

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 17 (1926)
Heft: 5

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>

an der Wicklung anhaftende auch die Durchschlagsspannung stark herabsetzt. Der Schlamm von den Wicklungen einzelner Transformatoren enthielt Spuren von Feuchtigkeit, wodurch die elektrische Festigkeit ganz bedeutend herabgesetzt wird. Der Säuregehalt des Schlammes ist bedeutend grösser als der des Oeles. Die Schlamm-bildung setzte allgemein erst ein, wenn die Säurezahl über 0,9 war, nur einige Kriegsöle machten eine Ausnahme. Ist das Öl höheren Temperaturen ausgesetzt als die hier angegebenen, so kann sich das Verhältnis ändern und die Zersetzung wird in kürzerer Zeit stattfinden. Es wäre verfehlt, auf den Schlamm allein abzustellen, da bei mehreren Transformatoren die Baumwollisolierung an Festigkeit abgenommen hatte, ohne dass Schlammabscheidungen zu beobachten waren. Die Farbe gibt keinen Anhaltspunkt, weder über den Zustand des Oeles, noch über den des Transformators, je nach der Erwärmung, der es ausgesetzt, und der Art des Oeles kann die Farbe heller oder dunkler sein. Bei allen Ölen, bei welchen die Baumwollisolierung der Transformatoren an Festigkeit abgenommen hatte, war ein starker undefinierbarer Geruch bemerkbar. Die Durchschlagsspannung der Öle von mehr als 200 Transformatoren lag bei 96% derselben über 60 kV/cm. Das Öl wurde in das Prüfgefäß mit Kugelelektroden von 12,5 mm Durchmesser und 5 mm Abstand eingefüllt und die Spannung innert ca. einer Minute auf 30 kV gesteigert. Wäre die elektrische Festigkeit nach den Vorschriften des S.E.V. festgestellt worden, die bekanntlich verlangen, dass das Öl eine halbe Stunde vor der Vornahme der Prüfung im Prüfgefäß ruhen soll, so würden wahrscheinlich bei allen noch höhere minimale Werte gefunden worden sein, wie einige Versuche zeigten. Altes Öl auf die elektrische Festigkeit zu prüfen, hat seine Berechtigung, da nicht nur Wasser, sondern auch gewisse mechanische Verunreinigungen festgestellt werden können. Bei einigen Transformatoren, wo unten Wasser und feuchter Schlamm festgestellt wurde, lag die Durchschlagsspannung des Oeles nach Abfluss des Wassers über 60 kV/cm. Es scheint, dass das Wasser auf dem Kesselboden, wie es auch entstanden ist, die elektrische Festigkeit des Oeles nicht merklich beeinflusst. Nachprüfungen des spezifischen Gewichtes, der Viskosität und des Flammpunktes zeigten nach mehreren Betriebsjahren keine wesentliche Veränderung. Die Temperatur der betreffenden Öle war zu tief, um die Verdampfung so zu beschleunigen, dass die Viskosität sich wesentlich veränderte, so auch der Flammpunkt, wenn keine Verunreinigungen stattfinden.

Alle diese Erfahrungen und Beobachtungen zeigen, wie wichtig es für ein Elektrizitätswerk ist, über den Zustand der Transformatoren orientiert zu sein. Bei einem Transformator, bei welchem die Baumwollisolierung ganz morsch ist, kann eine geringe Ueberspannung einen Durchschlag und Wicklungsschluss herbeiführen. Eine Kontrolle des Oeles, wie sie hier angeführt ist, wird in den meisten Fällen ein Bild über den Zustand des Transformators geben und die Elektrizitätswerke vor grösserem Schaden bewahren. Sollten über die Bewertung gebrauchter Transformatoröle Vorschriften entstehen, was sehr zu begrüßen wäre, so sollten diese möglichst nur einfache Untersuchungsmethoden aufweisen.



Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

Aus dem Jahresbericht des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft pro 1925. Aus diesem Berichte ist zu ersehen, dass von den in der Schweiz verfügbaren Wasserkraften Ende 1925 ca. 25% ausgebaut waren. Es verbleiben noch 2 000 000 kW ungenützt, d. h. viel mehr als man in der Schweiz mit wirtschaftlichem Vorteil in absehbarer Zeit verwenden können wird. Ein Kapitel des Berichtes spricht über die *Ausfuhr elektrischer Energie*.

Da dieses Kapitel unsere Leser besonders interessieren dürfte, geben wir es hier in extenso wieder:

I. Allgemeines.

1. Die Behandlung der Ausfuhrgesuche erfolgt gestützt auf die Verordnung vom 4. September 1924. Dieses Verfahren hat sich im allgemeinen bewährt. Hinsichtlich der Erteilung des Expro-

priationsrechtes für den Bau von Starkstromleitungen erfolgte, soweit Ausfuhrbewilligungen in Frage kommen, ein Meinungsaustausch zwischen dem Departement des Innern und dem Eisenbahndepartement.

Bis vor kurzem wurde die Erteilung einer Ausfuhrbewilligung und die Erteilung des Expropriationsrechtes für den Leitungsbau in zwei getrennten Verfahren behandelt in der Meinung, dass die Erteilung der Ausfuhrbewilligung die Genehmigung des Leitungsbauprojektes und die Erteilung des Expropriationsrechtes nicht präjudiziere. Es zeigt sich aber, dass eine Aenderung im Verfahren wünschenswert war. Es hat sich folgendes Verfahren als zweckmässig erwiesen:

Sofort nach erfolgter Einreichung eines Ausfuhrgesuches gibt das Amt für Wasserwirtschaft dem Sekretariat des Eisenbahndepartementes davon Kenntnis mit dem Ersuchen, die Fragen des Leitungsbaues mit dem Unternehmen abzuklären, damit eine gleichzeitige Behandlung des Ausfuhrgesuches und der Leitungsprojekte durch die beiden Departemente erfolge. Das Departement des Innern stellt dem Bundesrat über die Erteilung einer Ausfuhrbewilligung erst Antrag, nachdem ihm das Eisenbahndepartement mitgeteilt hat, dass hinsichtlich des Leitungsbaues der Erteilung nichts im Wege stehe, oder ihm die Bedingungen genannt hat, welche allenfalls mit Bezug auf den Leitungsbau an die Ausfuhrbewilligung zu knüpfen sind.

Im übrigen ist eine Aenderung in der Behandlung der Gesuche für Ausfuhr elektrischer Energie nicht in Aussicht zu nehmen.

2. Besondere Aufmerksamkeit haben wir den wirtschaftlichen Fragen und insbesondere der Verständigung unter den Energie ausführenden Werken geschenkt. Im Anschluss an die Verhandlungen, die die Unternehmungen unter sich und mit den Bundesbehörden führten, wurde Art. 12, Absatz 3, der Verordnung über die Ausfuhr elektrischer Energie dahin interpretiert, dass einerseits Unternehmungen welche bereits elektrische Energie ausführen, nicht in unbilliger Weise durch neu auftretende Unternehmungen konkurrenziert werden sollen, dass aber andererseits auch für den Export neu auftretende Unternehmungen in ihrer Entwicklung durch bereits exportierende Unternehmungen nicht in unbilliger Weise zurückgehalten werden.

3. Die Kommission für Ausfuhr elektrischer Energie hat in 12 Sitzungen neben der Behandlung der eingereichten Gesuche auch die allgemeinen Fragen behandelt und durch ihre Tätigkeit zur Herbeiführung des Interessenausgleichs wesentlich beigetragen.

II. Im Jahre 1925 erteilte und dahingefallene Bewilligungen.

1. Die zur Ausfuhr bewilligten Leistungen haben keine grosse Steigerung erfahren. Die Bedenken, es könnten die zur Ausfuhr bewilligten Leistungen im Verhältnis zu den Leistungen des Inlandverbrauches allzu grosse Werte annehmen, sind unbegründet. — Vorübergehende Bewilligungen wurden 8 erteilt. Sie sind bis auf eine, welche zur Ausfuhr von 1000 kW nach Italien bis zum Jahre 1927 ermächtigt (vgl. Bundesblatt No. 44 vom 4. November 1925, Band III,

Seite 298), alle dahingefallen. — Im Frühjahr 1925 trat mit der Inbetriebsetzung des internationalen Kraftwerkes Chancy-Pougny die Ausfuhrbewilligung No. 38 in Wirksamkeit.

Im Berichtsjahre hatten wir uns wiederholt mit der Erneuerung älterer Bewilligungen, die bisher zum Teil eine uneingeschränkte Energieausfuhr gestatteten und auch sonst für die inländischen Interessen unzulässige Bestimmungen enthielten, zu befassen. Anlässlich der Erneuerung wurden an diese Bewilligungen die Bedingungen geknüpft, die wir als notwendig erachteten, um dem Art. 8, Absatz 3, des Wasserrechtsgesetzes gerecht zu werden, welcher bestimmt, dass das öffentliche Wohl durch die Ausfuhr nicht beeinträchtigt und dass Energie nur soweit ausgeführt werden soll, als sie voraussichtlich für die Zeit der Bewilligung im Inland keine angemessene Verwendung findet. Es erwies sich mehr und mehr als notwendig, auch den Fremdstrombezug der ausführenden Unternehmungen zu regeln, soweit er der Ausfuhr dienen soll.

2. Dahingefallen sind:

die Bewilligung No. 51, lautend auf 6 000 kW, die Bewilligung No. 52, lautend auf 12 000 kW.

Besonderes Interesse bot ein Gesuch der Schweizerischen Kraftübertragung A.-G. um Bewilligung zur Ausfuhr von max. 22 000 kW Sommerenergie an die Badische Landeselektrizitätsversorgung A.-G. in Karlsruhe, wobei die Einfuhr von Winterenergie in Aussicht genommen wurde. Trotz abschliessender Behandlung des Gesuches konnte der Beschluss im Berichtsjahr nicht mehr gefasst werden. — Zwei weitere Gesuche, von denen das eine seit Mai 1924, das andere seit Juni 1925 angekündigt ist, konnten nicht weiter verfolgt werden, weil wichtige, gemäss Verordnung über die Ausfuhr elektrischer Energie vom 4. September 1924 mit dem Gesuche einzureichende Ausweise noch nicht beigebracht wurden.

3. Durchschnittliche Einnahmen pro ausgeführte Kilowattstunde:

Jahr	Ausgeführte Energiemenge Mill. kWh	Davon Sommerenergie %	Einnahmen Total Mill. Fr.	pro kWh Rp.
1920	377	58,4	6,3	1,67
1921	328	58,7	6,7	2,04
1922	463	52,4	10,0	2,16
1923	522	56,5	12,7	2,44
1924	567	51,4	13,0	2,30

Der Rückgang der Einnahme pro kWh im Jahre 1924 zeigt, dass der wirtschaftlichen Seite nach wie vor volle Aufmerksamkeit zu schenken ist. Für das Jahr 1925 lagen die entsprechenden Zahlen bei Abschluss des Berichtes noch nicht vollständig vor.

4. Stand der Ausfuhrbewilligungen am 31. Dezember:

	1924 kW	1925 kW
Deutschland	38 110	38 120
Frankreich	198 814	1)206 529
Italien	76 991	83 993
Absatzgebiet noch unbestimmt	70 000	70 000
Uebertrag	383 915	398 642

¹⁾ Die Bewilligung No. 38 (Chancy-Pougny) ist mit 21 300 kW eingesetzt. Der genaue Anteil der Schweiz an der Energieproduktion einerseits und derjenige Frankreichs andererseits sind endgültig noch nicht bestimmt.

	kW	kW
Uebertrag	383 915	398 642
Für die Ende 1925 zur Ausführung bewilligte Leistung gilt folgendes:		
Auf noch nicht erstellte Kraftwerke beziehen sich . . .	173 390	
Einstweilen können ferner noch nicht ausgeführt werden, weil die für die Ausführung notwendigen Leitungen noch nicht erstellt sind	11 850	185 240
Die Ausführung ist somit praktisch möglich für		213 402
Hiervon sind:		
a) Sommerkraft	13 890	
b) Kraft, deren Ausführung zeitweise durch die Behörden auf Grund einschränkender Vertrags- und Bewilligungsbestimmungen untersagt werden kann	68 661	
c) Kraft, deren Ausführung nur vorübergehend bewilligt ist	1 000	
Zusammen (a bis c) . . .		83 551
Während der Wintermonate dürfen somit ununterbrochen ausgeführt werden . . .		129 851
Davon sind ferner:		
d) Kraft, die zufolge unvollständiger Ausnützung der Ausfuhrbewilligungen einstweilen noch im Inland geblieben ist ca.		13 300
		116 551
5. Ausgeführter Effekt und Energiemengen:		
Maximaleffekt der Stromausfuhr im Jahre 1925	ca.	172 000 kW
a) Sommerenergie (1. April bis 30. September 1925)	ca.	349 Mill. kWh
b) Winterenergie (1. Januar bis 31. März und 1. Oktober bis 31. Dezember 1925)		305,5 "
c) Gesamtausfuhr im Jahre 1925		654,5 "
d) Während der Monate Januar, Februar und Dezember 1925 ausgeführte Energie		143 "
e) Gesamtausfuhr im Jahre 1924		567 "
Mehrausfuhr im Jahre 1925 (c weniger e)		87,5 "

Ein weiteres Kapitel spricht über „Versorgung des Landes mit elektrischer Energie“. Man sieht daraus, dass sich das Eidg. Amt in uneigennützigster Weise mit dieser Angelegenheit noch viel eingehender beschäftigt, als es ihm die Gesetze und die Verfassung vorschreiben. *Gt.*

Geschäftsbericht der schweiz. Telegraphen- und Telefonverwaltung pro 1925. Gegenüber dem Vorjahre hat sich der Betriebsüberschuss von 25,3 auf 28,3 Millionen erhöht.

Die Gewinn- und Verlustrechnung schliesst mit einem Gewinne von 1,95 Millionen ab. Dieser dient zur Abschreibung der auf den Materialvor-

räten erlittenen Verluste. Dieser Konto ist nun bis auf 3,96 Millionen abgeschrieben.

Bei der Telegraphenverwaltung allein ergab die Gewinn- und Verlustrechnung einen Verlust von 3,63 Millionen. Die Telefonverwaltung zeigt einen Ueberschuss von 5,58 Millionen.

Das Anlagekonto hat im Laufe des Jahres 1925 um 44,82 Millionen zugenommen. Ende 1925 betrug es 348 Millionen, dem 114,5 Millionen Einlagen in den Erneuerungsfonds gegenüberstehen. Der reine Buchwert der Anlagen ist also heute 233,5 Millionen. Von den seit 1920 vorgenommenen Neuanlagen (etwa 140 Millionen) hofft man, dass ein Teil derselben (automatische Zentralen) eine wesentliche Entlastung der Personalausgaben bringen werde. Im verflossenen Jahre hat sich der Personalbestand nicht wesentlich verändert; die Personalausgaben sind annähernd dieselben geblieben (32,4 Millionen).

Die Länge aller Telephon- und Telegraphendrähte beträgt Ende 1925 907 783 Kilometer, wovon 695 000 Kilometer unterirdisch verlegt sind. Es sind für alle Leitungen 262,9 Millionen ausgegeben worden und deren heutiger Buchwert ist noch 176,2 Millionen. Die Zahl der Telegraphenapparate ist weiter zurückgegangen, die Zahl der Telefonanschlüsse ist von 189 429 auf 200 211, d. h. 5,11 pro 100 Einwohner gestiegen.

Die Zahl der Telegramme betrug (ohne Durchgangstelegramme) 5,1 Millionen, die Zahl der Telefongespräche 156,2 Millionen, d. h. zirka 780 pro Jahr und pro Telefonstation. *Gt.*

Bericht der Marconi-Radiostation-Aktiengesellschaft. Dieselbe hat ihr 4. Geschäftsjahr hinter sich, während dessen 411 000 Telegramme (viermal mehr als im ersten Jahr) befördert wurden. In Münchenbuchsee arbeiten zwei Sender. Ende 1925 ist ein Bureau im Haupttelegraphenamte in Zürich erstellt worden, das den Geschäftsleuten der Schweiz erlaubt, ihre Telegramme dort telephonisch aufzugeben. Der Hauptverkehr der Marconistation findet mit London statt (61 % des Gesamtverkehrs); der übrige Verkehr spielt sich beinahe zu gleichen Teilen ab mit Madrid, Kopenhagen, Warschau und Belgrad. *Gt.*

Aus den Geschäftsberichten bedeutenderer schweiz. Elektrizitätswerke.

Geschäftsbericht der Nordostschweizerischen Kraftwerke, für die Zeit vom 1. Oktober 1924 bis 30. September 1925. Gegenüber dem Vorjahre hat die abgegebene Energie um ca. 50 Mill. kWh zugenommen.

	1924/25 Mill. kWh
Es wurden erzeugt:	
in der Beznau, hydraulisch	75 075
mit Dampf	0 339
im Kraftwerk Löntsch	64 118
im Kraftwerk Eglisau	178 203
von der Wäggital A.-G. wurden bezogen	20 093
von den Bernischen Kraftwerken	27 594
von dritten Werken	26 763
Total	392 185

Die Höchstbelastung betrug 101 300 kW.

	Fr.
Die erzielte Stromeinnahme betrug	14 223 053.—
Der Ertrag der Beteiligungen (S. K., B. K., K. W.) und einige diverse Einnahmen und der Saldo aus dem Vorjahr betragen	1 668 844.—
Total	<u>15 891 897.—</u>

In den <i>Ausgaben</i> figurieren der Energieankauf von K. W., B. K. und dritten Lieferanten mit . .	3 070 232.—
Die Passivzinsen mit	836 271.—
Die Obligationenzinsen mit	2 691 675.—
Der Unterhalt und Betrieb der Anlagen mit	1 273 987.—
Die Generalunkosten mit	638 414.—
Die Steuern, Abgaben, Wasserzins, etc. mit	1 229 178.—
Die Abschreibungen aller Art und eine Einlage in den Reservefonds	3 023 277.—
Das einbezahlte Aktienkapital von 49,4 Millionen erhält eine Dividende von 7%	3 115 000.—
(d. h. 6,8 Millionen haben nur Anrecht auf eine dreimonatliche Dividende.)	

In der Bilanz figuriert die Beteiligung bei der Wäggital A.-G. mit 20 Millionen, diejenige bei den Bündner Kraftwerken mit 14,534 Millionen und bei der S. K. mit Fr. 800 000.—. Die Obligationenschuld beträgt Fr. 54,524 Millionen.

Geschäftsbericht des Elektrizitätswerkes des Kantons Thurgau pro 1925. Von den Nordostschweizerischen Kraftwerken (N. O. K.), den alleinigen Energielieferanten, sind 1925 36,49 Mill. kWh bezogen worden (im Vorjahr 34,2 Mill. kWh).

In die Sekundärnetze sind 33,14 Mill. kWh abgegeben worden (im Vorjahr 30,5 Mill. kWh).

Die momentane Höchstbelastung betrug wie im Vorjahre ca. 9 400 kW.

	1925	1924
	Rp.	Rp.
Die durchschnittlichen Selbstkosten pro abgegebene kWh betragen	4,884	4,934
Die durchschnittlichen Einnahmen pro abgegebene kWh betragen	7,553	8,223
Von der Beteiligung bei den N. O. K. absehend, betragen die <i>Betriebseinnahmen</i> :		

aus Stromverkauf	Fr. 2 503 125.—
aus dem Installationsgeschäft	11 386.—
Total	<u>2 514 511.—</u>

Die <i>Ausgaben</i> betragen:	
für Strombezug	1 618 744.—
für Verzinsung der investierten Gelder	167 853.—
für Verwaltung, Betrieb und Unterhalt	305 568.—
Zu Abschreibungen aller Art wurden verwendet	347 224.—
In den Reservefonds und den Erneuerungsfonds wurden gelegt	86 079.—

Der Erstellungswert der elektrischen Anlagen beträgt Ende 1925 Fr. 5 705 452.—, deren Buchwert noch Fr. 3 538 440.—.

Geschäftsbericht der Aktiengesellschaft Motor-Columbus 1924/25. Die Beteiligungen dieser Gesellschaft verteilen sich auf ca. 30 Unternehmungen. Der Buchwert dieser Beteiligungen betrug pro 30. Juni 1925 123,6 Millionen Fr., wovon ca. die Hälfte auf Argentinien und ca. ein Drittel auf die Schweiz entfallen. Die Gesellschaft hat überdies 22,5 Millionen Guthaben bei ihr nahestehenden Unternehmungen, 14,5 Millionen Bankguthaben und 3,8 Millionen diverse Debitoren. Das Aktienkapital beträgt 60 Millionen, das Obligationenkapital 82,5 Millionen.

Vom Ertragnis der Effekten und Geschäfte von 11,53 Millionen absorbierten die Generalunkosten 1,31 Millionen, die Obligationenzinsen 4,38 Millionen.

Das Aktienkapital erhält eine Dividende von 9%. An Tantiemen werden 0,27 Millionen verteilt.

Geschäftsbericht des Kraftwerkes Laufenburg pro 1925. Die Wasserverhältnisse waren trotz der Trockenheit der ersten Monate im allgemeinen sehr günstig. Es konnten, inklusive 1,4 Mill. kWh Fremdstrom, im ganzen 322 Mill. kWh verkauft werden.

Der Geschäftsgewinn aus Betrieb und sonstigen Einnahmen betrug	Fr. 5 058 066.—
Die Generalunkosten betragen	1 350 670.—
Die Obligationenzinsen betragen	1 059 202.—
Die Ausgaben für Fremdstrombezug betragen	81 945.—
Die Einlagen in den Erneuerungs-, Kapitaltilgungs- und den Reservefonds betragen	850 312.—

Die Aktionäre erhalten eine Dividende von 9%, d. h. 1,62 Millionen. Das Aktienkapital beträgt unverändert 18 Millionen, das Obligationenkapital ebensoviel.

Jahresbericht des Elektrizitätswerkes Wangen a. A. pro 1925. Dieses Werk ist von der Bernischen Kraftwerke A.-G. (B. K. W.) gepachtet und wird von diesem betrieben. Im Kraftwerk Bannwil sind im Jahre 1925 57,98 Mill. kWh erzeugt worden (Vorjahr 56,52 Mill. kWh).

Der von den B. K. W. bezogene Pachtzins betrug	Fr. 1 225 000.—
Die Einnahmen aus Aktivzinsen betragen	81 668.—
Totaleinnahmen	<u>1 306 668.—</u>

Die Gesamtausgaben (einschliesslich Fr. 210 420.— Obligationenzinsen und Fr. 130 559.— Steuern) betragen	<u>390 827.—</u>
--	------------------

Zu Abschreibungen und Einlagen in den Erneuerungs-, Kapitaltilgungs- und Reservefonds wurden Fr. 419 897.— verwendet. Das einbezahlte Kapital von 9 Millionen erhält eine Dividende von Fr. 495 000.—, d. h. 5,5%.

Die Gesamtanlagen stehen mit Fr. 15 249 989.— zu Buche. Das Obligationenkapital beträgt Fr. 4 676 000.—. Der Kapitaltilgungs-, der Erneuerungs- und der Reservefonds betragen zusammen Fr. 3 063 186.—.

Geschäftsbericht der Kraftübertragungswerke Rheinfelden über das Jahr 1925. Bei einer Energieproduktion, die zum grössten Teil auf deutscher Seite verwendet wird und in mittleren Jahren ca. 220 Mill. kWh in Rheinfelden betragen dürfte, erzielte die Gesellschaft nach Bezahlung der Obligationenzinse und nach Einlage von 800 000 Mk. in den Erneuerungs- und Kapitaltilgungsfonds einen Gewinn von 1 387 284 Mk. Aus diesem Gewinn gehen 5%, d. h. 69 000 Mk. in den Reservefonds, 66 956 Mk. werden zu Tantiemen verwendet und 1 200 000 Mk. werden als Dividende (10%) verteilt. Das Aktienkapital beträgt unverändert 12 Mill. Mk., das Obligationenkapital 7,24 Mill. Mk. Die Gesellschaft sieht eine Beteiligung am neuen Werke in Schwörstadt vor, welche eine Erhöhung des Aktienkapitals um 4 Mill. Mk. notwendig machen wird.

Der Tarif des Elektrizitätswerkes Küssnacht (Zch.) vor Bundesgericht. Da es sich hier um einen für die Elektrizitätswerke finanziell wichtigen Entscheid handelt, geben wir im nachstehenden unsern Lesern Kenntnis von den in der „Neuen Zürcher Zeitung“ 1926, No. 800 (vom 19. Mai) enthaltenen Ausführungen:

An der Gemeindeversammlung in Küssnacht vom 18. Januar 1925 wurde auch der Voranschlag des Gemeinde-Elektrizitätswerkes Küssnacht-Thal behandelt, und dabei beantragte der Gemeinderat, von dem veranschlagten Betriebsüberschuss pro 1925 von 30 000 Fr. den Betrag von 20 000 Fr. dem Gemeindegut und den Rest von 10 000 Fr. dem Reservefonds des Elektrizitätswerkes zuzuweisen. Ein Gegenantrag von Jak. Ernst lautete dahin, dem Gemeindegut bloss 10 000 Fr. zu überweisen und dafür Tarifiereduktionen zu beschliessen und die Grundtaxe für Motoren zu streichen; auch sei der Gemeinderat einzuladen, binnen Jahresfrist dafür zu sorgen, dass entweder die Zuschüsse des Werkes in das Gemeindegut sistiert oder das Gemeindegut Küssnacht-Thal mit dem kleineren privaten Elektrizitätswerke Küssnacht-Berg vereinigt werde. Dieser Antrag blieb gegenüber demjenigen des Gemeinderates in Minderheit, und die von Jak. Ernst und sechs Mitrekurrenten erhobenen Beschwerden wurden sowohl vom Bezirksrat Meilen, als vom Regierungsrat des Kantons Zürich abgewiesen.

Jak. Ernst und die sechs Mitrekurrenten reichten hierauf beim Bundesgericht eine staatsrechtliche Beschwerde ein, wobei sie wiederum die Herabsetzung gewisser Tarifansätze und sodann allgemein die Reduktion der Tarife auf das für die Selbstverwaltung nötige Mass forderten.

Der Rekurs stützte sich in erster Linie auf Art. 19, Absatz 4, der Zürcher Kantonsverfassung: „Die Gesetzgebung bestimmt die Arten der für den Kanton und für die Gemeinden zu beziehenden Steuern“. Das Elektrizitätswerk — so argumentierte der Rekurs — sei ein öffentliches Werk und die für den Energiekonsum erhobenen Gebühren somit öffentlichrechtliche Benutzungsgebühren. Werde aber eine Gebühr vom Gemeinwesen zu hoch angesetzt, so dass sie nicht mehr bloss die Kosten decke, sondern darüber hinaus regelmässig einen Mehrertrag abwerfe, so sei sie nicht mehr eine Gebühr, sondern eine Steuer

und als solche nicht gesetzmässig. Bei der Behandlung dieses Rekursgrundes liess das Bundesgericht die in der Doktrin umstrittene Frage offen, ob die Beziehungen zwischen einem öffentlichen Elektrizitätswerk und dem Stromabnehmer wirklich öffentlichrechtlicher oder nicht vielmehr privatrechtlicher Natur seien, wobei die letztere Annahme der Anrufung des Art. 19 K. V. den Boden entzogen hätte. Geht man von der Annahme aus, diese Beziehungen seien wirklich öffentlichrechtlichen Charakters, so wäre wiederum nicht unbestritten, dass eine Gebühr von unzulässiger Höhe wirklich zur Steuer werde. Aber auch wenn man hierin wiederum den Voraussetzungen des Rekurses folgt und annimmt, eine Gebühr nehme durch ihre ungerechtfertigte Höhe den Charakter einer Steuer an, so erweist sich der Rekurs als unbegründet.

Es müssen nämlich bei den staatlichen und kommunalen Betrieben zwei Kategorien unterschieden werden: solche, welche rein sozialen Zwecken dienen (Schulen, Krankenhäuser usw.) und gewerbliche Betriebe, bei deren Errichtung zwar gleichfalls soziale oder hygienische Erwägungen mitspielen, bei deren Betrieb daneben aber auch die Erzielung von Gewinnen mitbeabsichtigt ist (Elektrizitäts-, Wasser-, Gaswerke). Bei den sozialen Anstalten der ersten Kategorie sollen die Gebühren bloss den Kostenaufwand decken; meist decken sie diesen sogar nur teilweise, so dass die Anstalt auf staatliche Zuschüsse angewiesen ist. Die Gebühr der gewerblichen Betriebe aber ist anderer Natur, sie ist eine „Vorteilsausgleichung“, d. h. bei ihr gibt der Wert der Leistung für den Bezüger und nicht die Notwendigkeit der Kostendeckung den Masstab; sie behält jedenfalls solange den Charakter einer Gebühr, als sie nicht in einem offenbaren Missverhältnis steht zu dem Vorteil, welcher dem Abnehmer um diesen Preis gewährt wird; infolgedessen darf hier die Gebühr über die Kostendeckung hinaus ein Unternehmergewinn abwerfen. Das Gemeinwesen kann somit neben seinem Kostenaufwand bei den Tarifen einen Unternehmergewinn herauswirtschaften. Will man einem Gemeinwesen überhaupt die Aufgabe der Führung gewerblicher Betriebe zuweisen, so muss man ihm auch diesen Spielraum bei der Bemessung der Gebühren zugestehen, denn er gewährt die notwendige Risikoprämie gegen Rückschläge und ermöglicht Verbesserungen und Erweiterungen, die ein privater Unternehmer nur nach kaufmännischen Gesichtspunkten vornehmen wird, zu denen aber ein Gemeinwesen im öffentlichen Interesse gezwungen sein kann. Erst wenn ein öffentliches Werk seine Monopolstellung missbraucht, so dass seine Gebühren im Missverhältnis zu demjenigen Wert stehen, den seine Leistung für den Konsumenten hat, und zu der Gegenleistung, die ein privater Unternehmer berechnen würde, kann die Gebühr als ungerechtfertigt hoch bezeichnet werden und allenfalls die Natur einer Steuer annehmen. Im vorliegenden Falle besteht kein derartiges Missverhältnis, denn die Tarife des Küssnachter Elektrizitätswerkes sind nach dem Ergebnis der von den kantonalen Behörden angeordneten Expertise durchaus normal, sogar eher niedriger als die Gebühren anderer, unter ähnlichen Verhältnissen arbeitender Gemeindegwerke.

Die Betriebsüberschüsse des Werkes sehen denn auch bescheiden aus neben den Steuerleistungen der Gemeinde. Von einem Verstoß gegen Art. 19 der Zürcher Verfassung kann somit nicht die Rede sein.

Die Tarife des Küssnacher Werkes werden vom Rekurs als unbillig bezeichnet und daraus ein Verstoß gegen Art. 4 der Bundesverfassung (Grundsatz der Rechtsgleichheit) und gegen Art. 48 der Zürcher Verfassung hergeleitet; nach der letztern Bestimmung können Gemeindebeschlüsse in sachlicher Beziehung angefochten werden, wenn sie „Rücksichten der Billigkeit in ungebührlicher Weise verletzen“. Nach Ansicht der Rekurrenten ist es nämlich unbillig, dass der Koch-, Heiz- und Lichtstrom ausserhalb der Hochtarifzone billiger geliefert wird als der Motorenstrom, trotzdem der letztere, weil er die Spitzenleistung nicht wesentlich beeinflusst, dem Werke billiger zu stehen komme. Indessen lässt sich weder aus Art. 4 B. V. noch aus Art. 48 K. V. die Forderung herauslesen, dass ein kommunales Elektrizitätswerk den Tarif für die verschiedenen Stromarten einzig nach Massgabe der Gestehungskosten abstimmen dürfe. Auch in dieser Hinsicht muss dem Gemeindegewerk ein gewisser Spielraum gewährt werden: es muss die Konkurrenz der Gaswerke berücksichtigen können, und es ist auch nichts dagegen einzuwenden, wenn der für die Bedürfnisse des Haushaltes bestimmte Strom billiger geliefert wird als derjenige, der für Erwerbszwecke dienstbar gemacht wird. Auch in dieser Hinsicht ergibt das Gutachten, dass der angefochtene Tarif zweckmässig und dass namentlich die im Rekurs gerügte Grundtaxe für Motoren allgemein gebräuchlich sei.

Endlich könnte in einem zu hohen Motorenstrompreis keine Verletzung der Handels- und Gewerbefreiheit liegen, ganz abgesehen davon, dass im vorliegenden Fall der Preis für diese Stromart nach dem Befund der Sachverständigen nicht übersetzt ist.

Aus diesen Erwägungen wurde der Rekurs von der staatsrechtlichen Abteilung des Bundesgerichts einstimmig abgewiesen.

Es stand bei diesem Rekursentscheid mehr auf dem Spiel als auf den ersten Blick scheinen möchte. Verwaltung und Tarifpolitik der öffentlichen gewerblichen Betriebe sind in der Schweiz, wie in andern Ländern, auf die Erzielung eines regelmässigen Ueberschusses eingestellt, und es müsste die Entwicklung dieser staatlichen und kommunalen Werke lähmen, wenn ihnen die Rechtsprechung die Berücksichtigung kaufmännischer Gesichtspunkte verwehren würde. Vielerorts würden auch die Gemeinwesen selber dadurch schwer in Mitleidenschaft gezogen, denn in einer Zeit, wo die Steuerkraft gewisser Städte schon bis auf die äusserste Grenze des Erträglichen beansprucht ist, wäre der Wegfall der von den industriellen Betrieben bisher regelmässig gelieferten Ueberschüsse ein schwerer Schlag. Dies gilt nicht zuletzt für die Stadt Zürich, bei der diese Zuschüsse einen sehr hohen Prozentsatz der Gesamteinnahmen ausmachen. Die Vorschriften des zürcherischen Regierungsrates vom 23. September 1915 betreffend die Verwaltung und Rechnungstellung über gewerbliche Gemeindebetriebe sehen denn auch in § 6 ausdrücklich

einen Einnahmenüberschuss vor und weisen ihn der Gemeindekasse zu. So forderte die Rücksicht auf die Entwicklung städtischer Gemeinwesen eine Abkehr von derjenigen Theorie, die auch den gewerblichen Betrieben der Gemeinden die Berücksichtigung fiskalischer Gesichtspunkte nicht zugestehen will.

Gesuch für Stromausfuhr an den schweiz. Bundesrat¹⁾.

Die *Entreprises Electriques Fribourgeoises* (EEF) in Freiburg sind im Besitze der bis 8. Januar 1936 gültigen Bewilligung No. 31, vom 20. Juli 1915, zur Ausfuhr von max. 10 000 Kilowatt elektrischer Energie an die *Société des Forces motrices du Refrain*, in Montbéliard (Frankreich).

Die EEF stellen das Gesuch um Erweiterung dieser Bewilligung.

Gesamtleistung der Ausfuhr in der bestehenden Messtation bei „La Corbatière“ (Kanton Neuenburg) gemessen: 15 000 Kilowatt, wovon 8000 Kilowatt mit und 7000 Kilowatt ohne Lieferpflicht. Die Ausfuhrleistung soll, mit Einschluss allfälliger Belastungsschwankungen, max. 16 500 Kilowatt nicht überschreiten. Täglich auszuführende Energiemenge: max. 225 000 Kilowattstunden, wovon 80 000 Kilowattstunden mit und der Rest ohne Lieferungsverpflichtung.

Die auszuführende Energiemenge stammt aus den eigenen Werken der EEF.

Die auszuführende Energie soll von der *Société des Forces motrices du Refrain* in ihrem Verteilungsnetz verwendet werden.

Die vermehrte Energieausfuhr soll am 1. Juli 1926 beginnen. Die erweiterte Bewilligung wird mit Gültigkeit bis 8. Januar 1936 nachgesucht.

Gemäss Art. 6 der Verordnung über die Ausfuhr elektrischer Energie vom 4. September 1924, wird dieses Begehren hiermit veröffentlicht. Einsprachen und andere Vernehmlassungen irgendwelcher Art sind beim Eidg. Amt für Wasserwirtschaft bis spätestens den 28. Mai 1926 einzureichen. Ebenso ist ein allfälliger Strombedarf im Inlande bis zu diesem Zeitpunkt anzumelden. Nach diesem Zeitpunkt eingegangene Einsprachen und Vernehmlassungen sowie Strombedarfsanmeldungen können keine Berücksichtigung mehr finden.

Vom Bundesrat erteilte Stromausfuhrbewilligung.

Prov. Bewilligung V 12²⁾. Der A.-G. Motor-Colombus in Baden wurde, nach Anhörung der eidgenössischen Kommission für Ausfuhr elektrischer Energie, die vorübergehende Bewilligung (V 12) erteilt, während des Jahres 1926 bei Wasserführungen der Aare, in Olten gemessen, von 160 m³/sek. oder mehr, max. 9000 kW unkonstanter elektrischer Energie an die *Lonza G. m. b. H.* in Waldshut auszuführen.

Die vorübergehende Bewilligung V 12 kann jederzeit ohne irgendwelche Entschädigung ganz oder teilweise zurückgezogen werden. Sie ist längstens bis 31. Dezember 1926 gültig.

¹⁾ Bundesblatt No. 17, pag. 594.

²⁾ Bundesblatt No. 18, pag. 601.

Mitteilungen der Technischen Prüfanstalten. — Communications des Institutions de Contrôle.

Procès-verbaux de la Station d'essai des matériaux, sous forme d'affiches. Selon le désir de plusieurs commettants, la Station d'essai des matériaux a délivré cette année pour la Foire d'échantillons des procès-verbaux sous forme d'affiches de 50 sur 70 cm. De telles affiches conviennent particulièrement à un but de propagande, à l'occasion d'expositions, etc. La Station d'essai des matériaux peut livrer, sur commande spéciale, des attestations de ce genre dans un bref délai.

Inbetriebsetzung von schweiz. Starkstromanlagen. (Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat des S. E. V.) Im April 1926 sind dem Starkstrominspektorat folgende wichtigere Anlagen als betriebsbereit gemeldet worden:

Zentralen.

A.-G. Kraftwerk Wäggital, Baden. Hydro-elekt. Zentrale in Siebnen, Kt. Schwyz, 4 Generatoren à 16 500 kVA, Drehstrom, 8,8 kV, 50 Perioden. Hydro-elekt. Zentrale in Rempen-Wäggital, 4 Generatoren à 16 500 kVA, Drehstrom, 8,8 kV, 50 Perioden.

Société d'Electro-chimie, Le Day près Vallorbe. Usine hydro-électrique à Le Day, courant continu, 300 volts, 5×1400 HP et 3×250 HP.

Hochspannungsfreileitungen.

Aargauisches Elektrizitätswerk, Aarau. Leitung zur Stangenstation „Sandwerke Spreitenbach“ in Spreitenbach, Drehstrom, 8 kV, 50 Perioden.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Bern, Bern. Leitung Schalthaus Mühleberg nach Mühleberg-Dorf, Drehstrom, 16 kV, 50 Perioden.

Elektrizitätswerk Bischofszell, Bischofszell. Leitung zur Transformatorstation der Kartonfabrik Laager in Bischofszell, Drehstrom, 8 kV, 50 Perioden.

Elektra Ehrendingen, Ehrendingen (Aarg.). Leitung von der Messtation zur Transformatorstation Ober-Ehrendingen, Drehstrom, 8 kV, 50 Perioden.

Service de l'Electricité, Lausanne. Ligne à haute tension pour la station transformatrice près l'Eglise de Prilly, courant triphasé, 6 kV, 50 périodes.

Zwangserziehungsanstalt Tessenberg, Prägélz b. Neuveville. Leitung zur Transformatorstation „Chatillon“ auf Tessenberg, Drehstrom, 8 kV, 40 Perioden.

Services Industriels de Sion, Sion. Lignes à haute tension pour les stations transformatrices „L'Eglise“ et „Mon Loisir“ à Montana, courant triphasé, 8,3 kV, 50 périodes.

Elektrizitätswerk Schindellegi, Schindellegi. Leitung zur Transformatorstation im Elektrizitätswerk Schindellegi, Drehstrom, 8 kV, 50 Perioden.

St. Gallisch-Appenz. Kraftwerke A.-G., St. Gallen. Leitung zur Stangenstation Ober- und Niederstetten, Drehstrom, 10 kV, 50 Perioden.

Schalt- und Transformatorstationen.

Aargauisches Elektrizitätswerk, Aarau. Stangenstation für die Sandwerke Spreitenbach in Spreitenbach.

Elektrizitätswerk Basel, Basel. Eiserne Transformatorstation an der Wettsteinallee in Basel.

Elektrizitätswerk der Stadt Bern, Bern. Station beim neuen Gymnasium an der Kirchenfeld-Helvetiastrasse.

Schweizerische Kraftübertragung A.-G., Bern. Freiluftstation beim Kraftwerk Laufenburg.

Services Industriels, La Chaux-de-Fonds. Station transformatrice au sous-sol de l'immeuble, rue de la Serre 106, La Chaux-de-Fonds.

Elektrizitätswerke Davos A.-G., Davos-Platz. Station beim Steinbruch am Davosersee.

Licht- und Wasserwerke Interlaken, Interlaken. Station „Simplon“ in Interlaken.

Aargauische Portland-Cementfabrik, Holderbank-Wildegg (Aargau). Elektrische Gasreinigungsanlage in der Cementfabrik.

Service de l'Electricité de la ville de Lausanne, Lausanne. Stations transformatrices dans l'immeuble des Imprimeries Réunies, Avenue de Rosemont, Lausanne et près l'église de Prilly.

Società Elettrica Locarnese, Locarno. Stazione trasformatrice al Ponte di Tenero.

Politische Gemeinde Marbach, Marbach (Rheintal). Mess- und Transformatorstation im Anbau an die bestehende Station.

Illsee-Turtmann A.-G., Neuhausen. Station auf der Meretschialp-Illsee (Wallis) für Betrieb der Pumpenanlage.

Zwangserziehungsanstalt Tessenberg, Prägélz b. Neuveville. Station bei der Strafanstalt „Chatillon“ auf Tessenberg.

Städtisches Elektrizitätswerk Rorschach, Rorschach. Station im Feuerwehrgebäude Kirchstrasse 49 in Rorschach.

Services Industriels de Sion, Sion. Stations transformatrices de „L'Eglise“ et „Mon Loisir“ à Montana. — Stations transformatrices sur poteaux près du Café Mathis, sous Grimisuat et les Fermes de Sion.

Elektrizitätswerk Schindellegi, Schindellegi. Station im Maschinenhaus des Elektrizitätswerkes.

Elektrizitätswerk Schwyz, Schwyz. Station im Maschinenhaus der Hotel-Aktiengesellschaft A. Bon in Vitznau.

St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke, St. Gallen. Stangenstation in Ober- und Niederstetten.

Licht- und Wasserwerke Thun, Thun. Stationen im Kohlenschuppen des Gaswerkes und für die elektr. Salzbad-Härteanlage in der Eidg. Munitionsfabrik.

Usines électrique de Clées, Yverdon. Stations transformatrices près les usines H. Thorens et E. Paillard & Cie. S. A. à St-Croix.

Elektrizitätswerk der Stadt Zürich, Zürich. Schalt- und Verteilstation „Sihlquai“ bei der Wipkingerbrücke, Station im Baublock an der Pfirsich-Rötelstraste in Zürich 6, Verteil- und Transformatorstation an der Wehntalerstrasse in Zürich 6.

Miscellanea.

Verband Schweiz. Elektro-Installationsfirmen (V.S.E.I.)¹⁾. An der XXI. ordentlichen Generalversammlung vom 8. Mai 1926 in Luzern waren auf freundliche Einladung hin der S.E.V. und V.S.E. durch ihren gemeinsamen Generalsekretär vertreten. Ohne Diskussion wurde der von Verbandssekretär Dr. P. Wiesendanger vorgelegte Jahresbericht samt Rechnung pro 1925²⁾ genehmigt. Nach verdienstvoller Tätigkeit während 8 Jahren legte Herr Egli das Amt als Zentralpräsident nieder; als neuer Zentralpräsident wurde Herr C. Walser in Zürich gewählt. Herr Egli, sowie Herr Jules Ziegler in Basel (beide Mitglieder des S.E.V.) erhielten die Ehrenmitgliedschaft. Der S.E.V. gratuliert auch an dieser Stelle seinen Mitgliedern zu dieser Ehrung.

In eingehender Weise wurde der von der Lehrlingskommission des V.S.E.I. vorgelegte Entwurf zu einem Regulativ über die Berufsbildung³⁾ besprochen und dasselbe mit geringen Abweichungen mit dem Vorbehalte genehmigt, dass s. Z. beim Inkrafttreten des projektierten eidg. Gesetzes über das Lehrlingswesen die nötigen Aenderungen vorgenommen werden können. Mit Befriedigung wurde der Tatsache Ausdruck gegeben, dass die vom V.S.E. mit dem V.S.E.I. gemeinsam durchgeführten Prüfungen von Installateurkandidaten zu einer Gesundung des Installationsgewerbes beitragen; dabei wurde betont, dass bei diesen Prüfungen eher ein noch etwas strengerer Masstab angelegt werden sollte.

Einem aus der Mitte der Versammlung hervorgegangenen Wunsche Rechnung tragend, wurde der Vorstand beauftragt, sich mit dem Vorstände des V.S.E. in Verbindung zu setzen, um Unstimmigkeiten zwischen einzelnen Werken und Installateuren in bezug auf die Handhabung der Konzessionen zu beheben und die Abgrenzung der Arbeitsgebiete der Einkaufsabteilung des V.S.E. und der Elektro-Einkaufsabteilung zu besprechen.

Verband Schweizerischer Transportanstalten. Am 19. Mai hielt dieser Verband, dessen Vorsitz gegenwärtig in den Händen des Herrn Direktor Remy (Mitglied des S.E.V.) liegt, in Winterthur die diesjährige Frühjahrskonferenz ab. Neben

¹⁾ Siehe Bulletin 1926, No. 4, Seite 144.

²⁾ Siehe Elektroindustrie 1926, No. 10, Seite 277 u. ff.

³⁾ Siehe Elektroindustrie 1926, No. 9, Seite 239 u. ff.

den Geschäften interner Natur kamen u. a. zur Sprache eine Revision der Verordnung über Bau und Betrieb der Nebenbahnen und die Revision des Transportgesetzes und des Transportreglementes. Ferner wurde über Automobil und Eisenbahn, sowie über Einmann-Motorwagen gesprochen. Am 18. Mai, bei Anlass der Sektionssitzungen, hielt Hr. Direktor *Buchli* von der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik einen Vortrag über Schienen-Motorwagen. Das gemeinsame Mittagessen vom 19. Mai bot Gelegenheit, den Herren Dr. R. Zehnder, Montreux-Berner Oberlandbahn, und Ing. W. Winkler, Pilatusbahn, zu ihrem 25-jährigen Jubiläum als Direktoren der von ihnen geleiteten Unternehmungen zu gratulieren.

Vereinigung der Elektrizitätswerke E.V. Dieser Verband mit Sitz in Berlin, dem auch ausländische, darunter einige schweizerische Werke angehören, wird in den Tagen vom 23. bis 26. Juni in Düsseldorf seine diesjährige Hauptversammlung abhalten. Neben der Behandlung einer Reihe geschäftlicher Traktanden sind folgende Vorträge mit Diskussion über dieselben vorgesehen.

1. Hochdruckdampfanlagen und Elektrizitätswerke (Stadtrat Dr. Mayer).
 2. Fernübertragung mittels Höchstspannungskabel (Prof. Petersen).
 3. Fortschritte in der Aufklärung der Gewittereinflüsse auf Leitungsanlagen (Prof. Matthias).
- Der 26. Juni wird Besichtigungen gewidmet sein.

Der Tschechoslovakische Elektrotechnische Verein hielt in den Tagen vom 22. bis 25. Mai in Königgrätz (Hradec Králové) in Böhmen seinen VIII. Jahreskongress ab.

Elektrifikation der Schweizerischen Bundesbahnen. Mit Inkrafttreten des Sommerfahrplanes 1926, am 15. Mai, ist auf der Strecke Zürich-Meilen-Rapperswil (rechtsufrige Zürichseebahn) der elektrische Betrieb eröffnet worden. Auf dieser Strecke, die eine Betriebslänge von total 36 km hat, bedeutet die Einführung des elektrischen Betriebes namentlich wegen der beiden Tunnels auf Stadtgebiet, Lettentunnel (2 km lang) und Stadelhofertunnel (1,5 km lang) eine wesentliche Verkehrserleichterung.

Literatur. — Bibliographie.

Elektrische Festigkeitslehre von Dr. A. Schwaiger, Professor der Elektrotechnik an der Technischen Hochschule München. 474 Seiten, 448 Figuren, 19 Tafeln. Zweite Auflage. Verlag von Julius Springer, Berlin 1925. Preis: geb. Mk. 27.—.

In der Hochspannungstechnik werden oft durch Mangel an Kenntnissen der Festigkeitslehre Konstruktionen geschaffen, welche ihren Zweck zwar erfüllen, jedoch das Material schlecht ausnützen und deshalb unwirtschaftlich sind. Wichtige Grundlagen sind teilweise noch nicht abgeklärt, es sei

nur an die Theorie des elektrischen Durchschlages erinnert. Deshalb sind die Bestrebungen des Verfassers, auf Grund der aus zahlreichen Versuchen zur Verfügung stehenden Unterlagen genaue Berechnungsmethoden aufzustellen, zu begrüßen. Durch Einführung des Ausnutzungsfaktors, welcher angibt, um wieviel eine Anordnung eines Isolierkörpers schlechter ist als die ideale Plattenanordnung mit gleicher Isolierschichtdicke, ist ein Vergleich verschiedener Konstruktionen möglich.

Das vorliegende Buch ist die zweite Auflage

des vom Verfasser einer vollständigen Umarbeitung unterzogenen „Lehrbuch der elektrischen Festigkeit der Isoliermaterialien“ (1919). Die inzwischen gefundenen Erkenntnisse, teilweise vom Verfasser schon im Archiv für Elektrotechnik, E.T.Z., E. u. M., Mittg. der Porzellanwarenfabrik Rosenthal u. a. veröffentlicht, sind aufgenommen worden, so dass diese erweiterte Auflage den dreifachen Umfang der ersten aufweist. In der Einleitung werden die Grundgesetze der Elektrostatik kurz erläutert. Der *erste Teil* ist dem *Durchschlag*, der *zweite* dem *Ueberschlag* der Isoliermaterialien gewidmet, wobei jeweils die experimentellen Grundlagen, die Berechnung einfacher Konstruktionen, schwierigere Probleme, Spannungsverteilung auf influenzierten Elektroden und schliesslich der unvollkommene Durchschlag bzw. Ueberschlag behandelt werden. Der *dritte* und grösste *Teil* ist Beispielen aus der Hochspannungstechnik – Funkenstrecken, Leitungen, Wicklungen, Einrichtungen von Versuchslokalen und besonders ausführlich, teilweise unter Zitierung von Patentansprüchen, den Isolatoren – gewidmet. Da die Forschungen über die theoretischen Grundlagen noch im Fluss sind, die Messergebnisse stark von den Versuchsanordnungen abhängen und oft nicht miteinander übereinstimmen, kommt der Verfasser auch zu Resultaten, welche bisherigen Ansichten widersprechen.

Das Buch ist klar geschrieben und kommt mit einem kleinen mathematischen Apparat aus. Viele Versuchsergebnisse und Zahlenangaben für die Berechnungen sind am Schlusse in Tabellen zusammengestellt, ebenso eine Auswahl deutscher Publikationen auf diesem Gebiet. Bezüglich weiterer Angaben über den Inhalt verweisen wir auf die Besprechung der ersten Auflage¹⁾, deren Kriegsmängel betr. Ausstattung dem vorliegenden Buche nicht mehr anhaften. Wir empfehlen es bestens.

Binkert.

Dettmar. Ueber den Ausgleich der Einzelbelastungen bei Elektrizitätswerken und über Elektrizitätstarif. Berlin, Julius Springer.

In dieser kleinen 65 Oktavseiten zählenden Broschüre definiert Herr Dettmar, was er unter Verschiedenheitsfaktor versteht

der techn. Belastungen der einzelnen Abonnenten

Höchstbelastung im Kraftwerk

und zeigt, dass dieser Faktor für Gruppen von Abonnenten mit kleiner Benutzungsdauer hohe Werte annimmt und es sich deshalb nicht recht-

¹⁾ Siehe Bulletin S. E. V. 1919, Heft 8, Seite 240.

fertigt, die Konsumenten, die nur kurze Benützungzeiten aufweisen, tarifarisch so schwer zu belasten, als es oft vorgeschlagen wird. Er spricht dann weiter über die Tarifgestaltung, bedauert deren Buntscheckigkeit und wünscht eine Normung auch auf diesem Gebiete. Wer sich mit Tarifwesen beschäftigt, wird das kleine Büchlein mit Interesse lesen.

O. Gt.

Eingegangene Werke (Besprechung vorbehalten):

Appareillage électrique, cours professés à l'Ecole d'Electricité et de Mécanique industrielles, par P. Maurer, ingénieur. Un volume in -8 de 317 pages, avec 198 figures. Gauthier-Villars & Cie., éditeurs, Paris 1926. Prix: 66. – fr. français.

Erfinden und Konstruieren, ein Beitrag zum Verständnis und zur Bewertung, von Dr. Ing. G. J. Meyer. Zweite erweiterte Auflage. 82 Seiten. Verlag von Julius Springer, Berlin 1926. Preis: geh. 4.50 Mk., geb. 5.70 Mk.

Aussendung und Empfang elektrischer Wellen, von Prof. Dr. Reinhold Rüdenberg. 67 Seiten, 45 Figuren. Verlag von Julius Springer, Berlin 1926. Preis: geh. 3.90 Mk.

Schaltungsbuch für Gleich- und Wechselstromanlagen, ein Lehr- und Hilfsbuch von Dipl.-Ing. Emil Kosack. Zweite erweiterte Auflage. 197 Seiten, 257 Figuren, 2 Tafeln. Verlag von Julius Springer, Berlin 1926. Preis: geh. 8.40 Mk., geb. 9.90 Mk.

Ueber den Ausgleich der Einzelbelastungen bei Elektrizitätswerken (Verschiedenheitsfaktor) und über Elektrizitätstarife, von Dr. Ing. e. h. G. Dettmar, Prof. an der T. H. Hannover. 70 Seiten, 35 Figuren. Verlag von Julius Springer, Berlin 1926. Preis: geh. 1.80 Mk.

La téléphonie automatique, par H. Milon, ingénieur en chef des postes et télégraphes, prof. à l'école supérieure des P. T. T. Un volume in -8 de 414 pages avec 175 figures et planches. Gauthier-Villars & Cie., éditeurs, Paris 1926. Prix: 90. – fr. français.

Bühnenbeleuchtung, Entwicklung und neuester Stand der lichttechnischen Einrichtungen an Theaterbühnen, von dipl. Ing. Alfr. von Engel. 174 Seiten, 143 Figuren. Verlag Hachmeister & Thal, Leipzig 1926. Preis: 8.50 Mk.

Jahrbuch der Elektrotechnik, Uebersicht über die wichtigsten Erscheinungen auf dem Gesamtgebiete der Elektrotechnik, herausgegeben von Dr. Karl Strecker. 13. Jahrgang: das Jahr 1924. 269 Seiten. Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin 1926. Preis: geh. 14.20 Mk., geb. 15.40 Mk.

Zeitschriftenrundschau. — Revue des périodiques.

Rapport de M. E. Brylinski sur les conditions de coexistence des lignes d'énergie électrique et des lignes de télécommunication, présenté au Congrès de la Houille Blanche, à Grenoble, en juillet 1925. (Editeur: Revue Générale de l'Electricité, 12, Place de Laborde, Paris 8^e).

Wie es vielen unserer Leser bekannt sein dürfte (siehe u. a. Bulletin 1925, No. 12, Seite 640), haben bereits vor drei Jahren die Telephonverwaltungen einer grösseren Anzahl Länder ein „Comité consultatif international des communications téléphoniques à grande distance“ ge-

schaffen, welches damit beauftragt wurde, den störenden, manchmal sogar gefährlichen Einfluss der elektrischen Uebertragungsleitungen auf die langen Telephonleitungen näher zu studieren und die zweckmässigsten Verhütungsmassnahmen vorzuschlagen. Die permanente Kommission dieses „Comité consultatif“ hat im November 1924 einen Entwurf zu Leitsätzen aufgestellt, welcher in der Tagung des „Comité consultatif“ vom Juni 1925 beraten und zum Teil modifiziert wurde. Daraus ging unter dem Titel „Directives concernant les mesures à prendre pour protéger les lignes téléphoniques contre les influences perturbatrices d'installations d'énergie à courant fort ou à haute tension“ ein bereinigter Entwurf hervor, der Hrn. Brylinski, den délégué général du „Syndicat professionnel des producteurs et distributeurs d'énergie électrique“ (eine Organisation die unserem V. S. E. entspricht) veranlasste, beim Grenobler Kongress der weissen Kohle, im Juli 1925, einen orientierenden Bericht vorzulegen.

Im Hinblick darauf, dass die hier behandelten Fragen auch bei uns sehr aktuell sind, indem der S. E. V. und V. S. E. eine „Kommission für das Studium von Störungen der Schwachstromleitungen durch Starkstromleitungen“ bestellt haben, glauben wir allgemeinem Interesse zu begegnen durch Angabe einer Zusammenfassung des Berichtes Brylinski.

Nach einer kurzen Einleitung behandelt der Verfasser zunächst rein theoretisch das elektrische Feld einer Freileitung; durch eine klare Anwendung der Maxwellschen Kapazitätskoeffizienten und deren Kombination an Hand von Determinanten, unter Hinweis auf die von Breisig in seinem Werk „Theoretische Telegraphie“ entwickelte Berechnungsmethode, stellt der Autor allgemeine Formeln auf, die es ermöglichen, jeden Spezialfall durch Einsetzen bestimmter Grössen, praktisch zu lösen. Unter den Schwachstromleitungen unterscheidet er von vornherein zwischen denjenigen, die aus einer von der Erde isolierten metallischen Schleife gebildet sind und die er „Telephonleitungen“ nennt einerseits, und den eindräftigen, durch die Erde geschlossenen, sog. „Telegraphenleitungen“ andererseits. Sodann behandelt er der Reihe nach folgende typische Fälle:

1. Einphasen-Wechselstrom mit Rückleitung durch die Erde, in der Nähe einer „Telephonleitung“.
2. Einphasen-Wechselstrom mit Rückleitung durch die Erde, in der Nähe einer „Telegraphenleitung“.
3. Doppeldräftige Einphasen-Wechselstromleitung ohne Benutzung der Erde, in der Nähe einer „Telephonleitung“.
4. Doppeldräftige Einphasen-Wechselstromleitung ohne Benutzung der Erde, in der Nähe einer „Telegraphenleitung“.
5. Drehstromleitung, in der Nähe einer „Telephonleitung“, wobei eine Phase Erdschluss hat (Störungsfall bei gewöhnlichen Drehstromübertragungsleitungen, aber Normalfall bei Drehstrombahnen).
6. Dieselbe Drehstromleitung wie bei 5, aber in der Nähe einer „Telegraphenleitung“.

Der Vergleich der einzelnen Ergebnisse gibt schon die relative Grösse der von Fall zu Fall zu erwartenden induzierten Spannung, bezw. des

sich daraus ergebenden Stromes im Schwachstromkreis. Daraufhin entwickelt der Autor praktische aus den vereinfachten Formeln gewonnene Regeln, welche zunächst nur für den Fall der „Telephonleitungen“ gelten, weil das „Comité consultatif“ sich auch nur mit solchen Leitungen zu befassen hatte; dabei unterscheidet er zwischen denjenigen Regeln, die eine Personen-*gefahr* ausschliessen und solchen, die eine *Störung* des Gespräches über ein zulässiges Mass verhindern sollen. Ferner behandelt er auch die praktischen Regeln, die für den Fall der „Telegraphenleitungen“ in Betracht kämen, wobei er auf den prinzipiellen Unterschied aufmerksam macht, dass hier der *Strom* zwischen dem Schwachstromdraht und der Erde, über die Impedanz der eingeschalteten Apparate, begrenzt werden muss, während im Falle der isolierten „Telephonleitungen“ die induzierte *Spannung*, infolge der Gefahr des „choc acoustique“, massgebend ist.

In einem dritten Kapitel kommt der Verfasser auf das magnetische Feld einer Freileitung kurz zu sprechen, wobei er sich auf die zwei einzigen wichtigen Fälle beschränkt, wo der vollständig metallische Starkstromkreis mit geerdetem Nullpunkt einen Erdschluss aufweist (Drehstromleitung), oder wo die Erde, sei es betriebsmässig oder zufällig, als Bestandteil des Stromkreises benutzt wird.

Der Autor gibt nachher einen weitgehenden Auszug aus den Anfangs erwähnten „Directives“. Letztere lassen sich in vier Kategorien einteilen, nämlich in Massnahmen an telephonischen Leitungen und Anlagen, Massnahmen an Hochspannungs- bzw. Bahnanlagen, Massnahmen die bei Parallelführungen von Hochspannungsleitungen, oder Bahnanlagen mit Telephon-Freileitungen und solchen, die bei Parallelführungen von Hochspannungsleitungen mit Telephonkabeln zu treffen sind. Den „Directives“ sind sehr ausführliche „Annexes et suppléments“ beigeheftet, welche Berechnungsbeispiele, Formeln und Schemata enthalten, die es erlauben, die Leitsätze anzuwenden. Der Bericht Brylinski enthält in einigen Beilagen diesbezügliche Beispiele. In einem derselben wird die Zulässigkeit der Parallelführungen von symmetrischen Hochspannungs-, Drehstrom- und Wechselstromleitungen, welche nicht die Erde als Leiter benutzen, mit Telephon-Freileitungen besprochen; dabei wird u. a. die Schirmwirkung benachbarter geerdeter Gegenstände berücksichtigt und namentlich der Einfluss eines Erdseiles und einer Baumreihe in unmittelbarer Nähe der Hochspannungs- oder der Schwachstromleitung durch entsprechende Koeffizienten zahlenmässig untersucht. In einem anderen Abschnitt wird in ähnlicher Weise der Zulässigkeitsgrad der Parallelführungen von Einphasen-Wechselstrombahnen und von Drehstrombahnen mit Schienenrückleitung einerseits, und Telephonleitungen andererseits behandelt. In einem dritten Abschnitt wird endlich die Messung der störenden Spannungen in den Ueberland-Telephonleitungen an Hand eines Apparates von Siemens & Halske und die Messung des störenden Geräusches mittelst eines Instrumentes der Western Electric Company erörtert.

In seinen Schlussfolgerungen betont der Berichterstatter, dass die „Directives“ des „Comité consultatif international des communications té-

léphoniques à grande distance“ ausschliesslich den Schutz der langen Telephonleitungen bezwecken und dass sie infolgedessen auch nicht ohne weiteres auf die viel häufigeren, kürzeren Telephonleitungen angewendet werden dürfen, weil sie an dieselben in manchen Fällen zu strenge Anforderungen stellen würden. Er ist ferner der Ansicht, dass diese „Directives“ bei rein metallischer Leitung nur bei Spannungen über 60 000 V und bei solchen, bei denen die Erde als Rückleitung benutzt wird, nur oberhalb einer noch zu bestimmenden Spannung ($>$ als 1000 V) Anwendung finden sollten. Die „Directives“ geben eine gute, gründlich studierte Arbeitsmethode an, die der Verfasser, sowohl den Werken, wie auch den Telephonverwaltungen empfehlen zu dürfen glaubt. Er findet aber, dass neue Versuche unerlässlich sind, bevor an Hand der Methode der Leitsätze bestimmte Zahlenwerte in die Vorschriften eingeführt werden. Die Erfahrung ist es, der auch in diesem Gebiet immer das letzte Wort gebührt. Es sollten daher Versuchsresultate, gestützt auf die Angaben der Leitsätze gesammelt werden, durch welche der nötige Zusammenhang in das Material zu bringen wäre. Die besprochene Methode ermöglicht dies.

Der Autor wiederholt zum Schluss die Vorbehalte, die er seinerzeit als Vertreter der Werke, gemeinsam mit den Delegierten des Internationalen Eisenbahnverbandes, dem „Comité consultatif international des communications téléphoniques à grande distance“ vorgelegt hat. Wir geben nachstehend diesen Text wörtlich wieder, da er vom Standpunkt der Werke aus von besonderem Interesse ist:

„Le représentant des industriels et les délégués de l'Union internationale des Chemins de fer croient devoir insister sur le fait que les valeurs numériques indiquées dans les Directives ne s'appliquent qu'au cas des circuits téléphoniques de grande longueur et qu'elles doivent être notablement atténuées dans l'application aux circuits de caractère plus local. Même dans le cas des grands circuits téléphoniques, ils ne reconnaissent aux données numériques du Titre III (Mesures à prendre en cas de rapprochements [parallélismes] entre lignes à haute tension ou installations de traction et lignes téléphoniques aériennes) qu'une valeur indicative; ils s'efforceront de se conformer à ces données dans leurs projets futurs, mais ils font remarquer que, dans certains cas, l'application des formules des Directives conduirait pour les distances à observer entre lignes téléphoniques et lignes d'énergie, soit à une impossibilité pratique (ex. cas des vallées étroites), soit à des dépenses très importantes et hors de proportion, à leur avis, avec le léger risque de danger ou de troubles que les mesures prévues par les Directives se proposeraient d'écarter (ex. impossibilité de laisser subsister les lignes téléphoniques dans les emprises des chemins de fer où doivent nécessairement être établies les lignes de répartition d'énergie à moyenne tension pour les besoins des chemins de fer et en particulier de la signalisation).

Ils croient donc que les arrêtés techniques qui pourront être pris dans les différents pays en application des présentes Directives devraient

comporter de larges exceptions, ou tout au moins autoriser des dérogations après application d'une procédure simple et expéditive.“ *Bq.*

Minderung von Kettenisolatoren durch gleichzeitige mechanische und elektrische Beanspruchung mit Wechselstrom und Spannungsschoss, von Dr. Ing. W. Weicker, Hermsdorf¹⁾. Der Autor berichtet über Versuche, die im Laboratorium der Hermsdorf-Schomburg-Isolatoren, G. m. b. H., zur Ermittlung des Einflusses der gleichzeitig wirkenden elektrischen und mechanischen Beanspruchung von Porzellanisolatoren auf die Eigenschaften derselben durchgeführt wurden.

Er definiert zunächst den von ihm eingeführten Ausdruck „Minderung“ folgendermassen: Er betrachtet in schematischer Darstellung zwei Kurven, eine „Durchschlags“- und eine „Vollbruchkurve“, wobei als Abszissen die mechanische Belastung und als Ordinaten die elektrische Spannung aufgetragen werden. Die Punkte der „Durchschlagkurve“ werden dadurch erhalten, dass man z. B. für bestimmte Spannungswerte die mechanische Beanspruchung langsam steigert bis der Durchschlag eintritt; lässt man über diese Grenze hinaus die Belastung weiter einsteigen, immer unter Konstanthalten der elektrischen Spannung, so erhält man den entsprechenden Punkt der „Vollbruchkurve“. Die Differenz dieser beiden Abszissenwerte nennt nun der Verfasser die „mechanische Vollbruch-Durchschlagminderung“ oder kurz „Minderung“. Darunter ist also für eine bestimmte Spannung, der Unterschied zwischen der Vollbruchbelastung (Zerreissfestigkeit) und der Durchschlagsbelastung bei dieser elektrischen Spannung zu verstehen. Im Gegensatz dazu wird als „elektrische Durchschlagminderung“ der Unterschied zwischen den mit und ohne Belastung erhaltenen Durchschlagswerten bezeichnet.

Es ist nun versucht worden, für zwei Grössen einer bestimmten Type (Kettenisolator mit aufgekitteter Kappe und kittlos befestigtem Klöppel) den Verlauf der oben definierten Durchschlags- und Vollbruchkurven, einmal für eine 50 periodige Wechselspannung, einmal mit Spannungsschoss experimentell festzulegen. Es zeigte sich folgendes:

Sowohl bei Beanspruchung mit *Wechselspannung* als mit *Stosspannung* verläuft die Vollbruchkurve gradlinig und zwar parallel zur Ordinatenachse; ferner scheint die Einwirkungsdauer keinen merklichen Einfluss auf diesen Verlauf zu haben, was der Autor wie folgt zusammenfasst:

Die Zerreissfestigkeit (Vollbruchbelastung) ist weder bei gleichzeitiger Prüfung mit 50 periodigem Wechselstrom noch mit elektrischer Stossbeanspruchung kleiner als ohne gleichzeitige elektrische Prüfung. Die Zerreissfestigkeit eines Isolators wird sogar durch den vorangegangenen Durchschlag in keiner Weise herabgesetzt. (Natürlich abgesehen von den Fällen vollständiger Zerstörung durch einen stehenbleibenden Lichtbogen grosser Leistung.)

Im Gegensatz dazu ergibt sich die *Durchschlagkurve* derart, dass die Durchschlagsspannung mit wachsender Belastung beinahe quadratisch abnimmt, solange eine gewöhnliche Wech-

¹⁾ E. T. Z., Februar 1926; Hescho-Mitteilungen 1926, Heft 24.

selspannung aufgedrückt wird, hingegen bei elektrischer Stossprüfung wieder gradlinig und parallel zur Spannungsachse verläuft. Für *Wechselspannung* von 50 PS nimmt also die „Minderung“, d. h. die Vollbruchbelastung abzüglich der Durchschlagsbelastung, mit der Spannungshöhe rasch zu. Dabei hängt es von der Höhe der Vollbruchwerte, sowie von der konstruktiven Durchbildung des Isolators ab, ob überhaupt und oberhalb welcher Spannungswerte eine Minderung eintritt. Bei elektrischer *Stossspannung* hingegen ergab sich, wie bereits angedeutet, eine von der Höhe der angelegten Spannung innerhalb breiter Grenzen unabhängige Minderung. Diese konstante Durchschlagsbelastung liegt weit über der im Betrieb auftretenden mechanischen Beanspruchung, ist also praktisch ohne Bedeutung.

Ferner haben Versuche gezeigt, dass die *Dauer* der gleichzeitigen elektrisch-mechanischen Beanspruchung bei elektrischem Stoss ohne merklichen Einfluss auf die Minderung zu sein scheint, währenddem bei Wechselspannung die Durchschlagsspannungskurve nach der Ordinatenachse verschoben, die Minderung also grösser wird.

Die verschiedene Wirkungsweise von Wechselspannung und Stossspannung, welche sich schon bei anderen vergleichenden Prüfungen ohne mechanische Belastung gezeigt hatte, tritt hier in dem verschiedenen Verhalten der „Minderung“ für Wechselspannung und Stoss besonders hervor. Der Autor gibt dafür folgende theoretische Gründe an:

Da die Minderung bei elektrischer Wechselstromprüfung ungefähr proportional dem Quadrate der Spannung ansteigt, ist sie also auch proportional der durch die elektrische Beanspruchung infolge dielektrischer Verluste bedingten Erwärmung. Wenn auch damit noch nicht gesagt ist, dass diese Minderung bei Wechselspannung ausschliesslich durch die Erwärmung veranlasst ist, so ist hiernach doch sicher anzunehmen, dass diese bei Wechselspannung immerhin einen wesentlichen Einfluss hat.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei elektrischer Stossbeanspruchung. Die Unabhängigkeit der Durchschlagskurve von der Spannung beweist hier, dass für diesen elektrischen Durchbruch Gründe massgebend sind, die nicht erst, wie die Erwärmung bei Wechselspannung, von der elektrischen Beanspruchung veranlasst werden. Alles spricht dafür, dass der Grund in den, bei einer bestimmten, gleichbleibenden Belastung auftretenden inneren Rissen oder sonstigen Strukturänderungen liegt. Diese reichen aus, den elektrischen Durchschlag, gleichgültig bei welcher Spannungshöhe, zu ermöglichen. Nur bei den allerkleinsten Spannungen genügt die Rissbildung nicht zum elektrischen Durchschlag, sodass hier, wie aus einigen Messergebnissen auch ersichtlich ist, Durchschlag und Vollbruch zusammenfallen.

Bq.

Titel und Autoren von in elektrotechnischen Zeitschriften erschienenen Arbeiten¹⁾.

Die nachstehende Liste der neuerschienenen Arbeiten auf dem Gebiete der Elektrotechnik wird,

¹⁾ In bezug auf die in dieser Rubrik verwendeten Abkürzungen siehe Bulletin S. E. V. 1926, No. 2, Seite 72 und 73.

wie uns von verschiedenen Seiten mitgeteilt wurde, gerne dazu benützt, die Angaben nach der Materie zu registrieren, was am einfachsten durch Auseinanderschneiden der Liste geschehen kann.

Um dies zu erleichtern, sind wir bereit, Abonnemente auf *einseitig bedruckte Sonderabzüge* dieser monatlich erscheinenden Publikationen entgegenzunehmen. Für die im Jahre 1926 noch verbleibende 8malige Zusendung in den Monaten Mai bis Dezember beträgt der Preis Fr. 2.— (inkl. Porto) bei Voreinsendung an den Schweiz. Elektrotechnischen Verein, Zürich, auf Postscheckkonto VIII 6133 Zürich.

Allgemeine Arbeiten auf dem Gebiete der Elektrotechnik.

Der Durchschlag fester Isolierstoffe als Folge ihrer Erwärmung von *K. Berger*, Baden. 9000 W., 13 Fig., Bull. S. E. V., Febr. 1926.

Atomismus des Magnetismus von Prof. Dr. *W. Gerlach*, Tübingen. 5600 W., 7 Fig. A. f. E., 6. April 1926.

Scheibenströme in Wechselfeldern von *K. Bauer*. 4600 W., 18 Fig. A. f. E., 6. April 1926.

Ueber die allgemeinen Entladungsbedingungen in Gasen mit Elektronenanlagerung und in Gasgemischen von Prof. Dr. *W. O. Schumann*, München. 3000 W. A. f. E., 6. April 1926.

Die Durchbruchfeldstärke der Luft bei ebenen Elektroden mit richtiger und falscher Randausbildung von *H. Rengier*, 7500 W., 22 Fig., 5 Tab. A. f. E., 6. April 1926.

Compensation de phase des installations à courant alternatif par *M. Gratzmüller*. 4000 mots, 7 fig. Bull. Soc. française, mars 1926.

Que savons-nous de l'électricité? par *R. Ferrier*. 3200 mots. R. G. E., 24 avril 1926.

Sur la transmission de l'énergie par les systèmes dits quadripôles passifs par *C. Ravut*. 5200 mots, 7 fig., 1 tab. R. G. E., 17 et 24 avril 1926.

Etude des dispositifs électriques applicables aux appareils de mesure et aux relais et destinés à modifier un courant dans un rapport complexe constant par *V. Genkin*. 2800 mots, 11 fig. R. G. E., 1^{er} mai 1926.

Ueber Eisenverluste in Blechen bei hoher magnetischer Sättigung von *C. E. Webb* (mit Diskussion). 20000 W., 6 Fig., 20 Tab. J. I. E. E., April 1926.

Die Kurve der magnetischen Hysteresis von *H. Lippelt*. 7000 W., 11 Fig. J. A. I. E. E., April 1926.

Ueber die Stabilität von Kraft-Uebertragungssystemen von *E. Clarke*, *R. D. Evans* und *C. F. Wagner*. 14000 W., 20 Fig. J. A. I. E. E., April 1926.

Heavisides Beweis für seine Formel zur Berechnung von Einschaltvorgängen von *M. S. Vallarta*. 3600 W. J. A. I. E. E.

Bau und Betrieb von Elektrizitätswerken.

Das Kraftwerk Amsteg der S. B. B. II. Hochbau-licher Teil von *Th. Nager*, Bern. 1500 W., 9 Fig. S. B. Z., 27. März 1926.

Das Kraftwerk Amsteg der S. B. B. III. Mechanisch-elektrischer Teil von *G. Croce*, Bern. 4500 W., 34 Fig. S. B. Z., 10., 17. und 24. April und 1. Mai 1926.

- Der dritte Ausbau des Lungernseewerkes der C. K. W. *Redaktion*. 500 W., 1 Fig. S. B. Z., 10. April 1926.
- Moderne nordamerikanische Wasserkraftanlagen Henry Fords von *A. Lüchinger*, Boston. 2400 W., 14 Fig. S. B. Z., 1. Mai 1926.
- Deutsche 100 kV Freiluftanlagen in Flachbauart von *A. Rachel*, Dresden. 2000 W., 4 Fig. E. T. Z., 15. April 1926.
- Neuzeitlicher Umbau des Kraftwerkes Charlottenburg von *F. Ohlmüller*, Siemensstadt. 3500 W., 13 Fig. E. T. Z., 29. April 1926.
- Ueberwachung von Starkstromanlagen auf dem Lande von *E. Wurmbach*, Rosenberg. 1300 W. Elektrizitätswirtschaft, April I, 1926.
- Ueber die Wirtschaftlichkeit der Kuppelung von Grosskraftversorgungsgebieten von *Dr. B. Jansen*, Hannover. 3000 W., 13 Fig. El. Be., 10. April 1926.
- Aus der Vertragspraxis (Die Rechtsgrenzen der Elektrizitätswerke) von *W. Coermann*, Stuttgart. 4200 W. El. Be., 24. April 1926.
- Das Kraftwerk Farge der „Kraftwerke Unterweser A.-G.“. 1600 W., 4 Fig. E. u. M. (Das Elektrizitätswerk), 11. April 1926.
- Das Gampadelswerk in Vorarlberg von *A. Fürst*, Dornbirn. 1000 W., 7 Fig. Wasserkraft, 15. April 1926.
- Le comptage de l'énergie sur les réseaux à haute tension par *M. Lavanchy*. 2400 mots, 5 fig. Bull. Soc. française, mars 1926.
- Lo svaso del Lago die Antrona. *U. Girola*. 6200 par., 15 fig. Energia E., aprile 1926.
- Costo di un impianto trifase per trasformazione e distribuzione in Città. *A. Incontri*. 3200 par., 2 tab. Energia E., aprile 1926.
- Batterien für Hilfstromkreise von *A. E. Hoxie*. 8000 W., 2 Fig., 1 Tab. G. E. R., April 1926.
- Die Wirtschaftlichkeit bei der Abgabe von elektrischen Kochherden von *E. F. Stone*. 1200 W., 1 Fig. El. World, 3. April 1926.
- Organisation des Unterhaltes von Unterwerken von *E. H. Coxe, jr.* 1600 W., 1 Fig. El. World, 3. April 1926.
- Energieaustausch in Connecticut. *Redaktion*. 1400 W., 1 Fig. El. World, 10. April 1926.
- Isolationsfehler im Hudson-Avenue Kraftwerk von *E. A. Hester* und *L. B. Bonnet*. 1000 W., 11 Fig., El. World, 24. April 1926.
- Aus der Statistik der Elektrizitätswerke der Vereinigten Staaten mit mindestens 100 Millionen kWh Leistungsabgabe. *Redaktion*. 2400 W., 5 Tab. El. World, 24. April 1926.
- Ueber die Kontrolle von Vorrat und Material in Elektrizitätswerken von *C. H. Harris*, Pittsburg. 2000 W., 3 Fig. El. World, 24. April 1926.
- Betriebsresultate in automatischen Unterwerken. *Redaktion*. 1800 W. El. World, 24. April 1926.
- Die Wirtschaftlichkeit des Elektromobils und seine Bedeutung für die Elektrizitätswerke von *D. M. Phillips*. 2800 W., 3 Fig., 2 Tab. El. World, 24. April 1926.
- Elektrische Leitungen.**
- Erster Gesichtspunkt bei der Bemessung von Fernleitungen mit Hochspannung von *J. Scherber*. 900 W., 1 Fig. Siemens Z., April 1926.
- Die neue Hochspannungsanlage Eisenerz-Donawitz-Seeegraben der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft von *Ing. Planner*. 1800 W., 4 Fig. Siemens Z., März 1926.
- Leitungsverluste in Stahlluminiumseilen von *P. Weidig †*, Dresden. 2200 W., 2 Fig., 2 Tab. E. T. Z., 29. April 1926.
- Näherungsmethoden für die Durchhangsberechnung von Freileitungen mit mehrgliedrigeren Abspannketten von *H. Ott*, Karlsruhe. 1600 W., 2 Fig. E. T. Z., 6. Mai 1926.
- Nomogramm zur Bestimmung des Spannungsabfalles in Wechselstromkreisen von *F. Wolf*, Charlottenburg. 600 W., 1 Fig. E. T. Z., 6. Mai 1926.
- Durchschlagssichere Freileitungs-Stützen-Isolatoren von *M. Bucov*, Hennigsdorf. 2400 W., 18 Fig. Elektrizitätswirtschaft, März II und April I, 1926.
- Seilriss und Masteigenschwingungen bei elektrischen Freileitungen von *Dr. W. Gauster*, Wien. 5200 W., 13 Fig. E. u. M., 11. April 1926.
- Abaque pour le calcul mécanique des lignes aériennes par *R. Sérurier*. 750 mots, 1 fig., Electricien, 15 avril 1926.
- Quelques considérations sur le prix des supports des lignes électriques par *J. Delestrade*. 3000 mots, 1 fig., 2 tab. Electricien, 1^{er} Mai 1926.
- Ueber die Ionisation von papierisolierten Kabeln von *C. L. Daves* und *P. L. Hoover*. 8000 W., 16 Fig. J. A. I. E. E., April 1926.
- Primärmotoren.**
- Transmission de la puissance des turbines hydrauliques par l'intermédiaire d'engrenages. *Redaktion*. 1000 mots, 3 fig. Bull. t. S. r. 10 avril 1926.
- Die Lösung des Stromturbinenproblems durch *E. Suess* von *E. Pucher*, Wien. 2800 W., 4 Fig. E. u. M., 25. April 1926.
- Ueber das Zusammenarbeiten von nicht regulierten Wasserturbinen mit regulierten Kraftmaschinen von *Dr. V. Mann*, Cassel. 3200 W., 3 Fig. Wasserkraft, 15. April und 1. Mai 1926.
- 4000 PS₁-AEG-Schiffsölmaschinen von *Dr. F. Sass*. 7500 W., 18 Fig. A E G Mittg., April 1926.
- Die A E G-Turbine im Elektrizitätsbetrieb von *Dr. K. Thielsch*. 5500 W., 41 Fig. A E G Mittg., April 1926.
- Una turbina a vapore da accoppiarsi ad un alternatore di 20000/25000 kW costruita dalla società Franco Tosi di Legnano. *Redazione*. 1000 par., 2 fig. Energia E., aprile 1926.
- Wasserturbinen mit künstlichem Lufteinlass von *F. Nagler*. 3000 W., 6 Fig. El. World, 3. April 1926.
- Elektrische Maschinen, Transformatoren und Umformer.**
- Moderner Explosionsschutz für Asynchronmotoren von *P. Suter*, Baden. 1800 W., 12 Fig. Bull. V. W. G. F., April 1926.
- Ofentransformatoren von *C. Albrecht*, Nürnberg. 1500 W., 11 Fig. Siemens Z., April 1926.
- Stabile Erregermaschinen für weiten Regelbereich (Die Ossanasche Spaltpolmaschine) von *Dr. F. Seyerer*. 2600 W., 22 Fig. Siemens Z., April 1926.
- Ueber die Verbesserung der Kommutierungsverhältnisse von Schleifenwicklungen durch Verkürzung des Windungsschrittes und andere Mittel

- von *L. Dreyfus*. 1500 W., 19 Fig. A. f. E., 22. Febr. und 6. April 1926.
- Kurzschlussicherheit von Transformatoren und Zusatztransformatorensätzen von *R. Kuchler*, Berlin. 2800 W., 7 Fig. E. T. Z., 15. April 1926.
- Der kompensierte Asynchronmotor von Dr. *E. Siegel* und Dr. *J. Labus*, Prag. 3600 W., 7 Fig. E. u. M., 18. April 1926.
- Der Asynchronmotor in Verbindung mit eigen-erregter Drehstrom-Erregermaschine von Dr. *M. Liwshitz*, Charlottenburg. 2000 W., 11 Fig. E. u. M., 25. April 1926.
- Die Nutenharmomischen in der Spannungskurve von Drehstromgeneratoren von Dr. *A. Mandl*, Berlin. 5500 W., 6 Fig.
- Contribution expérimentale à l'étude des surtensions dans les transformateurs par *J. Fallou*. 5500 mots, 20 fig., 1 tab. Bull. Soc. française, mars 1926.
- Sur les transformateurs à bobinages dissymétriques par *M. Papin*. 800 mots, 3 fig. R. G. E., 1^{er} mai 1926.
- Calcolo delle forze di attrazione magnetica nelle macchine elettriche. *Cesare della Saldà*. 1600 par., 3 fig. Elettrotecnica, 25 aprile 1926.
- Kleine Hochspannungstransformatoren von *G. W. Lentz*. 1200 W., 7 Fig. G. E. R., April 1926.
- Neue Isolationsmaterialien für elektrische Maschinen von *K. G. Maxwell* und *A. Moukhose* (mit Diskussion). 24000 W., 1 Fig., 13 Tab. J. I. E. E., April 1926.
- Wirkung eines in einem geblätternen Polkörper eingelassenen, massiven Stahlkörpers auf seine magnetische Leitfähigkeit von *B. Hague*. 5500 W., 8 Fig., 2 Tab. J. I. E. E., April 1926.
- Ventilation mit radialem System bei Turbogeneratoren von *C. J. Fehheimer* u. *G. W. Penney*, Pittsburg. 4500 W., 8 Fig., 2 Tab. J. A. I. E. E., April 1926.

Elektrische Verbrauchsapparate und ihre Zubehörenden.

- Vergleichsmessungen an Drehbänken von *K. Melzer*. 2200 W., 9 Fig. Siemens Z., März 1926.
- Die Verwendung der Drehstromkommutatormaschine als Erreger und Hintermaschine im Walzwerksbetrieb von *A. Pagenstecher*. 4200 W., 26 Fig. Siemens Z., März, April 1926.
- Die Fahrtsicherheit der elektrisch betriebenen Fördermaschinen unter besonderer Berücksichtigung elektrisch gesteuerter Bremsen von *F. Kuderna*. 10000 W., 33 Fig., 2 Tab. Siemens Z., Jan., Febr., März 1926.
- Le facteur de puissance des fours électriques par *M. Bergeon*. 1200 mots, 3 fig. Bull. Soc. française, mars 1926.
- Pour l'extension des applications domestiques et industrielles du chauffage électrique par *R. Laveissière*. 5200 mots, 13 fig., 1 tab. Electricien, 15 avril et 1^{er} mai 1926.
- Conditions et résultats d'essais des équipements électriques des machines d'extraction par *J. Reyval*. 4200 mots, 11 fig., 3 tab. R. G. E., 10 avril 1926.
- Die Entwicklung des Mehrfachantriebes von Papiermaschinen von *H. W. Rogers*. 4400 W., 9 Fig. J. A. I. E. E., April 1926.
- Diesel-elektrische Antriebe für Bagger von *J. H.*

Polkemus. 1800 W., 6 Fig. El. World, 8. April 1926.

Elektrische Beleuchtung.

- Die neuzeitliche Bühnenbeleuchtungsanlage des städtischen Schauspielhauses in Chemnitz von *E. Auerbach*. 3200 W., 9. Fig. E. T. Z., 24. April 1926.
- Elektrische Strassenbeleuchtung mit Freileitung in Grosstädten von *G. Paul*, Stuttgart. 1200 W., 10 Fig. Elektrizitätswirtschaft, April I, 1926.
- Die radioaktiven Leuchtfarben und ihre Photometrie von Prof. Dr. *K. W. F. Kohtrausch*, Graz. 5000 W., 7 Fig. E. u. M. (Die Lichttechnik), 25. April 1926.
- Les réflecteurs et réfracteurs pour éclairage des rues par MM. *Jouaust* et *Mariage*. 2500 mots, 2 fig. Bull. Soc. française.
- La illuminazione moderna delle officine elettriche. *Ing. Grillo*. 2400 par., 5 fig., 1 tab. Impr. E., marzo 1926.
- Ueber das Anleuchten von Gebäuden von *H. E. Butler*. 2300 W., 11 Fig., 6 Tab. G. E. R., April 1926.
- Die Kosten der Strassenbeleuchtung von Chicago von *J. T. Miller*. 1000 W., 4 Fig., 2 Tab. El. World, 10. April 1926.

Elektrische Traktion.

- Neue Motorwagen der Grütschalp-Mürren-Bahn von *A. E. Müller*, Genf. 1200 W., 4 Fig. S. T. Z., 15. April 1926.
- Utilisation des contacteurs commandés à distance dans les réseaux de tramways par *R. Alliaume*. 2400 mots, 12 fig. R. G. E., 17 avril 1926.

Diverses.

- Jaugeages au moulinet dans les conduites forcées par *H. Dufour*, Lausanne. 2800 mots, 6 fig. B. t. S. r., 24 avril 1926.
- Neuerungen und Verbesserungen der Relais und deren Schutzschaltungen von Dr. *M. Schleicher*. 8000 W., 26 Fig. Siemens Z., Januar, Febr. und März 1926.
- Messungen des Spannungsabfalles an Hochspannungselektronenröhren, sowie an einer Einrichtung zur Beeinflussung desselben von *M. Wellauer*. 3500 W., 23 Fig. A. f. E., 6. April 1926.
- Betrachtungen über die Wärmebeständigkeit einiger künstlicher Isolierstoffe von Dr. *U. Retzow*, Berlin. 5500 W., 13 Fig. E. T. Z., 8. und 15. April 1926.
- Stand der Tonfrequenz-Mehrfach-Telegraphie von *A. Clausing*, Berlin. 2800 W., 11 Fig. E. T. Z., 29. April 1926.
- Moderne Regenerationsverfahren für gebrauchte Oele von Dr. *v. d. Heyden* und Dr. *Typke*, Berlin. 1500 W. Elektrizitätswirtschaft, April 1926.
- Das neue Futtersiliverfahren der Landeselektrizitäts G. m. b. H., Halle a. d. S. im Anschluss an elektrische Ueberlandzentralen von Dr. *A. Vietze*. 1400 W., 1 Fig. El. Bl., 24. April 1926.
- Tension de percement des isolants moulés à base de résine artificielle par Dr. *G. Kimpflin*. 1200 mots, 3 fig., 2 tab. R. G. E., 17 avril 1926.
- Il calcolo delle trasmissioni di calore per irradiazione. *U. Bordoni*. 5000 par., 7 fig., 3 tab. Elettrotecnica, 5 aprile 1926.

Le importazioni ed esportazioni di materiale elettrico nel 1925. *D. Civita*. 1800 par, 5 tab. Impr. E., marzo 1926.

Lo stato dei lavori per la utilizzazione delle forze idrauliche alle fine del 1925. *A. Rampazzi*. 1800 par, 3 tab. Impr. E., marzo 1926.

Le risorse di energia in Polonia ed il loro sfruttamento. *Redazione*. 2000 par, 20 tab. Impr. E., marzo 1926.

Die Station der General Electric Co. in Pittsfield für Schaltversuche mit hohen Strömen von *G. F. Links*. 3500 W., 7 Fig. G. E. R., April 1926.

Vibrationsinstrumente für Messungen an elektrischen Maschinen von *J. Ormondroy*. 5000 W., 8 Fig., 2 Tab. J. A. I. E. E., April 1926.

Energiewirtschaftspläne im Gebiet der grossen Seen (U. S. A.). *Redaktion*. 2200 W., 1 Fig., 2 Tab. El. World, 3. April 1926.

Die Entwicklung der Wasserkraftnutzung in Georgia. *Redaktion*. 1600 W., 16 Fig., 2 Tab. El. World, 10. April 1926.

Projets de normalisation et normalisations définitivement adoptées.

Normes

pour l'examen de transformateurs d'une puissance ne dépassant pas 500 VA (désignés ci-après par transformateurs de faible puissance) et destinés aux installations intérieures¹⁾

élaborées par la commission de normalisation de l'A. S. E. et de l'U. C. S.²⁾

Les expressions qui pourraient prêter à confusion sont données ci-après dans le sens où elles interviennent dans ces normes:

Sont considérées comme *installations à faible courant* celles qui produisent ou utilisent normalement des courants n'offrant aucun danger pour les personnes et les choses.

Sont considérées comme *installations à fort courant* celles qui produisent ou utilisent des courants présentant dans certaines circonstances un danger pour les personnes et les choses.

Ces dernières sont soumises au contrôle de l'Inspectorat des installations à fort courant (Starkstrominspektorat) à Zurich (voir loi fédérale concernant les installations électriques, du 24 juin 1902, art. 2).

On entend par *circuit primaire* d'un transformateur toutes les parties connectées avec le réseau d'alimentation.

Le *circuit secondaire* comprend toutes les parties connectées avec les appareils d'utilisation.

I. Conditions générales.

§ 1. Les normes qui suivent s'appliquent aux transformateurs dont la puissance nominale ne dépasse pas 500 VA et la tension nominale secondaire 48 V. La puissance nominale est définie par le produit de la plus haute tension secondaire, en charge, par l'intensité correspondante du courant secondaire.

Commentaire: Ces normes ne concernent ni les transformateurs de petite puissance, à haute tension secondaire, employés dans les installations pour rayons X et dans celles de lampes au néon, ni ceux dont le primaire et le secondaire ne forment qu'un seul enroulement. Les transformateurs régis par ces normes peuvent être mono- ou triphasés; le transformateur monophasé est considéré toutefois comme le type normal.

§ 2. Ces transformateurs sont répartis en deux classes *a* et *b* qui comprennent:

Classe a: Ceux dont la puissance nominale ne dépasse pas 30 VA et dont la tension secondaire à vide atteint 50 V au plus. Ces transformateurs ne doivent

¹⁾ Ces normes ont été adoptées le 29 mars 1926 par la commission d'administration de l'A. S. E. et de l'U. C. S., et entreront provisoirement en vigueur le 1^{er} juin 1926.

²⁾ Cette commission se compose de MM.: Dr. K. Sulzberger-Zurich, président, Dr. G. A. Borel-Cortailod, H. Egli-Zurich, J. Pronier-Genève, A. Schaetz-Berne, P. Thut-Berne et P. Weingart-Klosters.

Pour la question des transformateurs de faible puissance, la commission s'est adjoint comme collaborateurs MM. O. Güttinger-Lucerne, E. Lapp-Aarau et Dr. E. Wirz-Binningen.

être connectés qu'à des réseaux d'une tension contre terre inférieure ou égale à 250 V; ils doivent pouvoir être mis en court-circuit sans dommage. Leur circuit secondaire est assimilé aux installations à faible courant.

Classe b: Ceux d'une puissance nominale supérieure à 30 VA et ne dépassant pas 500 VA. Ces transformateurs peuvent être branchés sur n'importe quel réseau d'alimentation d'installations intérieures. Le circuit secondaire est considéré comme installation à fort courant.

Commentaire: Les transformateurs sont considérés comme protégés du côté primaire s'ils sont connectés au réseau par l'intermédiaire de coupe-circuit pour 6 A au maximum.

On choisira de préférence pour les types courants de transformateurs de faible puissance les valeurs normales suivantes:

Puissance nominale: Classe *a*: 5, 10, 20, 30 VA,
 Classe *b*: 50, 100, 200, 300, 500 VA.
Tension nominale primaire: 125, 220, 380 V.
Tension nominale secondaire: 6, 12, 24, 36, 48 V.

Les transformateurs de la classe *a* pouvant, suivant art. 19, avoir en circuit ouvert une tension double de la tension nominale, ne seront donc construits que pour les tensions nominales de 6, 12 und 24 volts.

Des transformateurs de tensions et de puissances différentes de celles des types courants proposés ci-dessus pourront obtenir la marque de qualité de l'A. S. E. (voir art. 9 et 10).

Le manque de fusibles satisfaisants pour protéger efficacement le circuit primaire des transformateurs de la classe *a* impose la condition que ces appareils doivent supporter un court-circuit sans dommage; cela veut dire qu'en réunissant métalliquement toutes les bornes secondaires, l'élévation de température qui en résulte ne doit présenter aucun danger d'incendie ni pour le transformateur, ni pour les matières combustibles qui sont à proximité.

Comme les transformateurs de la classe *b* ne satisfont point à cette dernière condition, il est nécessaire de limiter le courant secondaire par des fusibles appropriés.

§ 3. Les transformateurs de faible puissance seront munis d'une plaque signalétique portant la désignation *Ta* ou *Tb* suivant qu'ils appartiennent à l'une ou l'autre des classes définies plus haut. Cette plaque portera en outre en caractères bien lisibles et indélébiles, la tension nominale primaire, la fréquence, les tensions nominales secondaires, l'intensité secondaire, le numéro de fabrication et la marque de fabrique ou le nom de la maison de construction.

Commentaire: La tension nominale secondaire indiquée sur la plaque est celle qui intervient en pleine charge non-inductive.

L'intensité nominale secondaire se rapporte à la plus haute tension secondaire en charge, c'est-à-dire au plus grand nombre de spires secondaires.

On peut autoriser exceptionnellement l'emploi de plaques existantes, quand même leurs indications ne correspondent pas en tout point à celles indiquées ici, si l'on ajoute les lettres *a* ou *b* à la désignation du type.

§ 4. Le fil du bobinage sera isolé au coton imprégné, à la soie imprégnée ou à l'émail. Si des résistances spéciales sont associées au transformateur pour le protéger contre les effets des courts-circuits, leur isolant doit résister au feu et à l'humidité.

Commentaire: L'imprégnation dans le vide des enroulements isolés au coton ou à la soie peut aussi se faire, le bobinage étant achevé.

§ 5. Les enroulements doivent être protégés par une enveloppe résistante et incombustible.

Commentaire: Pour éviter autant que possible toute manipulation préjudiciable au transformateur, on recommande de fixer l'enveloppe protectrice au bâti, soit au moyen de vis pouvant être plombées, soit par tout autre procédé remplissant les mêmes conditions. On peut faire abstraction de l'enveloppe protectrice si les transformateurs sont combinés avec d'autres appareils qui en assurent déjà la protection par eux-mêmes.

§ 6. Les bornes primaires et secondaires doivent être nettement séparées au point de vue électrique. Elles seront marquées sans ambiguïté et d'une façon durable. Elles doivent être fixées au transformateur même, et garantir en tout temps un contact sûr.

Commentaire: Un bon serrage ne peut être obtenu que par des vis et écrous dont le filet est taillé dans du métal.

§ 7. Les bornes primaires doivent être protégées par un couvercle plombable.

§ 8. Les enroulements primaire et secondaire doivent être séparés l'un de l'autre par de solides pièces isolantes et maintenus sans déplacement possible dans leur position réciproque.

Les pièces isolantes doivent résister à la chaleur et à l'humidité.

Toutes les pièces destinées à serrer les tôles et à fixer les paquets de tôles sur le bâti doivent être assurées de manière à ne pas pouvoir se détacher.

Commentaire: La séparation des enroulements primaire et secondaire est suffisante, si chacun d'eux est disposé indépendamment sur un corps isolant propre (cylindre ou prisme avec ou sans joues latérales), ou bien si leurs bobines, liées et serrées chacune pour elle-même, sont réunies sur un corps isolant commun et séparées par des pièces isolantes empêchant tout contact électrique entre les enroulements, même en cas de rupture de fil.

§ 9. Pour permettre de procéder à l'*examen d'admission* donnant droit à la marque de qualité A.S.E., le fabricant livrera aux institutions de contrôle (I. C.) trois exemplaires de chaque modèle: deux serviront à l'épreuve, le troisième sera plombé et conservé par les I. C.

Commentaire: Les modèles se distinguent par leur construction ou par l'emploi de matériaux différents.

Si le fabricant désire conserver un exemplaire plombé par les I. C., il devra fournir 4 exemplaires pour l'épreuve d'admission.

§ 10. Un exemplaire de chaque modèle sera soumis aux *épreuves périodiques* annuelles.

II. Conditions d'essai pour l'examen d'admission et les épreuves périodiques.

§ 11. Les objets présentés seront vérifiés au point de vue de leur concordance avec les conditions des §§ 1 à 8.

§ 12. a) Pour l'épreuve d'échauffement, les transformateurs de la classe *a* sont placés en position normale, munis de leur enveloppe protectrice, dans les conditions de refroidissement les plus défavorables. L'augmentation de température des enroulements, déterminée par la mesure de la variation de résistance, les bornes secondaires étant maintenues directement en court-circuit et le transformateur étant connecté du côté primaire à la tension normale, est limitée à:

Genre d'isolant	Coton imprégné	Soie imprégnée	Email
Élévation de température en ° C	90	100	120

Si des résistances spéciales sont associées au transformateur pour le protéger contre les effets des courts-circuits, l'élévation de température de ces résistances, mesurée à leur surface, resp. à la surface de leur isolation, ne doit pas dépasser 120° C en court-circuit direct permanent de toutes les bornes secondaires.

b) Pour l'épreuve d'échauffement, les transformateurs de la classe *b* sont placés en position normale, munis de leur enveloppe protectrice. Sous tension primaire nominale et en charge non-inductive permanente, avec intensité secondaire nominale correspondant au nombre de spires maximum, l'échauffement des enroulements, mesuré par leur variation de résistance, est limité à:

Genre d'isolant	Coton imprégné	Soie imprégnée	Email
Élévation de température en ° C	60	60	80

Commentaire: Les transformateurs pour sonneries, commande de serrure et autres usages analogues étant souvent placés dans des angles de locaux fermés et mal ventilés, les transformateurs de la classe *a* doivent être disposés pour l'essai d'échauffement dans l'angle d'un coffrage en planches constituant un cube de 50 cm de côté environ, dont le fond et deux parois latérales contiguës ont été enlevés.

Par suite de leur faible capacité calorifique les petits transformateurs se refroidissent très rapidement. Pour déterminer la température de régime de l'enroulement, il est donc nécessaire de procéder à une série de mesures de résistance, qu'il est nécessaire d'effectuer $\frac{1}{4}$, 1, 2 et 3 minutes après la rupture du circuit primaire du transformateur. En extrapolant la courbe de la résistance en fonction du temps, on obtient la valeur maximum au moment du déclenchement, d'où l'on déduit l'augmentation maximum de température en admettant pour le cuivre un coefficient de température, de 0,004. Etant donné la rapidité du refroidissement, la mesure de tem-

pérature doit être exécutée séparément pour les deux enroulements. Les élévations de température indiquées dans les conditions d'essai supposent une température ambiante de 40° C au plus.

S'il y a des résistances spéciales associées au transformateur, on déterminera leur température à l'aide de substances appropriées, à point de fusion connu.

§ 13. a) Pour éprouver l'isolation entre spires, le transformateur est soumis, à vide et à chaud, pendant 5 minutes au double de la tension nominale primaire, avec élévation simultanée de la fréquence. Pendant cet essai il ne doit pas se produire de claquage entre spires.

b) L'isolation entre bornes primaires et secondaires, entre enroulements primaire et secondaire, ainsi qu'entre les deux enroulements d'une part et les parties métalliques non protégées, et le noyau, d'autre part, est éprouvée à chaud pendant 5 minutes, à l'aide d'une tension alternative à 50 périodes.

Les valeurs effectives des tensions d'essai sont les suivantes:

pour une tension nominale allant jusqu'à 250 V 1500 V,
au-dessus de 250 et jusqu'à 660 V 2000 V.

L'essai est satisfaisant s'il ne se produit ni claquage, ni étincelle de surface, ni aigrettes.

c) Les épreuves de l'isolation décrites ci-dessus devront être répétées à l'état humide, après avoir maintenu le transformateur, sans enveloppe protectrice, pendant une semaine dans un local saturé d'humidité à la température de la chambre.

Commentaire: Lors de l'essai de l'isolation entre spires, on élèvera la fréquence pour éviter un trop grand courant à vide.

On entend par l'état „à chaud“ celui correspondant à la température qui s'établit à la suite de l'épreuve d'échauffement selon les § 12 a resp. 12 b. Pour les essais décrits sous a et b, un seul échauffement suffit.

L'essai indiqué sous lettre c doit montrer si le matériel résiste aux effets de l'humidité.

§ 14. La distance des bornes est considérée comme suffisante si l'essai d'isolation indiqué au § 12 a été subi avec succès et si le plus court chemin entre bornes, mesuré le long de la surface isolante de l'appareil, n'est pas inférieur aux valeurs suivantes:

	Classe a	Classe b
entre bornes primaires	10 mm	12 mm
entre bornes primaires et secondaires	12 mm	15 mm

§ 15. La matière employée à l'isolation des bornes, de même que la carcasse des bobines, les cylindres ou prismes isolants et les disques de séparation ne doivent subir aucune déformation permanente après un séjour d'une heure dans un local chauffé à 150° C.

Commentaire: Cet essai doit montrer si le matériel résiste aux effets de température.

§ 16. Les transformateurs posés sur un morceau de feutre de 4 mm d'épaisseur environ doivent être absolument silencieux pendant la marche à vide.

§ 17. Les pertes à vide pour la plus haute tension primaire indiquée et sous la fréquence nominale ne doivent pas dépasser:

pour la classe a 10% de la puissance nominale,
pour la classe b 6% de la puissance nominale.

§ 18. Le courant à vide ne doit pas dépasser pour les transformateurs de la classe a un tiers et pour ceux de la classe b un quart de l'intensité déduite de la puissance nominale et de la tension primaire, avec un $\cos \varphi$ égal à l'unité.

§ 19. La tension primaire étant maintenue constante, la tension aux bornes secondaires, en circuit ouvert, ne devra pas dépasser le double de la tension nominale, soit au max. 50 V pour les transformateurs de la classe a, ni dépasser de 5% la tension nominale pour les transformateurs de la classe b.

Commentaire: Dans la mesure de la tension il sera tenu compte de la consommation propre des instruments utilisés.

§ 20. Les transformateurs prévus pour plusieurs tensions primaires et pour différentes fréquences doivent être examinés dans le cas le plus défavorable, c'est-à-dire pour la plus haute tension indiquée et pour la fréquence la plus basse.

Marque de qualité de l'A. S. E. pour appareils électriques et conducteurs isolés destinés aux installations intérieures. L'assemblée générale de l'A. S. E. a adopté le 14 juin 1925 à Lausanne les „principes pour l'élaboration de normes et d'une marque de qualité“ (voir Bulletin A. S. E. 1925, No. 5, pages 257 et 258; No. 7, pages 435 et 436). La commission d'administration de l'A. S. E. et de l'U. C. S. a fixé dans sa séance du 29 mars 1926 le signe suivant comme marque de qualité de l'A. S. E. pour appareils électriques:



La marque de qualité pour conducteurs isolés est constituée par un fil distinctif (fil distinctif de qualité), portant les signes suivants:



La protection légale a été revendiquée pour cette marque.

L'autorisation de porter la marque de qualité peut être accordée à la suite d'un contrat entre la maison qui désire apposer ce signe sur ses produits et les Institutions de Contrôle de l'A. S. E. (I. C.), quand un essai des objets par les I. C. (examen d'admission) a prouvé que ceux-ci satisfont aux normes de l'A. S. E. Ce contrat prévoit en outre des épreuves périodiques d'objets en vente mais n'ayant pas encore servi, dans le but de préciser s'ils continuent à être exécutés conformément aux normes.

La marque de qualité de l'A. S. E. (monogramme ou fil distinctif) fournit ainsi la garantie que les appareils et conducteurs munis de cette marque correspondent en tout point aux normes de l'A. S. E.

Marque de qualité pour transformateurs d'une puissance ne dépassent pas 500 VA et destinés aux installations intérieures. Nous référant aux normes pour transformateurs de faible puissance, publiées au présent Bulletin, ainsi qu'à la communication ci-dessus relative à la marque de qualité de l'A. S. E., nous invitons les maisons qui désirent acquérir le droit de porter la marque de qualité pour transformateurs de faible puissance à s'annoncer au secrétariat général de l'A. S. E., Seefeldstrasse 301, Zürich 8.

Communications des organes de l'Association.

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, des communiqués officiels du Secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S.

Rapport sur l'activité et l'état financier des Institutions de Contrôle de l'A. S. E.

pendant l'année 1925.

Généralités.

La Commission d'administration s'est réunie 3 fois pour traiter, conformément aux statuts, les questions générales se rapportant aux Institutions de contrôle. Les affaires communes aux Institutions ont, comme à l'ordinaire, été discutées dans les conférences des délégués avec les ingénieurs en chef et, dans quelques cas particuliers, par le comité de direction. Le nombre des séances de comité a été de 3, celui des délégués de 6.

Inspectorat des installations à fort courant.

L'Inspectorat a enregistré une petite augmentation du nombre de ses abonnés, qui a passé de 1029 à 1040, voir tableau No. 1 à la page 196, soit de 510 à 512 pour les stations centrales et de 517 à 528 pour les installations isolées. Le montant

des contrats d'abonnement s'est élevé à la fin de l'année à fr. 198 646.40 en augmentation de fr. 1 277.20 par rapport à l'année précédente. Les entreprises électriques contribuent pour fr. 132 538.40 et les installations isolées pour fr. 66 108. — à ce résultat.

Le tableau No. 2 à la page 197 fait à nouveau ressortir notre activité comme Inspectorat de l'Association. Le nombre des inspections chez les abonnés a été de 1040, dont 498 dans les stations centrales et 542 dans les installations isolées.

Les inspections chez les abonnés ont pu se faire normalement. Leurs résultats ont en général donné satisfaction et les installations, à peu d'exceptions près, donnèrent lieu à moins d'observations que précédemment. Dans la plupart des cas, nous avons trouvé toute compréhension et bonne volonté chez nos abonnés pour l'examen des propositions faites dans nos rapports, même quand celles-ci dépassaient le cadre strict des prescriptions. Nous avons toutefois, aussi cette année-ci, eu à faire à quelques abonnés qui ne sont pas encore persuadés de la nécessité de maintenir leurs installations en bon état et auxquels nous devons le rappeler continuellement dans nos rapports. Il nous faudra à l'avenir porter une attention encore plus grande à ces cas.

Le tableau No. 3 à la page 197 montre que le nombre des projets qui ont été envoyés à l'Inspectorat, en vertu de la loi sur les installations électriques et des prescriptions y relatives, est en légère diminution sur celui de l'année précédente. Nous avons reçu 2086 (contre 2126) projets, se répartissant entre 491 (427) lignes à haute tension, 42 (33) calculs de supports de constructions spéciales, 969 (1111) lignes à basse tension et 584 (555) installations de machines, stations de transformation, etc., soumises à l'approbation. La longueur totale des lignes aériennes comporte 497 (485,5) km et celle des lignes souterraines 39 (31 km). Comme matière conductrice le cuivre a de nouveau été le plus utilisé et cela sur 398 (366) km, l'aluminium et l'aluminium-acier l'ont été sur 59 (87) km et le fer sur 1 (2) km. Les projets de nouvelles centrales ont été au nombre de 11 (5), ceux des extensions de centrales de 10 (10), des installations de couplage à haute tension 50 (65), des stations de transformation et de couplage 470 (441) et ceux d'autres installations soumises à l'approbation de 43 (34). Notre activité comme Inspectorat fédéral a également demandé un peu moins de temps que l'année précédente. Les inspections auxquelles nous avons procédé sont au nombre de 1262 (1360), parmi lesquelles 331 (362) ont été faites indépendamment des inspections de l'Association et des examens de projets. Les visites d'orientation sur place avant l'approbation des projets ont été de 161 (148).

Dans les installations placées sous notre contrôle 62 (61) accidents atteignant 66 (62) personnes eurent lieu cette année, dont 18 (26) cas avec issue mortelle. Un de ces accidents fut particulièrement grave, puisqu'il coûta la vie à 4 pompiers qui, en dressant une échelle ferrée, entrèrent en contact avec une ligne à haute tension. Nous avons indiqué les circonstances dans lesquelles cet accident s'est produit dans le Bulletin de l'A. S. E. de 1925, à la page 142. Des accidents mortels 10 (19) furent provoqués par des installations à basse tension et 8 (7) par des installations à haute tension. Un rapport détaillé relatif à ces accidents paraîtra dans le Bulletin de juillet 1926.

Les travaux pour la revision des prescriptions n'ont pas encore pu être terminés cette année. Les projets envoyés aux intéressés occasionnèrent de nombreuses propositions nouvelles, qui firent subir des transformations partielles importantes et réclamèrent à plusieurs reprises passablement de temps à l'Inspectorat.

La statistique des entreprises électriques à fin 1923 a été terminée et imprimée. On s'est abstenu de demander aux entreprises électriques les données statistiques de fin 1924, par contre, tout a été préparé pour pouvoir envoyer les questionnaires pour les données de 1925 au début de 1926. A part cela, des informations ont été prises, auprès des centrales d'électricité d'une certaine importance, pour connaître la production d'énergie pendant la période du 1^{er} juillet 1924 au 30 juin 1925.

Ces données permettront de montrer, sous la forme d'un relief qui figurera à l'Exposition internationale de navigation intérieure et d'exploitation des forces hydrauliques de l'été 1926 à Bâle, l'énergie disponible dans les grandes centrales et son rapport d'utilisation.

Le personnel de l'Inspectorat n'a pas changé pendant l'année 1925.

Station d'essai des matériaux.

La statistique de la Station d'essai des matériaux, figurant à la page 198 montre que le nombre des commandes a été sensiblement égal à celui de l'année dernière. Par contre, le nombre des objets examinés est plus élevé d'un tiers environ. L'institut s'est en outre occupé, à part l'exécution des commandes de l'extérieur, d'une série de travaux nécessaires à la préparation et à la mise au point des normes, entrées partiellement en vigueur dans le courant de l'année et en partie encore en suspens. Comme l'importance et la nature de ces travaux ne peuvent pas figurer dans la statistique ci-dessus mentionnée, nous nous étendrons plus en détail sur ceux-ci. Au sujet des différentes catégories d'objets examinés, nous pouvons faire les quelques remarques suivantes.

Une augmentation des essais de tôle pour dynamos est à constater. Les essais de conducteurs nus se sont présentés à peu près aussi fréquemment que jusqu'alors. Parmi ceux-ci les manchons de raccordement et les joints de rails sont plus nombreux que l'année dernière. Il est à noter que nous avons reçu une quantité notablement supérieure de conducteurs isolés. Ceci provient en partie des travaux de la commission de normalisation de l'A. S. E. et de l'U. C. S., d'autre part, du fait que nous soumettons les fils isolés provenant de l'étranger à un contrôle plus sévère.

Dans la catégorie du matériel isolant, les isolateurs pour lignes aériennes ainsi que les plaques isolantes et les huiles sont spécialement nombreux. Il est intéressant de constater que nous avons reçu en particulier beaucoup de plaques isolantes de constructions tout à fait différentes. On peut constater qu'il règne actuellement une grande activité dans la technique des isolants, autant chez les professionnels que, malheureusement, parmi les non-professionnels. La fabrication de cet article est probablement stimulée par les emplois différents qu'on en fait et dans le but de pouvoir fournir un matériel bon marché. Les huiles envoyées à l'examen sont suffisamment nombreuses pour que l'appareil que nous avons construit spécialement en vue de l'essai de chauffage soit toujours en fonction, depuis l'entrée en vigueur des normes de l'A. S. E. Les essais de laques et de matières isolantes ont été en outre beaucoup plus fréquents. Pour nous faciliter l'exécution des épreuves de coupe-circuits, la direction des services industriels de la ville de Zurich a bien voulu mettre en permanence une grande batterie d'accumulateurs à notre disposition dans une de ses sous-stations. Nous nous faisons un plaisir de la remercier vivement ici. Grâce à cette installation qui correspond aux normes de l'A. S. E., il a été possible d'exécuter dans le courant de l'année des essais en court-circuit. Cette installation a eu pour conséquence une augmentation considérable des fusibles envoyés à l'essai. Les autres matériaux que l'on nous a soumis, tels qu'interrupteurs, fiches, boîtes de prise de courant et porte-lampes ont été aussi nombreux que l'année passée.

Parmi les appareils de chauffage, les accumulateurs à eau chaude occupent de nouveau une place prépondérante. La méthode d'essai que nous avons décrite en son temps dans le Bulletin de l'A. S. E. 1925, pages 238/239 a fait ses preuves et le dispositif que nous avons ajouté pour l'enregistrement automatique des températures facilite encore le travail. Ceci nous permet de liquider rapidement les ordres par moments très nombreux.

On nous a envoyé beaucoup de transformateurs de faible puissance à examiner. Nous rangeons également dans la catégorie des moteurs les appareils directement

accouplés aux moteurs de faible puissance, tels que les machines à timbrer, à hâcher la viande, à sécher les cheveux, les ventilateurs, les aspirateurs de poussière, etc. L'épreuve des aspirateurs de poussière est exécutée selon la méthode expliquée dans le bulletin de l'A. S. E. 1923, page 679. Les résultats permettent aux gens du métier de se faire une idée exacte des appareils et d'établir une comparaison entre les différentes fabrications, aussi bien au point de vue de la consommation que du rendement pratique. En prévision de l'élévation attendue de la tension des réseaux à la valeur normale de 220 volts, combinée en même temps avec la mise à la terre du neutre, nous accordons toujours plus d'attention à l'essai d'isolation d'appareils que l'on rencontre de plus en plus dans les ménages. Toutes les dépoussiéreuses que l'on trouve sur le marché ne présentent pas une sécurité suffisante contre le danger des personnes. Plusieurs fabricants ont prouvé néanmoins que dans ce domaine difficile d'appareils pouvant se trouver dans toutes les mains, il est possible de choisir une construction répondant en tout point aux exigences de la sécurité. Nous donnerons prochainement dans le bulletin de l'A. S. E. un groupement systématique avec commentaire des résultats d'essai d'aspirateurs électriques. Cet article a dû être renvoyé au nouvel exercice parce que les modèles que nous avons reçus n'étaient pas encore tous essayés.

Des recherches détaillées relatives à des redresseurs de petite puissance utilisés principalement dans la radiotechnique ont nécessité l'emploi de l'oscillographe. Les résultats de ces travaux sont résumés dans le bulletin de l'A. S. E., page 606 et suivantes. Dans le courant de l'année nous avons reçu aussi toute une série de pièces les plus diverses permettant de brancher les appareils radiotéléphoniques sur les réseaux à fort courant.

La catégorie „divers“ comprend les appareils non classés, par exemples de extincteurs, des avertisseurs en cas d'incendie, des perches de mise à la terre, etc. Elle embrasse également des mesures en service, sur place ou chez les fabricants. Par exemple nous avons dû déterminer la capacité d'une batterie d'accumulateurs, la consommation de courant d'une station téléphonique automatique, procéder à l'essai d'une installation de moteurs en prenant en considération les perturbations de service; puis dans deux cas, nous avons été appelés à contrôler des livraisons importantes de fils isolés. On nous a confié d'autres essais en relation avec des expertises juridiques concernant un four électrique de boulanger et d'autres appareils électriques pour le chauffage et la cuisson. D'autres essais se sont rapportés à la consommation d'énergie employée pour la commande de machines textiles suivant les différentes huiles utilisées pour graisser les broches. On nous a demandé aussi de rechercher la cause de défauts d'isolation de câbles.

Les essais de lampes à incandescence ont été à peu près aussi nombreux que l'année passée. Depuis que l'industrie des lampes à incandescence a lancé de nouveaux types de lampes sur le marché, il est encore plus désirable pour l'acheteur de faire soumettre un certain nombre d'échantillons pris au hasard à une épreuve exécutée dans notre laboratoire. Les consommateurs de lampes à incandescence feraient en particulier bien de s'enquérir aussi de la qualité des lampes achetées, par un essai de durée confié à notre institution.

Cette année encore la station d'essai des matériaux a exécuté dans plusieurs cas des mesures pour le secrétariat général, lequel en avait besoin pour étayer certains rapports d'expertise. Du printemps à l'automne, un ingénieur de la station d'essai des matériaux s'est occupé de mesures diverses sur l'ordre du secrétariat général, en sa qualité d'office de contrôle de la commission de corrosion. D'autres renseignements sur les travaux de l'office de contrôle seront donnés dans le rapport spécial de la commission de corrosion paraissant au bulletin de l'A. S. E.

Le personnel des laboratoires de l'institut a été très occupé par les essais, mentionnés plus haut, de la commission de normalisation. Outre quelques recherches spéciales concernant l'essai des huiles isolantes, nous nous sommes occupés, en vue des normes en préparation, de l'épreuve de transformateurs de petite puissance

et de conducteurs isolés. Dans les deux cas nous avons dû instituer des méthodes d'essai particulières et établir des dispositifs spéciaux pour certaines mesures bien déterminées.

Les ateliers de la station d'essai des matériaux ont été naturellement très occupés par ces travaux et l'installation des laboratoires. Ils ont construit l'appareil pour l'essai de chauffage des huiles, déjà mentionné, plusieurs tableaux de distribution, des résistances réglables, etc. Ils ont exécuté des installations de laboratoire permanentes et provisoires.

L'inventaire de la station d'essai des matériaux a été complété par l'achat d'un photomètre tubulaire et d'un photomètre à éclat ainsi que d'un voltmètre, un ampèremètre et un wattmètre de précision. Nous avons également fait l'acquisition d'une machine centrifuge de laboratoire, le seul appareil qui nous manquait encore pour l'essai complet des huiles selon les normes de l'A. S. E.

Un coup d'oeil rétrospectif sur cette année et les années précédentes, montre que l'activité de la station d'essai des matériaux s'étend toujours plus. Cela ne suffit malheureusement pas à couvrir les frais très élevés nécessités par l'institut, et ne permet pas encore d'atteindre une situation financière satisfaisante. C'est pourquoi nous devons rappeler ici que la station d'essai des matériaux ne pourra remplir véritablement son rôle, que lorsqu'elle aura à sa disposition les moyens nécessaires. Nous recevrons heureusement pour 1926 une subvention fédérale qui, tout en n'atteignant pas le montant que l'on espérait, nous aidera toutefois à obtenir un meilleur résultat financier.

Station d'étalonnage.

Le nombre total des appareils vérifiés est monté cette année de 5295 qu'il était en 1924, à 6402. Le nombre des appareils réparés et révisés est sensiblement le même. L'accroissement est dû principalement à des compteurs nouveaux dont quelques centrales électriques nous ont confié l'essai en grande série. Cette augmentation, d'environ 1100 appareils, ou à peu près le cinquième du nombre des appareils reçus l'année passée, a suffi pour éviter un déficit dans le compte annuel d'exploitation. La station d'étalonnage de l'association a essayé cette année un nombre de compteurs et de transformateurs de mesure à peu près égal au 6 % de l'ensemble des appareils contrôlés officiellement par tous les bureaux de vérification.

L'augmentation s'étend principalement aux compteurs à induction mono- et triphasés, tandis que le nombre de compteurs-moteurs pour courant continu a diminué de moitié. Par contre, nous pouvons noter un petit accroissement des compteurs électrolytiques. Le nombre des wattmètres enregistreurs est approximativement le même; en revanche un recul est à signaler par rapport à l'année précédente, dans presque toutes les autres catégories d'instruments. On nous a remis environ 50 % de transformateurs de mesure de plus.

Nous constatons avec plaisir que l'on nous a passé une quantité sensiblement plus élevée de commandes concernant des mesures à exécuter sur place. Il s'agit, comme dans les années écoulées, du contrôle d'importantes installations de mesure chez de gros abonnés, d'épreuves de réception de génératrices et de transformateurs, sur l'ordre d'usines électriques, de maisons de construction ou d'experts. On nous a confié aussi la détermination de la perte de tension, du facteur de puissance, de la puissance déwattée et de la consommation d'énergie d'installations industrielles. Nous notons que dans ce domaine le cercle des personnes ou entreprises nous favorisant de leurs ordres va toujours en s'élargissant.

Nous avons été exceptionnellement surchargés d'ouvrage au point que le personnel a dû travailler en dehors des heures pour arriver à bout des commandes. Grâce à ce fait il a été possible d'exécuter, presque sans exception, les travaux confiés à bref délai. Dans quelques cas nous avons dû faire venir des pièces de rechange de l'étranger et le délai de livraison en a été naturellement prolongé.

Cette année la station d'étalonnage de l'association a consacré moins de temps aux travaux nécessités par sa qualité de conseil du bureau fédéral des eaux, pour les questions de mesures techniques au sujet des permissions d'exportation.

Afin de faciliter les mesures en dehors du laboratoire, nous avons fait l'acquisition d'un compteur de kilowattheures et d'un compteur d'énergie déwattée et nous avons aussi commandé 3 appareils d'enregistrement. D'autre part, nous avons complété notre série d'instruments transportables par l'achat de 2 transformateurs de tension avec rapport de transformation de 500/380/250/150/125/100 volts, ce qui permet d'employer les appareils enregistreurs ci-dessus mentionnés, pour n'importe quel réseau à basse tension.

Résultats des comptes annuels.

Le compte d'exploitation des Institutions de contrôle donne avec fr. 484150.33 de recettes et fr. 478552.56 de dépenses un solde de fr. 5597.77.

Le compte de profits et pertes des Institutions de contrôle, après déduction du passif de l'année passée, accuse un solde passif de fr. 1006.56.

Zurich, le 29 mars 1926.

La Commission d'administration.

**1. Entwicklung des Starkstrominspektorates
als Vereinsinspektorat — Développement de l'Inspectorat des installations à fort courant
comme organe de l'Association.**

	31. Dez. 1921 31 déc. 1921	31. Dez. 1922 31 déc. 1922	31. Dez. 1923 31 déc. 1923	31. Dez. 1924 31 déc. 1924	31. Dez. 1925 31 déc. 1925
Totalzahl der Abonnenten — Nombre total d'abonnés . . .	975	989	1011	1027	1040
Totalbetrag der Abonnemente — Montant total des abon- nements Fr.	189 517.60	191 579.60	195 191.60	197 371.20	198 646.40
Zahl der abonnierten Elek- trizitätswerke — Nombre de stations centrales abonnées	475	492	503	510	512
Beitragspflichtiger Wert ihrer Anlagen — Valeur de leurs installations, servant de base au paye- ment de l'abonnement Fr.	282 618 700.—	287 304 250.—	294 953 600.—	295 953 320.—	295 479 900.—
Summe ihrer Abonnements- beträge — Montant de leurs abonnements . Fr.	128 880.—	130 163.20	132 059.20	133 290.—	132 538.40
Durchschnittl. Betrag per Abonnement — Moyenne du montant d'abonnem. Fr.	271.30	264.55	262.55	261.35	258.86
Summe der Abonnements- beträge in ‰ des Wertes der Anlagen — Montant d'abonnement en ‰ de la valeur des installations	0,456	0,453	0,448	0,450	0,448
Zahl der abonnierten Einzel- anlagen — Nombre d'ins- tallations isolées abon- nées	500	497	508	517	528
Summe ihrer Abonnements- beträge — Montant de leurs abonnements Fr.	60 637.60	61 416.40	63 132.40	64 081.20	66 108.—
Durchschnittl. Betrag per Abonnement — Moyenne du montant d'abonnem. Fr.	121.27	123.57	124.25	123.95	125.20

2. Tätigkeit des Starkstrominspektorates als Vereinsinspektorat — Activité de l'Inspectorat des installations à fort courant comme organe de l'Association.

	1921	1922	1923	1924	1925
Anzahl der Inspektionen bei Elektrizitätswerken — Nombre d'inspections exécutées auprès de stations centrales	515	479	530	501	498
Anzahl der Inspektionen bei Einzelanlagen — Nombre d'inspections exécutées auprès d'installations isolées	519	507	494	536	542
Anzahl der Inspektionen, Total — Nombre total d'ins- peptions	1034	986	1024	1037	1040

3. Tätigkeit des Starkstrominspektorates als eidgenössische Kontrollstelle — Activité de l'Inspectorat des installations à fort courant comme instance fédérale de contrôle.

	1921	1922	1923	1924	1925
Anzahl der erledigten Vorlagen u. Anzeigen — Nombre de demandes d'approbation de plans et d'avis de projets classés	2271	2093	2099	2049	2007
Anzahl der zurzeit in Behandlung befindl. Vorlagen und Anzeigen — Nombre de demandes d'appro- bation de plans et d'avis de projets à l'examen	115	82	106	77	79
Anzahl der behandelten Expropriationsbegehren — Nombre de demandes d'expropriation classées .	20	13	10	8	7
Anzahl der zurzeit anhängig. Expropriationsbegehren Nombre de demandes d'expropriation à l'examen	2	0	1	1	2
Anzahl der unabhängig von Expropriationsbegehren vorgenommenen Inspektionen fertiger Anlagen — Nombre d'inspections exécutées, non comprises celles pour demandes d'expropriation	1288	1432	1194	1360	1262
Anzahl der abgegebenen Berichte — Nombre de rapports déposés	865	1021	850	978	780

4. Statistik der bei der Materialprüfanstalt eingegangenen Aufträge.
Statistique des ordres remis à la Station d'essai des matériaux.

Prüfgegenstände — Objets	Anzahl Aufträge Nombre des ordres		Anzahl Muster Nombre des échantillons	
	1924	1925	1924	1925
Allgemeine Objekte — Objets d'ordre général:				
<i>I. Magnetisches Material (Dynamoblech) — Matières magnétiques</i>				
(Tôle pour dynamos)	8	7	13	16
<i>II. Blankes Leitungsmaterial — Conducteurs nus</i>				
Kupferdrähte — Fils de cuivre	11	6	27	25
Aluminium- und anderes Leitungsmaterial — Conducteurs en aluminium et autres matières	6	4	27	24
Leitungsmuffen und Schienenverbinder — Manchons de jonc- tion et joints de rails	4	6	10	22
<i>III. Isoliertes Leitungsmaterial — Conducteurs isolés</i>				
Gummibanddraht — Isolation à ruban de caoutchouc . . .	10	8	16	10
Gummischlauchdraht — Isolation à gaine de caoutchouc . .	19	20	41	93
Isolation von den Normen abweichend — Isolation s'écartant des normes	9	6	25	10
Bleikabel — Câbles sous plomb	2	5	2	9
<i>IV. Widerstandsmaterial — Matières pour résistances</i>				
	4	2	13	2
<i>V. Isoliermaterialien — Matériel isolant</i>				
Freileitungsisolatoren — Isolateurs pour lignes aériennes . .	32	21	334	194
Isolatoren für Innenräume — Isolateurs pour installat. intérieures	11	6	23	16
Bahnmaterial — Matériel pour chemins de fer électriques . .	3	4	9	23
Platten — Plaques	9	13	72	159
Röhren — Tubes	—	—	—	—
Fassonstücke — Pièces façonnées	2	2	5	6
Oele — Huiles	48	50	111	131
Lacke — Vernis	1	5	1	15
Isoliermassen — Matières isolantes	1	6	1	7
<i>VI. Schmelzsicherungen — Coupe-circuits à fusibles</i>				
	25	19	460	798
<i>VII. Schalter und dergleichen — Interrupteurs, commutateurs, etc.</i>				
Dosenschalter — Interrupteurs à douilles	18	16	52	59
Hebelschalter — Interrupteurs à levier	9	4	12	8
Stecker, Steckdosen und Abzweigdosen — Fiches, boîtes de prise de courant et de branchement	12	11	26	50
Fassungen und Zubehör — Porte-lampes et accessoires . . .	1	4	6	5
Automatische Schalter — Interrupteurs automatiques . . .	15	12	54	55
Oelschalter — Interrupteurs à huile	1	4	2	9
<i>VIII. Blitzschutzvorrichtungen — Appareils de protection contre la foudre</i>				
	3	2	3	4
Uebertrag — Report	264	243	1345	1750

4. Statistik der bei der Materialprüfanstalt eingegangenen Aufträge.
Statistique des ordres remis à la Station d'essai des matériaux.

Prüfgegenstände — Objets	Anzahl Aufträge Nombre des ordres		Anzahl Muster Nombre des échantillons	
	1924	1925	1924	1925
Uebertrag — Report . . .	264	243	1345	1750
<i>IX. Elektrische Wärmeapparate — Appareils de chauffage électrique</i>				
Heizapparate — Appareils de chauffage	5	8	5	10
Warmwasserspeicher u. Warmwasser-Durchlaufhahnen — Accumulateurs à eau chaude et robinets à chauffage d'eau . .	15	25	21	42
Kochapparate — Appareils pour la cuisson	2	6	2	11
Bügeleisen — Fers à repasser	3	4	7	5
Heizwiderstände — Résistances de chauffage	2	2	3	3
<i>X. Akkumulatoren u. Primärelemente — Accumulateurs et piles</i>	9	5	36	9
<i>XI. Kondensatoren — Condensateurs</i>	2	—	64	—
<i>XII. Drosselspulen — Bobines de self</i>	—	1	—	1
<i>XIII. Transformatoren — Transformateurs</i>	7	8	12	17
<i>XIV. Gleichrichter — Redresseurs</i>	2	4	2	4
<i>XV. Motoren — Moteurs</i>	46	20	59	30
<i>XVI. Material für Radiotechnik — Matériel radiotéléphonique . .</i>	5	17	10	20
<i>XVII. Diverses — Divers</i>	18	29	21	110
Total . . .	380	372	1587	2012
Glühlampen — Lampes à incandescence:				
<i>I. Prüfung auf Lichtstärke und Wattverbrauch — Essais d'intensité lumineuse et de consommation d'énergie</i>				
a) Luftleere Metallfadenlampen — Lampes à filament métallique et à ampoule vide	113	94	10526	8054
b) Gasgefüllte Metallfadenlampen — Lampes à filament métallique et à atmosphère gazeuse	8	12	97	153
c) Kohlenfadenlampen — Lampes à filament de charbon . .	3	2	7	19
<i>II. Dauerprüfung — Essais de durée</i>				
a) Luftleere Metallfadenlampen — Lampes à filament métallique à ampoule vide	28	13	582	444
b) Gasgefüllte Metallfadenlampen — Lampes à filament métallique et à atmosphère gazeuse	15	4	108	41
<i>III. Normallampen — Lampes étalons</i>	7	1	66	23
<i>IV. Beleuchtungskörper — Appareillage pour éclairage . . .</i>	2	2	2	3
Total . . .	176	128	11388	8737

5. Statistik der bei der Eichstätte eingegangenen Aufträge.
Statistique des ordres remis à la Station d'Etalonnage.

Prüfgegenstände — Objets	Anzahl — Nombre des						
	Aufträge ordres	Apparate — Appareils					
		geprüft essayés	davon repariert, revidiert od. um- geändert dont réparés, révisés ou trans- formés				
	1924	1925	1924	1925	1924	1925	
<i>I. Induktionszähler — Compteurs à induction</i>							
Einphasen — pour courant monophasé . . .	200	212	3034	3499	1845	1822	
Mehrphasen — pour courant polyphasé . . .	211	257	792	1345	243	368	
<i>II. Motorzähler (Gleichstrom) — Compteurs- moteurs (courant cont.)</i>	43	40	185	91	154	58	
<i>III. Pendelzähler — Compteurs à balancier . . .</i>	3	3	6	3	1	2	
<i>IV. Elektrolytische Zähler — Compteurs électro- lytiques</i>	1	3	2	25	—	4	
<i>V. Zeitzähler — Compteurs horaires</i>	1	—	9	—	8	—	
<i>VI. Wattmeter — Wattmètres</i>							
Direktzeigende — A lecture directe	48	43	115	84	71	39	
Registrierende — Enregistreurs	75	71	98	101	48	49	
<i>VII. Voltmeter — Voltmètres</i>							
Direktzeigende — A lecture directe	55	48	123	93	69	45	
Registrierende — Enregistreurs	5	4	6	11	4	8	
<i>VIII. Ampèremeter — Ampèremètres</i>							
Direktzeigende — A lecture directe	61	40	138	108	57	43	
Registrierende — Enregistreurs	2	4	8	6	6	3	
<i>IX. Phasenmeter — Phasemètres</i>							
Direktzeigende — A lecture directe	2	2	4	4	1	2	
Registrierende — Enregistreurs	2	2	6	6	4	3	
<i>X. Frequenzmesser — Fréquencemètres</i>							
Direktzeigende — A lecture directe	—	—	—	—	—	—	
Registrierende — Enregistreurs	—	1	—	1	—	—	
<i>XI. Isolationsprüfer — Appareils pour vérifi- cation des isolements</i>	8	10	11	14	11	12	
<i>XII. Kombinierte Instrumente — Instruments combinés</i>	18	24	25	31	16	23	
<i>XIII. Strom- und Spannungswandler — Trans- formateurs de courant et de tension</i>	154	200	510	716	2	—	
<i>XIV. Widerstände — Résistances</i>	3	2	36	10	19	7	
<i>XV. Auswärtige elektrische Messungen — Me- sures électriques au dehors</i>	21	24	28	29*	—	—	
<i>XVI. Ausseramtliche Apparateprüfungen an Ort und Stelle — Etalonnages non-officiels sur place</i>	26	26	146	104*	—	—	
<i>XVII. Diverses — Divers</i>	11	17	13	121	9	115	
Total	950	1033	5295	6402	2568	2603	

*) Zur Ausführung dieser Messungen wurden insgesamt 96 (1924 76) Arbeitstage benötigt.
L'exécution de ces mesures a nécessité 96 (1924 76) jours de travail.

7. Bilanz auf 31. Dezember 1925 — Bilan au 31 décembre 1925.

			Aktiven	Passiven
			Actif	Passif
			Fr.	Fr.
Fonds der Technischen Prüfanstalten — Fonds des Institutions de contrôle			—	1.—
Diverse Kreditoren — Créiteurs divers:				
S. E. V. — A. S. E.	Fr.	45 023.64		
Diverse — Divers	"	24 091.22	—	69 114.86
Diverse Debitoren — Débiteurs divers:				
Einkaufsabteilung des V. S. E. — Sec. d'achat de l'U. C. S.	Fr.	6 300.—		
Diverse — Divers	"	17 651.29	23 951.29	—
Bank-Konto — Banque			20 397.—	—
Wertschriften-Konto — Titres			127.25	—
Mobilier-Konto — Mobilier	Fr.	10 231.50		
Anschaffungen — Achats	"	313.35	10 544.85	
Abschreibung — Amortissement			3 696.70	6 848.15
Werkzeug- und Utensilien-Konto —				
Outillage	Fr.	300.42		
Anschaffungen — Achats	"	978.—	1 278.42	
Abschreibung — Amortissement			681.80	596.62
Werkzeug-Maschinen-Konto — Machi-				
nes-outils	Fr.	4 043.90		
Anschaffungen — Achats	"	—	4 043.90	
Abschreibung — Amortissement			798.67	3 245.23
Instrumenten- und Apparaten-Konto —				
Instruments et appareils	Fr.	12 707.25		
Anschaffungen — Achats	"	2 739.05	15 446.30	
Abschreibung — Amortissement			2 452.75	12 993.55
Maschinen- u. Transformatoren-Konto				
— Machines et transformateurs	Fr.	2 848.22		
Anschaffungen — Achats	"	—	2 848.22	
Abschreibung — Amortissement			190.07	2 658.15
Akkumulatoren-Konto — Accumula-				
teurs	Fr.	4 523.18		
Anschaffungen — Achats	"	—	4 523.18	
Abschreibung — Amortissement			889.59	3 633.59
Materialien — Matériel			12 893.54	
Kassa-Konto — Caisse			42 868.83	—
Postcheck-Konto — Compte de chèques postaux			1 314.63	—
.			3 156.80	—
Erneuerungsfonds für Betriebseinrichtungen — Fonds de				
renouvellement des installations	Fr.	21 000.—	—	—
Erneuerungsfonds für die Hochspannungsprüfanlage —				
Fonds de renouvellement pour le laboratoire à haute tension	"	2 706.50	—	23 706.50
Gewinn- und Verlustkonto — Compte de profits et des pertes				
Saldo 1924 — Solde 1924	Fr.	6 604.33		
Betriebsüberschuss 1925 — Excédent des recettes 1925	"	5 597.77	1 006.56	
			92 822.36	92 822.36

8. Beamtenfürsorgefonds der Technischen Prüfanstalten des S. E. V.
Fonds de prévoyance des fonctionnaires des Institutions de contrôle.

	Soll	Haben
	Doit	Avoir
	Fr.	Fr.
1925: Jan. 1. Bestand — Etat	—	61 834.65
Dez. 31. Zinsvergütung — Intérêts	—	3 040.50
Kursdifferenz auf Wertschriften — Différence du cours des titres	—	3 390.—
Saldovortrag — Solde	68 265.15	—
	68 265.15	68 265.15

Union internationale des Producteurs et Distributeurs d'énergie électrique. Le Comité de l'U. C. S. a décidé dans sa séance du 29 mars 1926 de se joindre à cette organisation internationale.

L'Union internationale organise fin septembre 1926 un premier congrès à Rome. Tous les membres de l'U. C. S. sont invités à y participer.

Les sujets qui seront traités à Rome sont les suivants :

1^{ère} Section. — Production.

Chauffage au charbon pulvérisé, M. Arrighi de Casanova, ingénieur en chef adjoint à l'Administrateur délégué de l'Union d'électricité, 57, rue Pierre-Charron, Paris 8^e.

Gazéification de la houille et des lignites pour la production de l'énergie électrique, M. Siegler, Administrateur de la Société Lyonnaise des eaux et de l'éclairage, 73, Boulevard Haussmann, Paris 8^e.

Emploi des très hautes pressions et des très hautes températures de vapeur dans les centrales électriques, M. Herry, Directeur général des Centrales électriques des Flandres, Langerbrugge, Evergem (Belgique).

Situation de la production hydro-électrique dans les différents pays, M. le Commandeur Civita, Directeur de l'Associazione Esercenti Imprese Elettriche, 12, Piazza Mignanelli, Roma 6.

2^{ème} Section. — Distribution.

Télécommunication entre usines centrales et postes des grands réseaux de distribution ou de transport d'énergie, M. Brylinski, Délégué général du Syndicat professionnel des Producteurs et Distributeurs d'énergie électrique, 25, rue de la Pépinière, Paris 8^e.

Développement des applications de l'électricité autres que l'éclairage, M. Boutan, Administrateur délégué de la Compagnie du Gaz de Lyon, 3, Quai des Célestins, Lyon.

Eclairagisme, M. Imbe, Directeur général de la Compagnie parisienne de distribution d'électricité, 23, rue de Vienne, Paris 8^e.

Câbles souterrains pour tensions élevées, M. Soleri aux bons soins de M. Civita.

3^{ème} Section. — Législation.

Législation et réglementation des divers pays sur les distributions d'énergie, M. le Commandeur Civita, Directeur de l'Associazione Esercenti Imprese Elettriche, 12, Piazza Mignanelli, Roma 6.

Les membres de l'U. C. S. qui seront disposés à faire des rapports ou communications ayant trait à ces sujets sont priés de les faire parve-

nir aux rapporteurs généraux. Les rapports seront imprimés et remis si possible aux participants au congrès avant l'ouverture afin de faciliter leur étude préliminaire et aussi la discussion.

Normes pour conducteurs. La commission de normalisation de l'A. S. E. et de l'U. C. S. a terminé son projet de „Normes pour conducteurs isolés destinés aux installations intérieures“. Celui-ci tient compte du nouveau projet de prescriptions relatives aux installations intérieures, actuellement à l'étude. Ces normes vont être imprimées incessamment et sont en vente au secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S., Seefeldstrasse 301, Zurich 8, aux prix suivants :

Commandes de

100 ex. ou davantage .	70 cts. par ex.
50—100 „	80 cts. par ex.
20— 50 „	1.— fr. par ex.

Exemplaires isolés à fr. 1.50 (pour les membres) et fr. 2.— (pour les autres personnes).

Pour savoir à peu près le nombre d'exemplaires que nous devons tirer, surtout à cause d'un tableau en quatre couleurs, nous prions les intéressés de bien vouloir nous adresser leurs commandes *jusqu'au 5 juin 1926.*

Publications de l'A. S. E. nouvellement éditées.

L'article de la Banque Suisse des chemins de fer à Bâle, paru dans le Bulletin 1926, No. 3, et intitulé „Description et essais de la ligne à 120 000 volts Chancy-Pougny à Jeanne-Rose“ a été tiré à part; il est en vente au Secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S., Seefeldstr. 301, Zurich 8, au prix de fr. 1.50 (pour les membres) et fr. 2.— (pour les autres personnes).

Jubilaires de l'U. C. S. A l'assemblée générale de l'U. C. S., le 14 août à Bâle, des diplômes seront remis comme de coutume aux fonctionnaires, employés et ouvriers ayant accompli 25 années de service dans la même entreprise. Les centrales sont priées d'indiquer les noms, prénoms et fonctions de ces personnes jusqu'au milieu de juin au secrétariat général de l'A. S. E. et de l'U. C. S., Seefeldstrasse 301, Zurich 8.

Revue des périodiques. Nous renvoyons nos lecteurs à la communication faite sous cette rubrique et concernant l'abonnement au tirage à part de la publication mensuelle paraissant au Bulletin sous le titre: „Titel und Autoren von in elektrotechnischen Zeitschriften erschienenen Arbeiten“.



Veröffentlichungen des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins. Publications de l'Association Suisse des Electriciens.

Die nachstehend aufgeführten Drucksachen sind durch das Generalsekretariat des
S. E. V. und V. S. E., Seefeldstrasse 301, Zürich 8 zu beziehen:

Les imprimés énumérés ci-dessous sont en vente au secrétariat général de l'A. S. E.
et de l'U. C. S. (Seefeldstrasse 301) Zurich 8:

	Preise für	
	Mitglieder	Nicht-Mitglieder
	Prix pour les membres	d'autres personnes
	fr.	fr.
Vorschriften. - Prescriptions.		
<i>Vorschriften betreffend Erstellung und Instandhaltung elektr. Hausinstallationen, 1919</i>	2.50	3.50
<i>Prescriptions concernant l'établissement et l'entretien des installations électriques intérieures, 1920</i>	2.50	3.50
<i>Prescrizioni relative all' esecuzione ed alla manutenzione degli impianti elettrici interni, 1909</i>	1.50	2.—
<i>Schweizerische Gesetzgebung über die elektrischen Anlagen, herausgegeben vom Eidg. Post- und Eisenbahndepartement, Ausgabe 1915, mit Nachträgen</i>		(vergriffen)
<i>Législation suisse en matière d'installations électriques, édition 1908, avec les suppléments</i>	4.—	4.—
<i>Projektanzeigenformulare für Niederspannungsfreileitungen</i>	-.30	-.30
<i>Formulaires pour les avis de projets pour lignes à basse tensions</i>	-.30	-.30
<i>Anleitungen zur Hilfeleistung bei durch elektrischen Strom verursachten Unfällen</i>		
<i>a) Taschenformat</i>	-.40	-.50
<i>b) Quartformat (Bulletinabdruck)</i>	-.15	-.20
<i>c) Plakatformat (unaufgezogen)</i>	-.25	-.30
<i>d) auf Blechtafeln</i>	2.—	2.50
<i>Instructions pour les soins à donner en cas d'accidents causés par l'électricité</i>		
<i>a) petit format</i>	-.15	-.20
<i>b) format in-quarto</i>	-.15	-.20
<i>c) format placard (non collé)</i>	-.25	-.30
<i>d) in aluminium</i>	2.—	2.50
<i>Istruzioni concernenti il soccorso in caso d'infortuni cagionati da corrente elettrica</i>		
<i>a) formato tascabile</i>	-.15	-.20
<i>b) formato affisso</i>	-.25	-.30
<i>c) en aluminium</i>	2.—	2.50
<i>Anweisungen über das Verhalten gegenüber elektrischen Leitungen</i>		
<i>a) Plakatformat (unaufgezogen)</i>	-.25	-.30
<i>b) auf Blechtafeln</i>	2.—	2.50
<i>Anleitung zur Organisation, Ausrüstung und Instruktion der elektrischen Abteilungen der Feuerwehr, 1911</i>	-.70	-.70
<i>Prescriptions pour l'organisation, l'équipement et l'instruction des sections d'électriciens des corps de sapeurs-pompiers, 1911</i>	-.70	-.70
Normalien. - Normes.		
<i>Normen für Spannungen und Spannungsprüfungen</i>	1.—	1.50
<i>Normes pour les tensions et les essais d'isolation</i>	1.—	1.50
<i>Normen für Leitungsdrähte</i>	-.40	-.50
<i>Normes pour les conducteurs</i>	-.40	-.50
<i>Normen für Schmelzsicherungen für Niederspannungsanlagen</i>	-.40	-.50
<i>Normes pour coupe-circuits destinés aux installations à basse tension</i>	-.40	-.50
<i>Normalien zur Prüfung und Bewertung von Mineralöl für Transformatoren und Schalter</i>	1.50	2.—
<i>Normes relatives à l'essai des huiles minérales pour transformateurs et interrupteurs</i>	1.50	2.—

