Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 24 (1933)

Heft: 8

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 23.08.2025

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

Störung ist aber dank der Miterfassung des Stabilitätswinkels in das Reguliersystem unmöglich dadurch, dass die kritische Situation des Betriebes automatisch erfasst wird und noch vor dem Zusammenbruch der synchronisierenden Leistung die stabilitätserhaltenden Wirkungen mittels des stark

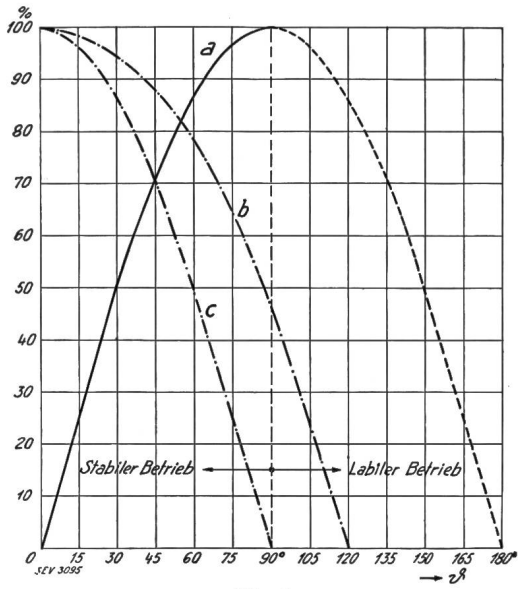


Fig. 5.
Abhängigkeit der synchronisierenden Leistung und der Wirkleistung vom Stabilitätswinkel ϑ der Uebertragung.
a Wirkleistung eines Synchrongenerators.
b Synchronisierende Leistung einer Schenkelpoltype.
c Synchronisierende Leistung einer Vollpoltype.

anschwellenden Steuerstromes eingeschaltet werden. Die Rapidität dieser Anschwellung kann man durch passende Lichtschlitzformen und durch Zusatzschlitze beliebig einstellen. Beim grössten Stabilitätswinkel oder Kippwinkel überdecken sich die Lichtschlitze vollständig, es kann der maximale Lichtstrom durchtreten. Bei Synchronmaschinen mit Schenkelpolen müsste man allerdings berücksichtigen, dass die synchronisierende Leistung infolge der Unterschiedlichkeit in der Längs- und Querrichtung des Hauptkraftflusses erst bei $\vartheta \approx 120°$ verschwindet, während dies bei Vollpolsynchronmaschinen schon bei $\vartheta = 90°$ der Fall ist (Fig. 5).

3. Allgemeine Bemerkungen.

Der Apparat müsste mit seiner Solenoidspule, je nachdem Wirk-, Blind- oder Scheinleistungsregelung gewünscht wird, entsprechend auf Strom- und Spannungswandler geschaltet und am Anfang und Ende einer Kuppelleitung vorgesehen werden. Er kann überall da angewendet werden, wo die Längsimpedanz der Stromlieferungsbahn eindeutig definiert ist (Einfach- und Doppelleitung) und die konstanten Spannungen an den Enden derselben für eine gegebene Richtung der Wirk- und Blindenergie festliegen. Seine Verwendung bei komplizierteren Netzschaltungen bedarf allerdings näheren Studiums. Auch muss gesagt werden, dass trotz der ausserordentlich hohen Reguliergeschwindigkeit des Apparates eben doch eine Reihe von Zeitkonstanten (z. B. der Solenoidspule, der Stromwandler, der Haupt- und Hilfserregermaschinen, der Generatorhauptfeldspulen) die Geschwindigkeit der Steuerung reduzieren. Dieser Umstand könnte dadurch gemildert werden, dass man die Zeitkonstanten von Stromwandler- und Solenoidspule durch besondere Formgebung sehr klein zu halten trachtet, Hebelübersetzungen oder dergleichen vorsieht und schliesslich auf die Haupt- und Hilfserregermaschinen ganz verzichtet, indem man das Hauptfeld der Generatoren direkt durch den vom Photozellenstrom gittergesteuerten Anodenstrom des Gleichrichters erzeugt.

Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

Schnellkocher.

621.364.5

Wie wir erwarteten, sind uns auf den Artikel «Neue Lösungen des Problems der kleinen und schnellen elektrischen Kochgelegenheit»[1]) verschiedene Erwiderungen eingegangen, die wir im folgenden kurz resümieren wollen, indem es uns von vorneherein klar war, dass dieses etwas heikle Problem von verschiedenen Seiten beleuchtet werden muss und die einseitige Einstellung auf möglichst rasches Kochen schwerwiegende Nachteile haben kann.

Aus Fabrikantenkreisen wird vor allem dem durchaus begreiflichen Unbehagen Ausdruck gegeben, dass im Bulletin Gebrauch und Kauf typischer Auslandsprodukte angepriesen werden, denen wohl bestechend gute Eigenschaften nachgesagt würden und somit indirekt die einheimischen Produkte herabsetzen. Demgegenüber ist allerdings zu sagen, dass, wie alle Artikel im Bulletin, auch dieser vorliegende keinen propagandistischen Charakter haben kann und soll, sondern nur allgemein den Lesern Resultate technischer Arbeit zur Kenntnis bringen und eventuell zur Diskussion stellen wollte. Dann wird mit Recht darauf aufmerksam gemacht, dass die einheimischen Fabriken natürlich ohne weiteres auch hochbelastete Kochgeräte herstellen können und das auch schon vor Jahren taten, und dass es überhaupt die Schweizerfabriken waren, die der Verbreitung des elektrischen Kochens den Weg bereitet hatten, lange bevor die Sache im Ausland ernsthaft aufgenommen wurde. Man kam aber bei uns von den hochbelasteten Kochapparaten in jeder Form ab, einmal weil die Elektrizitätswerke aus Gründen der Anschlussmöglichkeit und der Installation die Anwendung derselben nicht wünschten und dann, weil es mit einer seriösen Geschäftsführung als unvereinbar erachtet wurde, dem Publikum Apparate zu verkaufen, die bei der ersten kleinen Unvorsichtigkeit des Bedienenden («trockengehen») defekt gehen müssen und sogar grosse Gefahren für Personen und Sachen (Brände!) verursachen.

Dieser Punkt ist nun allerdings sehr wichtig, da gerade in letzter Zeit in der Hausinstallations-Vorschriften-Kommission des SEV und VSE in sehr eingehenden Verhandlungen die Frage der Feuersicherheit der elektrischen Kocher behandelt und unter dem Druck der Argumente der Brandversicherungsanstalten die Vorschriften für die Verwendung und den Bau von Kochern so verschärft wurden, dass die im Artikel beschriebenen Geräte in dieser Form wahrscheinlich nicht zugelassen werden könnten, so dass also bei Empfehlung oder gar Kauf derselben sehr Vorsicht am Platz ist.

Ferner wird darauf hingewiesen, dass die Anordnung mit der durchbohrten Kochplatte aus Gründen der Konstruktion und der Reinigung zu Bedenken Anlass gibt, da sie

[1]) Bull. SEV 1933, No. 6, S. 138.

nicht dauerhaft gut sein könne, und es fraglich erscheine, ob überhaupt ein zuverlässiger Schalter, der den Anforderungen voll entspreche, gefunden werden könne.

Aus all dem wird gefolgert, dass beim Berichten über solche typische Spezialgebiete der Technik, wo nur dem Spezialisten alle Schwierigkeiten der Konstruktion aus vielen schmerzlichen Erfahrungen bekannt sind, Vorsicht am Platze sei.

Von Seiten der Werke wird uns geschrieben, dass die AEG-Einzelkochplatte, da wo elektrische Kochherde vorhanden sind, keinen Vorteil biete, weil an solchen Orten der elektrische Herd so gebaut und mit Kochplatten ausgerüstet sein soll, dass Zusatzgeräte und vor allem Einzelkochplatten mit besonderm Anschluss vermieden werden können. Es ist heute möglich, 18-cm-Kochplatten bis maximal 1500 Watt mechanisch solid auszuführen. Mit diesen Kochplatten kann man sehr rasch kochen und da auf diesen Kochplatten von 18 cm Durchmesser mit sehr guter Ausnützung Kochtöpfe von 16 cm ⌀ benützt werden können, so ist das Bedürfnis nach einer 14,5-cm-Platte nicht mehr so gross wie früher. Zudem hat die Praxis gezeigt, dass 14-cm-Kochplatten nicht genügend solid gebaut werden können.

Zum Prometheus-Einzelkocher ist zu bemerken, dass dieser mit seiner eingebauten Leistung von 1800 Watt und beim Fehlen eines Temperaturbegrenzers als brandgefährlich bezeichnet werden muss. Ferner können diese Kochgeräte, die normalerweise zweileitrig zwischen Pol- und Nulleiter geschaltet werden, nicht ohne weiteres an jede Steckdose angeschlossen werden, da die Zuleitungen zu Steckdosen meistens nur mit 1-mm²-Draht, der bloss mit 6 A abgesichert werden darf, ausgerüstet sind. Stromverbraucher mit einer grössern Strombelastung als 6 A müssen aber für Polspannung gebaut sein. Demnach sind für die empfohlenen Kocher besondere Steckdosenleitungen zu erstellen, was den Käufern aber zum voraus gesagt werden muss, weil dies mit Kosten verbunden ist.

Es wird dann der Auffassung Ausdruck gegeben, dass eine allfällige Propaganda für die zwei beschriebenen Erzeugnisse nach den betreffenden Werksvorschriften verfrüht wäre und dass noch exaktere Untersuchungen, namentlich auch auf sicherheitstechnischem Gebiet abgewartet werden sollten.

Endlich möchten wir nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dass an der Mustermesse von einer Firma «Kocher» gezeigt wurden, die den unbestreitbaren Vorteil der kurzen Kochzeit auf andere Weise, speziell auch durch guten Wärmeübergang und kleine zu erwärmende Massen im Gerät selbst zu erreichen suchen. *K.*

Fehlerortsmessungen an Hochspannungskabeln.

621.317.333.4

Die meisten der bisher üblichen Verfahren zur Bestimmung von Fehlerstellen (speziell Erdschlußstellen) in Hochspannungskabeln beginnen zu versagen, wenn die Uebergangswiderstände an der Erdschlußstelle in die Grössenordnung von 0,1 bis 1 Megohm übergehen. Diese hohen Uebergangswiderstände können entstehen, wenn zwischen dem Zeitpunkt des Erdschlusses und demjenigen der Fehlermessung die noch nicht ausgebrannte Durchschlagstelle im abgeschalteten Kabel durch nachsickerndes Oel wieder «versiegelt» wird. In der Zeit, welche bei Störung für die Durchführung der nötigen Schaltungen und die Herbeischaffung und Inbetriebsetzung der Kabelmessapparatur erforderlich ist, kann in vielen Fällen dieses «Versiegeln» stattfinden.

Dr. von Ludwiger, Berlin, beschreibt[1]) ein neu entwickeltes Messgerät zur Auffindung solcher Erdschlüsse mit hohem Uebergangswiderstand. Die Messanordnung geht aus Fig. 1 hervor. Die gestörte und eine gesunde Ader des Kabels von gleichem Querschnitt werden am Ende durch die Verbindung K überbrückt und bilden den einen Zweig der Gleichstrommessbrücke. Der andere Zweig wird durch das Messgerät gebildet und besteht aus dem festen Widerstand R von 60 Ω und den Schleifdrähten Mg und Mf (ebenfalls 60 Ω), die sukzessive für Grob- und Feineinstellung benützt werden können.

[1]) Siehe Elektr.-Wirtsch. 15. Okt. 1932, Nr. 20, S. 436.

Als Brückenstromquelle wird ein tragbarer Akkumulator verwendet, dessen Betriebsspannung nach der Kabellänge zu wählen ist (ca. 2 V pro km einfache Länge). Für Aderquerschnitte zwischen 35 und 150 mm² werden entsprechend dieser Spanung 2 bis 9 A benötigt.

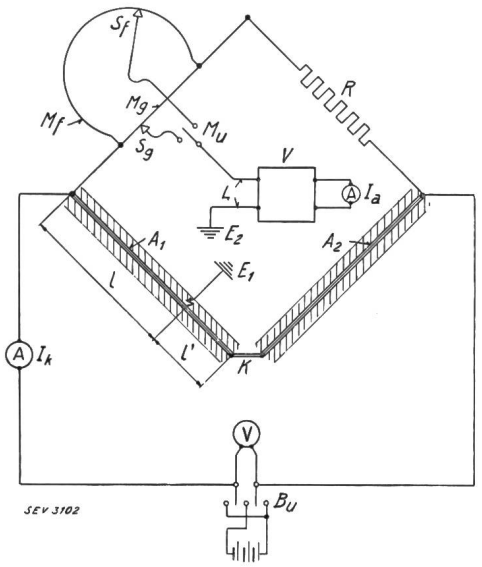


Fig. 1.
Schema der Messanordnung nach v. Ludwiger.
A_1 Fehlerhafte Ader.
A_2 Gesunde Ader (von gleichem Querschnitt).
E_1 Erdschlussstelle (Fehlerort).
E_2 Erdungsstelle des Verstärkers.
K Kurzschlussverbindung der Aderenden.
L Eingangsleitungen zum Verstärker.
M_g Messdraht zur Grobeinstellung.
M_f Messdraht zur Feineinstellung.
M_u Messdraht-Umschalter.
S_g, S_f Schleifkontakte.
R Brückenwiderstand = Messdrahtwiderstand.
V Gleichstromröhrenverstärker.

Als sogenanntes «indirektes Nullinstrument» ist ein Gleichstromröhrenverstärker V verwendet, dessen Anodenstrom I_a durch die Gitterspannung (zwischen den Eingangsleitungen L) bestimmt wird. Diese letztere wird selbst ausschliesslich durch das Potential am Schleifkontakt festgelegt, da die andere Eingangsleitung an Erde liegt. Der *vor* der Messung eingestellte Anodenstrom bleibt *während* der Messung nur dann unverändert, wenn die Spannung an den Eingangsleitungen des Verstärkers selbst null ist, d. h. im abgeglichenen Zustand der Brücke. Der Verstärkerzweig ist dabei praktisch stromlos, die Erdungsstellen (und auch die Erdschlußstelle) führen keinen Meßstrom. Die Nullanzeige ist dadurch unabhängig vom Erdschlusswiderstand.

Für den Betrieb des Verstärkers werden benötigt: Drei 15-V-Anoden-Trockenbatterien und eine Akkumulatorenzelle für die Kathodenheizung. Im Verstärkergerät eingebaute Messinstrumente ermöglichen nicht nur die Messung des Anodenstromes (der eigentlichen Kontrollgrösse), sondern auch der Anoden- und Heizspannung sowie des Kabelstromes I_K.

Die Voreinstellung der betriebsfertigen Brücke erfolgt zuerst mittels des Schleifkontaktes S_g auf einem kurzen Schleifdraht. Hernach wird auf den Schleifkontakt S_f umgeschaltet, dessen 10 m langer Draht auf einer Walze aufgewickelt ist, so dass die Feinabstimmung möglich wird. Ist 1 mV Potentialgefälle pro 1 m Kabellänge (bei 2 V pro 1 km Hin- und 1 km Rückleitung) vorhanden, so wird die Fehlerortsgenauigkeit von ca. 1 m erreicht, da die eintretende Anodenstromänderung bei 1 mV Potentialänderung am Schleifdraht wahrgenommen werden kann.

Als Störquellen kommen Störspannungen zwischen den beiden Erdungsstellen (des Kabels und der Brücke) in Betracht. Zu ihrer Beseitigung ist eine Kompensationseinrichtung im Erdkreis des Verstärkers vorhanden. Zur Kontrolle sind zudem die Brückenstromquelle und die Verstärkerein-

gänge umpolbar. Die Widerstände der Zuleitungen vom Kabelende zur Messbrücke sind durch den hohen Schleifdrahtwiderstand von 60 Ohm vernachlässigbar gemacht.

Die Messapparatur wurde von Dr. von Ludwiger praktisch erfolgreich geprüft und es ist damit die Lage von Uebergangswiderständen bis 1 Megohm auch an sehr kurzen Kabelstücken festgestellt worden. Die Verstärkerapparatur allein ist auch in Verbindung mit Kabelmessgeräten anderer Herkunft verwendbar. Hingegen erweist sich der hohe Widerstand der Schleifdrähte als besonders günstig für die Messgenauigkeit. *R. Spieser.*

Absuchen von Mittelspannungs-Freileitungen nach Isolatoren mit Haarrissen [1]).

621.315.623:621.315.1.00.45

Mit einem neuen Gerät, dem «Absuchspiegel», kann das betriebsmässige Absuchen von Freileitungen nach Isolatoren mit Haarrissen erfolgen, ohne dass die Leitung spannungslos gemacht werden muss. Die zur Zeit übliche Methode, nach welcher geschulte Leute die Maste der abgeschalteten Leitung besteigen und die einzelnen Isolatoren aus nächster Nähe untersuchen, besitzt den Nachteil des Unterbruches der Energielieferung, besonders wenn keine Ringleitung vorhanden ist.

Fig. 1.
Benützung des «Absuchspiegels».

Der «*Absuchspiegel*» besteht aus einem am obern Ende eines 2 bis 3 m langen Isolierrohres angebrachten beweglichen Doppelspiegel. Durch das Isolierrohr ist ein zweites, drehbares Isolierrohr geführt, das an seinem unteren Ende in einen Knopf ausläuft. Durch Drehen des Knopfes kann dem Doppelspiegel jede gewünschte Lage gegeben werden. Der mit der Prüfung beauftragte Monteur ist nun, nachdem er den Mast der unter Spannung stehenden Leitung bestiegen hat, mit Hilfe des drehbaren Doppelspiegels imstande, die zu untersuchenden Isolatoren von allen Seiten aus genau zu betrachten (siehe Fig. 1).

Beanstandete Isolatoren in % der untersuchten.

Tabelle I.

Jahr	1928	1929	1930	1931 abgestiegen	1931 abgespiegelt
Gefundene zweiteilige Stützisolatoren mit Haarrissen in % der untersuchten Isolatoren	1,20	1,38	1,19	1,80	2,60
Gefundene Stützisolatoren mit anderen Beschädigungen in % der untersuchten Isolatoren	0,61	0,83	0,22	0,15	0,52

Tabelle 1 zeigt das Resultat der jährlichen Prüfungen der Stützisolatoren eines 2000 km langen Mittelspannungsnetzes. In den letzten vier Monaten des Jahres 1931 waren in diesem Netz 20 Spiegel in Gebrauch, die infolge der günstigen Witterung bis Mitte Dezember verwendet werden konnten. In dieser Zeit wurden 500 km Leitungen abgespiegelt und die in der Aufstellung genannten Prozentzahlen beschädigter Isolatoren gefunden. Wie aus einem Vergleich der in den Rubriken «abgestiegen» und «abgespiegelt» stehenden Prozentzahlen hervorgeht, konnte mittels Spiegel eine grössere Zahl von Haarrissen und sonstiger Beschädigungen an den Isolatoren gefunden werden, als beim Absuchen ohne Verwendung des Spiegels. Es muss jedoch hervorgehoben werden, dass frische, vollkommen weiss erscheinende Haarrisse mit dem Spiegel nicht gefunden werden können. Der Verfasser [1]) ist aber der Ansicht, dass Risse solchen Aussehens nur sehr wenig tief sein können und dass sie die Durchschlagsfestigkeit des Porzellans nur unwesentlich herabsetzen. Es komme vielmehr in erster Linie darauf an, die älteren, verbreiterten und vertieften Risse, in denen sich bereits Staub festgesetzt hat, festzustellen. Solche Risse würden mit dem Spiegel unfehlbar gefunden.

Beim Abspiegeln arbeiten immer zwei Mann in geringem Abstand, um sich, wenn nötig, unterstützen zu können. Versuche ergaben, dass bei einer solchen Arbeitsweise die Arbeitsleistung pro Mann etwa sechs Masten pro Stunde war, die Wegzeiten mitgerechnet.

Der Verfasser schliesst wie folgt: «Die Erfahrungen haben gezeigt, dass mit Hilfe des neuen Verfahrens dadurch Ersparnisse erzielt werden, dass das Abspiegeln an Wochentagen durch das Bezirkspersonal erfolgt. Die Ersparnisse liegen demnach in den kürzeren Wegzeiten, in den geringeren Ausgaben an Auslösung und an Fahrgeldern. Ausserdem fallen die Sonntagsstunden fort. Der Hauptvorteil des Abspiegelns besteht jedoch in der Verkürzung der Abschaltzeit.» *M. Forter.*

[1]) Wesche, Elektr.-Wirtsch., 30. Sept. 1932.

Die automatische Parallelschaltanlage im Kraftwerk Kembs.

621.311.21(44):621.316.729

Das Rheinkraftwerk Kembs enthält wohl die grössten Generatoren (31 000 kVA, 75 U/m), die mit automatischen Parallelschaltapparaten versehen sind. Diese Parallelschalteinrichtung (Brown Boveri) ist besonders auch im Hinblick auf das verwendete «Wahlsystem» für die Spannungswandler interessant.

Will man sich nicht nur auf die Aufmerksamkeit des Schaltwärters verlassen, so muss man in Anlagen, in denen aus Ersparnisgründen nicht auf beiden Seiten des Oelschalters Spannungswandler angeordnet sind, die Sekundärleitungen des richtigen Sammelschienen- oder Leitungsmesswandlers automatisch zur Parallelschalteinrichtung führen. Diese «Wahlschaltung» wird gewöhnlich mit Hilfskontakten an den Trennern bzw. Oelschaltern hergestellt, damit die Kontrolle der Phasengleichheit und der Frequenzübereinstimmung im-

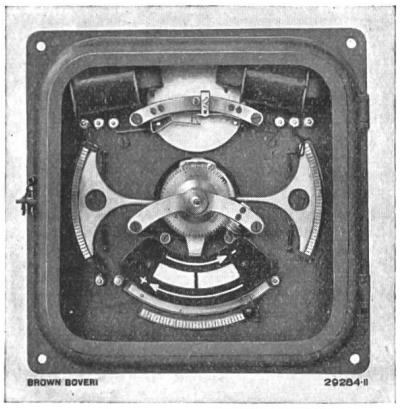


Fig. 1.
Selbsttätiger Brown Boveri-Parallelschaltapparat.

mer zwischen den zwei Anlageteilen wirklich erfolgt, die durch die Stellung der Trenner für die beabsichtigte Parallelschaltung vorbereitet sind.

In Kembs werden für die Parallelschaltung nicht Sammelschienenmesswandler verwendet, sondern der Synchronismusvergleich erfolgt immer zwischen der zuzuschaltenden

Maschine oder Leitung und dem aus weiteren Maschinen bzw. Leitungen bestehenden Betriebskomplex [1]). Es kann also für den Vergleich irgendein Spannungstransformator der schon auf demselben Betrieb befindlichen Maschinen oder Leitungen benützt werden. Die Kombination der Trenner- bzw. Oelschalter-Hilfskontakte muss jedoch dafür sorgen, dass ein Messwandler gewählt wird, der wirklich zu dem Betrieb gehört, auf den das neue Aggregat zugeschaltet wird.

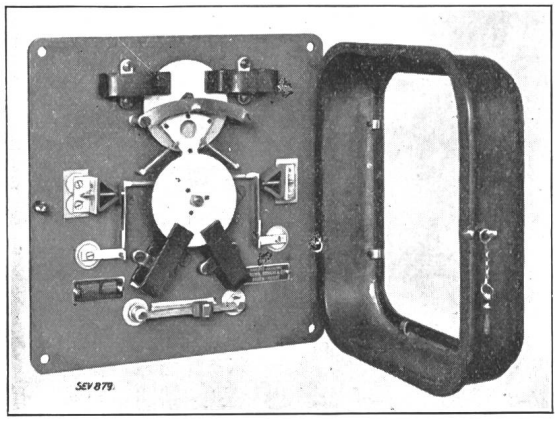


Fig. 2.
Synchronisierregler für die automatische Steuerung des Drehzahlreglers von Antriebmaschinen zu Wechselstromgeneratoren. (Aus Bull. SEV 1929, S. 295).

Es kommt noch hinzu, dass in Kembs ausser dem selbsttätigen Parallelschaltapparat noch ein Synchronisierregler verwendet wird, welcher die Drehzahl der zuzuschaltenden Maschine automatisch beeinflusst, bis Frequenz- und Phasenübereinstimmung vorhanden sind. Dies bedingt eine dreiphasige Führung des Wahlschaltungssystems; deshalb und auch mit Rücksicht auf die Tatsache, dass mehrere Trenner bzw. Oelschalter hintereinander die Wahlschaltung beeinflussen müssen, hat man für die Wahlschaltung einen Gleichstromhilfskreis genommen. Die ganze Wahlschaltung ist infolgedessen einpolig und sehr einfach. Die Zuschaltung des gewählten Leitungsmesswandlers geschieht dann mit Hilfe eines dreipoligen Schützes, der vom Gleichstromhilfskreis betätigt wird. Diese selbsttätige Synchronisier- und Parallelschalteinrichtung hat sich auch in Kembs bewährt. Die Wartezeit beträgt nur 30 bis 60 Sekunden, wobei die Ausschläge der Wattmeter bei der Parallelschaltung unbedeutend sind. Dies ist ein deutlicher Beweis dafür, dass man auch mit Maschinen grösster Leistung eine rasche Synchronisierung erreichen kann, ohne dass man zu dem komplizierten und nicht immer befriedigenden Mittel der Grobsynchronisierung greifen muss.

Mit Rücksicht auf die besonderen Betriebsverhältnisse der Anlage kann die automatische Parallelschalteinrichtung so eingestellt werden, dass ein genaues Parallelschalten noch bei Spannungsunterschieden von ca. 30 % erfolgt. Die vorhandenen Transformatoren und Leitungsimpedanzen bewirken, dass diese im Betrieb oft unvermeidliche Spannungsdifferenz beim Parallelschalten keine störenden Stromstösse bewirkt.

Mit dem auch in Kembs verwendeten BBC-Parallelschaltapparat sind seit seiner Erstausführung für das E.W. Aarau [2]) bereits über 400 Kraftwerke und Schaltstationen ausgerüstet worden. Die Arbeitsbedingungen für die automatische Parallelschalteinrichtung sind stark vom Charakter der parallelzuschaltenden Einheiten und des Netzbetriebes abhängig. Bei Generatoren kleiner Leistung ist die Turbinenregulierung oft primitiver Art, was zusammen mit einem geringen Schwungmoment Bedingungen ergibt, die an das rasche Arbeiten der automatischen Parallelschalteinrichtung sehr hohe Anforderungen stellen; einerseits darf die Wartezeit nicht allzu lang werden, anderseits sind gerade in Netzen kleiner Leistung Leistungsstösse bei ungenauem Parallelschalten unzulässig. Aber auch in diesen Anlagen kleiner und kleinster Leistung hat sich die automatische Parallelschalteinrichtung bewährt. Sie bildet einen der Hauptbestandteile der Apparatur automatischer Kraftwerke. *W. Marolf.*

[1]) Dieselbe Anordnung besitzen auch das 1923 gebaute Unterwerk Toess der NOK und einige weitere neuere Anlagen in der Schweiz.

[2]) Schweiz. Techniker-Z. vom 18. April 1918.

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

Ueber das Verhältnis der Energiepreise für Licht, Wärme und motorische Kraft.

621.314.8

Sehr oft hört man seitens der Abonnenten den Vorwurf, es sei doch nicht recht, für Wärme und motorische Kraft viel niedrigere kWh-Preise zu verlangen als für die Beleuchtung; dadurch müssten die Lichtabonnenten den Wärme- und Kraftbezügern einen Teil der Energiekosten tragen helfen. Es ist oft nicht leicht, dem Publikum diese vielfach tief eingewurzelte und oft absichtlich verbreitete falsche Meinung zu widerlegen. Ich habe deshalb versucht, mit genauen Erhebungen die wirklichen Verhältnisse, wie sie heute im allgemeinen für die Tarifbildung vorherrschen, zu untersuchen, um feststellen zu können, warum die Lichtenergie am meisten kosten muss und in welchem Verhältnis der Lichtpreis zum Preis der zu andern Zwecken, wie Wärme und Kraft, gebrauchten Energie stehen soll. Dieses Verhältnis wurde für die Ortschaft Langenthal untersucht.

Die Energieabgabe ist in die drei üblichen Kategorien, Beleuchtung inkl. Kleinapparate, Wärme und motorische Kraft unterteilt. Die Verarbeitung des Zahlenmaterials per 1932 ergibt folgendes:

1. *Beleuchtung inkl. Kleinapparate:*
   Anschlusswert = 3517 kW, Konsum = 895 745 kWh.
   Gebrauchsdauer = 895 745 : 3517 = *253 Stunden.*
2. *Wärme* (Heisswasserspeicher, Kochherde etc.):
   Anschlusswert = 2302 kW, Konsum = 3 564 470 kWh.
   Gebrauchsdauer = 3 564 470 : 2302 = *1550 Stunden.*
3. *Motorische Kraft:*
   Anschlusswert = 2266 kW, Konsum = 2 216 525 kWh.
   Gebrauchsdauer = 2 216 525 : 2266 = *976 Stunden.*

Die Gebrauchsdauer der angeschlossenen Leistung für die drei Kategorien ist also sehr verschieden. Setzt man diejenige für Wärme, d. h. 1550 = 1, so ist die für Kraft = 1550 : 976 = 1,6 mal kleiner, die für Beleuchtung 1550 : 253 = 6,1 mal kleiner. Weil der auf die kWh entfallende Kostenanteil für Kapitaldienst und Unterhalt von der Gebrauchsdauer abhängig ist, geht aus den gefundenen Gebrauchsdauern hervor, dass eben der Kostenanteil für Beleuchtung viel grösser ist als für Wärme und Kraft. Wendet man die gefundenen Verhältniszahlen auf den Tarif an, so ergeben sich z. B. folgende Werte.

Nimmt man an, der mittlere Erlös für Wärme betrage 4 Rp./kWh, so soll die Kraft 1,6·4 = 6,4 Rp. und die Beleuchtung 6,1·4 = 24,4 Rp./kWh abwerfen. Dieser Preis von 24,4 Rp./kWh berücksichtigt aber die viele Kleinarbeit, welche die Lichtabonnemente für das Inkasso, Zählerwesen etc. verursachen nicht und trägt auch dem Umstande, dass vielerorts keine oder nur geringe Zählermieten verlangt werden, nicht Rechnung. Schliesst man diese nicht zu vernachlässigenden Faktoren in die Rechnung ein, so darf das Verhältnis Licht zu Wärme wenigstens 8 : 1 bis 10 : 1 betragen, d. h. im erwähnten Beispiel soll das Licht 32 bis 40 Rp./kWh abwerfen.

Obschon der Faktor «Gebrauchsdauer» nicht das einzige preisbestimmende Element ist, hat er doch grosse Wichtigkeit. Jedenfalls wird die Disponibilität ab Kraftwerk durch ihn weitgehend bestimmt, so dass man für die Abschätzung der Tarife für die drei erwähnten Energiebezüger auf die Gebrauchsdauer abstellen kann, ohne von den wirklichen Verhältnissen weit entfernt zu sein.

Fortsetzung siehe Seite 180.

Statistique de l'énergie électrique

des entreprises électriques publiques.

Elaborée par l'Office fédéral de l'économie électrique et l'Union de Centrales Suisses d'électricité.

Cette statistique comprend la production de toutes les entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers et disposant d'installations de production de plus de 300 kW. On peut pratiquement la considérer comme la statistique de *toutes* les entreprises livrant à des tiers, car la production des entreprises dont il n'est pas tenu compte n'est que de 0,5 % environ de la production totale.

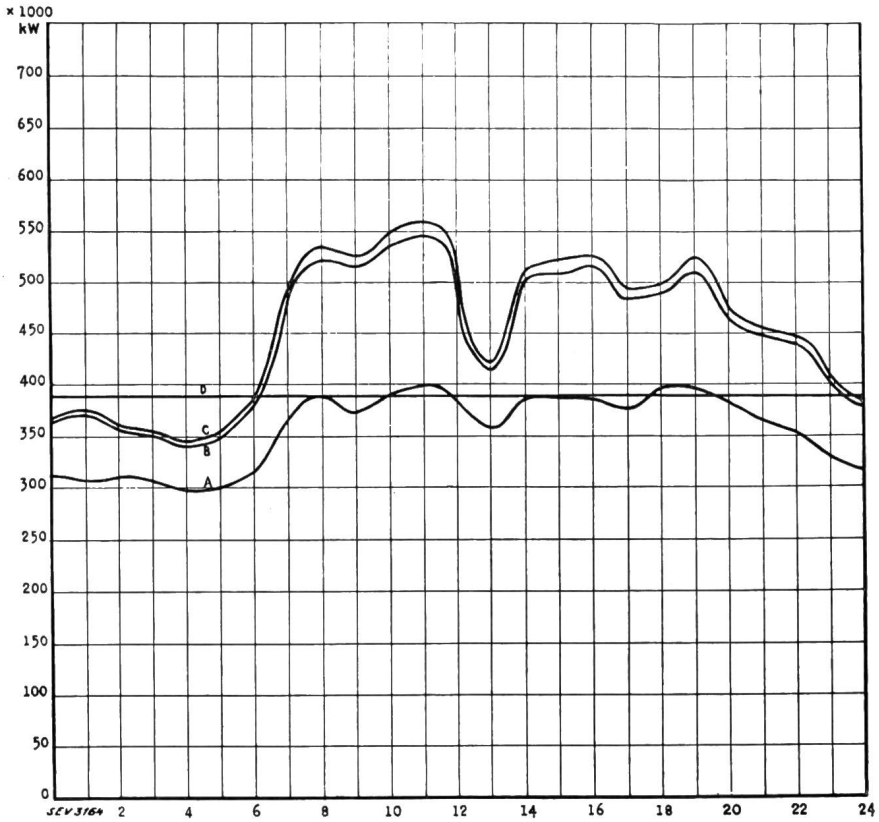
La production des CFF pour les besoins de la traction et la production des entreprises industrielles pour leurs propres besoins, ne sont pas comprises dans les chiffres ci-dessous. Une statistique de la production et consommation de ces entreprises paraîtra une fois par an dans ce périodique.

Mois	Production et achat d'énergie											Accumulation d'énergie			
	Production hydraulique		Production thermique		Energie provenant d'installations des CFF et installations industrielles		Importation d'énergie		Total Production et achats		Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois		Différences constatées pendant le mois — vidange + remplissage	
	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33		1931/32	1932/33	1931/32	1932/33
	in 10^6 kWh										%	in 10^6 kWh			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Octobre . . .	305,6	302,8	0,7	0,3	8,1	9,2	—	—	314,4	312,3	−0,7	395	478	− 2	+ 16
Novembre .	291,0	316,2	0,7	0,4	6,5	2,2	0,9	0,6	299,1	319,4	+6,8	359	455	− 36	− 23
Décembre .	308,1	318,3	1,0	1,1	7,9	3,9	0,9	0,6	317,9	323,9	+1,9	298	388	− 61	− 67
Janvier . . .	296,4	307,2	0,9	3,8	5,3	6,4	1,0	0,6	303,6	318,0	+4,7	246	279	− 52	−109
Février[6]) . .	289,5	283,5	2,9	0,8	9,0	3,9	1,0	0,7	302,4	288,9	−4,5	139	229	−107	− 50
Mars	272,9		3,7		8,8		2,8		288,2			75		− 64	
Avril	289,6		0,4		2,0		3,6		295,6			66		− 9	
Mai	296,8		0,2		6,2		—		303,2			162		+ 96	
Juin	291,6		0,2		6,0		—		297,8			267		+105	
Juillet	296,4		0,2		5,5		—		302,1			395		+128	
Août	310,6		0,3		5,5		—		316,4			448		+ 53	
Septembre .	318,6		0,2		5,0		—		323,8			462		+ 14	
Année	3567,1		11,4		75,8		10,2		3664,5			—		—	
Oct. à Févr.	1490,6	1528,0	6,2	6,4	36,8	25,6	3,8	2,5	1537,4	1562,5	+1,6				

Mois	Consommation d'énergie														
	Ménages, agriculture et artisans		Industrie[1])		Entreprises chimiques, métallurgiques et thermiques[2])		Chemins de fer[3])		Pertes, consommation propre et installations de pompage		Consommation en Suisse, y-compris les pertes, la consommation propre et celle des installations de pompage[5])		Différence par rapport à l'année précédente[5])	Exportation d'énergie	
	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33	1931/32	1932/33		1931/32	1932/33
	en 10^6 kWh												%	en 10^6 kWh	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Octobre . . .	96,2	98,6	52,9	47,0	21,2	23,1	17,2	19,0	48,3	50,3	235,8	238,0	+ 0,9	78,6	74,3
Novembre .	98,2	104,0	51,7	48,2	20,2	25,6	16,9	18,5	47,6	46,5	234,6	242,8	+ 3,5	64,5	76,6
Décembre .	112,5	115,0	52,1	50,1	15,5	19,1	19,4	19,8	50,5	47,6	250,0	251,6	+ 0,6	67,9	72,3
Janvier . . .	107,9	117,6	47,5	49,5	15,2	16,2	20,9	23,1	48,0	49,9	239,5	256,3	+ 7,0	64,1	61,7
Février[6]) . .	104,7	100,0	48,0	43,4	13,9	21,9	20,5	20,4	46,8	42,8	233,9	228,5	− 2,3	68,5	60,4
Mars	100,3		46,0		14,0		18,1		46,5		224,9			63,3	
Avril	89,6		45,9		22,2		20,7		45,2		223,6			72,0	
Mai	84,1		43,0		27,0		15,6		55,4		225,1			78,1	
Juin	81,9		42,5		24,8		15,3		48,8		213,3			84,5	
Juillet	79,8		43,1		28,9		16,2		48,8		216,8			85,3	
Août	83,3		44,4		28,4		16,3		46,4		218,8			97,6	
Septembre .	87,2		47,0		25,9		15,3		46,5		221,9			101,9	
Année	1125,7		564,1		257,2 (86,1)		212,4		478,8 (64,8)		2738,2 (2673,4)			926,3	
Oct. à Févr.	519,5	535,2	252,2	238,2	86,0 (19,7)	105,9 (46,2)	94,9	100,8	241,2 (9,2)	237,1 (12,4)	1193,8 (1184,6)	1217,2 (1204,8)	+ 2,0 (+ 1,7)	343,6	345,3

[1]) Sans les livraisons effectuées aux entreprises chimiques, métallurgiques et thermiques.
[2]) Les chiffres entre parenthèses indiquent la part d'énergie fournie sans garantie de continuité dans la livraison.
[3]) Sans l'énergie produite par les CFF pour la traction électrique.
[4]) Les chiffres entre parenthèses représentent la consommation pour le pompage dans les bassins d'accumulation.
[5]) Les chiffres entre parenthèses indiquent la consommation totale en Suisse, moins celle des installations de pompage.
[6]) Février 1932 a eu 29 jours!

Diagramme journalier des puissances utilisées, mercredi le 15 février 1933.



Légende:

1. *Puissance disponibles:* 10^3 kW

Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (O—D) . .	390
Usines à accumulation saisonnière . . . (au niveau max.)	431
Usines thermiques	72
Total	893

2. *Puissances constatées:*

O—A Usines au fil de l'eau (y compris usines à bassin d'accumulation journalière et hebdomadaire)

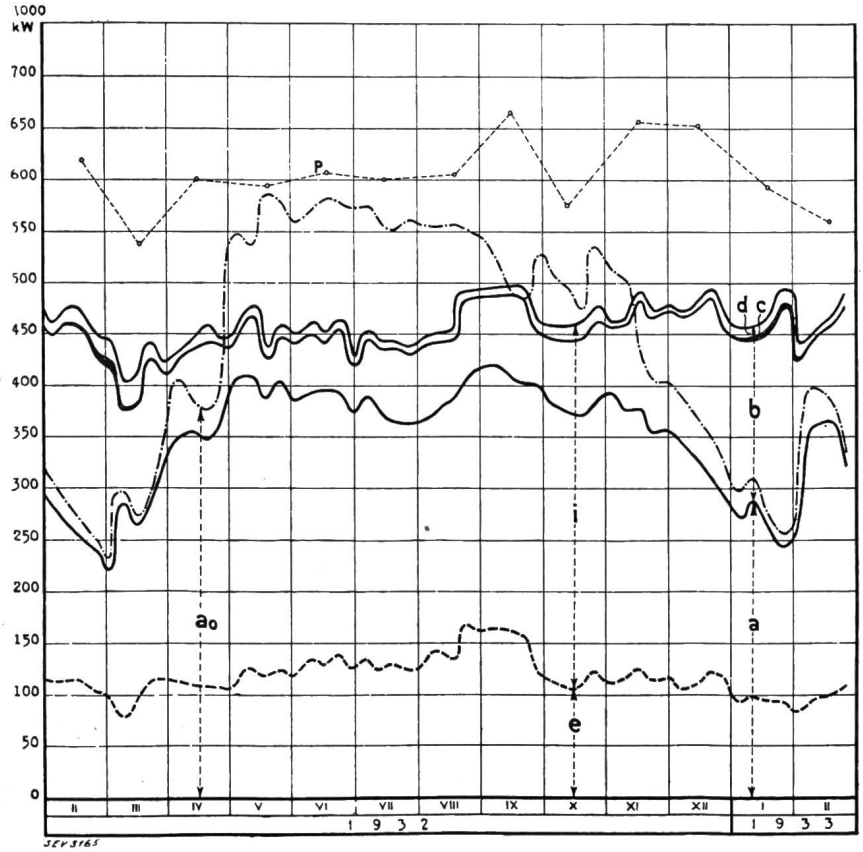
A—B Usines à accumulation saisonnière

B—C Usines thermiques + livraison des usines des CFF, de l'industrie et de pays voisins

3. *Production d'énergie:* 10^6 kWh

Usines au fil de l'eau	8,8
Usines à accumulation saisonnière . .	2,2
Usines thermiques	—
Production, mercredi le 15 février 1933 .	11,1
Livraison des usines des CFF, de l'industrie et de pays voisins	0,1
Total, mercredi le 15 février 1933 . .	11,2
Production, samedi le 18 février 1933	10,1
Production, dimanche le 19 février 1933	7,8

Diagramme annuel des puissances disponibles et utilisées, février 1932 à février 1933.



Légende:

1. *Production possible d'après les apports d'eau:*
(selon indications des entreprises)

a_0 Usines au fil de l'eau

2. *Production effective:*

a Usines au fil de l'eau

b Usines à accumulation saisonnière

c Usines thermiques

d Livraisons des usines des CFF, de l'industrie et de pays voisins

3. *Consommation:*

i dans le pays

e exportation

4. O—P Puissance max. constatée le mercredi le plus rapproché du milieu du mois.

NB. Les quantités indiquées sous chiffres 1 à 3 représentent la puissance moyenne constatée chaque mercredi

$$\left(\frac{\text{Production du mercredi en kWh}}{24\ \text{h}}\right)$$

Diese aus den Erfahrungen der Praxis errechneten Zahlen zeigen deutlich, dass das Licht eben am meisten kosten muss, weil die jährliche Benützungsdauer sehr klein ist. Die so oft gehörte Behauptung, das Licht müsse wegen der Wärme- und Kraftabgabe zu teuer verkauft werden, ist deshalb unrichtig.

Es wurden auch die Zahlen für das Jahr 1926 untersucht. Es ergaben sich folgende Werte für die Gebrauchsdauer der installierten Leistung:

Beleuchtung	423 h
Wärme	1458 h
Kraft	1010 h

Während sich die Gebrauchsdauern für Wärme und Kraft, verglichen mit dem Jahre 1932, nur wenig änderten, ist diejenige für Beleuchtung stark gesunken. Woher kommt nun das? Seit einigen Jahren wird grosse Propaganda gemacht, um das Publikum zu veranlassen, stärkere Lampen zu kaufen. Teilweise kommt das Publikum dieser Einladung nach, aber jedenfalls nur ein kleiner Teil, denn es wird in jeder Familie sehr darauf geachtet, dass die monatlichen Lichtrechnungen nicht grösser werden als in frühern Jahren. Wo stärkere Lampen sind, wird mehr gespart, d. h. die Leute lassen das Licht nicht länger brennen als unbedingt nötig ist, damit sich die Monatsrechnung nicht vergrössert. Die Kleinapparate, wie Einzelkocher, Heizkissen, Haartrockner, Teemaschinen etc., haben seit 1926 stark Eingang gefunden; deren Anzahl vermehrte sich um ca. 65 %. Diese Apparate werden aber verhältnismässig noch viel weniger gebraucht als das Licht, was zusammen mit der kürzeren Brenndauer der grösseren Lampen, das Sinken der Gebrauchsdauer der Kategorie Beleuchtung und Kleinapparate von 1926 bis 1932 erklärt; denn auf der einen Seite ist der Anschlusswert stark und auf der andern der kWh-Konsum nur schwach gestiegen.

Interessant ist die Feststellung, dass die Energieabgabe für Beleuchtung inkl. Kleinapparate von 1926 bis 1932 nur um 5 % zunahm, die Abgabe für Wärmezwecke dagegen um 131 % und die für motorische Kraft um 37 %. Auch diese Feststellung ist ein Fingerzeig, dass im Abbau der Lichtenergiepreise grösste Vorsicht am Platze ist. Man darf keine grosse Steigerung der Energieabgabe für Beleuchtung erwarten; denn viele Abonnenten haben heute ein kleineres Einkommen und müssen sehr sparen. Wir machen die Erfahrung, dass viele Abonnenten monatlich um 20 bis 50 Rp. kleinere Rechnungen haben als im Vorjahr.

Fritz Aeberhard, Verwalter, Langenthal.

Der Dieselmotor in Norditalien.

621.436:621.311

Im Geschäftsbericht 1932 der Società Lombarda per distribuzione di energia elettrica in Mailand, eine der grössern Produktions- und Energieverteilungs-Gesellschaften Norditaliens, mit einer Bilanzsumme von nahezu einer Milliarde Lire, ist auch der Einfluss der Wärmekraftmotor-Konkurrenz im allgemeinen und der Dieselmotor-Konkurrenz im besondern erwähnt. Wir entnehmen diesem Bericht folgenden Satz: «... Nachdem aber die Wirklichkeit den Erwartungen nicht voll entsprochen hat, speziell bezüglich Bequemlichkeit und Sicherheit des Betriebes, sind im verflossenen Jahre 1932 verschiedene unserer früheren Bezüger, welche den Dieselmotor installiert hatten — einige nach wenigen Jahren, andere sogar nach wenigen Monaten — schon wieder zu uns zum direkten Elektrizitätsbezug zurückgekehrt.» (Dazu hat gewiss auch das Wiederanziehen des Oelpreises mitgewirkt.) *R.*

Aus den Geschäftsberichten bedeutenderer schweizerischer Elektrizitätswerke.

S. A. «L'Energie de l'Ouest Suisse», Lausanne, sur l'année 1931.

(Par suite de circonstances particulières, notre extrait concernant ce rapport se trouve publié un peu en retard.)

En raison de la dépression dans les affaires industrielles le mouvement d'énergie n'a pas augmenté.

	fr.
Les recettes d'exploitation ont été de	2 808 643
Le solde actif de 1930 a été de	18 589
Les frais d'exploitation et d'achat d'énergie se sont élevés à	1 118 929
L'excédent des intérêts débiteurs sur les intérêts créanciers a été de	251 250

Sur le solde de fr. 1 457 053

fr. 780 553 ont été consacrés à des amortissements et à des versements à des fonds de réserve,

fr. 600 000 ont été distribués à titre de dividende (6 % du capital versé),

fr. 30 000 ont été versés à titre de gratifications et de tantièmes,

fr. 46 499 ont été reportés à compte nouveau.

Le capital action est de 18 millions, dont 8 ne sont pas encore versés.

Le capital obligations est de 25 millions.

Les travaux de la Dixence avancent normalement.

A.-G. Kraftwerk Laufenburg, pro 1932.

Die im Geschäftsjahre abgesetzte Energiemenge betrug 389,5 · 10^6 kWh, wovon 3,1 · 10^6 kWh Fremdenergie waren.

	Fr.
Der Gewinn aus dem Betriebe betrug	5 727 530
Der Ertrag aus den Beteiligungen erreichte . .	407 950
Der Ertrag aus Aktivzinsen	223 240

Diesen Gewinnposten stehen gegenüber:

Die allgemeinen Unkosten mit	1 672 707
Die Passivzinsen mit	902 887
Die Ausgabe für Fremdenergie	287 042
Die Einlagen in verschiedene Reservefonds . .	1 276 800
Die Aktionäre erhielten an Dividende (10 %) . .	2 100 000
Der Verwaltungsrat an Tantièmen	137 928

Die Gesamtanlagen, inklusive Warenlager, stehen mit 47,5 Millionen Fr. zu Buche, die anderweitigen Beteiligungen mit 9,1 Millionen.

Das Aktienkapital beträgt 21 Millionen, das Obligationenkapital 18 Millionen.

Schweiz. Kraftübertragung A.-G., in Bern, pro 1932.

Im Berichtsjahre wurden angekauft:

	kWh
von den Schweiz. Bundesbahnen	37 563 000
von den Nordostschweizerischen Kraftwerken .	14 930 553
vom Kraftwerk Laufenburg	7 354 147
vom Elektrizitätswerk Olten-Aarburg	10 944 747
von den Bernischen Kraftwerken und dem E.W. Bern	228 790

Verkauft wurden:

an das Badenwerk	54 823 719
an die Bernischen Kraftwerke	4 856 000
an die Centralschweizerischen Kraftwerke . . .	478 800
an die Nordostschweizerischen Kraftwerke . .	6 451 920

Ferner wurden transitiert:

für das E.W. Olten-Aarburg	43 250 000
für das Kraftwerk Laufenburg	29 016 680
für die Nordostschweizerischen Kraftwerke . .	9 687 810
für das Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt	1 806 590

	Fr.
Der Erlös aus dem Energiegeschäft betrug, inkl. Saldovortrag und Aktivzinsen	479 117
Die Kosten für Verwaltung, Betrieb und Unterhalt betrugen	210 987
Die Abschreibungen und Einlagen in den Erneuerungsfonds und den Reservefonds	164 643
Der Vortrag auf neue Rechnung	103 486

Es wird keine Dividende ausbezahlt.

Das einbezahlte Kapital beträgt 4,2 Millionen. Die Anlagen stehen mit 4,831 Millionen zu Buche. Die S.K. hat sich mit Fr. 500 000 (10 %) am Aktienkapital der Gotthardleitung A.-G. beteiligt.

Gesellschaft des Aare- und Emmenkanals A.-G., Solothurn, pro 1932.

Die Energieabgabe betrug 96,73 · 10^6 kWh, wovon 31,7 · 10^6 kWh zu «Abfallpreisen» ohne Liefergarantie und 65,03 · 10^6 kWh zur allgemeinen Energieversorgung.

Von der abgegebenen Energie kamen $1{,}84 \cdot 10^6$ kWh aus dem eigenen kleinen Kraftwerk Luterbach, der Rest wurde von den Bernischen Kraftwerken und dem Kraftwerk Olten-Aarburg geliefert.

Der Anschlusswert der installierten Verbrauchsapparate betrug am Ende des Jahres 54 011 kW (Beleuchtung 6673, Motoren 12 220, Bahnen 550, thermische Apparate 34 568 kW). Die Maximalbelastung betrug 25 654 kW.

	Fr.
Der Bruttoertrag aus der Energielieferung betrug	2 939 409
Der Reinertrag aus dem Installationsgeschäft . .	55 326
Verschiedene andere Einnahmen beliefen sich auf	133 530
Diesen Einnahmen stehen gegenüber:	
Die Ausgaben für Energiebezug	2 045 245
Die allgemeinen Unkosten und diejenigen für Betrieb und Unterhalt	603 418
Die Passivzinsen	95 671
Die Abschreibungen und Einlagen in den Reservefonds	230 000
Die Dividende von 5 %	150 000

Die Gesamtanlagen, inklusive Zähler- und Messeinrichtungen, die sich durch Ankäufe von den BKW und durch Erstellung neuer Leitungen und Transformatorenstationen vermehrt haben, stehen heute mit Fr. 5 091 377.— zu Buch. Das Aktienkapital beträgt 3 Millionen, das Obligationenkapital 1,5 Millionen.

Elektrizitätswerk Wynau A.-G., Langenthal, pro 1932.

Im Jahre 1932 wurden in den eigenen hydraulischen Anlagen 41 227 090 kWh erzeugt. Der Fremdenergiebezug und die Energieerzeugung mittels Dampfreserve und Dieselmotor betrugen 4 856 260 kWh. Der mittlere Erlös pro erzeugte und gekaufte kWh betrug 4,56 Rp. Die maximal abgegebene Leistung betrug 9450 kW, der Totalanschlusswert 21 522 kW.

	Fr.
Die Gesamteinnahmen beliefen sich, inkl. Saldovortrag, auf	2 148 406
Die Passivzinsen beliefen sich auf	367 693
Die Betriebskosten auf	994 710
Die Abschreibungen aller Art und Einlagen in den Reservefonds betrugen	632 031
Die Zuwendungen an die Gemeinden	70 084
Die Dividende von 6 % an das einbezahlte Aktienkapital betrug	60 000

Das Aktienkapital beträgt 5 Millionen, wovon aber nur 20 % einbezahlt sind. Es besteht daneben eine Obligationenschuld von 4,5 Millionen und eine Hypothekarschuld von 3,15 Millionen. Die gesamten Anlagen (inklusive Materialvorräte im Werte von Fr. 89 071) stehen mit 10,09 Millionen zu Buche.

Vom Schweizerischen Bundesrat erteilte Energieausfuhrbewilligung.

Der *Elektrizitätswerk Olten-Aarburg A.-G.* in Olten wurde eine *vorübergehende* Bewilligung (V 50) erteilt, während des Sommers 1933 im *Maximum 3 000 kW* unkonstanter elektrischer Energie an die Lonza G. m. b. H. in Waldshut auszuführen. Die vorübergehende Bewilligung V 50 kann jederzeit ganz oder teilweise zurückgezogen werden. Sie ist längstens bis *30. September 1933* gültig[1]).

[1]) Bundesblatt 1933, No. 13, Bd. I, pag. 589.

Miscellanea.

In memoriam.

Max Fehr †. Mit dem am 14. März 1933 erfolgten Hinschied des Herrn Max Fehr, Direktor der Micafil A.-G., Altstetten-Zürich, verlor die schweizerische elektrotechnische Spezialindustrie einen ihrer sympathischsten Führer.

Max Fehr †
29. Mai 1884 — 14. März 1933.

M. Fehr erhielt seine berufliche Ausbildung an der Maschinenbauabteilung des Technikums Winterthur. Nach kurzer Tätigkeit bei der Firma J. J. Rieter & Cie. A.-G. in Töss wurde er bei der A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden angestellt und kam damit in das noch junge Gebiet der elektrischen Isoliertechnik. In Anerkennung seiner Führereigenschaften wurde ihm bald die Leitung der Mikarta-Abteilung anvertraut. In die Zeit des Weltkrieges fällt seine Tätigkeit bei der Firma H. Weidmann A.-G. in Rapperswil. Im November 1918 war er Mitbegründer der Micafil A.-G., Werke für Elektroisolation, in Altstetten, deren erfolgreiche Leitung er fortan inne hatte und deren raschen Aufstieg zu einem der bedeutendsten Unternehmen dieser Art er erlebte, die anfänglich mühevollen Zeiten mit Kraft und Geschick überwindend. In den letzten Jahren wurde seine vorbildliche Energie, sein frisches und heiteres Wesen mehr und mehr durch Zeiten tückischer Krankheit gebrochen, die ihn schliesslich, gleichwohl unerwartet, aus dem Leben raffte. In Fehrs Schaffenszeit fällt die allgemeine Entwicklung der Isoliertechnik aus der früheren blossen Empirie zu einem durch wissenschaftliche Arbeit getragenen Zweig der elektrotechnischen Industrie. Die rechtzeitige Erkenntnis der Notwendigkeit solcher Entwicklung und verständnisvolles Handeln charakterisieren seine Geschäftsführung. Sein grosszügiges und doch vorsichtiges Wesen erleichterte stets die Einführung neuer, erfolgversprechender Produkte, die sich dem Fabrikationsprogramm ohne Zwang einordnen liessen. Schwierigkeiten haben ihn nie erschreckt; sie freuten ihn im Gegenteil im Hinblick auf die Mühen, die sie auch andernorts geben mussten. Seine Mitarbeiter schätzten an ihm ein grosses Geschick der richtigen Vereinigung strenger Führung mit einer gütigen, humorvollen, überall angenehm empfundenen Wesensart. *Im.*

Kleine Mitteilungen.

Schiffahrts-Ausstellung in Rorschach. Der Nordostschweizerische Verband für Schiffahrt Rhein-Bodensee, St. Gallen, veranstaltet vom 28. Mai bis 16. Juli d. J. in Rorschach eine Schiffahrts-Ausstellung mit einer Schau der Rhein- und anderer Kraftwerke. Die Ausstellung wird eine reichhaltige Darstellung der Großschiffahrt von Rotterdam bis zum Bodensee, der Hafenanlagen in Plänen, Bildern und Modellen, der Wasserkraftnutzung mit ihren Relationen zu

den schweizerischen Spitzenwerken, der rheintalischen Binnenkorrektion und viel anderes bieten.

Conférence Internationale des Grands Réseaux électriques à haute tension. Nous rappelons la note publiée au Bulletin 1933, No. 3, p. 59, au sujet de la VIIe session de la Conférence Internationale des Grands Réseaux électriques à haute tension, qui aura lieu à Paris du 18 au 24 juin 1933, et sommes en mesure d'ajouter les quelques précisions suivantes, susceptibles d'engager les hésitants à participer au prochain congrès:

Le droit d'inscription est de 375 fr. français (75 fr. suisses environ) ou même de 300 fr. seulement pour les membres de la Conférence. Il donne droit à la collection complète des rapports qui seront présentés, à l'entrée de la salle des séances, aux *prix réduits* sur les chemins de fer et dans les hôtels, aux voyages d'après-session, etc.

Ces réductions sont très importantes, puisque les *chemins de fer* français accordent aux participants régulièrement inscrits, ainsi qu'à leur femme et à leurs filles non mariées une réduction de 50 % sur le trajet de la frontière suisse à Paris et retour, avec faculté de quitter la France par une autre gare-frontière. Quant aux *hôtels*, le secrétariat général de la Conférence a obtenu d'un certain nombre d'entre eux — excellents hôtels du quartier aristocratique de l'Etoile — des tarifs exceptionnels extrêmement bas en faveur des congressistes et des personnes qui les accompagnent. Il y a lieu en particulier de signaler des forfaits comportant un prix global pour un séjour de 7 jours pleins et comprenant la chambre, le petit déjeûner et un repas principal. Pour certains hôtels, ces forfaits atteignent 350 fr. français seulement!

A l'heure actuelle où la crise oblige beaucoup de monde à restreindre ses dépenses et même à supprimer tout superflu, l'importance des allégements financiers considérables consentis par nos amis français en faveur des participants à la session de juin n'échappera à personne, et nous souhaitons que nos compatriotes profitent nombreux de l'occasion qui leur est offerte de prendre part à des conditions si avantageuses à la 7e session de la Conférence internationale des Grands Réseaux, dont tous ceux qui ont assisté aux sessions précédentes sont demeurés de fidèles adhérents.

Pour tout renseignement complémentaire, s'adresser soit au président du Comité National Suisse pour la CIGR, M. *P. Perrochet*, Directeur, Malzgasse 32, Bâle, soit au secrétaire du Comité, M. *H. Bourquin*, ingénieur, Seefeldstrasse 301, Zurich.

Literatur. — Bibliographie.

620.92(494) : 621.311.21(494) *Nr. 720*

Die verfügbaren Wasserkräfte der Schweiz unter besonderer Berücksichtigung der Speicherungsmöglichkeiten für die Erzeugung von Winterenergie. Erster Teil. *Allgemeine Ausführungen und Speicherungsmöglichkeiten im Aaregebiet.* Mitteilung Nr. 25 des *Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft*, Bern. 165 S., A4, viele Fig. und Karten. Zu beziehen beim Sekretariat des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft und in den Buchhandlungen. Preis Fr. 25.—.

Die «Mitteilung Nr. 25» des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft erlaubt jedem Ingenieur, sich ein Bild zu machen über die Energiespeichermöglichkeiten im Aaregebiet. Sie ist eine grosse, gründliche, prächtig ausgestattete Publikation, die den Autoren alle Ehre macht und auch zeigt, dass sie mit finanziellen Mitteln zur Ausstattung erfreulicherweise nicht zu kargen brauchen.

Es wurden 16 Projekte der nähern Untersuchung wert befunden, durchstudiert und durchgerechnet, und da stellte sich heraus, dass nach Ausbau der zweiten Oberhaslitalstufe (Werk Innertkirchen) im ganzen Gebiet der Aare *keine* Speicherungsmöglichkeit besteht, die auszubauen in absehbarer Zeit, d. h. solange Oel und Kohle zu den heutigen Preisen erhältlich sind, wirtschaftlich erscheinen könnte. Die Kosten, die sich für die erzeugbare Winterenergie ergeben, sind im Vergleich mit thermisch erzeugter Energie viel zu hoch. Was die Untersuchungen in dieser Hinsicht in der übrigen Schweiz ergeben werden, wissen wir heute noch nicht. Es ist wahrscheinlich, dass im Rhein-, Reuss- und Rhonegebiet Speichermöglichkeiten bestehen, deren Ausnützung wirtschaftlich ist.

Uebrigens ist auch eine zu einem negativen Resultate führende Arbeit wertvoll; sie wirkt abklärend und verhindert, dass Geld und Mühe für Studien ausgegeben werden, die sich nicht lohnen. *O. Gt.*

621.315 *Nr. 665*

Die elektrische Kraftübertragung. II. Band. Die Niederspannungs- und Hochspannungs-Leitungsanlagen. III. Auflage. Von *H. Kyser*. 490 S., 16 × 24 cm, 395 Fig., 55 Zahlentafeln. Verlag: Julius Springer, Berlin 1932. Preis geb. RM. 34.—.

Nun ist auch der zweite Band des bekannten Kyserschen Handbuches in dritter Auflage und damit in zeitgemässer Neubearbeitung erschienen[1]). Der Stoff verteilt sich auf drei Abschnitte, wobei der erste den elektrischen, der zweite den mechanischen Baubedingungen von Freileitungsanlagen gewidmet ist, während der dritte Abschnitt die Kabelleitungen behandelt. Im ersten Abschnitt werden zunächst die allgemeinen Gesichtspunkte für den Entwurf einer Leitungsanlage besprochen, dann folgen die Berechnungsgrundlagen im allgemeinen für die verschiedenen Schaltungsformen von Verteilungsanlagen, dann die Gleichstromverteilungsanlagen, die Gleichstromfernleitungen und die Wechselstromverteilungsleitungen für Einphasen-, Zweiphasen- und Dreiphasenstrom. Das letzte Kapitel des ersten Abschnittes ist den elektrischen Verhältnissen der Wechselstromhochspannungsleitungen gewidmet; dabei wird von den Grundgleichungen ausgegangen, deren Elemente, Ohmscher Widerstand und Skineffekt, Selbstinduktion und gegenseitige Induktion, Kapazität, Ableitung, Strahlungsverlust, der Reihe nach ausführlich behandelt werden. Zwei weitere Unterabschnitte dieses letzten Kapitels sind je dem Leiterquerschnitt, dem Spannungsabfall und der Entwurfsbearbeitung und der elektrischen Beeinflussung von Fernmeldeleitungen durch Hochspannungsleitungen gewidmet.

Der mechanische Bau von Freileitungen gliedert sich im zweiten Abschnitt in 8 Kapitel. Im ersten werden die Gesichtspunkte für die Ausführung als Freileitung oder Kabel behandelt, dann folgt eine Erörterung der Freileitungsstrecke und deren Tracierung, dann werden die Werkstoffe der Freileitungen erörtert und dann folgt in ausführlicher Weise die Festigkeitsberechnung. Das nächste Kapitel ist den Isolatoren gewidmet, die folgenden beiden den Masten und deren Berechnung, dann werden Einzelheiten der Freileitung behandelt, wie Streckentrennschalter, Schutzgitter, Verbindungen der Leiter und deren Befestigung an Stützisolatoren, die Verdrillungspunkte, Störungen durch Seilschwingungen etc.

Der dritte Abschnitt behandelt die Kabelleitungen in vier Kapiteln. Im ersten werden die Kabelbauformen erörtert, im zweiten die elektrischen Werte der Kabel und Kabelanlagen, im dritten der mechanische Bau von Kabelanlagen und im vierten wirtschaftliche und betriebstechnische Einzelheiten.

Kysers «zweiter Band» stellt in der neuen Auflage jedenfalls die modernste und ausführlichste Monographie über den Leitungsbau dar und kann auf das wärmste empfohlen werden. Der Verlag Springer hat dem Werke die Ausstattung gegeben, die seinem grossen inneren Werte entspricht.

K. Sachs.

[1]) Siehe die Besprechung der dritten Auflage des ersten Bandes im Bull. SEV 1930, S. 595.

Normalisation et marque de qualité de l'ASE.

Marque de qualité de l'ASE.

Fil distinctif de qualité de l'ASE.

En vertu des normes pour le matériel destiné aux installations intérieures, et sur la base des épreuves d'admission, subies avec succès, il a été accordé aux maisons mentionnées et pour les produits désignés ci-dessous, le droit à la marque de qualité de l'ASE, resp. au fil distinctif de qualité de l'ASE.

Les objets destinés à être vendus en Suisse sont reconnaissables aux désignations suivantes:

Les transformateurs de faible puissance portent la marque de qualité de l'ASE, reproduite ci-dessus. Les conducteurs isolés présentent, au même endroit que le fil distinctif de firme, le fil distinctif de qualité, déposé, portant en noir sur fond clair les signes Morse reproduits ci-dessus. Les interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles et boîtes de dérivation portent la marque de qualité ci-dessus; en outre, soit leur emballage, soit une partie de l'objet lui-même est muni d'une marque de contrôle de l'ASE. (Voir publication au Bulletin ASE 1930, No. 1, page 31.)

Interrupteurs.

A partir du 1er mars 1933.

Elektromotorenbau A.-G., Birsfelden.

Marque de fabrique: EMB

I. Interrupteur sous coffret pour usages dans locaux secs.
1° Type No. TSD 1: interrupteur ordinaire, tripolaire, avec coupe-circuit, pour 500/250 V, 10/15 A.
2° Type No. TSD 2: interrupteur ordinaire, tripolaire, avec coupe-circuit shuntés au démarrage, pour 500/250 V, 10/15 A.
3° Type No. TSD 10: commutateur étoile-triangle avec coupe-circuit, pour 500/380 V, 20/25 A.
4° Type No. TSD 10: commutateur étoile-triangle avec coupe-circuit shuntés à la position étoile, pour 500/380 V, 20/25 A.

Les interrupteurs sont livrés avec boîte de protection (T), manchon d'introduction pour tube (R) ou pour câble (K).

II. Interrupteur sous coffret pour usages dans locaux mouillés.
5° Type No. TSD 1: interrupteur ordinaire, tripolaire, avec coupe-circuit, pour 500/250 V, 10/15 A.
6° Type No. TSD 2: interrupteur ordinaire, tripolaire, avec coupe-circuit shuntés au démarrage, pour 500/250 V, 10/15 A
7° Type No. TSD 10: commutateur étoile-triangle avec coupe-circuit, pour 500/380 V, 20/25 A.
8° Type No. TSD 10: commutateur étoile-triangle avec coupe-circuit shuntés à la position étoile, pour 500/380 V, 20/25 A.

Les interrupteurs sont livrés avec manchon d'introduction pour tube (R) ou pour câble (K).

Les interrupteurs indiqués sous 3, 4, 7 et 8 peuvent être livrés avec ampèremètre monté sur l'appareil.

Victor Thaler, Fabrication d'appareils électriques à fort courant, Bâle.

Marque de fabrique: Plaquette.

I. Interrupteur sous coffret pour usages dans locaux secs.
7. Interrupteur à poussoir, tripolaire, avec coupe-circuit (schéma A) pour 500 V, 15 A.

L'interrupteur est livré avec manchon d'introduction pour tube ou câble et peut aussi être livré avec ampèremètre monté sur l'appareil.

A partir du 15 mars 1933.

Siemens-Elektrizitätserzeugnisse A.-G., Département Siemens-Schuckertwerke, Zurich. (Rep. de Siemens-Schuckertwerke, Berlin.)

Marque de fabrique: (S)

Interrupteur rotatif «Pacco» pour 500 V, 6 A ~ (pour courant alternatif seulement).

A. pour montage sur crépi dans locaux secs, avec cape ronde en résine artificielle moulée noire.
a) interrupteur bipol., schéma 0, type No. P 25/2 ni, nir.
b) interrupteur tripol., schéma 0, type No. P 25/3 ni, nir.

B. Interrupteur pour montage encastré sur tableau (dans locaux secs).
a) interrupteur bipolaire, schéma 0, type No. P 25/2 th.
b) interrupteur tripolaire, schéma 0, type No. P 25/3 th.

Appareillage Gardy S. A., Genève.

Marque de fabrique: GARDY

Interrupteur à poussoir, 250 V, 6 A ~ (pour courant alternatif seulement).

A. pour montage sur crépi dans locaux secs, avec couvercle en résine artificielle moulée blanche (../02) ou brune (../03).
No. 22040/02, 22040/03, interrupteur unipol., schéma 0
No. 22043/02, 22043/03, inverseur unipolaire » III

B. pour montage sous crépi dans locaux secs, avec plaque en métal ou en verre et disque rond en résine artificielle moulée.
No. 24090, interrupteur unipolaire, schéma 0
No. 24093, inverseur unipolaire » III

Le contrat concernant le droit à la marque de qualité pour interrupteurs de la maison
Baur-Frey,
Elektrotechnische Artikel en gros, Dietikon,
représentant de la maison
Elektrotechnische Fabrik Friedrich Joerg,
Unterroduch i. Oberfranken,
est résillé. Pour tous les articles publiés jusqu'à présent comme ayant droit à la marque de qualité, l'ancien contrat est remplacé par un nouveau contrat avec la maison
Elektro-Monopol S. A., Zurich.

Prises de courant.

A partir du 1er mars 1933.

Electro-Mica, S. A., Matériel isolant pour l'électrotechnique, *Zurich.*

Marque de fabrique: EM

I. Fiche bipolaire pour 6 A, 250 V.
A. en résine artificielle moulée brune ou noire, pour locaux secs.
No. 274, construction normale, avec tiges de 4 mm.

Boîtes de dérivation.

A partir du 15 mars 1933.

Adolf Feller S. A., Fabrique d'appareils électriques, *Horgen.*

Marque de fabrique:

I. Boîte de dérivation ordinaire pour 380 V, 6 A.
Type No. 3108: couvercle et socle en porcelaine, en forme de U, avec 3 et 4 bornes fixées au mastic, pour tube isolant de 13,5 mm.

Progress A.-G., Fabrikation und Vertrieb elektrotechnischer Artikel, *Bâle.*

Marque de fabrique: SIMPLEX

II. Boîte de dérivation étanche à l'eau, pour 500 V, 15 A.
5. Types No. Gr. I/3, Gr. I/5 et Gr. I/6: avec 3, 5 resp. 6 manchons pour tube. Boîtier en fonte grise, Max. 4 bornes.

Si les boîtes de dérivation sont utilisées dans les locaux poussiérieux, humides ou mouillés, le boîtier doit être rempli d'une masse isolante.

III. Porte-bornes pour boîtes de dérivation ordinaires, étanches à la poussière, à l'humidité et à l'eau, pour 500 V, 15 A.

6. Types No. Gr. I/3 et Gr. I/4: porte-bornes avec 3, resp. 4 bornes.

Transformateurs de faible puissance.

A partir du 1er mars 1933.

Fabrique de transformateurs, S. A., Neuveville.

Marque de fabrique:

KTa 2 puissance 20 VA, tensions: prim. jusqu'à 250 V, sec. 8—20 V.

KTa 3 puissance 30 VA, tensions: prim. jusqu'à 250 V, sec. 8—20 V.

Coupe-circuit.

A partir du 15 mars 1933.

H. W. Kramer, Zurich (Repr. de la maison Christian Geyer G. m. b. H., Nürnberg-S.).

Marque de fabrique:

I. Socle de coupe-circuit unipolaire pour coupe-circuit à vis 500 V, 25 A (filetage E 27).

Type No. 1466, pour montage sous boîte, sans sectionneur pour le neutre, pour raccordement sur la face antérieure.

Communications des organes des Associations.

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

ASSEMBLÉE DE DISCUSSION

organisée par

l'Association Suisse des Electriciens

et

l'Association Suisse pour l'Aménagement des Eaux

Samedi, le 29 avril 1933

à Zurich à l'Ecole polytechnique fédérale, auditoire No. 1

(entrée principale du côté de la ville)

sur

„Les Véhicules à Accumulateurs électriques"

On se propose de discuter d'une part de la construction moderne de ces véhicules, des applications possibles, des expériences faites jusqu'à ce jour et de leur importance au point de vue de l'économie nationale.

ORDRE DU JOUR:

10 h à 12 h **Conférence** de Monsieur Chalumeau, ingénieur en chef de la ville de Lyon *«sur le service des autobus à accumulateurs électriques de la ville de Lyon»*.
Discussion en français ou allemand.

9 h à 10 h et

12 h à 13 h *Visite des véhicules exposés* sur la terrasse devant l'Ecole polytechnique.

13 h à 15 h *Déjeuner des participants.* Des places seront réservées dans les restaurants suivants:
Foyer des étudiants, Clausiusstr. 21 (Restaurant sans alcool, sans personnel servant). Menu fr. 2.50.
Restaurant du «Saffran», Rathausquai 24. Menu à fr. 3.50.

15 h **Conférence** de Monsieur Rödiger, ingénieur de Berlin, sur *les véhicules à accumulateurs électriques.*
Discussion en allemand ou français.

Les membres des deux associations précitées sont cordialement invités à assister à ces conférences qui traitent d'un sujet très actuel et ne manqueront certainement pas de les intéresser.

Nous prions les participants de bien vouloir envoyer avant le 26 avril la carte d'inscription joint au présent numéro au Secrétariat Général de l'ASE et UCS.

Ceux qui pensent prendre part à la discussion sont en outre priés de faire connaître le temps que nécessitera leur communication et de nous dire s'ils désirent l'accompagner de projections.

Veuillez agréer, Messieurs, nos salutations distinguées.

Pour l'Association Suisse pour l'Aménagement des Eaux:

Le Président: (sig.) Dr. *O. Wettstein.*

Le Secrétaire: (sig.) *A. Härry.*

Pour l'Association Suisse des Electriciens:

Le Président: (sig.) *A. Zaruski.*

Le Secrétaire général: (sig.) *A. Kleiner.*

Demandes de renseignements concernant le matériel électrique.

(Prière d'envoyer les réponses au Secrétariat général de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstrasse 301, Zurich 8.)

12. Qui fabrique un «interrupteur sous boîtier automatique» qui lorsqu'au l'a actionné, reste enclenché 3 à 5 minutes, suivant comme il est réglé, puis déclenche automatiquement?