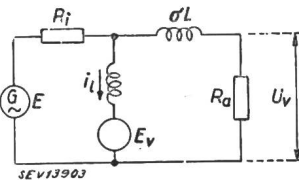


Fig. 30

Leerlaufspannungs-Ersatzschema der Schaltung Fig. 29 für die Berechnung der Eisenverzerrungen

$R_i$  Röhren-Innenwiderstand,  $R_a$  Verbrauchswiderstand,  $\sigma L$  Streuinduktivität des Uebertragers,  $i_1$  Strom der Lautsprecher-Schwingspule,  $E$  EMK der Röhre,  $E_v$  EMK des Verzerrungsteiles,  $U_v$  verzerrter Spannungsanteil über  $R_a$

suchungen haben gezeigt, dass bei Ausgangstransformatoren an der unteren Grenzfrequenz unter Umständen ganz unzulässig hohe Klirrfaktoren auftreten können. Stark linearisierend wirkt ein Luftspalt, so dass man ihn auch dort verwenden wird, wo aus den übrigen Bedingungen (Gleichstromvormagnetisierung) eine solche Anwendung nicht nötig erscheinen würde (Gegentaktschaltung).

Schliesslich muss noch der Lautsprecher erwähnt werden. Bei zu grossen Amplituden werden die elastischen Rückstellkräfte der Elongation nicht mehr proportional bleiben. Ebenso kann der Fall eintreten, dass Teile der Schwingspule aus dem homogenen Magnetfeld her austauschen. Bekannt ist auch die Erscheinung, dass die Membran durch zu feste Einspannung am Rand mit der halben Frequenz schwingen und so durch Bildung von Subharmonischen das Klangbild entschieden verzerren kann.

### 5. Automatisierung und Bedienungserleichterung

#### a) Automatischer Schwundausgleich

Die Feldstärke am Empfangsort ist von Sender zu Sender sehr verschieden. Der Unterschied kann mehrere Zehnerpotenzen betragen. Auch die Feldstärke ein und desselben Senders kann durch den sogenannten Schwund zeitlich starken Schwankungen ausgesetzt sein. Besonders im Kurzwellenbereich macht sich letztere Erscheinung sehr störend bemerkbar. Dabei können ganz kurzzeitige Schwankungen auftreten.

Der automatische Schwundausgleich hat den Zweck, bei beliebig schwankender Eingangsspannung die Ausgangsspan-

nung möglichst konstant zu halten. Im Rundspruchempfänger geschieht dies durch Röhren, die in ihrer Verstärkung durch eine veränderliche Gittervorspannung geändert werden. Die Regelspannung wird durch Gleichrichtung der Ausgangshochfrequenzspannung gewonnen (Rückwärtsregelung). Sie ist also eine Funktion der Trägeramplitude. Sogenannter selektiver Schwund, der die Seitenbänder beeinflusst, wird nicht unterdrückt. Bei Rückwärtsregelung kann der Idealzustand, nämlich eine gänzlich konstante Ausgangsspannung, niemals

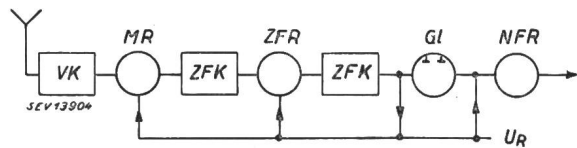


Fig. 31

Regelspannungs-Verteilung eines Supers mit automatischer Lautstärkeregelung  
VK Vorkreis, MR Mischröhre, ZFK Zwischenfrequenzkreise, ZFR Zwischenfrequenzröhre, Gl Gleichrichterdiode, NFR Niederfrequenzröhre,  $U_R$  Regelspannung

erreicht werden. Man unterdrückt im modernen Empfänger die restlichen Schwankungen durch eine zusätzliche Vorwärtsregelung. Fig. 31 zeigt schematisch den Aufbau eines solchen Gerätes. Mischröhre und Zwischenfrequenzröhre sind rückwärts, die Niederfrequenzröhre vorwärts geregelt.

Von der Kennlinienform der Regelröhren wird man verlangen, dass die Modulationsverzerrung und die Kreuzmodulation möglichst gering, die benötigte Regelspannung möglichst klein und die Steilheit in nicht geregeltem Zustand möglichst gross ist. Von allen möglichen Kennlinienformen hat sich als die günstigste die Exponentiallinie erwiesen. Bei dieser bleibt die Grösse der Kreuzmodulation über den ganzen Regelbereich konstant. Der Anodenstrom ist gegeben

durch  $I_a = f(U_{g0}) = I_0 e^{\frac{U_{g0}}{U_T}}$ , wo  $I_0$  und  $U_T$  Konstanten und  $U_{g0}$  die Gittergleichspannung sind. Die für die Verzerrungen wichtige Grösse  $\frac{f'''(U_{g0})}{f'(U_{g0})}$  berechnet sich daraus zu

$\frac{f'''(U_{g0})}{f'(U_{g0})} = \frac{1}{U_T^2}$ . Je grösser  $U_T$  gemacht wird, desto kleiner sind die Verzerrungen, desto kleiner ist aber auch die Regelschärfe.

Die wirkliche Kennlinie stimmt mit der Exponentiallinie nicht ganz überein, sie setzt sich vielmehr aus mehreren Exponentialkurven zusammen (Fig. 32). Im unregulierten Zu-

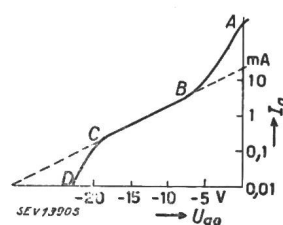


Fig. 32  
Vereinfachte Kennlinie einer Regelröhre

$I_a$  Anodenstrom (logarithm. Maßstab)  
 $U_{g0}$  Gittervorspannung  
AB Arbeitsbereich im unregulierten Zustand  
BC Arbeitsbereich im geregelten Zustand  
CD unerwünschter Arbeitsbereich

stand (Bereich von A bis B) ist  $U_T$  klein, um bei beschränktem Stromverbrauch grosse Steilheiten zu erzielen. Hier ist das kleine  $U_T$  unschädlich, da bezüglich Modulationsverzerrung die Aussteuerung durch die kleinen Amplituden gering ist, bezüglich Kreuzmodulation der Fall äusserst selten eintreten wird, dass neben einem starken Störsender ein ganz schwacher Sender empfangen wird. Ueberdies wird in einem solchen Fall die natürliche Selektion des Empfängers schon versagen. Im Abschnitt BC (Fig. 32) erreicht  $U_T$  Werte von

6 bis 8 und dementsprechend sinken die Verzerrungen. Der steilere Verlauf des Teiles *CD* der Kennlinie ist an sich nicht erwünscht, aber röhrentechnisch unvermeidbar. Mit einer derartigen Kennlinie erreicht man bei einer Regelspannung von 16 V einen ungefähren Regelbereich von 1 : 100. Besitzt ein Gerät genügend Regelröhren, so dass man auf die Bedingung der grossen Regelschärfe verzichten kann, so kann man in einfacher Weise mit zunehmender Regelung immer grösser werdende  $U_r$ -Werte erzielen. Man braucht nur die Schirmgitterspannung gleitend zu machen, d. h. über einen

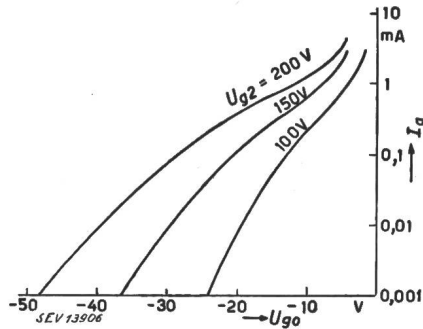


Fig. 33

Kennlinien einer Regelpentode für verschiedene Schirmgitterspannungen

$I_a$  Anodenstrom (logarithm. Maßstab).  $U_{g0}$  Gittervorspannung.  $U_{g2}$  Schirmgitterspannung

Widerstand oder Potentiometer zu führen. Mit zunehmender Schirmgitterspannung verlaufen in Fig. 33 die Kennlinien immer flacher. Als vorwärts geregelte Niederfrequenzröhre verwendet man ebenfalls eine Hochfrequenzregelröhre (z. B. EF 11). Bei normaler Niederfrequenz-Empfindlichkeit ist deren Aussteuerung gering und ihre Verstärkung daher praktisch verzerrungsfrei.

Die Regelung des Empfanges wird verzögert einsetzen, d. h. erst bei einer bestimmten Eingangsspannung, die genügt, das Gerät voll auszusteuern.

Bei mehreren geregelten Hochfrequenzstufen ist es wichtig, die Regelung richtig aufzuteilen. Durch Zuführung der vollen Regelspannung oder nur Bruchteile derselben ist man in der Lage, die einzelnen Stufen verschieden stark zu regeln. Man wird den Grundsatz befolgen, die Regelung so zu gestalten, dass unbedingt die erste Röhre zuerst übersteuert wird, sei es durch den Nutzträger (Modulationsverzerrung), sei es durch einen Störträger (Kreuzmodulation). Dadurch hat man die Gewähr, dass das Gerät die grösstmöglichen Hochfrequenzeingangsspannungen verträgt.

Die Regelspannung wird durch Gleichrichtung gewonnen und so stark gesiebt, dass die Schwundautomatik stabil arbeitet und auch Reste der Niederfrequenz nicht zurück an das Gitter der geregelten Röhren gelangen können. Die Zeitkonstante der Siebmittel liegt bei 0,1...0,2 s, um kurzzeitigem Schwund noch folgen zu können.

b) Abstimmanzeige

Eine ungenaue Abstimmung auf den Träger hat lineare und nichtlineare Verzerrungen zur Folge. Um auch unmusikalischen Menschen die genaue Abstimmung zu ermöglichen, ist in den meisten Geräten eine optische Abstimmanzeige vorgesehen. Als Regelgrösse verwendet man die Regelspannung der Schwundautomatik oder die gleitende Schirmgitterspannung einer Regelröhre. Besonders gebräuchlich als Anzeigeelement sind kleine Kathodenstrahlröhren (Magisches Auge) deren Lichtwinkel von der Regelspannung gesteuert wird. Um den grössten Regelbereich (vom schwächsten bis zum stärksten Sender) einwandfrei zu beherrschen, verwendet man neuerdings zwei Anzeigesysteme: das eine hochempfindlich für schwache Sender, das andere unempfindlich für starke Sender.

c) Automatische Scharfabstimmung

Einen Schritt weiter in der Bedienungserleichterung neuerzeitlicher Geräte bedeutet die Anwendung einer automatischen Scharfabstimmung. Der Empfänger braucht nur unge-

fähr auf den gewünschten Sender eingestellt zu werden; eine Regelschaltung besorgt dann die genaue Nachstimmung. Aber auch Schwankungen der Oszillator- oder der Senderfrequenz, besonders auf «Kurz», werden ausgeglichen. Grundsätzliche Forderung, die man an eine Scharfabstimmung stellen muss, ist die, dass der Regelhub begrenzt ist. Da die Rundspruchsender einen Abstand von 9 kHz besitzen, muss diese Begrenzung bei  $\pm 4,5$  kHz Frequenzabweichung liegen. Sobald diese überschritten wird, muss die Scharfabstimmung zum Nachbarsender umkippen.

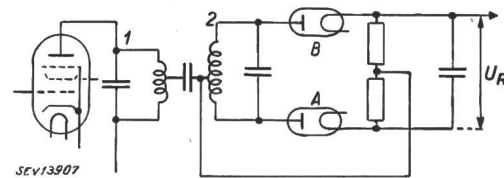


Fig. 34

Schaltung zur Erzeugung der Regelspannung für automatische Scharfabstimmung

1 und 2 Kreise des ZF-Transformators.  $U_R$  Regelspannung. A und B Dioden

Als die geeignetste Schaltung für die Erzeugung der Nachstimmregelspannung hat sich die nach Fig. 34 erwiesen: Kreis 1 und 2 sind magnetisch gekoppelt und auf die Zwischenfrequenz abgestimmt. Zwischen den Kathoden der Dioden entsteht eine Gleichspannung  $U_R$ , die den in Fig. 35 gezeigten Verlauf aufweist. Für genaue Abstimmung ist die Regelspannung  $U_R = 0$ . Bei kleinen Abweichungen steigt sie sehr rasch zu positiven bzw. negativen Werten an, für grössere Abweichungen verschwindet sie wieder. Wir erhalten so auf einfache Art die gewünschte Begrenzung.

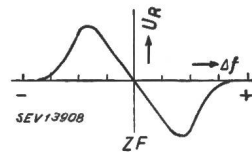


Fig. 35

Regelspannungscharakteristik der Schaltung Fig. 34

$U_R$  Regelspannung  
 $\Delta f$  Frequenzabweichung  
 $ZF$  Zwischenfrequenz

Das Richtige wäre es, wenn die so erzeugte Regelspannung Vorkreise und Oszillator nachstimmen würde, etwa durch Steuern eines Motors, der den Drehkondensator antreibt. Diese Art der Scharfabstimmung erfordert einen grossen Aufwand und man begnügt sich, nur den Oszillator nachzustimmen, muss aber dann die Vorkreise genügend breit machen. Zum Zwecke der Scharfabstimmung wird parallel zur Spule des Oszillators eine Pentode geschaltet, die an ihren Ausgangsklemmen wie eine Selbstinduktion wirkt. Dies erreicht man durch eine geeignete Gegenkopplung. Fig. 36 zeigt das Prinzipschaltbild. Es ist

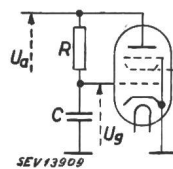


Fig. 36

Als Selbstinduktivität wirkende Pentode zur automatischen Scharfabstimmung  
 $U_a$  Anodenspannung.  $U_g$  Gittervorspannung (Regelspannung). R und C Schaltelemente zur Festlegung der Regelcharakteristik

$$U_g = \frac{1}{j \omega CR} U_a \tag{20}$$

$$\mathfrak{S}_a = S U_g \tag{21}$$

oder

$$\mathfrak{S}_a = \frac{S}{j \omega CR} U_a \tag{22}$$

Der Wechselstromwiderstand der Röhre wird

$$\mathfrak{R} = \frac{U_a}{\mathfrak{S}_a} = j \frac{\omega CR}{S} \tag{23}$$

d. h. die Röhre stellt eine Selbstinduktion vom Wert  $L' = CR/S$  dar. Die Verstimmung durch  $L'$ , die parallel zur

Selbstinduktion des Oszillators  $L_0$  liegt, findet man zu  $\Delta f = \frac{1}{2} f \frac{L_0}{L'}$ . Regelt man nun die Steilheit der Röhre durch die Regelspannung zwischen  $S_{min}$  und  $S_{max}$  im richtigen Sinn, so wird die Oszillatorfrequenz korrigiert. Wir sehen, dass der Regelhub frequenzabhängig ist. Macht man aber die Kapazität  $C$  und damit  $L'$  in geeigneter Weise ebenfalls frequenzabhängig, so gelingt es, den unerwünschten Frequenzgang des Regelhubs auszugleichen. Das geschieht z. B. durch Parallel-

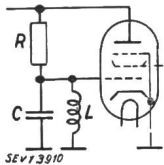


Fig. 37  
Verbesserte Schaltung der Fig. 36  
Durch die Drossel  $L$  wird der Frequenzgang des Regelhubs ausgeglichen

schalten einer geeigneten Drossel  $L$  zur Kapazität  $C$  (Fig. 37). In Fig. 38 ist neben der Regelspannungskurve auch die Nachstimmkurve eingezeichnet, wobei eine Fehlabbstimmung von  $\Delta f$  kHz angenommen ist. Der resultierende Einstellwert  $A$  liegt im Schnitt beider Kurven. Der Abstimmfehler ist auf  $\Delta f'$  kHz zusammengeschrumpft.

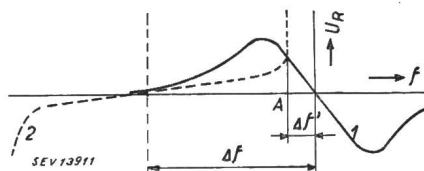


Fig. 38  
Regelspannungs- und Nachstimmkurve bei automatischer Scharfabstimmung  
1 Regelspannungskurve. 2 Nachstimmkurve.  $\Delta f$  angenommene Fehlabbstimmung.  $\Delta f'$  reduzierter Abstimmfehler.  $A$  resultierender Einstellwert.  $U_R$  Regelspannung.  $f$  Frequenz

d) Druckknopfabbstimmung

Aus dem Bedürfnis heraus, dem Besitzer eines Gerätes möglichst viel Bequemlichkeit zu bieten, wurde in den letzten Jahren ein grosser Teil der Empfänger mit Druckknopfabbstimmung versehen. Der erste Weg, der beschritten wurde, war der nächstliegende. An Stelle der Einstellung von Hand trat der Motor, ohne dass elektrisch an dem Gerät etwas geändert wurde. Die ersten Lösungen benutzten noch die automatische Scharfabstimmung, da die Drehkondensatoreinstellung durch den Motor noch zu ungenau war. Die Druckknopfabbstimmung war eine sehr teure Angelegenheit und blieb es auch noch, nachdem es gelungen war, die Motorabbstimmung so zu vervollkommen, dass auf die automatische Scharfabstimmung verzichtet werden konnte. Die Motorabbstimmung arbeitete auf diese Weise, dass knapp vor Erreichung des Einstellpunktes der Motor abgeschaltet wird. Durch seine Trägheit dreht sich der Kondensator samt dem Getriebe noch weiter, bis die mechanische Blockierung erfolgt. Die Genauigkeit der Einstellung ist nur durch den mechanischen Aufbau bedingt, an den sehr hohe Anforderungen gestellt werden. Man bedenke, dass  $\pm 500$  Hz Genauigkeit einem Drehwinkel des Drehkondensators von 6 Winkelminuten entspricht. Je kürzer die Einstellzeit gemacht wird, desto schwieriger ist es, die Anforderungen an die Genauigkeit zu erfüllen, da die grössere Geschwindigkeit eine Erhöhung der Wucht der bewegten Teile mit sich bringt, die knapp vor Erreichung des Einstellpunktes jäh abgebremst werden müssen. Man erreicht Einstellzeiten für die ganze Skalenlänge in der Grössenordnung von 6 bis 12 s.

Um die Motorabbstimmung billiger zu gestalten, könnte man auf die mechanische Arretierung verzichten. Die einfachste Anordnung würde sich nach Fig. 39 ergeben. Mit dem Dreh-

kondensator bewegt sich gemeinsam die Kontaktbahn so lange, bis der Kontakt den Schlitz erreicht und der Motor-

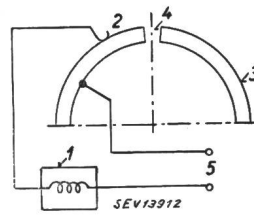


Fig. 39  
Schematischer Aufbau einer Abstimmung mit Motor  
1 Motor. 2 Kontakt 3 Kontaktbahn  
4 Schlitz. 5 Netzanschlussklemmen

strom abgeschaltet wird. Der Rotor des Motors dient gleichzeitig als Ein- und Ausschaltrelais. Bedeuten  $S_k$  den Kuppungsweg,  $n$  die Tourenzahl des Motors,  $F$  die Federkraft der Kupplung,  $m$  die Masse des Rotors,  $t_0$  die Einstellzeit für die ganze Skalenlänge, so ist die Auskuppelzeit  $t_k$  gegeben

$$\text{durch } t_k = \sqrt{\frac{2 S_k m}{F}}$$

In dieser Zeit legt der Drehkondensator, durch die Trägheit der Rotormasse mitgezogen, noch den Winkel  $\alpha_d = \pi \frac{t_k}{t_0}$

zurück und der Kontakt erreicht die Mitte des Schlitzes, auf die die Station eingestellt ist. Es kommt darauf an, bei jeder Einstellung den gleichen Auslaufwinkel  $\alpha_d$  zurückzulegen. Bei gegebenem zulässigen Absolutfehler wird man bestrebt sein,  $\alpha_d$  möglichst klein, also  $t_0$  möglichst gross zu machen, was an sich nicht erwünscht ist. Ausserdem werden an die Konstanz der Auskuppelzeit  $t_k$  und der Einstellzeit  $t_0$  und damit der Tourenzahl  $n$  ausserordentlich hohe Anforderungen gestellt bei Belastungs-, Spannungsänderungen und konstruktiven Streuungen. Auch wenn es gelingt, die Motorabbstimmung ohne mechanische Arretierung einwandfrei durchzubilden, so bleibt sie noch immer eine teure Lösung, die durch ihre endliche Einstellzeit auch technisch nicht befriedigt. Man entwickelte daher sehr bald, nachdem die ersten Geräte mit Motorabbstimmung auf dem Markt erschienen waren, eine neue, billigere Lösung: Die elektrische Druckknopfabbstimmung, die heutzutage von der Mehrzahl der Geräte mit automatischer Abstimmung benützt wird. Nur für Geräte mit Fernbedienung bleibt die Motorabbstimmung nach wie vor die geeignete Art der Druckknopfabbstimmung.

Bei der elektrischen Druckknopfabbstimmung sind für jeden Sender fest abgestimmte Kreise vorhanden, die wahlweise eingeschaltet werden können. Vorkreis und Oszillatorkreis werden bei Einstellung eines gewünschten Senders gleichzeitig abgeglichen. Diese Bedingung stellt gewisse Anforderungen an den Gleichlauf von Vor- und Oszillatorkreisen, so dass man die Geräte nur mit einem Vorkreis ausrüstet, um die Druckknopfleioste nicht unnötig zu verteuern. Das bedeutet aber keinen Nachteil, da sowieso die Mehrzahl der Geräte nur mit einem Vorkreis ausgerüstet ist. Die Einstellbarkeit der Kreise wird erreicht durch verschiebbare Eisenkerne in den Abstimmungspulen, die auf einer gemeinsamen Spindel sitzen. Auch die elektrische Druckknopfabbstimmung stellt noch eine verhältnismässig teure Lösung dar. Man greift daher in letzter Zeit auf eine Lösung zurück, die wohl die billigste ist und die längst bekannt war, aber bisher wegen ihrer Unzulänglichkeit wenig Anwendung fand: d. i. die mechanische Druckknopfabbstimmung. Durch Betätigung des Druckknopfes wird der Drehkondensator samt Skalenzeiger auf den gewünschten Sender eingestellt. Der Antrieb ist jetzt so verbessert worden, dass die erzielte Genauigkeit den Anforderungen genügt und die Kraft, die der Einstellende aufwenden muss, in zulässigen Grenzen bleibt.

Die Druckknopfabbstimmung stellt an die Konstanz der Abstimmittel grosse Anforderungen bezüglich Temperaturänderungen und anderen Einflüssen. Diese Konstanz erreicht man durch sorgfältiges Auswägen der Temperaturgänge der Einzelteile gegeneinander.

(Fortsetzung folgt)



### Extrait des rapports de gestion des centrales suisses d'électricité

(Ces aperçus sont publiés en groupes de quatre au fur et à mesure de la parution des rapports de gestion et ne sont pas destinés à des comparaisons)

On peut s'abonner à des tirages à part de cette page

	Elektrizitätswerk der Stadt Biel (BE)		Elektrizitätswerk Davos Davos-Platz (GR)		Wasser- u. Elektrizitätswerk der Gde. Buchs (SG)		Elektrizitätswerk Horgen (ZH)	
	1945	1944	1945/46	1944/45	1945/46	1944/45	1945	1944
1. Production d'énergie . . . kWh	1 924 000	2 086 500	8 034 590	7 843 260	7 332 300	6 786 600	931 280	1 175 590
2. Achat d'énergie . . . kWh	38 446 997	29 335 508	17 647 300	17 467 200	359 000	159 100	7 047 406	5 341 121
3. Energie distribuée . . . kWh	37 582 895	28 819 269	23 320 000	22 978 690	7 691 300	6 945 700	7 370 699	5 893 106
4. Par rapp. à l'ex. préc. %	+ 30,4	- 2,4	+ 1,5	+ 40,2	+ 10,1	+ 5,5	+ 25	+ 9
5. Dont énergie à prix de déchet . . . kWh	0	0	—	—	3 594 700	3 300 920	—	—
11. Charge maximum . . . kW	10 390	7 670	5 000	5 500	1 500	1 500	1 605	1 382
12. Puissance installée totale kW	64 464	52 440	33 110	29 231	8 675	7 806	14 194	12 197
13. Lampes . . . . . { nombre kW	177 297 6 330	175 126 6 218	68 900 3 550	68 398 3 540	18 375 715	17 845 688	42 799 2 140	42 240 2 112
14. Cuisinières . . . . . { nombre kW	1 312 8 492	727 4 667	1 230 8 100	875 5 910	860 3 913	800 3 603	519 3 199	346 2 073
15. Chauffe-eau . . . . . { nombre kW	3 157 5 468	2 753 4 763	1 012 3 180	929 2 864	486 204	458 186	697 1 025	599 908
16. Moteurs industriels . . . { nombre kW	7 885 12 756	7 485 12 450	1 075 1 550	1 040 1 405	367 962	343 912	1 378 3 087	1 323 3 003
21. Nombre d'abonnements . . .	26 657	24 818	2 175	2 170	1 721	1 705	3 919	3 591
22. Recette moyenne par kWh cts.	10,1	10,5	6,469	6,86	5,2 <sup>5)</sup>	5,5 <sup>5)</sup>	8,94	9,37
<i>Du bilan:</i>								
31. Capital social . . . . . fr.	—	—	600 000 <sup>4)</sup>	600 000 <sup>4)</sup>	—	—	—	—
32. Emprunts à terme . . . »	—	—	1 600 000 <sup>4)</sup>	1 650 000 <sup>4)</sup>	—	—	—	—
33. Fortune coopérative . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Capital de dotation . . . »	3 306 723	3 171 782	—	—	—	—	730 735	528 467
35. Val. comptable des inst. »	3 089 490	3 048 752	1 173 900	1 173 900	985 000	1 080 000	265 004	227 007
36. Portefeuille et participat. »	—	—	767 300	701 400	150 000	150 000	—	—
37. Fonds de renouvellement »	235 000	150 000	1 309 000	1 209 000	340 000	340 000	7 000	7 000
<i>Du compte profits et pertes:</i>								
41. Recettes d'exploitation . fr.	3 971 686	3 217 312	1 508 700	1 443 400	402 064 <sup>6)</sup>	376 133 <sup>6)</sup>	659 018	552 060
42. Revenu du portefeuille et des participations . . . »	—	—	26 000	16 300	4 030	4 031	—	—
43. Autres recettes . . . . . »	11 194	10 233	80 600	35 300	—	—	13 738	11 889
44. Intérêts débiteurs . . . »	190 307	190 880	—	15 400	28 688	32 687	24 429	20 324
45. Charges fiscales . . . . . »	3 048	—	134 400	225 800	275	261	804	804
46. Frais d'administration . . »	289 660	289 244	273 400	179 800	2 432 <sup>7)</sup>	2 289 <sup>7)</sup>	33 557	34 092
47. Frais d'exploitation . . . »	264 228	227 872	173 400	119 400	115 076 <sup>7)</sup>	97 241 <sup>7)</sup>	127 045	109 028
48. Achats d'énergie . . . . . »	1 233 678	909 394	516 700	512 900	24 553	10 603	275 462	215 994
49. Amortissem. et réserves . . »	255 323	246 728	222 000	234 000	218 100	201 979	80 795	77 451
50. Dividende . . . . . »	—	—	60 000 <sup>4)</sup>	60 000 <sup>4)</sup>	—	—	—	—
51. En % . . . . . »	—	—	6	6	—	—	—	—
52. Versements aux caisses publiques . . . . . »	1 745 354	1 363 524	26 700	26 000	92 500	92 500	95 039	83 402
<i>Investissements et amortissements:</i>								
61. Investissements jusqu'à fin de l'exercice . . . . . fr.	8 721 509	8 430 227	4 253 900	4 253 900	3 779 056	3 710 550	1 978 629	1 872 199
62. Amortissements jusqu'à fin de l'exercice . . . . . »	5 632 019	5 381 475	3 080 000 <sup>4)</sup>	3 080 000 <sup>4)</sup>	2 794 050	2 630 550	1 713 624	1 645 192
63. Valeur comptable . . . . . »	3 089 490	3 048 752	1 173 900	1 173 900	985 000	1 080 000	265 004	227 007
64. Soit en % des investissements . . . . . »	35,5	37,1	27	27	27	29	13,4	12,1

<sup>1)</sup> Part du service électrique (dont 75 % sont versés).

<sup>2)</sup> Hypothèques.

<sup>3)</sup> Sur tout le capital actions de 1 million de francs.

<sup>4)</sup> Exclusivement fonds d'amortissement de francs 1 209 000.— (1944/45) resp. fr. 1 309 000.— (1945/46).

<sup>5)</sup> Sans l'énergie de déchet: 8,8 ct./kWh (1944/45) resp. 8,5 ct./kWh (1945/46).

<sup>6)</sup> Y compris les recettes d'exploitation de l'entreprise de distribution d'eau: fr. 422 388.— (1945/45) resp. fr. 448 533.— (1945/46).

<sup>7)</sup> Y compris l'entreprise de distribution d'eau.

## Communications de nature économique

### Données économiques suisses

(Extraits de «La Vie économique» et du «Bulletin mensuel Banque Nationale Suisse»)

No.		Février	
		1946	1947
1.	Importations . . . . .	253,1	311,8
	(janvier-février) . . . . .	(488,5)	(642,2)
	Exportations . . . . .	177,4	250,3
	(janvier-février) . . . . .	(326,7)	(489,2)
2.	Marché du travail: demandes de places . . . . .	11 385	13 847
3.	Index du coût de la vie	206	212
	Index du commerce de gros	213	219
	Prix-courant de détail (moyenne de 34 villes)		
	Eclairage électrique		
	cts/kWh	34 (68)	34 (68)
	Gaz cts/m <sup>3</sup>	31 (148)	31 (148)
	Coke d'usine à gaz frs/100 kg	17,40 (348)	18,87 (377)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 33 villes (janvier-février) . . . . .	1095	946
	(janvier-février) . . . . .	(2105)	(2112)
5.	Taux d'escompte officiel . %	1,50	1,50
6.	Banque Nationale (p. ultimo)		
	Billets en circulation 10 <sup>6</sup> frs	3589	3885
	Autres engagements à vue 10 <sup>6</sup> frs	1232	1163
	Encaisse or et devises or 10 <sup>6</sup> frs	4919	5113
	Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue %	97,95	98,09
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois)		
	Obligations . . . . .	102	102
	Actions . . . . .	226	245
	Actions industrielles . . . . .	249	373
8.	Faillites . . . . .	28	32
	(janvier-février) . . . . .	(54)	55
	Concordats . . . . .	2	0
	(janvier-février) . . . . .	(7)	(2)
9.	Statistique du tourisme	Janvier	
	Occupation moyenne des lits existants, en % . . . . .	1946 21,1	1947 23,7
10.	Recettes d'exploitation des CFF seuls	Janvier	
		1946	1947
	Marchandises . . . . .	21 441	23 470
	(janvier-décembre) } an } (304 849)		
Voyageurs . . . . .	19 546	18 380	
(janvier-décembre) } 1000 frs } (257 464)			

## Miscellanea

### In memoriam

**Felice Patocchi** †. Am 1. Januar 1947 starb in Bellinzona im Alter von 65 Jahren Felice Patocchi, Inhaber eines Elektroinstallations-Geschäftes, Kollektivmitglied des SEV.

Felice Patocchi, geboren am 13. Oktober 1882 in Bellinzona, besuchte die Schulen seiner Vaterstadt, absolvierte in Arth-Goldau eine Lehrzeit und besuchte das Technikum Burgdorf, wo er sich das Diplom als Elektrotechniker erwarb. Seine erste Stelle fand er in den Werkstätten der SBB in Bellinzona, die er 1909 verliess, um ein eigenes Geschäft zu gründen. Fleiss, Unternehmungsgeist und berufliche Fähigkeiten brachten sein Unternehmen bald zu schöner Blüte; sein Spezialgebiet war der ober- und unterirdische Leitungsbau.

Als einer der ersten Tessiner, die ein eigenes Elektrofachgeschäft eröffneten, trat er schon 1910 dem Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen (VSEI) bei, in dessen Zentralvorstand er von 1923 bis 1929 wirkte. Er prä-

sidierte die erste Sektion Tessin des VSEI, die später wieder einging, und seit 1945 gehörte er als Vizepräsident der neu gegründeten Sektion Tessin an. Während 8 Jahren bekleidete Felice Patocchi das Amt eines Gemeinderates von Bellinzona, während 12 Jahren war er Präsident der Sektion Tessin des Schweizerischen Techniker-Verbandes (STV).



Felice Patocchi  
1882—1947

Die fröhliche und leutselige Art Felice Patocchis, gepaart mit seinem Tessiner Temperament, schuf ihm auch diesseits der Alpen einen grossen Freundeskreis. Dankbar wird sein Andenken in Ehren gehalten.

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

**50 Jahre Albert Loacker, Bregenz.** Albert Loacker, Mitglied des SEV seit 1924, feiert am 16. April 1947 den 50jährigen Bestand seines Elektronunternehmens in Bregenz. Albert Loacker ist einer der Pioniere der Elektrizitätsanwendung im nahen Vorarlberg, der sein Leben lang in Wort und Schrift für die Elektrifizierung seines Landes wirkte. Schon um die Jahrhundertwende erbaute er mehrere kleine Wasserkraftwerke und modernisierte Werke im Vorarlberg und im Tirol. Mit den Fachleuten der Schweiz stand er stets in regem Verkehr und pflegte einen fruchtbaren Gedankenaustausch. Der Jubilar führt heute noch sein Unternehmen persönlich durch die schwierigen Zeiten und befasst sich wie ein Junger mit allen möglichen technischen Problemen.

**René Besson**, ingénieur, membre de l'ASE depuis 1947, a installé à Genève, 20, quai Gustave Ador, un bureau technique pour l'étude des installations électriques.

**Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen (VSEI).** Dr. H. Binder tritt auf Ende Juni 1947 als Zentralsekretär zurück, um die kaufmännische Leitung der St.-Galler Installationsfirma Grossenbacher & Co. zu übernehmen. Als Nachfolger wählte der Zentralvorstand Dr. Werner Tschudin, zur Zeit Gerichtsschreiber am Kantonsgericht Schaffhausen. Dr. Tschudin wird sein Amt am 1. Mai 1947 antreten.

**Verein Schweizerischer Maschinen-Industrieller (VSM).** Dr. H. Wolfer, im Amt seit 1939, ist als Präsident des VSM zurückgetreten. Zum neuen Präsidenten wählte der Vorstand Nationalrat E. Speiser, Direktor der A.-G. Brown, Boveri &

Cie., Baden, den früheren Chef des Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amtes.

### Teiltagung der Weltkraftkonferenz Den Haag, 2. bis 9. September 1947

#### Program m\*)

Das vorläufige Programm der *Teiltagung über Brennstoffwirtschaft* lautet auszugsweise folgendermassen.

**Lundi 1<sup>er</sup> septembre.** Arrivée des congressistes. Enregistrement au Bureau de la Conférence.

**Mardi, 2 septembre.** 09.30 h: Réunion solennelle d'Ouverture. 14.30 h: Séances de travail.

**Mercredi, 3 septembre.** 09.30 h et 13.30 h: Séances de travail. 20.30 h: Banquet officiel.

[Le matin Séance d'ouverture et Séance de travail de la Conférence Internationale des Applications Electrocalorifiques

\*) siehe auch Bull. SEV Bd. 38(1947), Nr. 3, S. 69...70.

et Electrochimiques (CIAEE) et l'après-midi Séance de travail de cette Conférence.]

**Jeudi, 4 septembre.** 09.30 h et 14.30 h: Séances de travail. (Séances de travail et Séance de clôture de la CIAEE.)

**Vendredi, 5 septembre.** Premier jour d'excursion aux mines de charbon de l'Etat dans la province de Limbourg.

**Samedi, 6 septembre.** Continuation des visites aux travaux des mines.

**Dimanche, 7 septembre.** Excursion non-technique au Port Aérien de Schiphol.

**Lundi, 8 septembre.** 09.30 h et 14.30 h: Séances de travail.

**Mardi, 9 septembre.** 09.30 h: Séances de travail. 14.30 h: Séance solennelle de clôture.

**Mercredi, 10 septembre.** Excursions techniques aux Raffineries Shell à Pernis, à la Station d'essai Shell à Delft, aux Laboratoires Shell à Amsterdam, et à la S. A. Philips à Eindhoven.

#### Anmeldung

Anmeldungen zur Teilnahme an der Teiltagung der Weltkraftkonferenz sind bis 15. April 1947 zu richten an das Sekretariat des Schweizerischen Nationalkomitees der Weltkraftkonferenz, Bollwerk 27, Bern. Mitglieder des SEV sind gebeten, in der Anmeldung die Mitgliedschaft als Referenz anzugeben.

## Literatur — Bibliographie

621.314.21

Nr. 2729

**La pratique industrielle des transformateurs.** A l'usage des élèves-ingénieurs, des ingénieurs et des exploitants. Von *Maurice-Denis Papin*. Paris, Edition Albin Michel, 1946; 8°, 188 S., 152 Fig., Tab. Preis: brosch. ffr. 210.—

Trotz seines verhältnismässig geringen Umfanges wendet sich das vorliegende Buch an einen weiten Leserkreis: Den Lernenden führt es in die Elemente und die Wirkungsweise des Transformators ein, dem Transformatorbauer vermittelt es allgemeine konstruktive Gesichtspunkte und in einem ausführlichen Kapitel die Besonderheiten und Folgen magnetisch nicht ausgeglichener Wicklungsanordnungen, dem Betriebsmann schliesslich gibt es Winke für die Inbetriebsetzung, Messung und den Betrieb der Transformatoren.

Der Fachmann wird wohl einigen Bemerkungen nicht oder nur bedingt zustimmen, sofern diese seinen präzisen Kenntnissen nicht entsprechen, z. B. hinsichtlich Eisenverlusten, oder durch die Entwicklung überholt wurden, z. B. hinsichtlich Anwendung der inneren Wasserkühlung und der Trocknung im Kurzschluss, von welcher er sich dem hiesigen Landesgebrauch folgend entschiedener distanzieren würde. Auf einzelne Feinheiten, z. B. bei der Behandlung der Schaltungen, dürfte mit Rücksicht auf die Kürze verzichtet worden sein. Auch wird der aufmerksame Leser leicht einige Druckfehler bereinigen können. Als Wunsch für eine Neuauflage sei bemerkt, dass die Angabe der spezifischen Wärme in kW/kg°C in einem elektrotechnischen Lehrbuch angenehmer erscheint als die Angabe in cal/kg°C.

Auf alle Fälle ist jedoch dem Verfasser zu danken, dass er in solcher Kürze viele wesentliche Gesichtspunkte klar dargestellt hat und dem Suchenden durch konkrete Zahlenangaben an die Hand geht. Hervorzuheben ist die elegante und praktische Methode zur Bestimmung der Hauptabmessungen von Transformatoren. Das Kapitel über die unsymmetrische Streuung und ihre Folgen dürfte weniger aktuell sein, seitdem es gelungen ist, die Unsymmetrien in den meisten Fällen durch geeignete Schaltungen zu vermeiden.

Die vielseitigen behandelten Gesichtspunkte sowie ihre sprachlich bewusst gepflegte und leicht verständliche Darstellungsweise machen das kleine Werk zu einer nützlichen und selbst für den von Geburt aus nicht französisch sprechenden Leser zu einer angenehmen technischen Lektüre. *Ha.*

621.335.9 : 621.87

Nr. 2776

**Electric traction for cranes.** Von *Richard A. West*. London, Sir Isaac Pitman & sons, Ltd., 1946; 8°, 10 + 86 S., Fig. (2. impr.) Preis: geb. 15 s.

Das Buch ist für den in der Praxis stehenden Konstrukteur des Kranbaues geschrieben. Es wird aber auch manchem Betriebsleiter wertvolle Anhaltspunkte geben, ob die Krananlage seiner Montagehalle, seines Rohmateriallagers,

seiner Giessereihalle usw. auch wirklich mit solchen Motoren ausgerüstet ist, die einen wirtschaftlichen Betrieb gewährleisten können.

Es wird gezeigt, dass in erster Linie die verlangte Beschleunigung der Kranbewegung die Leistung des Motors festlegt und dass zur Erreichung eines möglichst guten Wirkungsgrades langsame Bewegungen vorteilhaft sind.

Es werden die nötigen Formeln zur Berechnung der erforderlichen Motorenleistungen angegeben, und zwar sowohl für die Hebemotoren, als auch für diejenigen der Horizontalbewegung. Einige praktische Beispiele werden durchgerechnet. Den wertvollsten Teil des Buches bilden jedoch die zahlreichen graphischen Darstellungen von Mess- und Erfahrungswerten aus der Praxis.

Da in den Formeln, Tabellen und graphischen Darstellungen ausschliesslich die in England üblichen Masseinheiten verwendet werden, wäre die Beilage einer Umrechnungstabelle in die internationalen Einheiten sehr erwünscht. Ausserdem ist im vorliegenden Buch eine uneinheitliche Verwendung der Symbole festzustellen. Die englische Längeneinheit Fuss (feet) wird beispielsweise mit f. oder ft. abgekürzt, Sekunde mit s. oder sec.; für Beschleunigung findet man als Einheit f.p.s.p.s. (Fuss pro Sekunde, pro Sekunde) oder auch f.p.m./sec. (Fuss pro Minute/Sekunde). *We.*

519.24

Nr. 2809

**Mathematical methods of statistics.** Von *Harald Cramér*. (Stockholm), Hugo Gebers Förlag (a.-b., 1945); 8°, 16 + 576 S., Fig., Tab. (Offset-Nachdruck 1946.) *Almqvist & Wiksells akademiska handböcker*. Princeton Mathematical Series, hg. von *Marston Morse, H. P. Robertson* und *A. W. Tucker*, Bd. 9.

Zum besseren Verständnis des Werkes von *Cramér* seien einige Bemerkungen über die Entwicklung und das Wesen der mathematischen Statistik vorausgeschickt.

Die Wahrscheinlichkeitsrechnung ist jener Teil der reinen Mathematik, der sich mit zufälligen Variablen befasst. Die mathematische Statistik dagegen kann als ein Gebiet der angewandten Mathematik betrachtet werden, in welchem die Ergebnisse von Beobachtungen und Versuchen ausgewertet werden, soweit diese Ergebnisse einen zufälligen Charakter aufweisen.

Die Aufgabe der mathematischen Statistik besteht gerade darin, das wesentliche an Beobachtungs- oder Versuchsergebnissen von dem zu trennen, was bloss zufällig oder unwesentlich ist. Ein einfaches Beispiel möge dies verdeutlichen. Um die Qualität der Glühlampen zu prüfen, lässt ein Fabrikant jeden Tag von 10 Stück die Lebensdauer bestimmen. Wie gross können in diesem Falle die zufälligen, durch Stichprobenunterschiede bedingten Unterschiede zwischen zwei Tagesdurchschnitten sein, und wann ist ein Unterschied nicht

mehr zufällig, sondern wesentlich? Auf diese Frage gibt bekanntlich die Fehlertheorie eine Antwort. Die sogenannte «klassische» Fehlertheorie von *Gauss* und *Laplace* hat aber den grossen Nachteil, nur dann richtig zu sein, wenn die Zahl der Beobachtungen gross ist. Auf keinen Fall dürfte sie auf das oben genannte Beispiel des Unterschiedes zwischen den Durchschnitten von zehn Lebensdauern angewandt werden.

Der erste, der diesem Uebelstande zu begegnen versuchte, war der englische Chemiker *Gosset* (besser bekannt unter seinem Pseudonym «*Student*»), der schon im Jahre 1905 die Lösung für das Problem der *kleinen Stichproben* vorlegte. Diese äusserst wichtige Entdeckung blieb indessen nahezu zwanzig Jahre lang unbeachtet, bis *R. A. Fisher* (damals Leiter der statistischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt von Rothamsted, jetzt Professor an der Universität Cambridge), in seinem grundlegenden Werke «*Statistical Methods for Research Workers*» (London, Oliver & Boyd, 1. Aufl. 1925, 10. Aufl. 1946) zeigte, welche Anwendungen die Ideen von «*Student*» und deren Verallgemeinerungen ermöglichten. Man kann ohne zu übertreiben behaupten, dass der Praktiker erst seit diesem Buche ein in allen Fällen brauchbares Werkzeug zum Auswerten von Beobachtungen und Versuchen besitzt. Vorher war immer stillschweigend oder ausdrücklich angenommen, dass die Zahl der Beobachtungen oder Versuche gross sei. Vielfach wurden zwar, und werden leider auch noch heute, die Formeln der klassischen Fehlertheorie auf eine kleine Zahl von Werten angewandt, was aber durchaus unzulässig ist.

Das Erscheinen der «*Statistical Methods for Research Workers*» löste eine gewaltige Entwicklung sowohl der Theorie, als insbesondere auch der Anwendungen der mathematischen Statistik aus. Die Entwicklung der Theorie ist noch in vollem Flusse; aber auch die Anwendungen breiten sich immer mehr aus, wozu auch in der Schweiz Ansätze unverkennbar sind.

Die Bücher, die sich mit diesem verhältnismässig jungen Zweig der angewandten Mathematik befassen, lassen sich in zwei Gruppen einteilen. Einerseits sind die meisten auf die Anwendungen ausgerichtet, d. h. dass in ihnen die Theorie gar nicht, oder nur andeutungsweise behandelt wird; es sind dies eigentliche «Rezept»bücher, die einfach angeben, wie man zu rechnen hat. Solcher Art ist beispielsweise das zitierte Buch von *Fisher*, der die theoretischen Grundlagen nur begrifflich erörtert, ohne die mathematischen Ableitungen zu geben.

Eine zweite Art von Büchern befasst sich dagegen mit den mathematischen Grundlagen der neueren statistischen Verfahren. In diese Gruppe gehört das Werk von *Cramér*. Dieses geht insofern noch über den Rahmen der mathematischen Statistik hinaus, als es einleitend eine auf die Theorie der Punktmengen aufgebaute axiomatische Grundlegung der Wahrscheinlichkeitsrechnung gibt. Die 130 ersten Seiten sind dieser Axiomatik und den dazu gehörenden mathematischen Hilfsmitteln (Lebesgue-Stieltjessche Integrale, Matrizen, Determinanten und quadratische Formen) gewidmet. Im zweiten Teile (S. 137...322) wendet sich *Cramér* dem Begriff der zufälligen Variablen und den Wahrscheinlichkeitsverteilungen zu, die er mit aller Strenge, die der Mathematiker verlangen kann, ableitet. Der dritte Teil enthält die Theorie der statistischen Schlüsse (statistical inference). Die Probleme der Stichproben, des statistischen Prüfens und des statistischen Schätzens werden auf den restlichen 200 Seiten ausführlich entwickelt.

Das Buch von *Cramér* wendet sich demnach in erster Linie an den Mathematiker. Die neuesten Forschungen der französischen und der russischen Wahrscheinlichkeitstheoretiker, zu denen *Cramér* selbst ebenfalls wesentliches beigetragen hat, werden mit den von *Fisher* ausgehenden neueren statistischen Verfahren zu einem Werk verschmolzen, das in seiner Geschlossenheit, Strenge und Folgerichtigkeit Bewunderung erweckt. Wir zweifeln nicht daran, dass dieses Buch, das auf jeder Seite sowohl den hervorragenden Mathematiker, als auch den Meister der Darstellung verrät, einen starken Antrieb zur weiteren Forschung auf dem Gebiete der Wahrscheinlichkeitstheorie und der mathematischen Statistik ausüben wird.

A. Linder.

621.3

Nr. 2768

**The electric power engineers' handbook.** A manual devoted to the operation and maintenance of motors, generators, converters, and rectifiers in theory and practice, together with notes on modern industrial installations. Von *W. S. Ibbetson*. London, E. & F. N. Spon, Ltd., 1945; 14 × 22 cm, 10 + 296 S., 126 Fig., Tab. (2. ed.). Preis: geb. 15s.

Das vorliegende Buch behandelt die gebräuchlichsten elektrischen Maschinentypen, ihre charakteristischen Betriebseigenschaften, ihre Wartung und Pflege. Es wendet sich also an den Praktiker, an jeden Besitzer von elektrischen Motoren, Generatoren, Umformern und Gleichrichtern.

Die theoretischen Abhandlungen sind sehr kurz gehalten, auf mathematische Formeln wird fast ganz verzichtet, dafür aber auf eine leicht verständliche und mit reichem Bildmaterial versehene Darstellung der Wirkungsweise und der spezifischen Eigenschaften der verschiedenen Maschinentypen Wert gelegt. In der vorliegenden zweiten Auflage konnten alle neuesten Entwicklungen und Erkenntnisse dieses für die heutige Industrie so wichtigen und weitverbreiteten elektrotechnischen Gebietes berücksichtigt werden. Besondere Kapitel wurden der Prüfung, der Fehlersuche und Reparatur, verschiedenen allgemeinen Installations- und Erdungsfragen, der Leistungsfaktorverbesserung, dem Parallelbetrieb von Wechselstrommaschinen und einigen weiteren Spezialfragen gewidmet.

Zu begrüssen sind auch die ersten Kapitel des Buches, in welchen die elektrischen und magnetischen Grundbegriffe, die Einheiten und die allgemeine Anwendung des Ohmschen Gesetzes behandelt werden. Hier wird man auch gleichzeitig in das englische Maßsystem eingeführt und mit den meist ungewohnten Grössen und deren Symbolen vertraut gemacht. Leider wurden die international empfohlenen Symbole nur teilweise angewendet, und auch die Schreibweise der vereinzelt vorkommenden Formeln ist nicht immer korrekt, indem verschiedentlich anstatt dem Grössensymbol (z. B. *U* für Spannung) die Abkürzung der entsprechenden Masseinheit (z. B. *V*, also Volt) steht. *We.*

621.311(42)

Nr. 2801

**The organisation of electricity supply in Great Britain.** Von *H. H. Ballin*. London, Electrical Press, Ltd., 1946; 8°, 16 + 324 S., Tab., Preis: Ln. 21s.

In chronologischer Folge werden die Entwicklungsphasen der englischen Elektrizitätsversorgung, die zahlreichen behördlichen Erlasse, Vorschriften und Konzessionen, die wirtschaftlichen Verträge und Vereinbarungen der verschiedenen Unternehmungen von den ersten Anfängen der Elektrizitätswirtschaft an bis ins Jahr 1942 behandelt und teilweise sehr ausführlich diskutiert.

Die übersichtliche Trennung des gesamten Stoffes in einzelne Abschnitte erlaubt dem Leser, die ihn speziell interessierenden Entwicklungsgebiete und -phasen leicht aufzufinden. Die hauptsächlichsten Kapitel des Buches behandeln: Die unbefriedigende und uneinheitliche Entwicklung der Landesversorgung mit Elektrizität vor dem ersten Weltkrieg; den Kampf von 1900 bis 1915 für eine Vereinheitlichung der Elektrizitätsversorgung Londons; die Bedeutung der Elektrizität im ersten Weltkrieg; die Versuche regionaler Reorganisationen in den Jahren 1919 bis 1922; den Zusammenschluss der Unternehmungen in einem Verband, der einen einheitlichen und wirtschaftlichen Aufbau der Elektrizitätsversorgung anstrebte; Fragen der Energieverteilung und die unbefriedigende Entwicklung während der letzten Jahre; Betrachtungen zur Reorganisation der Industrien für die Zukunft. Abschliessend entwirft der Autor in kurzen Zügen eine zentrale Organisation zur Führung der Elektrizitätsunternehmungen. Diese hätten nach dem neuen Plan nur noch rein technische Funktionen. In diesen Gedanken kommt die heute in England aktuelle Verstaatlichungstendenz der Elektrizitätswerke zum Ausdruck. Am Schluss des Buches befindet sich noch ein ausführliches Quellenverzeichnis.

Das Buch kann jedem Leser, der sich für Elektrizitätswirtschaftliche Fragen interessiert und im besonderen die englischen Verhältnisse studieren will, empfohlen werden.

*We.*



## Communications des Institutions de contrôle de l'ASE

### Rencontre entre installations de transport par téléféréage et lignes aériennes à courant fort

(Communication de l'Inspectorat des installations à courant fort)

621.315.173

Les croisements entre fils ou câbles d'installations de transport et lignes à courant fort donnent souvent lieu à des divergences sur la manière de procéder dans un tel cas et sur la question de savoir à qui incombent les mesures de sécurité à prendre et le maintien de celles-ci. Une mise au point de cette question nous paraît donc être utile, particulièrement pour les entreprises électriques qui possèdent des lignes à courant fort. Les croisements de ce genre sont régis par les dispositions des articles 45 à 49 de l'Ordonnance fédérale sur les parallélismes et les croisements. En vertu de l'article 46, les entreprises intéressées, c'est-à-dire le propriétaire de l'installation de téléféréage et celui de la ligne aérienne à courant fort, doivent s'entendre directement entre eux au sujet des mesures de sécurité à prendre. Ce n'est qu'au cas où une entente ne pourrait pas intervenir que l'office chargé du contrôle de la ligne électrique tranchera le litige. Pour les téléfériques qui jouissent d'une concession fédérale, c'est l'Office fédéral des transports qui est compétent en la matière, tandis que c'est l'Inspectorat des installations à courant fort qui l'est pour les croisements avec les fils ou les câbles des autres installations de transport. L'entente qui doit intervenir ne concerne pas uniquement le mode et l'exécution des mesures de sécurité nécessaires, mais aussi leur entretien, y compris celui des mises à la terre prescrites.

Les dispositions des ordonnances fédérales sur les installations électriques (Ordonnance sur les installations à fort courant, Ordonnance sur les parallélismes et les croisements, Ordonnance relative aux pièces à présenter pour les installations à fort courant) ne concernent que les propriétaires des installations électriques. Elles règlent les mesures à prendre contre les dangers du courant électrique. Les prescriptions relatives aux installations à courant fort n'indiquent toutefois pas seulement comment celles-ci doivent être construites, mais renferment en outre des dispositions sur la façon de les disposer par rapport à d'autres installations électriques ou non électriques (lignes croisées ou parallèles, voies et places publiques, immeubles, fils ou câbles d'installations de transport). C'est ainsi que le propriétaire d'une ligne à haute tension doit, par exemple, faire en sorte que l'écartement prescrit soit maintenu entre cette ligne et les immeubles construits ou projetés dans le voisinage. De même, il doit veiller à éviter dans la mesure du possible tout croisement avec des câbles d'installations de transport. Lors de l'établissement d'une ligne électrique, il y a lieu de choisir autant que possible un tracé qui évite de tels croisements. Par contre, si une installation de téléféréage doit être aménagée dans les parages d'une ligne à haute tension existante, un croisement pourra être évité si le propriétaire de la ligne électrique s'entend avec le constructeur de l'installation de transport afin que celui-ci dispose son installation en conséquence. Un autre moyen consiste à déplacer la ligne aérienne à courant fort ou à la remplacer par un câble souterrain; sinon les mesures de sécurité exigées par les prescriptions devront être prises à l'endroit de croisement. Selon le chiffre 2 de l'article 47 de l'Ordonnance sur les parallélismes et les croisements, la ligne à courant fort doit être placée autant que possible *au-dessus* de l'installation de transport. La rencontre de telles installations pouvant mettre en danger les personnes (rupture de conducteurs, détente brusque du câble de transport), c'est en premier lieu au propriétaire de l'installation à courant fort de prendre les mesures qui s'imposent, car c'est son

installation qui risque de causer des accidents. Il doit donc veiller à ce que les mesures de protection soient réellement prises et maintenues. Ceci s'entend également pour les mesures de sécurité qui n'intéressent pas la ligne à courant fort elle-même, mais l'installation non électrique mise en danger. Le propriétaire d'une installation de transport par téléféréage ne possède en général pas de connaissances en électricité et il ignore quelles sont les prescriptions qui régissent les installations à courant fort. Il ne présente donc aucune garantie pour l'exécution et le maintien corrects des mesures de protection. Dans la règle, c'est le propriétaire de l'installation à courant fort qui a les capacités et les compétences requises en la matière. Etant légalement responsable des accidents et des dommages causés d'une manière ou d'une autre par le courant électrique, il a tout intérêt à ce que les mesures de protection soient prises en temps voulu et que ces dispositions soient correctement maintenues.

Pour ce qui est de l'entente qui doit intervenir entre les parties, il est parfaitement égal que ce soit l'installation à courant fort ou l'installation de transport qui existe. A vrai dire, le constructeur de la nouvelle installation devrait normalement se mettre de lui-même en rapport avec le propriétaire de l'installation existante, afin de s'entendre avec lui, comme le prescrit l'Ordonnance fédérale pour les parallélismes et les croisements de lignes électriques entre elles. Le propriétaire d'une installation à courant fort ne peut toutefois pas rester inactif lorsque le constructeur d'une installation de téléféréage néglige de se mettre en relation avec lui, soit par méconnaissance des dangers, soit pour d'autres motifs. Dans un pareil cas, le propriétaire de l'installation à courant fort doit attirer l'attention du constructeur de l'installation de transport sur la nécessité de mesures de protection efficaces et entreprendre immédiatement les démarches en vue d'arriver à une entente réciproque, ceci en vertu de l'article 46 de l'Ordonnance en question qui stipule que toutes les entreprises intéressées doivent s'entendre entre elles.

Pour le croisement d'une *nouvelle* ligne à courant fort avec une installation de téléféréage existante n'ayant pas fait l'objet d'une concession, l'autorisation de l'Inspectorat est octroyée au propriétaire de la ligne en même temps que l'autorisation d'établir cette dernière. Conformément à l'article 19, chiffres 1, lit. f, h, de l'Ordonnance du 26 mai 1939 relative aux pièces à présenter pour les installations à fort courant, il y a donc lieu d'indiquer dans les plans des lignes aériennes non seulement les croisements avec d'autres lignes électriques, mais aussi les croisements avec des installations de téléféréage. En sa qualité d'organe de contrôle, l'Inspectorat peut exiger encore d'autres documents, lorsque cela lui paraît nécessaire pour déterminer les mesures de sécurité à prendre. Il en est de même lors de la construction d'une installation de téléféréage qui croise une ligne à fort courant *existante*. Dans ce cas, le propriétaire de cette ligne doit présenter les plans et autres indications nécessaires concernant les mesures à prendre (déplacement de la ligne électrique ou mesures de protection à l'endroit de croisement) à titre de complément au projet de cette ligne, approuvé précédemment. Ainsi, en principe, le *propriétaire de l'installation à courant fort* est donc toujours tenu à demander l'autorisation. L'Inspectorat des installations à courant fort n'adressera qu'à lui ses décisions et ses directives.

En ce qui concerne la répartition des frais résultant de ces croisements, la loi sur les installations électriques ne renferme aucune disposition. A ce sujet, comme pour les mesures de sécurité, les parties intéressées devront s'entendre entre elles directement. Lorsqu'une entente est impossible, le litige pourra être porté devant un tribunal. Ho.

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

### I° Marque de qualité



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

----- Pour conducteurs isolés.

Sur la base des épreuves d'admission, subies avec suc-

cès, le droit à la marque de qualité de l'ASE a été accordé pour:

Condensateurs

A partir du 20 février 1947

Leclanché S. A., Yverdon.

Marque de fabrique: LECLANCHE



**Condensateurs antiparasites.**

Tension nominale 250 V ~  
Température max. 75 °C.

type No.	capacité	fréquence propre
22616	0,045 $\mu$ F + 2 $\times$ 0,03 $\mu$ F	2 MHz
23288	0,1 $\mu$ F + 4 $\times$ 0,02 $\mu$ F	1,5 MHz
29066	0,12 $\mu$ F + 4 $\times$ 0,03 $\mu$ F + 0,003 $\mu$ F $\text{\textcircled{D}}$	1,3 MHz

Exécution spéciale: tube en papier bakéliné, pour montage dans les appareils Electrolux. Conducteurs isolés fixés au condensateur et tirés dans le tube en papier bakéliné.

**Transformateurs de faible puissance**

A partir du 1<sup>er</sup> mars 1947

TRAFAG Transformatorenbau A.-G., Zurich.

Marque de fabrique:

**Transformateurs de faible puissance à basse tension.**

Utilisation: montage fixe, dans les locaux secs.

Exécution: transformateurs monophasés, non-résistants aux courts-circuits, avec boîtier en fonte, munis de coupe-

circuit normaux ou de dimensions réduites. *Classe 2b*, puissance jusqu'à 700 VA.

Tensions: primaire de 110...500 V; secondaire de 6...250 V. Les deux enroulements peuvent être aussi commutables pour plusieurs tensions.

Utilisation: montage fixe, dans les locaux secs.

Exécution: transformateurs monophasés, non-résistants aux courts-circuits, avec boîtier en fonte, munis de coupe-circuit normaux ou de dimensions réduites. *Classe 3b*, puissance jusqu'à 2000 VA.

Tensions: primaire de 51...380 V; secondaire de 51...380 V. Enroulement aussi avec une prise supplémentaire.

**Prises de courant**

A partir du 1<sup>er</sup> mars 1947

Lampes Philips S. A., Zurich. (Repr. des N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven).

Marque de fabrique: PHILIPS

Fiches bipolaires pour 6 A 250 V.

Utilisation: dans les locaux secs.

Exécution: corps de fiche en matière isolante moulée noire. N° 999: type 1, Norme SNV 24505.

**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

**Comité de l'UCS**

Dans sa 151<sup>e</sup> séance, du 22 février 1947, sous la présidence de M. H. Frymann, Zurich, président, le Comité de l'UCS procéda à la reconstitution de son bureau devenue nécessaire par suite de la démission de M. W. Pfister, Soleure. M. J. Promier, Genève, fut nommé vice-président de l'UCS et M. S. Bitterli, Langenthal, membre du bureau. En outre, M. W. Pfister fut confirmé dans les fonctions qu'il occupait jusqu'à présent comme président ou membre de différentes commissions et délégations. Le comité désigna ensuite un certain nombre de délégués des centrales au sein de la Commission des examens de maîtrise de l'UCS et de l'USIE.

Le Comité examina ensuite des questions concernant la sécurité d'exploitation des usines, l'approvisionnement du pays en énergie électrique, la construction de nouvelles usines et la législation agraire. Il décida d'augmenter sa cotisation extraordinaire au Vorort de l'Union suisse du commerce et de l'industrie et prit acte en l'approuvant du programme d'action de la délégation pour les questions d'information. Finalement, il confirma l'admission de 3 nouveaux membres et ratifia l'adaptation des cotisations d'un certain nombre de membres à l'état actuel des capitaux investis par ceux-ci dans leurs installations.

**Demandes d'admission comme membre de l'ASE**

Les demandes d'admission suivantes sont parvenues au Secrétariat de l'ASE depuis le 15 février 1947:

**a) comme membre collectif:**

S. V. INTERELECTRA, Boulevard Thonissen, Hasselt (Limbourg, Belgique).

Maison Charles, Entreprise de Paratonnerres, 3, rue Pré du Marché, Lausanne.

Isko A.-G., Schwanenplatz 5, Luzern.

Ente Nazionale di Propaganda per la Prevenzione degli Infortuni, Via Marina 5, Milano (Italia).

GABS A.-G., Wallisellen (ZH).

ELHAG Elektro-Haushaltapparate GmbH, Birchstrasse 119, Zürich-Oerlikon.

Neon-Licht A.-G., Lagerstrasse 89, Zürich 4.

**b) comme membre individuel:**

Angelini Arnaldo, ing., Directeur central de la Soc. «Terni», Terni (Italia).

Bernath Konrad, Elektroingenieur ETH., Bolleystrasse 54, Zürich 6.

Besson René, ingénieur, 20, quai Gustave Ador, Genève.

Bösch Walter, Dr. Ing., Milchbuckstrasse 81, Zürich 6.

Bosshard Robert, Elektromonteur, zum «Zitronenbau», Zurzach (AG).

Duvoisin Henri, monteur de câbles, 41, rue de la Synagogue, Genève.

Fedderson André, ingénieur diplômé, Zürcherstrasse 14, Baden (AG).

Fernandez-Trelles Antonio, ing., Residencia 22, Madrid (España).

Gogel Erwin, Abteilungschef, Winterthurerstrasse 52, Zürich 6.

Gotcheff Russi, Ing., Technisches Bureau Brown Boveri, Ev. Georgieff 36, Sofia (Bulgaria).

Huber Jakob, Dr., Elektroingenieur ETH, Turnerstrasse 10, Zürich 6.

Kienast Walter, Elektrotechniker, 1, place du Neuve, St-Imier (BE).

Koss Hans, Dipl.-Ing., Zinöggerweg 20, Linz (Oesterreich).

Leonhard Hans, Elektrotechniker, Am Gottesgraben 3, Wettingen (AG).

Oberholzer Max Rudolf, Elektriker, Himmeriweg 10, Zürich-Seebach.

Rezníček J., Prof. Dr. Ing., Technische Hochschule, Institut für Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie, Husova 5, Praha (CSR).

Schärer Karl, Techniker, EW Davos, Haus Eco, Davos-Platz (GR).

Scholtès Maurice, ingénieur-électricien EPF, Lagrange-Thionville (Moselle).

Szilas Oscar, Dr. Ing., Andrassy-ut 61, Budapest VI (Magyarország).

Vinuesa Angel Garcia de, Director Gerente de la Cia Ama. Mengemor, Marqués de Cubas 19, Madrid (España).

Wrann Hans, Elektroingenieur, Koschatstrasse 20/I, Klagenfurt (Oesterreich).

Zahler Fritz, Elektrotechniker, Höschgasse 89, Zürich 8.

**c) comme membre étudiant:**

Dürig Walter, stud. el. tech., Jegenstorf (BE).

Hunziker Hans, stud. el. tech., Spalierweg 9, Burgdorf (BE).

Jaisli Peter, stud. el. tech., Lotzwilerstrasse 53, Langenthal (BE).

Russenberger Th., stud. el. ing. ETH, Axenstrasse 21, St. Gallen.

Siegrist Hansruedi, stud. el. tech., Rumiweg 6, Langenthal (BE).

Speich Peter, stud. rer. pol., Mitlödi (GL).

Liste arrêtée au 31 mars 1947.

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

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

Dédouanement de l'huile Diesel.

Contingentement de l'exportation en Grande-Bretagne, en Belgique, en Suède et dans les pays rattachés au dollar.

Pologne: Nouvelles négociations.

Evolution des prix et des salaires.

Trafic des paiements avec les pays rattachés au dollar.

Echanges commerciaux avec la Suède.

**Association Suisse des Electriciens**

# Journée de la technique des isolants

*Jeudi, 24 avril 1947, à 10 h 25 précises*

**à Zurich, au Palais des Congrès**

«Kammermusiksaal», entrée U, Gotthardstrasse

10 h 25 précises

## I. Conférences

**1. Elektrische Isolierstoffe. Eine Übersicht.**

Conférencier: *A. Imhof*, professeur, directeur de la S.A. Moser-Glaser & Co., MuttENZ.

**2. Quelques matières plastiques nouvelles utilisées dans les isolants électriques.**

Conférencier: *D<sup>r</sup> G. de Senarclens*, chef-chimiste des Schweizerische Isola-Werke, Breitenbach.

**3. Caractéristiques et fabrication des textiles de verre, spécialement conçus pour leur utilisation comme isolant en électrotechnique.**

Conférencier: *J. Gaulis*, administrateur-délégué de la S.A. Fibres de Verre, Lausanne.

**4. Einige Eindrücke aus Amerika.**

Conférencier: *H. Tschudi*, administrateur-délégué de la S.A. H. Weidmann, Rapperswil.

env. 12 h 30

## II. Dîner en commun

Le dîner en commun aura lieu au foyer de la Salle des Concerts du Palais des Congrès. Le prix du menu, *sans* boisson ni service, est de fr. 6.— (2 MC).

env. 14 h

## III. Conférences

**1. Résultats obtenus en France par l'emploi des textiles de verre dans la construction électrotechnique.**

Conférencier: *F. Nouvion*, ingénieur principal de la Société Nationale des Chemins de fer Français (SNCF).

**2. Bedeutung einiger Baustoffe für die Starkstrom- und Hochspannungstechnik.**

Conférencier: *Ch. Caflisch*, physicien des Ateliers de construction Oerlikon, Zurich-Oerlikon.

**3. Die Wicklungsisolierung im Grossmaschinenbau.**

Conférencier: *F. Beldi*, ingénieur de la S.A. Brown, Boveri & Cie., Baden.

**4. Entwicklung der Freileitungsisolatoren.**

Conférencier: *D<sup>r</sup> H. Kläy*, ingénieur de la Porzellanfabrik Langenthal A.-G., Langenthal.

**év. 5. Englische Arbeiten auf dem Gebiet der Isoliertechnik unter besonderer Berücksichtigung der Arbeiten der Electrical Research Association (ERA).**

Conférencier: *G. A. Meier*, ingénieur, Zurich.

**év. 6. Prüfung und Bewertung von Isoliermaterialien.**

Conférencier: *M. Zürcher*, D<sup>r</sup> ès sc. techn., ingénieur-chimiste de la Station d'essai des matériaux de l'ASE, Zurich.

**Discussion après chaque conférence.**

Les personnes désirant y apporter une contribution d'une durée de plus de 5 minutes sont priées de l'annoncer avant l'assemblée au Secrétariat de l'ASE.

## IV. Inscription

Afin d'éviter tout contretemps, il nous est nécessaire de connaître à l'avance le nombre des participants. Nous prions donc les participants de remplir la carte d'inscription ci-jointe *et de la retourner aussi rapidement que possible, au plus tard jusqu'au 21 avril 1947, au Secrétariat de l'ASE, Seefeldstrasse 301, Zurich 8.*

Une épreuve sans figures de la conférence d'introduction de *M. A. Imhof* est à la disposition de nos membres auprès du Secrétariat de l'ASE, Seefeldstrasse 301, Zurich 8. Le prix est de 1 franc.

Pour le Comité de l'ASE:  
*Le Secrétariat.*