

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 22 (1931)
Heft: 9

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 20.02.2026

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

rauen Drahtes bei derselben Spannung ruhiger und weniger intensiv erschien».

In einem zweiten Versuch wurden die beiden Drahtmuster in quantitativer Hinsicht untersucht. Zu diesem Zweck wurde aus dem Drahtmuster und einem stanniolverkleideten Hartpapierzylinder ein Luftkondensator gebaut von 450 mm Innendurchmesser und 1000 mm Höhe. In der Achse des Zylinders wurden nacheinander die Prüfdrähte durch ein Gewicht gestreckt aufgehängt und die Kapazität und die Verluste dieser Anordnung in Abhängigkeit der angelegten Spannung bestimmt (Fig. 1). Die absolute Messgenauigkeit der Verlustbestimmung ist bei der gewählten Anordnung wegen der Kleinheit der Messkapazität zwar gering, aber da es sich in erster Linie um einen Vergleichsversuch handelt, für die Beurteilung der Prüfobjekte unwesentlich.

Die Glimmgrenze betrug für beide Drahtmuster 21,5 kV. Im Moment des Ueberschreitens der kritischen Spannung setzte ein rascher Anstieg des Verlustfaktors ($\operatorname{tg} \delta$)⁵⁾ ein. Der Verlauf der beiden Verlustkurven in Abhängigkeit von der Spannung zeigt quantitativ zwar keine wesentlichen Unterschiede, wohl aber scheint ein prinzipieller Unterschied im Kurvenverlauf zu bestehen. Beim grossen

⁵⁾ $\delta + \varphi = 90^\circ$; φ = Phasenwinkel zwischen Strom und Spannung.

Ueber- und Unterschreiten der kritischen Spannung von 21,5 kV liegen die Verlustfaktoren des oxydierten Drahtes etwas tiefer, wenig unterhalb der Glimmspannung, jedoch höher als die des blanken Drahtes. Diese Erscheinung dürfte für die Oxydation charakteristisch sein.

Als wichtiges Ergebnis dieser Untersuchung ist hervorzuheben, dass die scheinbare Aufrauung, die das Aldrey im Laufe der Zeit erleidet, die Glimmspannung *nicht* heruntersetzt und die Korona-Verluste bei gegebener Spannung nur unwesentlich positiv oder negativ beeinflusst.

Das Problem des Korona-Effektes an Freileitungen ist sehr kompliziert und noch nicht völlig abgeklärt. Die vorstehend besprochenen Versuche zeigen jedoch, dass Aluminiumdrähte sich hinsichtlich Beständigkeit gegenüber dem Korona-Effekt mindestens ebenso günstig verhalten wie Kupferdrähte. Weder findet unter Strombelastung eine erhöhte Korrosion statt, noch wird die Glimmspannung und damit der Strahlungsverlust im Laufe der Zeit ungünstig beeinflusst.

Aehnlich günstige Resultate ergaben übrigens auch Versuche, welche kürzlich in Amerika an Probeleitungen für 220 kV mit Kupfer- und Aluminiumleitern ausgeführt wurden⁶⁾.

⁶⁾ Carroll, Brown und Dinapoli: Corona Loss Measurements on a 220 kV, 60 Cycle Three-Phase Experimental Line. J. A. I. E. E. 1930, S. 987.

Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

Neuheiten aus dem «Haus der Elektrotechnik» während der Leipziger Technischen Frühjahrsmesse 1931.

606.4(43)

Einem Bericht von Prof. Dr. Dettmar, Hannover, entnehmen wir im folgenden Angaben über einige wenige, uns besonders interessant scheinende, im «Haus der Elektrotechnik» 1931 gezeigte Gegenstände.

In der ausserordentlich reichhaltigen Schau der Wärme-geräte, zu welcher Prof. Dettmar bemerkt, dass sie unter der absoluten Herrschaft des Herdes stand, der im übrigen nirgends etwas grundsätzlich Neues aufwies, sondern lediglich im einzelnen konstruktiv vollkommener durchgearbeitet war, zeigte die Hermsdorf-Schomburg-Isolatoren G. m. b. H. Heizplatten aus porzellanähnlicher Masse, bei der die Heizdrähte direkt unter der Oberfläche eingebettet sind. Auf die rotglühende Platte herabtropfendes kaltes Wasser soll diese nicht beschädigen. In gleicher Bauart war ein Muffelofen für gewerbliche Zwecke mit einer Innentemperatur von 800° ausgestellt.

Das Sachsenwerk, Niedersiedlitz, zeigte einen Gleichstrom-Nebenschlussmotor mit verlustloser Regelung im Bereiche von 1 : 9; das Himmelwerk Tübingen führte einen Motor für die Schuh- und Lederindustrie mit 20 000 U/m vor.

In der Abteilung Messinstrumente zeigte die AEG ein Oberwellen-Messgerät nach Prof. Hüter, mit welchem die 3., 5., 7. und 9. Oberwelle direkt in Volt abgelesen werden kann; es hat die Dimension $38 \times 22 \times 20$ cm und wiegt 12 kg. Der bekannte Dietze-Anleger (Hartmann & Braun) wird nun unter Verwendung von Trockengleichrichtern auch für ganz kleine Messbereiche von z. B. 0 bis 2 A brauchbar gebaut. Dieselbe Firma zeigte das im Bull. SEV 1931, Nr. 6, beschriebene elektrostatische Synchronoskop. Siemens & Halske zeigte ein Kreuzfaden-Pyrometer für Messungen zwischen 900° und 1800°.

Grosses Interesse erweckte eine 50-kW-Glühlampe der Osram Berlin, deren Lichtstrom von $1,1 \cdot 10^6$ Lumen 2750mal demjenigen einer 40-W-Lampe beträgt. Eine ähnliche Grenzleistung im Gebiet des Kabelbaues ist das von den Siemens-Schuckert-Werken vorgeführte Stück eines 220-kV-Kabels mit Oelfüllung, samt Endverschlüssen.

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.*)

Aus den Geschäftsberichten bedeutenderer schweizerischer Elektrizitätswerke.

Elektrizitätswerk der Stadt Luzern, pro 1930.

(Stromverteilendes Werk ohne Eigenproduktion.)

	1930 kWh	Vorjahr kWh
Bezogene Energie	25 920 610	24 865 464
Anschlusswert auf Jahresende . . .	37 780 kW	34 665 kW

	1930 Fr.	Vorjahr Fr.
Die gesamten Einnahmen betrugen .	4 464 027	4 330 788
wovon die Stromeinnahmen	3 050 733	2 966 578
Ausserdem Einnahmen an Zinsen, Dividenden usw.	244 809	242 822
Die gesamten Ausgaben betrugen . .	3 002 759	2 852 162
wovon für Strombezug	763 564	814 619
Ausserdem wurden aufgewendet für Zinsen, Abschreibungen und Einlagen in den Erneuerungsfonds . .	344 140	341 894

*) Die Energieproduktionsstatistik wird in der nächsten Nummer erscheinen.

	1930 Fr.	Vorjahr Fr.
Der an die Stadtkasse abgelieferte Reinertrag beläuft sich auf . . .	1 361 937	1 379 553
Der Buchwert der Aktiven beträgt . .	5 466 685	5 414 609
wovon Fr. 4 139 000 den Wert des Aktienanteils Luzern-Engelberg dar- stellen.		

Bernische Kraftwerke A.-G., Bern, pro 1930.

Die Energieabgabe betrug $521,8 \cdot 10^6$ kWh gegenüber $523 \cdot 10^6$ im Vorjahre. Dank der reichlichen Niederschläge betrug die Eigenproduktion $385,5 \cdot 10^6$ kWh, gegenüber $377 \cdot 10^6$ im Vorjahre; die Bezüge aus fremden Werken konnten von $145,7 \cdot 10^6$ auf $136,4 \cdot 10^6$ kWh eingeschränkt werden. Von der letzten Quote entfallen $45,1 \cdot 10^6$ auf das Kraftwerk Oberhasli.

Die Maximalbelastung (Fremdstrom inbegriffen) erreichte 122 700 kW. Der Gesamtanschlusswert betrug Ende 1930, Wangen inbegriffen, 338 047 kW.

Von der Energieabgabe entfielen auf:	10 ⁶ kWh
Bahnen	44,2
Wiederverkäufer	120,27
Elektrochemie und industrielle Wärmeerzeugung . .	70,7
die übrigen Abonnenten, inklusive Verluste . . .	286,6
Die Gesamteinnahmen aus dem Energieliefer- ungsgeschäft betrugen	22 594 408
Das Installations- und Materialverkaufsgeschäft brachte bei einem Umsatze von 4,8 Millionen Franken einen Ertrag von	279 889
Die Beteiligungen bei andern Unternehmungen brachten einen Ertrag von	656 683

Die Ausgaben setzten sich wie folgt zusammen:	
Fremdstrombezug	4 845 678
Betriebskosten, Verwaltung und Unterhalt . . .	7 116 496
Steuern und Abgaben	1 287 830
Obligationenzinsen	2 511 433
Abschreibungen	3 230 937
Zuweisung an den Erneuerungs- u. Tilgungsfonds	782 372
Zuweisung an den Reservefonds	400 000
Dividende von 6 % an das Aktienkapital . . .	3 360 000

Das Aktienkapital beträgt 56 Millionen, die Obligationenschuld Ende 1930 88,061 Millionen. Die gesamten Anlagen (inkl. 1,23 Millionen Materialvorräte) stehen mit Franken 117 404 338 zu Buch, die Beteiligungen mit 36,834 Millionen. Bei den letztern figurirt Oberhasli mit 24 Millionen und Wangen mit 9 Millionen.

Elektrizitätswerke Wynau A.-G., Langenthal, pro 1930.

Im Jahre 1930 wurden in den eigenen hydraulischen Anlagen 39 343 760 kWh erzeugt. An Fremdstrom bezogen und durch Dampfkraft erzeugt wurden zusammen 2 037 160 kWh. Der mittlere Erlös pro kWh betrug 4,65 Rp. Die maximal abgegebene Leistung betrug 9130 kW, der totale Anschlusswert 19 400 kW.

Die Gesamteinnahmen beliefen sich, inklusive Saldo vortrag, auf	Fr.
Die gesamten Betriebsausgaben, inklusive Franken 207 224 an Passivzinsen, betrugen	1 956 075
Zu Abschreibungen, Rückstellungen und Einlagen in den Reservefonds sind verwendet worden . .	1 071 067
Zu einer 6prozentigen Dividende	572 590
	300 000

Die finanziellen Grundlagen der Gesellschaft haben sich im Laufe des Jahres verändert. Heute beträgt das Aktienkapital 5 Millionen, von denen 8 % nicht einbezahlt sind. Es besteht daneben eine Obligationenschuld von 4,5 Millionen und eine Hypothekarschuld von 3,15 Millionen.

Die gesamten Anlagen (inklusive Materialvorräte im Betrage von Fr. 128 586) stehen mit 9,24 Millionen zu Buch.

Wasserwerke Zug A.-G., Zug, pro 1930.

Diese Gesellschaft beschäftigt sich mit der Gas-, Wasser- und Elektrizitätsversorgung.

Das Ergebnis der Elektrizitätsversorgung war folgendes:

Die Eigenproduktion betrug 4 702 839 kWh. (Der Fremdstromenergiebezug ist im Geschäftsbericht nicht angegeben

worden; er dürfte mehr als das Dreifache betragen haben.) Der Gesamtanschlusswert betrug 15 906 kW.

Die Einnahmen aus Energieverkauf, Zählermiete und Installation betrugen	Fr.
Die Ausgaben (Verwaltungskosten und Steuern) betrugen	1 190 020
Die Kosten für Fremdenergie, Unterhalt u. Betrieb	140 773
Passivzinsen	509 348
Abschreibungen	81 556
Betriebsüberschuss	298 650
	114 295

Das Aktienkapital des Gesamtunternehmens beträgt 3 Millionen und erhält eine Dividende von 6 %. Das Obligationenkapital beträgt 2 Millionen. Die elektrischen Anlagen, Zähler usw. (ohne Materialvorräte) stehen mit Fr. 2 953 683 zu Buch.

Unverbindliche mittlere Marktpreise je am 15. eines Monats.

Prix moyens (sans garantie) le 15 du mois.

		April avril	Vormonat Mois précédent	Vorjahr Année précédente
Kupfer (Wire bars)	Lst./1016 kg	46/—	49,18/9	83/10
Cuivre (Wire bars)				
Banka-Zinn	Lst./1016 kg	114/—	121/10	167/10
Etain (Banka)				
Zink — Zinc	Lst./1016 kg	11/13/9	12/17/6	18/3/9
Blei — Plomb	Lst./1016 kg	12/5	14/3/9	18/12/6
Formeisen	Schw. Fr./t	90.—	90.—	135.50
Fers profilés				
Stabeisen	Schw. Fr./t	100.—	100.—	145.50
Fers barres				
Ruhrnußkohlen } Charbon de la Ruhr	II 30/50	Schw. Fr./t	45.80	45.80
Saarnußkohlen } Charbon de la Saar	I 35/50	Schw. Fr./t	42.50	42.50
Belg. Anthrazit	Schw. Fr./t	68.—	68.—	84.—
Anthracite belge				
Unionbrikets	Schw. Fr./t	41.75	41.75	41.75
Briquettes (Union)				
Dieselmotorenöl (bei Bezug in Zisternen) Huile p. moteurs Diesel (en wagon-citerne)	Schw. Fr./t	80.—	80.—	115.—
Benzin } (0,720)	Schw. Fr./t	145.—	145.—	285.—
Benzine }				
Rohgummi	sh/lb	0/3 ¹ / ₄	0/4 ¹ / ₈	0/7 ³ / ₈
Caoutchouc brut				
Indexziffer des Eidg. Arbeits- amtes (pro 1914 = 100). Nombre index de l'office fédéral (pour 1914 = 100)		154	156	161

Bei den Angaben in engl. Währung verstehen sich die Preise f. o. b. London, bei denjenigen in Schweizerwährung franko Schweizergrenze (unverzollt).

Les Prix exprimés en valeurs anglaises s'entendent f. o. b. Londres, ceux exprimés en francs suisses, franco frontière (sans frais de douane).

Energieverbrauch von Apparaten in amerikanischen Haushaltungen.

Im NELA-Bulletin vom März 1931 wird der jährliche Energieverbrauch der verschiedenen, in den Haushaltungen zur Verwendung kommenden elektrischen Apparate bei effektivem regelmässigen Gebrauche folgendermassen geschätzt (die Zahlen gelten pro Apparat):

621.311.15

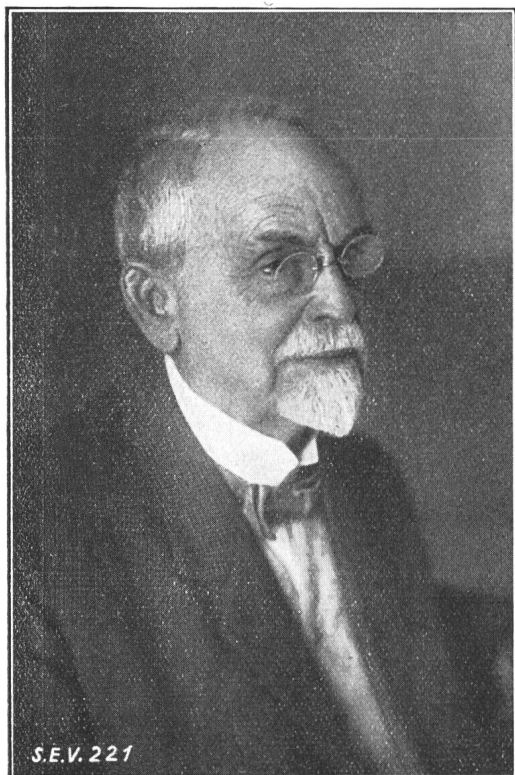
	kWh/Jahr
Bügeleisen	50
Staubsauger	36
Waschmaschine	24
Ventilator	24
Toaster	50
Kaffeemaschine	50
Radio	90

	kWh/Jahr
Nähmaschine	10
Bügelmaschine	125
Kühlschrank	600
Kochherd	2000
Ventilator für ölgeheizte Zentralheizung	240
Heisswasserspeicher	3000

Miscellanea.

Totenliste des SEV.

Robert Kunz, gewesener langjähriger Buchhalter, Kassier und Prokurist des SEV und VSE, am 1. August 1927 in den Ruhestand getreten, ist am 11. April 1931 in seinem 78. Altersjahr einem Herzschlag erlegen, nachdem es ihm am gleichen Tage noch möglich gewesen war, einen Ausgang zu



machen. Im Bulletin Nr. 8 des Jahres 1927 haben wir des verdienten, lebenswürdigen Kollegen gedacht; zu unserem lebhaften Bedauern sind unsere damaligen Wünsche, dass Herrn Kunz noch viele Jahre hindurch dieselbe körperliche und geistige Frische, mit der er von seinem Amt zurückgetreten ist, beschieden sei, nur noch in beschränktem Masse in Erfüllung gegangen. Wir werden dem Dahingeshiedenen stets das beste Andenken bewahren.

F. L.

Eidgenössische Technische Hochschule. Dr. K. Sachs, Ingenieur der A.-G. Brown, Boveri & Co., Baden, hat für das Sommersemester 1931 vom Schweizerischen Schulrat einen Lehrauftrag als Dozent für elektrische Triebfahrzeuge an der Eidgenössischen Technischen Hochschule erhalten.

Dr. Sachs ist Verfasser des bekannten grossen Werkes über «Elektrische Vollbahnlokomotiven» (siehe Bull. SEV 1928, S. 472).

Ferner hat der Schweizerische Schulrat an Dr. E. Witz, Binningen, einen Lehrauftrag erteilt für «Elemente des Elektrizitätszählerbaues und der elektrischen Messgeräte», ebenfalls für das Sommersemester 1931.

Schweisskurs. Vom 18. bis 23. Mai 1931 findet in Basel wieder ein Kurs für autogenes und elektrisches Schweißen statt. Er umfasst mündliche Vorträge und praktische Übungen. Das Schweißen von Eisen, Guss, Aluminium, Kupfer usw. wird dabei gelehrt, wobei den neuesten Erfahrungen und Versuchen Rechnung getragen wird. Geschweisst werden Blechnähte, Rundeisen und Quadrateisen usw. aufwärts und über Kopf. Es werden viele neue Anwendungen im Gefässbau, im Eisenhochbau, im Reparaturwesen usw. gezeigt. Anmeldungen sind zu richten an das Sekretariat des Schweizerischen Acetylen-Vereins, Ochseneggasse 12, Basel.

Die 35. Jahresversammlung der VDE, gemeinsam mit der Vereinigung der Elektrizitätswerke, findet gemäss Mitteilung in der E.T.Z. vom 26. März 1931 vom 21. bis 23. Juni 1931 in Frankfurt a.M. statt. Am 20. Juni feiert die «Elektrotechnische Gesellschaft zu Frankfurt a.M.» ihr 50jähriges Bestehen und die 40jährige Wiederkehr der Elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a.M., an welcher auch die Schweiz durch die Maschinenfabrik Oerlikon beim Bau der Kraftübertragung Laufen—Frankfurt a.M. in hervorragender Masse beteiligt war.

Elektrowärme-Ausstellung Essen 1932. Vom 25. Juni bis 7. August 1932 wird in Essen eine Elektrowärme-Ausstellung stattfinden; sie soll ein umfassendes Bild der Anwendungsmöglichkeiten der Elektrowärme geben. Sie umfasst Maschinen, Apparate und Geräte, die ausschliesslich in unmittelbarem Zusammenhang mit der Verwertung von Elektrizität für Wärmeezwecke stehen. Alle Gegenstände sollen in Betrieb vorführbar sein; soweit dies nicht möglich ist, z.B. bei Elektrohochöfen, werden diese anhand von Bildern und Modellen gezeigt. Es soll ein reich ausgestatteter Führer mit zusammenfassenden Aufsätzen herausgegeben werden.

Das Programm sieht Fachausschüsse für folgende Abteilungen vor: 1. Hochöfen, Stahl- und Metallöfen; 2. Hochfrequenz-Schmelzöfen; 3. Glüh- und Härteöfen; 4. Schweißen; 5. Sonstige Industrie; 6. Gewerbe; 7. Haushalt und Raumheizung; 8. Gastwirts- und Nahrungsmittelgewerbe; 9. Elektro-Medizin; 10. Landwirtschaft, und 11. Technisch-wissenschaftliche Abteilung.

Die Anmeldung zur Ausstellung hat auf den von der Geschäftsstelle «Verein Elektrowärme-Ausstellung Essen, e.V.», Märkische Strasse 38, Essen, zu beziehenden Formularen zu erfolgen, welche auch die näheren Bedingungen zur Teilnahme an der Ausstellung enthalten. Letzte Frist für die Anmeldung: 1. Januar 1932.

Literatur. — Bibliographie.

Publikationen der
Internationalen Elektrotechnischen Kommission.

621.3(06)

Wir geben im folgenden eine Liste der von der Commission Electrotechnique Internationale (CEI) herausgegebenen Publikationen, die alle in französischer und englischer Sprache erschienen sind.

- Publication 27. International Symbols, Part 1, letter symbols (adopted September 1920). Preis 2 s 1 d.
- » 28. International standard of resistance for copper (adopted September 1913). Preis 2 s 1 d.
- » 34. IEC rules for electrical machinery (3rd Edition 1930). Preis 4 s.
- » 35. International Symbols, Part 2, Graphical Symbols for heavy-current systems (2nd Edition 1930). Preis 4 s.
- » 37. Standard dimensions of bayonet lamp sockets and caps (adopted April 1926). Preis 1 s.
- » 38. IEC Standard voltages (adopted April 1926). Preis 1 s.
- » 39. International rules for traction motors (adopted April 1926). Preis 1 s.
- » 41. IEC Publication on the testing of hydraulic turbines (adopted 1928). Preis 2 s 1 d.
- » 42. International Symbols, Part 3, Graphical Symbols for weak current systems (Edition 1931). Preis 4 s. (Erscheint demnächst.)
- » 43. IEC Recommendations for alternating current watt-hour meters (adopted 1931). Preis 2 s.
- » 44. IEC Recommendations for instrument transformers (adopted 1931). Preis 2 s.

Diese Publikationen können ausschliesslich unter folgender Adresse bezogen werden: Central Office of the International Electrotechnical Commission, 28, Victoria Street, Westminster, London S.W. 1.

Auskunft über alle diese Kommission betreffenden Fragen erteilt das Sekretariat des Comité Electrotechnique Suisse, Seefeldstrasse 301, Zürich 8.

621.316.9

Nr. 254

Selektivschutz. Grundlagen zur selektiven Erfassung von Kurzschluss, Erd- und Doppelerdschluss auf Grund der räumlichen Verteilung von Strom und Spannung. Von Dr.-Ing. Fritz Kesselring, Berlin. Mit 154 Textabb. und 181 S., 16 × 24 cm. Verlag von Julius Springer, Berlin 1930. Preis geh. RM. 17.50, geb. RM. 19.—

Im ersten Teil des Werkes behandelt der Autor die selektive Erfassung von *Kurzschlüssen*. Von den ausführlich dargelegten Konstanten eines Mehrleitersystems wird auf die Berechnung des Kurzschlußstromes in elektrischen Netzen übergegangen, wobei das Verhalten sowohl bei starren Energiequellen, als auch bei den tatsächlich auftretenden Vorgängen in den Generatoren selbst Berücksichtigung findet. Praktische Beispiele für Kurzschlußstromberechnungen erläutern die Darlegungen. Die Kennzeichen des Kurzschlusspunktes und der allgemeine Beweis des Impedanzprinzips führen zur Theorie moderner Distanzrelais und den Anforderungen, die an diese zu stellen sind. Das Impedanzprinzip ist wohl die wesentlichste Erkenntnis des vergangenen Jahrzehnts, die für die Lösung der Selektivschutzfrage gewonnen werden konnte. Mit einem Abschnitt über die speziellen Kurzschlussverhältnisse in Höchstspannungsnetzen schliesst das anregende erste Kapitel.

Die selektive Erfassung von *Erd- und Doppelerdschlüssen* bildet den Inhalt des zweiten Teiles des Buches. Die räumliche Verteilung des Erdschlußstromes sowie die Strom- und Spannungsverteilung bei Doppelerdschluss werden besonders eingehend erläutert. Auf Grund dieser Untersuchungen folgt die Theorie der Erd- und Doppelerdschlussrelais. Die Fehlerortsbestimmung weist auf das möglichst rasche Auffinden des Leitungsdefektes einer Teilstrecke, für den Betriebsmann ein besonders interessantes Problem. Den Schluss des Buches bildet die theoretische und praktische Projektierung einer Selektivschutzanlage.

Die ausführlichen Darlegungen des Verfassers bilden die Grundlage für die zweckmässige Dimensionierung eines Selektivschutzes. Die komplizierten Veränderungen, denen ein elektrisches System bei Störungen unterworfen ist, dürfte jedoch im praktischen Betriebe durch das dynamische Verhalten der verschiedenen automatischen Regulatoren, Energiependelungen und andere charakteristische Eigenheiten der Netze noch gesteigert werden. Die geschlossene, generelle Behandlung der allgemeinen Selektivschutzprobleme in Verbindung mit den vielen nebeninteressierenden Fragen, wie Netzbeanspruchung, Schaltleistung, Nullpunktbehandlung usw., stellen das Werk in den Mittelpunkt der heutigen Fachliteratur. Dem Relaiskonstrukteur wie dem Praktiker wird darin reiche Erkenntnis auf dem Gebiete des neuzeitlichen Schutzwesens geboten.

F. Hug.

621.364.5 : 643.3

Nr. 329.

Ueber die Einzelverluste und den Wirkungsgrad elektrischer Heisswasserspeicher. Von Dipl.-Ing. Karl Backhaus. Heft 2 der Mitteilungen des Forschungsinstitutes für Elektrowärmetechnik an der Technischen Hochschule Hannover. 76 S. 15 × 21 cm, 33 Fig. Verlag: Schubert & Co., Berlin-Charlottenburg 5, 1930. Preis RM. 3.50.

In diesem Büchlein werden eingehende Versuche an zwei Heisswasserspeichern beschrieben. Der eine dieser Speicher mit 50 l Inhalt ist niedrig und breit, der andere mit 70 l Inhalt hoch und schmal. Im ersten erstreckt sich der Heizkörper über die ganze Höhe des Innenbehälters, im zweiten nur über den untersten Sechstel der Höhe. Dementsprechend sind die Verhältnisse bei der Aufheizung verschieden. Beim niedrigen Behälter sind die mit einem Widerstandsthermometer gemessenen Wassertemperaturen in verschiedenen Höhen bis um 25 % des Höchstwertes voneinander verschieden, während beim andern die Wassertemperatur auf nahezu der ganzen Höhe dieselbe ist.

Dementsprechend fallen auch die Ueberlaufversuche aus. Während beim 70-l-Speicher die Temperatur des auslaufenden Wassers konstant bleibt, bis der grösste Teil (90 %) des Inhaltes herausgelaufen ist, sinkt beim 50-l-Speicher die Wasseraustrittstemperatur von Anfang an ziemlich rasch und beträgt nach Entnahme von $\frac{3}{4}$ des Inhaltes nur noch 80 % des ursprünglichen Wertes. Auch die Auslaufversuche zeigen dasselbe, nämlich, dass für den Verbraucher der 70-l-Speicher bedeutend günstiger ist, indem die Temperatur des Wassers, das er liefert, unter allen Umständen gleichmässiger ist als beim 50-l-Speicher.

In bezug auf die Verluste durch Wasserausdehnung, Abkühlungsverluste, Verluste durch im Gerät aufgespeicherte Wärme, welche alle genau gemessen bzw. berechnet wurden, unterscheiden sich die beiden Speicher nicht wesentlich voneinander. Die gemessenen Wirkungsgrade (bei der Aufheizung) sind ebenfalls nicht stark voneinander verschieden.

Die mit zahlreichen Figuren und Kurven begleitete Darstellung der Versuche, die Berechnungen und die Diskussion der Resultate sind sehr übersichtlich eingeteilt, so dass jeder Praktiker sich darin zurechtfinden kann.

All denen, die sich um die Heisswasserspeicher und um ihre Wirkungsweise und Eigenschaften interessieren, sei das Büchlein bestens empfohlen.

Mo.

621.313

Nr. 282

Die elektrischen Maschinen, Band II: Konstruktion und Isolierung. Von Dr.-Ing. M. Liwischitz und Dipl.-Ing. H. Glöckner. 306 S., 15,5 × 23 cm, 462 Fig., 13 Tafeln. Verlag: B. G. Teubner, Leipzig und Berlin 1931. Preis geb. RM. 19.—

Der vorliegende zweite Band des Gesamtwerkes stellt ein für sich abgeschlossenes Ganzes dar. Er behandelt von einem überblickenden, modernen Standpunkte aus die gesamte Konstruktion elektrischer Maschinen und Transformatoren. Damit wird eine seit Jahren in der deutschsprachigen Literatur klaffende Lücke erfolgreich geschlossen.

Da beide Verfasser Oberingenieure der Siemens-Schuckert-Werke sind, werden mehrheitlich Konstruktionen dieser Firma erwähnt. Trotzdem kann von Einseitigkeit nicht gesprochen werden, da auch folgende Firmen berücksichtigt sind: Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Westinghouse Electric and Manufacturing Company, Brown, Boveri & Co., Allmänna Svenska Elektriska A.B., Maschinenfabrik Oerlikon, Forges & Ateliers de Constructions Electriques de Jeumont S. A.

Der erste Hauptteil, der etwa den fünften Teil des Buches ausmacht, beschäftigt sich mit der Isolierung der Wicklungen. Er bringt zuerst eine systematische Uebersicht über die zur Verwendung kommenden Isolierstoffe. Ueber deren Eigenschaften werden graphisch und in Tabellen Angaben gemacht. Hierauf wird die Isolierung von Gleichstrom-Ankerwicklungen behandelt. Die die verschiedenen Arten von Schablonenspulen darstellenden Abbildungen 11, 12 und 13 sind indessen zu undeutlich. Eine Strichzeichnung gäbe bessere Resultate. Anschliessend kommen die Wechselstrom-Ständer- und -Läufer-Wicklungen und die Gleichstrom-Erregerwicklungen zur Sprache. Den Schlussabschnitt bilden die Transformatorenwicklungen. Hier erscheint eine Erweiterung in Richtung einer auf praktische Verwendbarkeit zugeschnittenen elektrischen Festigkeitsrechnung wünschenswert.

Der zweite Hauptteil beansprucht den Rest des Buches und behandelt die übrige Konstruktion. Er wird eröffnet durch eine prägnante Uebersicht über die Baustoffe, wobei die einschlägigen DIN-Normen mit den neuen Stahlzeichnungen usw. weitgehende Berücksichtigung finden. Dem gegenwärtigen Stand der Festigkeitsrechnung entsprechend ist durchwegs die Streckgrenze auch angegeben. Man vermisst nur den Hinweis darauf, dass sich die angeführten Werte der elektrischen Leitfähigkeit auf die Normaltemperatur 20° beziehen. Der folgende Abschnitt ist dem Blechpaket gewidmet. Der Abschnitt «Die Festigkeitsrechnungen des umlaufenden Teiles» behandelt die Befestigung der Pole von Synchronmaschinen, Naben, Speichenräder, Vollpolrotoren, sowie die Rotoren von Gleichstrom- und Asynchronmaschinen. Es werden ausführliche Beispiele durchgerechnet. Ohne Hinweis auf eine nähere Begründung wird bei der Schwalbenschwanzkonstruktion eine günstigste Dimensionierung und das Verhältnis der Spannung an der Kerbstelle zu der über den ganzen Querschnitt gemittelten Zugspannung zu 1,65 angegeben. Auf Seite 94 werden die Autoren Ch. A. Werner und K. Reinhardt ohne Angabe des Verlages zitiert. Die fehlende Berechnung der Welle und der Bandagen wird im anschliessenden Abschnitt «Der Aufbau des umlaufenden Teiles» nachgeholt. Hier kommen auch die Passungen und das Auswuchten zur Sprache. Der Abschnitt «Die Stromzuführung zum umlaufenden Teil» behandelt Schleifringe und Kommutatoren. Dabei führt die Schwalbenschwanzkonstruktion den unschönen Namen V-Ringkonstruktion. Im Abschnitt «Der feststehende Teil, Aufbau und Berechnung» kommen die Gehäuse von Wechselstrommaschinen und die Magnetgestelle von Gleichstrommaschinen zur

Behandlung. Für beide werden — allerdings ganz unvermittelt — Formeln für die minimalen Trägheitsmomente angegeben. Es folgen Angaben über die Stator-Pole, Bürsten, Bürstenhalter und Bürstenträger. Der Abschnitt «Die Lager» bringt in knapper und übersichtlicher Form eine Darstellung der für den Konstrukteur wichtigen Ergebnisse der neueren Lagertheorien, wobei auch die Spurlager eingehend berücksichtigt sind. Ein kurzer Abschnitt ist den Grundplatten gewidmet. Der Abschnitt «Die Kühlung» bringt dem Elektrotechniker das ihm oft fremde Gebiet der Bemessung der Ventilatoren und Luftquerschnitte näher. Der auf Seite 233 eingeführte Luftgeschwindigkeitsfaktor wäre etwas zu begründen und die Einheit der spezifischen Wärme der Luft zu korrigieren. Die Transformatoren kommen in dem ihnen gewidmeten Abschnitt etwas zu kurz. Der letzte Abschnitt und die Tafeln am Schluss des Buches beschreiben 64 ausgeführte Maschinen und Transformatoren. Ein Literaturverzeichnis nennt eine Fülle einschlägiger Publikationen.

Die sich heute mehr und mehr einführenden Schweisskonstruktionen sind in den zuständigen Abschnitten jeweils berücksichtigt. In vorbildlicher Weise sind auch die bestehenden Vorschriften (VDE) und die genormten Formelzeichen beachtet. Nur auf den Seiten 36, 261 und 264 ist fälschlicherweise E resp. e für die Spannung und auf den Seiten 216 u. ff. L für die Leistung geschrieben.

Ein Abschnitt, in dem die an verschiedenen Stellen des Buches verwendeten Formeln zur Berechnung des einseitigen magnetischen Zuges erklärt werden, fehlt vollständig. Vielleicht lässt er sich in die angekündigte Neuausgabe des ersten Bandes hineinnehmen.

Der hohe Wert des Buches rechtfertigt eine eingehende Kritik. Wenn hier einige Kleinigkeiten beanstandet werden, so soll dies keineswegs eine Herabwürdigung sein. Im Gegenteil! Das Werk entspricht so sehr einem Bedürfnis und stellt eine so hervorragende Lösung der gestellten Aufgabe dar, dass es sich selbst empfiehlt. *Max Landolt.*

Interconnexion, revue du transport et de la production de l'énergie électrique. C'est une nouvelle revue de format $15,5 \times 24$ cm, paraissant mensuellement à Strasbourg, 4, rue du Vieux-Marché-aux-Vins. Le prix du numéro est de 5 fr. français (abonnement: 30 % de réduction). Cette revue se propose spécialement de rassembler les documents concernant l'interconnexion des réseaux.

Le premier numéro, dépourvu d'annonces, est consacré à une étude générale sur l'établissement d'un réseau européen de transport d'énergie électrique; ensuite quelques projets connus d'un réseau transcontinental sont analysés, notamment celui de M. G. Viel, présenté lors d'une conférence faite à Lyon en 1923 devant le Groupe du Sud-Est de la Société française des Electriciens, celui de M. Schönholzer, exposé dans la Schweizerische Technische Zeitschrift du 5 juin 1930 et celui de M. Oliven, présenté à la deuxième Conférence mondiale de l'Energie à Berlin en 1930.

Normalisation et marque de qualité de l'ASE.



Interrupteurs.

En se basant sur les «Normes de l'ASE pour interrupteurs destinés aux installations intérieures» et l'épreuve d'admission, subie avec succès, les Institutions de Contrôle de l'ASE ont accordé aux maisons suivantes le droit à la marque de qualité de l'ASE pour les types d'interrupteurs mentionnés ci-après. Les interrupteurs mis en vente portent, outre la marque de qualité de l'ASE reproduite ci-dessus, une marque de contrôle ASE collée sur l'emballage. (Voir publication au Bulletin de l'ASE 1930, n° 1, pages 31/32.)

A partir du 15 avril 1931:

Appareillage Gardy S. A., Genève.

Marque de fabrique:

Interrupteur à bascule sous boîte 250 V, 6 A.

GARDY

A. pour locaux secs.

- a) couvercle et rotule métalliques.
 - 91. No. 2240 h interrupteur unipolaire 0
 - 92. No. 2243 h inverseur unipolaire III

- b) couvercle et rotule en matière isolante pour l'usage dans locaux temporairement humides (voir § 200 des prescriptions concernant les installations électriques intérieures).

- 93. No. 2240 d interrupteur unipolaire 0
- 94. No. 2243 d inverseur unipolaire III

Schindler & Cie, Fabrique d'ascenseurs et d'électromoteurs, Lucerne.

Marque de fabrique:



Interrupteur sous coffret pour usage dans locaux secs.

1^o Interrupteur tripolaire, avec coupe-circuit, Type OA 25 pour 500 V, 25 A, avec ou sans ampèremètre.

2^o Interrupteur tripolaire, avec coupe-circuit shunté au démarrage, Type MA 25 pour 500 V, 25 A, avec ou sans ampèremètre.

Alpha S.A., Ateliers de constructions électriques et mécaniques, Nidau.

Marque de fabrique:



Interrupteur sous coffret en tôle, pour locaux secs.

Commutateur tripolaire étoile-triangle (commutateur à tambour) avec coupe-circuit shunté au démarrage, 380 V, 25 A, construction particulière, schéma D.

Communications des organes des Associations.

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

Rapport sur l'activité de l'Office d'Eclairagisme (O. d. E.) à Zurich dans l'année 1930.

659(494):628.93(494)

1^o Introduction.

Fondé en février 1930, l'Office d'Eclairagisme (O. d. E.) apporte ici un résumé de son activité dans cette première année ¹⁾.

2^o Plan des travaux.

En 1930, l'O. d. E. s'est voué particulièrement à l'amélioration de l'éclairage domestique.

3^o Travail effectif.

a) Séances. L'O. d. E. a tenu quatre séances pendant l'année 1930.

b) Comités Locaux. Des Comités Locaux se sont constitués à Bâle, Coire, St-Gall, Zurich, Berne; à Winterthour, il s'est formé une commission qui examine la possibilité de réaliser les campagnes proposées par l'O. d. E.

c) Communications de l'O. d. E.

aux membres de l'UCS et de l'USIE	11
à 860 écoles secondaires, réales et moyennes	1
à 500 écoles techniques ou d'arts et métiers	1
à 160 écoles ménagères et féminines . . .	1
à 1150 architectes	1
à 1550 fabriques et magasins de meubles . .	1

d) Publications. Brochure «Une meilleure lumière chez soi» destinée aux ménages, en 320 000 exemplaires allemands et 120 000 français. Ce guide a été distribué dans plus de 500 localités de la Suisse.

La Société pour la Diffusion de l'Energie Electrique a consacré le n° 3 de sa revue trimestrielle «L'Electricité pour tous» à l'éclairage domestique. Edition allemande 150 000, française 40 000, italienne 20 000 exemplaires.

Une étude illustrée de trois pages dans le «Beobachter». Tirage 436 000 exemplaires.

Un article de deux pages dans les «Lectures du Foyer» (80 000 exemplaires).

Des textes illustrés (page entière) dans la «Schweizer Illustrierte Zeitung» (140 000 exemplaires), dans «L'Illustré» (50 000 exemplaires) et dans les «Ringiers Unterhaltungsblätter» (103 000 exemplaires).

D'autres textes illustrés ont été publiés dans le bulletin de l'Union centrale des Propriétaires d'Immeubles, dans la «Technique Hôtelière», dans «L'Electrocorrespondance» qui est communiquée à tous les journaux suisses pour reproduction.

En annexe à une communication officielle, les membres de l'UCS et de l'USIE ont reçu trois articles de presse, avec prière de les transmettre à la presse locale.

e) Film. Le film de propagande «Obscurité ou lumière?» (longueur 103 m) a été établi par l'O. d. E. Sous une forme humoristique, il marque le contraste de la bonne lumière avec la mauvaise. Ce film a été utilisé:

- 1^o pour la présentation dans 52 cinémas de Suisse, dont 36 de langue allemande et 16 de langue française; cette présentation s'est poursuivie jusqu'au milieu de février 1931;
- 2^o pour présentation par les soins de la Centrale suisse d'Hygiène — continuée jusqu'à mi-février 1931 — à l'occasion de ses conférences publiques sur la prévention des incendies (32 représentations);
- 3^o pour des conférences publiques.

Trois copies de ce film ont été acquises par des milieux intéressés.

f) Schémas de conférences. L'O. d. E. a établi les schémas de deux conférences, une en allemand, l'autre en français, toutes deux destinées à la présentation publique par les services de l'électricité et par les Comités Locaux. Pour le même emploi, l'O. d. E. a établi 29 diapositifs touchant l'éclairage domestique. Ces diapositifs sont prêtés ou cédés au prix de revient.

Deux séries ont été retenues par des Centrales d'Electricité.

g) Documentation technique à l'usage des professionnels. Une série d'articles «La technique de l'éclairage domestique» a été donnée dans le bulletin officiel de l'USIE «Elektroindustrie». Ils ont été ensuite tirés à part. Tous les membres de l'USIE ont reçu ce tirage, de même que les établissements d'instruction secondaire ou professionnelle, les architectes et les fabricants et marchands de meubles cités plus haut.

h) Moyens de propagande à utiliser par les professionnels. L'O. d. E. a encore édité:

- 1^o des textes de propagande destinés aux clients réguliers des installateurs-électriciens;
- 2^o des textes et des projets d'annonces, partiellement illustrés; les Centrales d'Electricité et les installateurs ont déjà acquis 46 clichés;
- 3^o un tableau d'intérieur «La lumière électrique est bon marché» avec l'indication du prix de la consommation de courant pour chaque type de lampe, tirage 1400 exemplaires;
- 4^o un prospectus «La lumière électrique est bon marché», exécution pareille à celle du tableau, tirage 100 000 exemplaires.

4^o Démonstrations de l'O. d. E. à l'Ecole Polytechnique.

L'O. d. E. a acquis le matériel de démonstration utilisé à la WOBA. Dûment complété, il a été installé dans une salle de l'Institut d'Hygiène de l'Ecole Polytechnique. Il sera mis en tout temps à la disposition des Comités Locaux et des Centrales d'Electricité, pour l'enrichissement des expositions locales et régionales.

5^o Activité des Comités Locaux.

Bâle: Exposition spéciale de l'éclairage, organisée en commun avec l'O. d. E. à l'Exposition suisse de l'Habitation (WOBA) à Bâle; démonstrations instructives et exemples d'application pratique, dans le domaine de l'éclairage domestique. 70 000 visiteurs.

Berne: Distribution de la brochure et du prospectus à tous les ménages. Renoncé à une exposition, à cause de la difficulté de trouver un local convenable.

^{*)} Le rapport complet en langue allemande peut être demandé par toute intéressé au secrétariat de l'O. d. E., Zurich, Sonnenquai 3.

Coire: Conférence aux employés de la Centrale d'Electricité et aux installateurs sur l'éclairage des vitrines. Démonstrations pratiques. Articles dans la presse locale et extension du travail d'acquisition par les divers installateurs.

St-Gall: Exposition de l'Eclairage domestique, du 4 au 26 octobre 1930, au Musée des Arts Décoratifs. 10 000 visiteurs.

Pendant l'exposition, deux conférences publiques. Suppléments consacrés à l'Exposition par deux journaux locaux.

L'exposition est commentée en détail dans le n° d'avril de «L'Electrique».

Winterthur: Mention de la brochure «Une meilleure lumière chez soi» dans des annonces à la presse locale. Visite collective des installateurs à l'exposition de St-Gall, dans l'intérêt d'un éclairage domestique modernisé.

Zurich: Concours d'éclairage de vitrines à l'occasion de la Semaine Suisse. Y participèrent 64 maisons avec 124 vitrines. Conférences aux installateurs, aux architectes, aux chefs et collaborateurs des fabriques de lampadaires sur la technique de l'éclairage domestique. Conférences aux membres du Syndicat des Services Publics et l'Union Ouvrière (groupe des monteurs-électriciens) sur les principes de l'éclairage et sur la technique de l'éclairage domestique. Une conférence à l'Union des ménagères de la ville de Zurich sur l'amélioration de l'éclairage domestique.

De fin décembre 1930 à fin mars 1931, exposition décentralisée dans les vitrines des magasins d'ameublement, d'installations sanitaires et électriques, de musique et de machines à coudre. Y participèrent 70 vitrines et l'exposition fut annoncée par une affiche spéciale. Un timbre de propagande et un prospectus documentaire ont complété les mesures de cette campagne.

6° Activités de divers Services Electriques.

(Initiatives particulières, hors des directives proposées par l'O. d. E.)

Genève: Conférence sur l'éclairage domestique pour l'instruction des installateurs. Timbres de propagande pour la poste.

Lucerne: Diffusion de deux feuilles volantes «Eclairage domestique» aux abonnés (15 000 exemplaires). Impression de textes publicitaires sur les factures-courant et installation (52 000 exemplaires). Exposition permanente de l'éclairage, avec communications régulières à la presse. Plusieurs diapositifs en couleurs dans les cinémas.

Schaffhouse: Le Service Electrique, en commun avec les maisons d'installation et les magasins d'ameublement, a organisé une exposition de l'éclairage (1 à 15 octobre 1930). Environ 6000 visiteurs. Concours, les prix étant représentés par des corps d'éclairage.

7° Premiers résultats.

Une circulaire a été adressée par l'O. d. E. à 50 Centrales d'Electricité et à 23 maisons d'installation, pour l'établissement des premiers résultats.

Dans l'ensemble, les centrales et les installateurs se déclarent satisfaits. Dans les régions particulièrement touchées par la crise économique, on constate que cette dernière a empêché un résultat plus concluant.

La valeur publicitaire de la brochure illustrée «Une meilleure lumière chez soi» et du film de propagande est reconnue particulièrement. Les articles de journaux n'ont pas trouvé la diffusion que nous en attendions; de même, les conférences ont été moins nombreuses que nous le pensions. Signalons que l'O. d. E., en collaboration avec les Comités Locaux, a tenu 7 conférences, plus une conférence spéciale à l'Ecole d'Economie ménagère de Zurich et deux autres à la session de la Société pour la Diffusion de l'Energie Electrique, en octobre 1930, à Berne.

Dans notre questionnaire, nous avons réservé un espace aux suggestions et propositions des centrales et des installateurs. La plupart d'entre eux ont préconisé les expositions permanentes, les locaux de démonstration, les brochures et prospectus joliment illustrés. Plusieurs centrales souhaitent que les installateurs se livrent à une acquisition personnelle plus intense. Une Centrale d'Electricité propose la création d'une marque de qualité pour les corps d'éclairage techniquement irréprochables.

Toutes les suggestions et propositions reçues seront examinées avec les plus grands soins. Dans la mesure du possible, elles seront inscrites au programme ultérieur de nos travaux.

Office d'Eclairagisme.

Assemblées annuelles 1931 à Berne.

Au Bulletin No. 4 du 20 février a. c., page 104, nous avons annoncé que les assemblées annuelles auraient probablement lieu les 29 et 30 août, avec excursions éventuelles le 31 août. Les démarches entreprises depuis par les Forces motrices bernoises S. A. pour trouver des locaux se prêtant à nos assemblées générales et aux banquets ont abouti à ce que nos assemblées soient renvoyées aux *samedi 5 et dimanche 6 septembre*, les excursions étant prévues pour le *lundi 7 septembre*. Des communications plus détaillées suivront encore.

Jubilaires de l'UCS.

A l'assemblée générale de l'UCS qui aura lieu le 5 septembre à Berne, il sera délivré comme de coutume des diplômes aux fonctionnaires, employés et ouvriers de centrales d'électricité qui auront à leur actif, le jour de l'assemblée, 25 ans révolus de service dans la même entreprise. Les centrales sont invitées à communiquer les noms, prénoms et fonctions des personnes remplissant la condition requise, au secrétariat général de l'ASE et de l'UCS, Zurich 8, Seefeldstrasse 301, jusqu'au 25 juillet au plus tard.