

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 32 (1941)
Heft: 6

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: 07.03.2026

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

schluss, wird er mit den übrigen gleichartigen Abnehmern gleichberechtigt. Deshalb darf der eben errechnete tiefere Verkaufspreis nur gegenüber neuen Abnehmergruppen in Anwendung gebracht werden, während neue Abnehmer, die in eine bestehende Abnehmergruppe eingereiht werden können, unbedingt mit den übrigen Abnehmern dieser Gruppe gleichgestellt werden müssen. Unter Umständen kann der Verkaufspreis für eine ganze bestehende Abnehmergruppe ermässigt werden.

Die Gl. (23), bzw. (24) kann als Grundlage für eine Methode zur Aufteilung der Erzeugungskosten auf die einzelnen Abnehmergruppen dienen. Es genügt in den meisten Fällen, nur die Kapitalkosten zu berücksichtigen und ebenso nur das bestehende Kraftwerk, da die Entwicklung des Kraftwerkes nur bei grossen neu hinzukommenden Abnehmern zu berücksichtigen wäre, für die meistens nach den früheren Erwägungen ein neuer Preis zu

bestimmen wäre. Wenn daher die Entwicklung des Kraftwerkes ausser acht gelassen wird, sind die jährlichen auf die neue Abnehmergruppe i entfallenden Kapitalkosten gegeben durch

$$S_i = a_1 \cdot k_1 \cdot P_1 \cdot (x - 1) \quad (\text{Fr./Jahr}) \quad (25)$$

bzw. pro Arbeitseinheit

$$s_i = \frac{a_1 \cdot k_1 \cdot P_1 \cdot (x - 1)}{A_1 \cdot (y - 1)} \quad (\text{Fr./kWh}) \quad (26)$$

Man sieht, dass diese Methode zur Aufteilung der Kapitalkosten auf die einzelnen Abnehmergruppen der sogenannten Spitzenanteilmethode entspricht, die, vielfach angefochten, hier doch als die gerechteste Methode erscheint. Obwohl deren Anwendung in der Praxis wegen ihrer bekannten Nachteile begrenzt ist, sollte sie daher nach Möglichkeit in erster Linie angewendet werden.

Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

Der 10-millionste Apparat von Landis & Gyr.

Am 5. Februar verliess der 10-millionste Landis & Gyr Apparat — ein Drehstrom-Vierleiterzähler des Typs MG 1 — die Werkstätten in Zug. Der Jubiläumsapparat verkörpert das Ergebnis einer rund 45 Jahre umfassenden Entwicklungsarbeit. Wie bei jedem Erzeugnis der Präzisionsindustrie, verlangen fortwährend steigende technische Anforderungen

Es ist kennzeichnend, dass sich eine derart umfangreiche Spezialindustrie elektrischer Messgeräte gerade in der Schweiz aufbauen konnte, bildete doch die frühzeitig entwickelte schweizerische Energieversorgung mit ihren vielgestaltigen

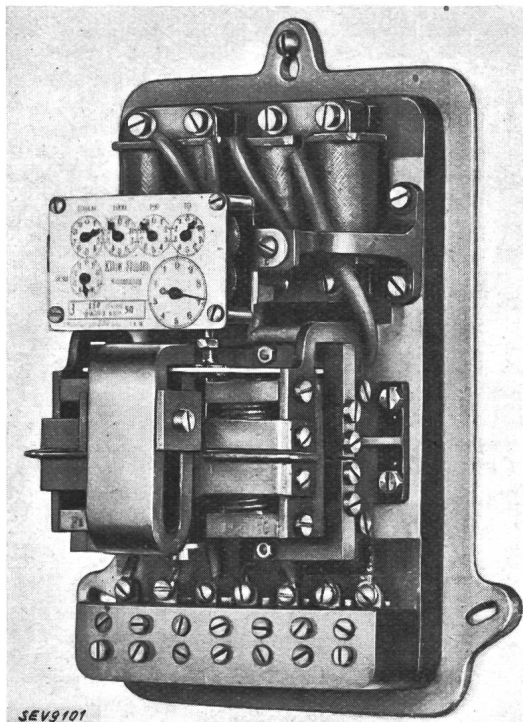


Fig. 1.
1907.

Zweisystem-Drehstromzähler mit einer Triebsscheibe, Typ F1. Fabrikationsnummer 13352, Gewicht 5,7 kg, Höhe 24 cm.

und scharfe Preiskonkurrenz auch auf dem Spezialgebiet der Elektrizitätszähler und verwandter Apparate eine unermüdliche, zielbewusste Forschungsarbeit, rationelle Fabrikationsmethoden und straffe Zusammenarbeit aller geistigen und manuellen Kräfte. Nur auf dieser Grundlage konnte es den Apparaten von Landis & Gyr gelingen, sich auf dem Weltmarkt eine führende Stellung zu erringen.

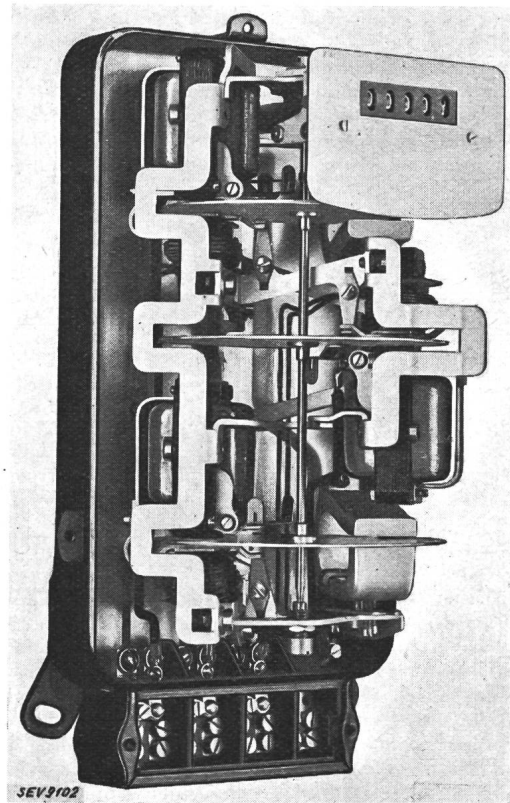


Fig. 2.
1941.

Dreisystem-Drehstromzähler mit drei Triebsscheiben, Typ MG1. Fabrikationsnummer 10 000 000, Gewicht 2,7 kg, Höhe 25 cm.

Produktionsverhältnissen von Anfang an einen überaus fruchtbaren Boden für den Aufbau der verschiedensten Tarifsyste-me. Der engen Zusammenarbeit zwischen den Elektrizitätswerken und der Spezialfirma für elektrische Energie-Messgeräte ist es zu verdanken, dass auf diesem Fachgebiet Apparate entstanden, die nicht nur eine jedem Verwendungszweck der elektrischen Energie angepasste Tarifierung, son-

den gleichzeitig auch eine möglichst rationelle Energieverteilung gestatten. In diesem Zusammenhang sei besonders auf die zahlreichen Spezialtarifapparate und registrierenden Messgeräte verwiesen, aber auch auf die Fern- und Summenmessanlagen, die um so grössere Bedeutung erlangen, je mehr die Energieversorgung von zentraler Stelle aus überwacht und geleitet wird.

Die mit dem Bau der Elektrizitätszähler zusammenhängenden konstruktiven Fragen wurden bereits an anderer Stelle gewürdigt¹⁾. Im Laufe von knapp fünf Jahrzehnten wurde der Zähler, wie Fig. 1 und 2 zeigen, kleiner, leichter, genauer. Gerade die Genauigkeit ist heute für ein mechanisches Messgerät ausserordentlich weit getrieben, zeigt doch die Fehlerkurve für einen Lastbereich von 1:1000, d.h. für 0,3 % bis 300 % der Nennlast, annähernd gleiche Werte.

Die mit dem 10-millionsten Landis & Gyr-Apparat dokumentierte grosse Verbreitung dieser Apparate ist ein deutlicher Beweis dafür, dass durch moderne Forschungs- und Fabrikationsmethoden Erzeugnisse höchster Qualität in grossen Serien preiswert hergestellt werden können. Der Jubiläumsapparat verkörpert gerade heute, im Zeichen gesteigerten Exportkampfes, ein erfreuliches Symbol der Leistungsfähigkeit unserer Industrie.

Der Kontaktumformer, eine neue Lösung des Problems der Umformung von Drehstrom in Gleichstrom.

621.314.62

Bei den Siemens-Schuckertwerken Berlin wurde in den letzten Jahren ein neuer Umformer, der Kontaktumformer (K-Umformer) erfunden, welcher die Umformung von Drehstrom in Gleichstrom mit geringsten Verlusten ausführt²⁾. Wie der Name andeutet, verwendet er an Stelle der Ventile von Quecksilberdampfmutatoren als Schaltvorrichtung mechanische Kontakte, und zwar nicht die sonst bei mechanischen Stromrichtern üblichen Schleifkontakte, sondern Druckkontakte aus Kupfer mit Silberauflagen, die durch ein dem Ventilantrieb von Verbrennungskraftmaschinen ähn-

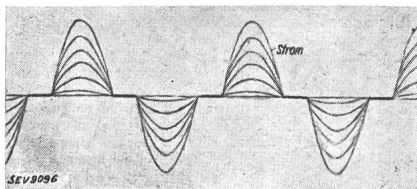


Fig. 1.

Verlauf des Stromes in einem (induktiven) Stromkreis, welcher eine schon bei kleinen Strömen sich sättigende Eisendrosselspeule (Schaltdrossel) enthält. Es wurden 6 Oszillogramme mit veränderter Luftinduktivität, also verändertem Strom über einander geschrieben. Die Dauer der stromlosen Pause ist unabhängig vom Strom.

liches Getriebe durch eine Exzenterwelle synchron betätigt werden. Die Verwirklichung eines solchen mechanischen Stromrichters für hohe Ströme scheiterte bislang daran, dass beim Schalten grosser Ströme immer Schaltfeuer an den Kontakten auftritt, welches bei der grossen Schalthäufigkeit die Kontakte sehr bald zerstört. Beim K-Umformer ist dieses Schaltfeuer durch ein besonderes Mittel vollkommen beseitigt. Dieses Mittel besteht darin, dass eine Drosselspeule (Schaltdrossel) mit einem hochwertigen Eisenkern, welcher während des Stromdurchganges gesättigt ist, aber im Augenblick der Stromumkehr während seiner Ummagnetisierung den Strom eine Weile praktisch auf Null hält (Fig. 1), in die Zuleitung zu jedem Kontakt gelegt ist. Die Oeffnungszeitpunkte der Kontakte sind so eingestellt, dass sie mitten in diese stromlose Zeit fallen. Sie öffnen daher stromlos wie Trenner.

Fig. 2 zeigt einen Grossumformer für eine Dauerstromstärke von 10 000 A und eine Spannung regelbar von 70 bis 400 V. Die beiden hinteren Säulen enthalten je drei Schaltdrosseln, welche durch einen Lüfter im Fuss gekühlt wer-

den. Der Kontaktapparat im Vordergrund ist für eine Leistung von 10 000 A und 600 V ausgelegt und ist 12phasig. Er wird gespeist von einem einfachen, dreiphasigen Transformator in Brückenschaltung (Grätzschaltung) mit je einer Sekundärwicklung in Stern und in Dreieck. Das Gewicht dieses 3200-kW-Umformers beträgt einschliesslich Schalt-

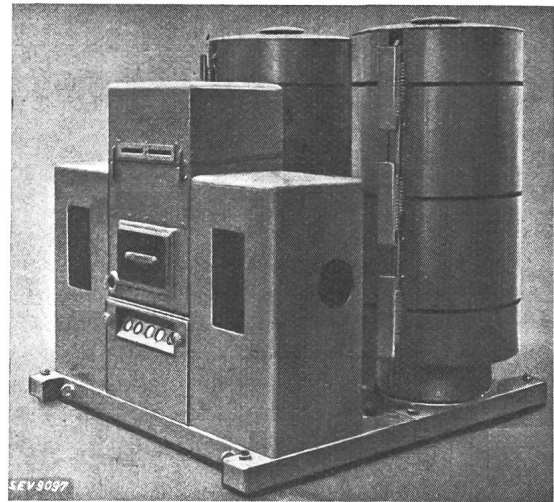


Fig. 2.

Zwölffphasiges Kontaktgerät mit Schaltdrosseln für 10 000 A und 400 V. Zwei Systeme für 5000 A parallel.

drosseln rund 3000 kg. Ein Maschinenumformer hat demgegenüber fast das zehnfache Gewicht und auch die üblichen Quecksilberdampfmutatoren sind erheblich schwerer.

Infolge der grossen elektrischen Leitfähigkeit der Kontakte sind die Verluste sehr gering. Die Verluste in den Schaltdrosseln betragen bei grossen Einheiten weniger als 0,5 %. Da es vorwiegend Stromwärmeverluste sind und Leerlaufverluste nur in geringem Masse vorhanden sind, ist der Wirkungsgrad besonders auch bei Teillast allen andern Umformern weit überlegen. Fig. 3 und 4 zeigen den Wirkungs-

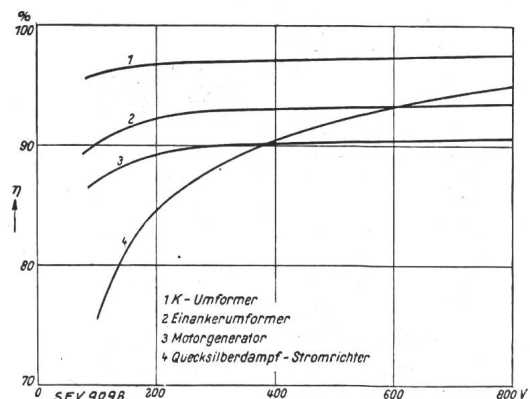


Fig. 3.

Gesamtwirkungsgrad einer Kontaktumformeranlage im Vergleich mit Maschinenumformern und Quecksilberdampfmutatoren bei 5000 A in Abhängigkeit von der Nennspannung. Rund 7 % der Verluste der Kontaktumformeranlage liegen im Transformator.

grad grosser Umformer abhängig von der Nennspannung und der Belastung im Vergleich zu dem von Maschinenumformern und Quecksilberdampfmutatoren, und zwar ist der Gesamtwirkungsgrad einschliesslich Transformator und aller Zubehör aufgetragen. Besonders bei kleinen Spannungen ist der K-Umformer dem Quecksilberdampfmutator weit überlegen. Aber auch bei der z.B. für Elektrolysen wichtigen Spannung von 800 V ist der Vorteil des K-Umformers gegenüber dem Quecksilberdampfmutator noch annähernd 3 %.

¹⁾ Vgl. Bulletin SEV 1939, Nr. 18, S. 580.

²⁾ Vgl. die ausführliche Darstellung in ETZ Bd. 62 (1941), Nr. 1, S. 3...16.

In den vergangenen fünf Jahren wurden K-Umformer von einigen kW bis zu einigen 1000 kW pro Einheit gebaut und mit Erfolg im praktischen Dauerbetrieb erprobt, so unter anderem zur Speisung einer Grosselektrolyse, einer

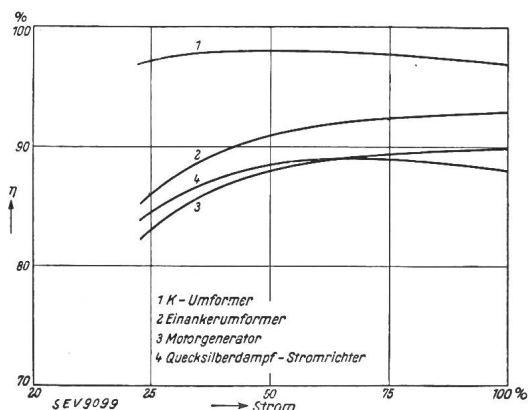


Fig. 4.

Gesamtwirkungsgrad einer Kontaktumformeranlage im Vergleich zu Maschinenumformern und Quecksilberdampfmutatoren bei 300 V in Abhängigkeit von der Belastung. Die Verluste des Kontaktumformers sind grösstenteils (Transformator- und Schaltdrosselkupper) Stromwärmeverluste. Da auch die Leerlaufverluste klein sind, ist die Überlegenheit des Wirkungsgrades besonders bei Teillast gross.

Strassenbahn und als Ladegerät für Akkumulatoren. Als Ladegerät ist der K-Umformer bei kleinen Leistungen mit einem Gesamtwirkungsgrad von etwa 90 % den sonst üblichen Geräten um 10 bis 20 % überlegen. Die kleinste bisher ausgeführte Spannung ist 30 V, die grösste 600 V. Aber auch Spannungen von 800 V sind bei geeigneter Schaltung mit Kontakten von wenigen mm Hub sicher zu beherrschen. Die K-Umformer sind in der Spannung wie Quecksilberdampfmutatoren stetig regelbar. Die Anforderungen an die Wartung sind, da nur die kleine Masse einer Exzenterwelle rotiert, gering. Die Umformer sind auch nach langen Betriebspausen ohne Vorbereitung in wenigen Sekunden auf volle Leistung hochzufahren. Der Kurzschlußstrom ist durch die Wirkung der Schaltdrosseln — ohne dass der Leistungsfaktor dadurch vermindert würde — stark verringert. Dies und auch der rein mechanische Aufbau des Umformers, welcher es dem Betriebsingenieur bei einiger Erfahrung ermöglicht, Reparaturen selbst auszuführen, sind gewichtige betriebliche Vorteile. Als Nachteil gegenüber andern Umformern oder Mutatoren ist die grössere Empfindlichkeit des K-Umformers gegenüber Störungen, z. B. unsymmetrische Absenkung der speisenden Drehspannung zu erwähnen. Beschädigte Kontakte lassen sich jedoch schnell und billig auswechseln, so dass hierdurch und durch die schon erwähnte kleine Anlaufzeit und den geringen Kurzschlußstrom dieser Nachteil auch in unruhigen Netzen gemildert wird.

Der K-Umformer löst das alte Problem des mechanischen Stromrichters auch für grosse Leistungen. Er könnte dazu berufen sein, auf Gebieten, auf denen der Wirkungsgrad eine besondere Rolle spielt, Maschinenumformer und Quecksilberdampfmutatoren zu verdrängen. Ein solches Gebiet sind z. B. die Grosselektrolysen. Hier ermöglicht er höchste Wirtschaftlichkeit bei Spannungen von 30 bis 800 V und darüber. Der Bau grösster Einheiten bietet keine Schwierigkeiten, der Wirkungsgrad nimmt mit der Grösse der Einheiten nicht ab, sondern steigt wie bei den Transformatoren noch etwas. Auch für Netzkupplungen und Speisung von Bahnen bietet er neue Möglichkeiten. F. Koppelman.

Trockengras als Kraftfutter.

636.085.54

In einer Mitteilung der Abteilung für Landwirtschaft im eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartement wird den Landwirten als Ersatz für die infolge der Einfuhrschwierigkeiten ausfallenden ausländischen Kraftfuttermittel die Herstellung von Trockengras als neues landeseigenes Kraftfutter empfohlen, besonders für die Käsegebiete, in denen Silofutter nicht verwendet werden darf. Bei der natürlichen Trocknung des Grases gehen durchschnittlich vierzig Prozent der vorhandenen Nährstoffe verloren, während der Verlust bei der künstlichen Gastrocknung auf fünf bis höchstens zehn Prozent berechnet wird. Als Vergleichszahlen werden für das Heu pro Hektare angegeben: Futterertrag 9 t mit 3,3 t Stäckerheiten und 0,45 t verdaulichem Eiweiss; dagegen sind für Trockengras die entsprechenden Zahlen: 10 t, 5 t und 1 t.

Nach langwierigen und kostspieligen Vorversuchen hat die Konstruktion von Trocknungsapparaten bereits einen derartigen technischen Stand erreicht¹⁾, dass mit dem Bau in Serien begonnen werden kann. Bei der künstlichen Trocknung ist vorwiegend junges Wiesen- und Weidegras zu verwenden. Die gleiche Wiese soll während des Sommers bei diesem Verfahren fünf- bis sechsmal geschnitten werden können. Es wurde auch ausgerechnet, dass sich für das Trockengras pro Stäckerinheit (Nährstoffeinheit) ein Preis von 46 bis 50 Rappen ergeben würde, während gegenwärtig die Stäckerinheit in den wichtigsten Kraftfuttermitteln 60 Rappen kostet.

Der Bundesrat hat auf Antrag des Volkswirtschaftsdepartements im Hinblick auf die Dringlichkeit der vermehrten Kraftfuttergewinnung und der zunehmenden Verknappung an industriellen Rohstoffen bereits einen grösseren Kredit bewilligt, der erlaubt, sofort mit dem Bau von Trocknern und mit der Organisation von landwirtschaftlichen Trocknungs-Genossenschaften zu beginnen. Man hofft, bis im Vor Sommer bereits einige Anlagen dem Betriebe übergeben zu können. (NZZ)

Wirtschaftlicher Umgang mit Schmiermitteln.

621.892

Die gegenwärtige Versorgungsanlage unseres Landes mahnt auch auf dem Gebiete der Schmiermittel zu grösster Sparsamkeit. Es sollte deshalb in jedem Betriebe gründlich und systematisch Umschau gehalten werden, wo der Schmiermittelverbrauch noch gesenkt werden kann.

Um hier alle Einsparungsmöglichkeiten zu erfassen, sind die Erhebungen nach verschiedenen Richtungen hin anzustellen. Zum ersten sollte der gesamte Maschinen- und Fahrzeugpark einer gründlichen Revision unterzogen werden; ausgeschlagene Lagerbüchsen und Gleitbahnen, undichte Stopfbüchsen, Kolbenringe und Lagerdichtungen erhöhen den Schmiermittelverbrauch. Sodann muss geprüft werden, ob jedes Lager mit dem bestgeeigneten Schmiermittel versehen ist. Es gibt für jeden Lagertyp und für alle Betriebsverhältnisse ein spezielles Schmiermittel, das bei minimalem Verbrauch den geringsten Lagerverschleiss sicherstellt. Ferner wird auch eine Überprüfung der Schmiermittel-Lagerung und -Ausgabe am Platze sein, da auch hier Einsparungen möglich sind. Endlich kommt heute der planmässigen Altöl-Sammlung und -Regenerierung grosse Bedeutung zu.

Mit ihrem ASEOL-Bulletin Nr. 56 hat die Firma Adolf Schmidts Erben A.-G., Bern, eine wertvolle Wegleitung über den wirtschaftlichen Umgang mit Schmiermitteln herausgegeben, welche die genannten Einsparmöglichkeiten eingehend behandelt. Ausserdem wird sie an der diesjährigen Mustermesse in der Halle VI eine Beratungsstelle für alle Schmier- und ähnlichen Fragen zur kostenlosen Konsultation unterhalten.

¹⁾ Vgl. Bulletin SEV 1941, Nr. 3, S. 41.

Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

Das Monoskop.

(Nach C. E. Burnett, RCA-Rev., Bd. II [1938], Nr. 4, S. 414.)

621.397.611.2

Das Monoskop ist eine Einrichtung zur Prüfung von Fernsehübertragungen. Zu diesem Zweck wird immer derselbe

Bild oder ein Muster wie Fig. 3 zeigt, übertragen. Das Originalbild ist im Innern einer Abtastöhre vom Typus eines Ikonoskops angebracht. Es sind im Prinzip zwei Ausführungsweisen möglich. Bei der ersten werden die Stromschwankungen des Abtaststrahles zur Bildübertragung benutzt. In die-

sem Fall wird als Originalbild eine in bestimmter Form ausgeschnittene Metallplatte benutzt, die vom Elektronenstrahl abgetastet wird. In der Uebertragung erscheinen dann die Umrisse der Metallplatte. Die zweite Methode benutzt Signalplatten, die so hergestellt sind, dass die Sekundäremission an verschiedenen Stellen derselben verschieden ist. Fig. 1 zeigt ein solches Monoskop. Die Qualität des Abtaststrahls muss natürlich, da es sich um eine Prüfapparatur handelt, sehr hoch in bezug auf Schärfe sein. Die für das Ikonoskop entwickelte «Elektronenkanone» liess sich leicht auch für das Monoskop verwerten. Man hat so den Vorteil, dass man für Prüfzwecke das Ikonoskop durch das Monoskop ersetzen kann. Die Signalplatte besteht aus einer Aluminiumfolie, auf der mit einer bestimmten Farbe ein Bild oder Muster aufgezeichnet oder gedruckt wird. Nach Ausglühen in der

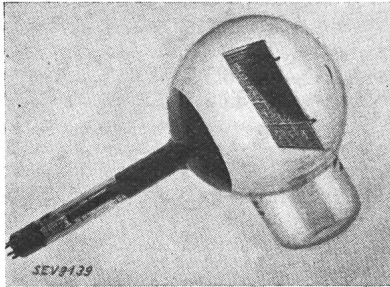


Fig. 1.
Gesamtansicht
des Monoskops.

Wasserstoff-Flamme verwandelt sich die Farbe in reine Kohle, die eine andere Sekundäremission hat als das Aluminium, bzw. Aluminiumoxyd. Nach dem üblichen Autotypieverfahren können auch Halbtöne erzeugt werden; man muss nur dafür sorgen, dass der verwendete Raster feiner ist als der Abtastfleck.

Der Betrieb des Monoskops ist ähnlich dem des Ikonoskops, nur muss man noch eine Saugelektrode für die Sekundärelektrode verwenden. Die entsprechende Schaltung ist in Fig. 2 eingezeichnet.

Die Anwendungsgebiete für das Monoskop sind Reklameübertragungen, wo immer dasselbe ruhende Bild übertragen werden muss, Erzeugung von gleichbleibenden Hintergründen bei Fernsehübertragungen und als Hauptanwendungsgebiet die Prüfung von Fernsehapparaturen. Zu diesem Zweck wird zuerst eine Feineinstellung des Abtaststrahls vorgenommen, wobei man die Abtastgeschwindigkeit des Monoskops reduziert, so dass nur ein Teil des Monoskopbildes überstrichen wird. Man erhält dann auf dem Kine-

skopschirm (Fernseh-Empfänger) ein vergrössertes Bild. Die Güte des Kineskopbildes ist dann nicht mehr durch dessen Auflösung und die Frequenzdurchlässigkeit des Bildverstärkers bestimmt, da ja in diesem Fall auch die Modulations-

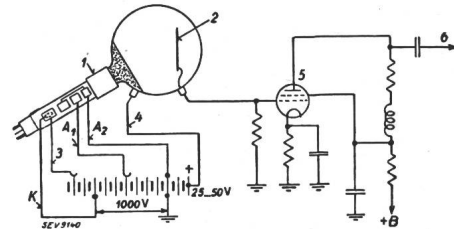


Fig. 2.
Schaltung des Monoskops.

1 Ablenkspule. 2 Signalplatte. 3 Steuergitter.
A₁ Erste Anode. A₂ Zweite Anode. 4 Saugelektrode.
5 Eingangsstufe des Bildverstärkers. 6 Zur nächsten Verstärkerstufe.

frequenzen verkleinert werden. Nachdem unter diesen Bedingungen das Monoskop auf maximale Auflösungskraft eingereguliert worden ist, tastet man das Monoskop mit normaler Geschwindigkeit ab und vergrössert die Abtastgeschwindigkeit des Kineskops. Auf diese Weise lässt sich die Auf-

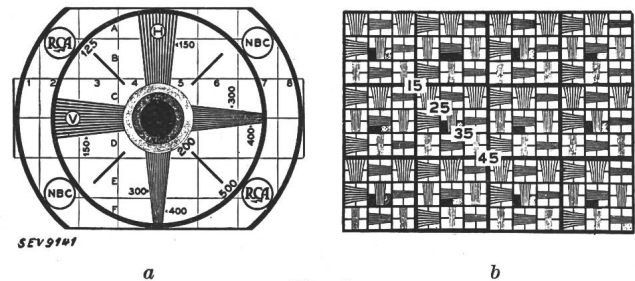


Fig. 3.

a) Muster zur Prüfung der
Auflösung.

b) Muster zur Prüfung der
verschiedenen Teile des
Bildfeldes.

lösungskraft der Verstärkeranlage prüfen (eine Begrenzung der Auflösung durch das Kineskop ist wegen der Vergrösserung ebenfalls ausgeschlossen). In Fig. 3 sind noch einige gebräuchliche Musterbilder (testpattern) zur Prüfung der Auflösungskraft wiedergegeben.

Hdg.

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

Ordonnance No. 1 A de l'Office de guerre pour l'industrie et le travail concernant les déchets et matières usagées utilisables dans l'industrie

(Utilisation des huiles usées)

(Du 13 mars 1941)

L'Office de guerre pour l'industrie et le travail

vu l'ordonnance du département fédéral de l'économie publique du 18 février 1941 concernant les déchets et matières usagées utilisables dans l'industrie, arrête:

Article premier. L'huile minérale pour usages industriels qui a déjà servi (huile usée) doit, selon les prescriptions suivantes, être recueillie, régénérée et livrée pour servir de nouveau.

Ces prescriptions sont aussi applicables aux mélanges susceptibles d'être régénérés, qui contiennent de l'huile minérale pour usages industriels, du pétrole, de la benzine, un dissolvant et des substances analogues.

Dans le doute, le bureau pour l'emploi de déchets et matières usagées (appelé ci-après «bureau») décide de l'application des prescriptions à tel cas d'espèce.

Art. 2. Toute l'huile usée provenant des usages industriels doit être soigneusement recueillie et conservée après avoir été répartie en les trois groupes suivants:

a) Huile provenant des moteurs à combustion interne;

b) Huile minérale provenant de l'industrie et de l'artisanat;

c) Huile isolante des transformateurs, des appareils et des interrupteurs.

Il est interdit de brûler l'huile usée, de la souiller et de la mettre dans le commerce autrement que selon les prescriptions de la présente ordonnance.

Art. 3. L'huile usée recueillie selon l'article 2 et les quantités d'huile usée qui existaient déjà lors de l'entrée en vigueur de la présente ordonnance doivent être livrées aux fournisseurs d'huile prête à l'usage. L'article 6 est réservé.

Art. 4. Les fournisseurs d'huile sont tenus de prendre livraison de toute l'huile usée qui leur est offerte, si elle peut être régénérée. Lorsqu'ils ont à livrer de l'huile prête à l'usage (huile fraîche ou huile régénérée) à un client qui peut récupérer de l'huile usée, ils ne la lui livreront que contre remise d'une quantité suffisante d'huile usée. Sont exceptés les cas où le client prouvera avoir déjà livré toute l'huile usée qu'il pouvait récupérer ou l'avoir lui-même régénérée par ses propres moyens.

Le bureau peut fixer les quantités d'huile usée à remettre contre une livraison d'huile prête à l'usage.

Lorsque le client ne peut pas récupérer de l'huile usée susceptible d'être régénérée, il en donnera confirmation à son fournisseur, en prenant livraison de l'huile prête à l'usage, sur une formule qu'il se sera procurée au bureau.

Art. 5. Les détaillants doivent livrer leur huile usée aux grossistes; ceux-ci sont tenus de prendre régulièrement livraison de toute l'huile usée et de déclarer leurs stocks au bureau à la fin de chaque mois.

Le bureau répartit l'huile usée entre les usines de régénération.

Art. 6. Les industriels qui récupèrent de grosses quantités d'huile usée (400 kg et plus) n'ont pas à les livrer au commerce; ils doivent les déclarer au bureau et en opérer la livraison selon les instructions de celui-ci.

Le bureau peut faire passer directement ces quantités d'huile usée à une usine de régénération.

Art. 7. Les usines de régénération sont soumises au régime du permis préalable au sens de l'arrêté du Conseil fédéral du 29 mars 1940 et de l'ordonnance du département fédéral de l'économie publique du 18 février 1941 concernant les déchets et matières usagées utilisables dans l'industrie.

Elles ne peuvent régénérer que l'huile usée qui leur a été attribuée par le bureau; après l'avoir régénérée, elles doivent la livrer à l'association suisse des importateurs d'huiles de graissage. Le bureau peut faire passer directement de l'usine de régénération aux consommateurs de l'industrie les grosses quantités d'huile régénérée (400 kg et plus).

Il est interdit aux usines de régénération de faire le commerce d'huile régénérée.

Art. 8. L'association suisse des importateurs d'huiles de graissage est tenue de prendre livraison de l'huile régénérée provenant des usines de régénération et de la mettre dans le commerce.

Art. 9. Le service fédéral du contrôle des prix fixera, d'entente avec le bureau et avec la section pour la production d'énergie et de chaleur de l'Office de guerre pour l'industrie et le travail, les prix de livraison de l'huile usée et de l'huile régénérée.

Art. 10. Les contraventions à la présente ordonnance ou aux instructions du bureau seront réprimées selon l'article 61 de l'ordonnance du département fédéral de l'économie publique du 18 février 1941 concernant les déchets et matières usagées utilisables dans l'industrie.

Sont réservées les sanctions prévues aux articles 55 à 60 de ladite ordonnance.

Art. 11. La présente ordonnance entre en vigueur le 21 mars 1941.

Le bureau est chargé d'en assurer l'exécution. Il pourra édicter des instructions et appeler les groupements de la branche économique intéressée à lui prêter leur concours.

Ordonnance No. 2 A de l'Office de guerre pour l'industrie et le travail concernant les déchets et matières usagées utilisables dans l'industrie

(Utilisation du caoutchouc usagé)

(Du 13 mars 1941)

L'Office de guerre pour l'industrie et le travail,

vu l'ordonnance du département fédéral de l'économie publique du 18 février 1941 concernant les déchets et matières usagées utilisables dans l'industrie, **arrête:**

Article premier. Le ramassage, le commerce et la transformation du caoutchouc usagé sont réglés par les prescriptions suivantes:

Tout le caoutchouc usagé qui peut être récupéré est réparti en catégories comme il suit:

- Bandages pour véhicules, peu usés et encore propres à l'usage (communément appelés: pneus d'occasion);
- Bandages pour véhicules, très usés, mais se prêtant au regommage;
- Bandages pour véhicules, impropres à l'usage et ne se prêtant plus au regommage;
- Chambres à air pour véhicules, impropres à l'usage;
- Déchets de fabrication provenant de l'industrie qui travaille le caoutchouc;
- Toute autre espèce de caoutchouc usagé (tels que bouteilles, anneaux, gants, souliers, tabliers, éponges, jouets, tapis, coussins, articles industriels, caoutchouc durci, etc.).

(Suite à la page 118)

Données économiques suisses.

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

No.		Janvier	
		1939	1940
1.	Importations (janvier-décembre) } en 10 ⁶ frs Exportations (janvier-décembre) }	177,9 (1853,6) 99,4 (1315,7)	134,1 — 100,3 —
2.	Marché du travail: demandes de places	41 080	22 853
3.	Index du coût de la vie } Juillet Index du commerce de } 1914 gros = 100	144 128	163 166
	Prix-courant de détail (moyenne de 34 villes)		
	Eclairage électrique } cts/kWh } (Juin 1914 = 100)	35,3 (71)	35,3 (71)
	Gaz } cts/m ³ }	28 (133)	29 (138)
	Coke d'usine à gaz } frs/100 kg }	8,96 (183)	15,59 (319)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 28 villes . (janvier-décembre)	203 (2834)	268 —
5.	Taux d'escompte officiel . %	1,50	1,50
6.	Banque Nationale (p. ultimo)		
	Billets en circulation 10 ⁶ frs	1967	2130
	Autres engagements à vue 10 ⁶ frs	845	1400
	Encaisse or et devises or ¹⁾ 10 ⁶ frs	2570	3325
	Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue . . %	78,63	63,75
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois)		
	Obligations	107	120
	Actions	155	143
	Actions industrielles	297	276
8.	Faillites (janvier-décembre)	29 (314)	22 —
	Concordats	10	8
	(janvier-décembre)	(102)	—
9.	Statistique du tourisme		Décembre
	Occupation moyenne des lits, en %	1939 18,3	1940 19,3
10.	Recettes d'exploitation des CFF seuls		Décembre
	Marchandises } (janvier-décembre) } en 1000 frs Voyageurs } (janvier-décembre) }	23 843 (214 167) 11 604 (133 640)	20 995 (247 072) 11 752 (135 454)

¹⁾ Depuis le 23 septembre 1936 devises en dollars.

Prix moyens (sans garantie)

le 20 du mois.

		Févr.	Mois précédent	Année précéd.
Cuivre (Wire bars)	Lst./1016 kg	62/0/0	62/0/0	62/0/0
Etain (Banka)	Lst./1016 kg	—	—	245/5/0
Plomb	Lst./1016 kg	25/0/0	25/0/0	25/0/0
Fers profilés	fr. s./t	—	—	280.—
Fers barres	fr. s./t	—	—	300.—
Charbon de la Ruhr gras ¹⁾	fr. s./t	94.50	94.50	50.40
Charbon de la Saar ¹⁾	fr. s./t	94.50	94.50	43.50
Anthracite belge 30/50	fr. s./t	—	—	80.—
Briquettes (Union)	fr. s./t	70.—	70.—	52.—
Huile p. mot. Diesel ²⁾ 11 000 kcal	fr. s./t	441.50	441.50	196.50
Huile p. chauffage ²⁾ 10 500 kcal	fr. s./t	—	—	—
Benzine	fr. s./t	—	—	—
Caoutchouc brut	d/lb	—	—	—

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

¹⁾ Par wagon isolé.

²⁾ En citernes.

Il est interdit de jeter, de détruire, de brûler du caoutchouc usagé, comme aussi de le garder pour un temps ou définitivement.

Les Art. 2 à 13¹⁾ régissent les détails de l'utilisation du caoutchouc usagé.

Art. 14. La présente ordonnance entre en vigueur le 21 mars 1941.

Le bureau pour l'emploi des déchets et matières usagées de l'Office de guerre pour l'industrie et le travail est chargé d'en assurer l'exécution. Il pourra, à cet effet, édicter des instructions et faire appel au concours des groupements professionnels intéressés.

Versorgung mit flüssigen Treibstoffen.

Angesichts der wachsenden Schwierigkeiten der Versorgung der Schweiz mit flüssigen Treibstoffen hat der Bundesrat in seiner Sitzung vom 24. März, wie amtlich mitgeteilt wird, das eidgen. Finanz- und Zolldepartement ermächtigt, mit der Holzverzuckerungs-A.-G. bezüglich der Erzeugung

¹⁾ Voir Feuille officielle suisse du commerce 1941, No. 67.

von 10 000 Tonnen flüssiger Ersatztreibstoffe und von 1600 Tonnen Feinsprit nach dem Schollerschen Holzverzuckerungsverfahren einen Vertrag abzuschliessen. Vor Vertragschluss hat die Holzverzuckerungs-A.-G. den Nachweis zu leisten, dass ihr die für den Werkaufbau nötigen Materialien zur Verfügung stehen. Sie ist vom Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt soweit als möglich zu unterstützen. Es ist vorgesehen, die Treibstoffproduktion im Frühling 1942 aufzunehmen. Weiter soll dieses Werk dem Kanton Graubünden wirtschaftlich helfen.

Der Trolleybus in Bern.

Der Gemeinderat der Stadt Bern verlangt vom Stadtrat einen Kredit für die Anschaffung von zwei weiteren Trolleybus-Kurswagen von insgesamt 170 000 Fr. Die Städtische Strassenbahn besitzt gegenwärtig acht Trolleybuswagen. In nächster Zeit wird aber der Trolleybusverkehr auf die Strecke Inselspital-Bümpliz ausgedehnt werden, die provisorisch auf den neuen Betrieb umgestellt werden soll, um trotz der ständigen Verknappung der flüssigen Brennstoffe den Verkehr nach dem stark bevölkerten Vorort Bümpliz in ausreichender Weise aufrechterhalten zu können.

Miscellanea.

In memoriam.

Adolf Silbernagel †. An den Folgen eines Hirnschlages und nachherigen schweren Leidens (linksseitige Paralyse, verbunden mit Gedächtnisschwund) ist am 26. Dezember 1940 vor Beendigung seines 67. Lebensjahres Herr Adolf Silbernagel verschieden. Der Verstorbene, treues Mitglied des SEV seit 1899, war uns durch sein fröhliches Gemüt und seinen aufrechten Sinn ein lieber, flotter Gesellschafter, den wir sehr vermissen werden.

Adolf Silbernagel wuchs in Basel auf und absolvierte seine Lehrzeit in der weltbekannten Maschinenfabrik Alioth in Münchenstein. Im Zeichen seiner Tüchtigkeit stand dann sein weiteres Vorwärtkommen, so dass er als verantwortlicher Bauingenieur der Trambahn Basel - Aesch auserwählt wurde. Weiterhin übertrug ihm die Elektra Birseck die Leitung ihrer Netze im Elsass, an deren Ausbau er mit allen Kräften und mit Erfolg beteiligt war. Bei Kriegsschluss 1918



Adolf Silbernagel
1873—1940.

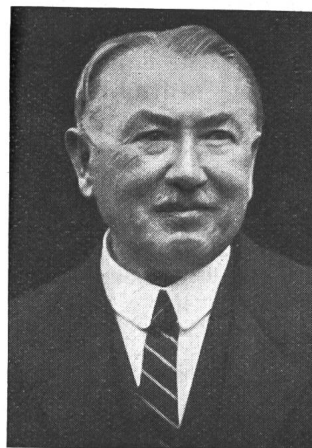
wurde der Verstorbene aus widrigen Gründen, an denen er unschuldig war, aus dem Elsass gewiesen, was ihn sein ganzes Vermögen kostete und, was noch schwerwiegender war, auch seinen Glauben an die Menschen tief erschütterte. Von diesem Schlag hat sich Adolf Silbernagel eigentlich nie mehr richtig erholt. Sein weiteres Schaffen, ein vorübergehender Handel mit Motoren, sowie die Erfindung eines Absorptionskühlschranks, für dessen Fabrikation er verant-

wortlich war, brachte ihm, dem initiativen Manne, doch nicht mehr den erstrebten Erfolg, was durch frühzeitige Alterserscheinungen bedingt war. Er hatte zu viel von seiner Kraft für andere hergegeben.

Dem treubesorgten Gatten und Familienvater war es nicht vergönnt, einen schönen Lebensabend zu geniessen; der vor zwei Jahren erlittene Hirnschlag brachte ihm lange, schwere Krankheit.

Adolf Silbernagel war uns ein schönes Vorbild; wir konnten von ihm lernen, wie man auch schweren Zeiten mit Ruhe und Ueberlegenheit entgegentreten kann. Wir werden seiner stets dankbar gedenken.

Albert Vontobel, Betriebsleiter der Gemeindewerke Rüti, ist am Sonntag, dem 9. Februar 1941, unerwartet gestorben. Noch am Samstag stand er auf seinem Posten, auf den er nicht mehr zurückkehren sollte, da am Sonntagmorgen ein Schlaganfall seinem Leben ein Ende setzte.



Albert Vontobel
1874—1941.

Nach Abschluss der Studien und einem Aufenthalt in der Westschweiz wurde der junge Elektrotechniker im Mai 1898 von der Gemeinde Rüti als Betriebsleiter in das neu gegründete Elektrizitätswerk berufen. Mit dem Aufblühen der Industrie und der Zunahme der Bevölkerung wurden die Ansprüche an das damals noch kleine Elektrizitätswerk immer grösser. Dank seiner beruflichen Tüchtigkeit und seinem Weitblick hat er es verstanden, den steigenden Anfor-

derungen stets Rechnung zu tragen. Unter seiner zielbewussten Leitung hat der Absatz an Energie von Jahr zu Jahr zugenommen. Die während seiner 42jährigen Tätigkeit ausgeführten Neu- und Umbauten verdanken ihre Verwirklichung der Initiative und wohlbedachten Disposition des Herrn Vontobel.

In Herrn Vontobel verliert die Gemeinde Rüti ihren hervorragenden Betriebsleiter und die Angestellten einen guten Vorgesetzten. Wir werden dem Verstorbenen immer ein gutes Andenken bewahren.

G. R.

Persönliches und Firmen.

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

Bernische Kraftwerke A.-G., Bern. Der Verwaltungsrat ernannte Herrn Ingenieur *H. Marty*, bisher Vorsteher des Elektrischen Büros, Mitglied des SEV seit 1927, zum Direktor, als Nachfolger von Herrn Dir. P. Thut. Herr Marty wird der Direktion II (Maschinen- und technische Betriebsabteilung) vorstehen und sein Amt am 1. April 1941 antreten.

O. Wettstein. Am 26. März feierte Herr Alt-Ständerat Dr. *Oskar Wettstein* in aller Geistesfrische und bei bester Gesundheit den 75. Geburtstag. Ad multos annos!, zu Nutz und Frommen unserer Energiewirtschaft.

Micafil A.-G., Zürich. Der Verwaltungsrat hat Herrn *Alfred Zaugg* zum Prokuristen ernannt.

Eidgenössisches Amt für Verkehr. Der Bundesrat wählte am 7. März 1941 zum Inspektor Herrn *Heinrich Peter*, bisher Kontrollingenieur I. Kl. dieses Amtes.

Kleine Mitteilungen.

Einführung der Sommerzeit. Der Bundesrat beschloss am 7. 3. 41, in der Nacht vom 4. auf den 5. Mai die Sommerzeit einzuführen. Morgens 1 Uhr sind die Uhren auf 2 Uhr vorzuschieben.

Lehrstellen nach Südamerika. Wie wir erfahren, werden für Südamerikanische Schulen etwa von Technikumsstufe und Gewerbeschulen hochqualifizierte Lehrkräfte gesucht. Es wird eine 8...10jährige Industriepraxis verlangt; Bewerber mit Lehrerfahrung oder ausgesprochener Lehrbegabung erhalten den Vorzug. Schriftliche Anfragen sind erbeten an das Generalsekretariat des SEV und VSE, Seefeldstr. 301, Zürich 8.

Eidg. Techn. Hochschule. An der Freifächer-Abteilung der Eidg. Techn. Hochschule werden während des kommenden Sommersemesters u. a. folgende öffentliche Vorlesungen gehalten:

- Prof. Dr. *B. Bauer*: Ausgewählte Kapitel der Energiewirtschaft (Donnerstag, 17 bis 18 Uhr, Lokal ML II).
- Prof. Dr. *F. Fischer*: Probleme des Fernsehens (Dienstag, 17 bis 19 Uhr, Lokal Ph. 6 c).
- PD. *C. F. Keel*: Autogene und elektrische Schweissung (Montag, 16 bis 18 Uhr, Lokal 30 b).
- PD. Dr. *K. Oehler*: Eisenbahnsicherungseinrichtungen und ihre Beziehung zum Eisenbahnbetrieb (Fortsetzung; Dienstag, 17 bis 18 Uhr, Lokal 16 c).
- PD. Dr. *E. Offermann*: Elektrizitätszähler (Freitag, 17 bis 19 Uhr, alle 14 Tage, Lokal Ph. 15 c).
- PD. Dr. *E. Offermann*: Messmethoden für Wechselstrom (Freitag, 17 bis 19 Uhr, alle 14 Tage, Lokal Ph. 15 c).
- Prof. Dr. *U. R. Ruegger*: Förderanlagen (Donnerstag, 9 bis 11 Uhr, Lokal ML. III).
- Prof. Dr. *K. Sachs*: Elektrische Ausrüstung thermoelektrischer Triebfahrzeuge (Montag, 17 b. 18 Uhr, Lokal ML IV).
- Prof. Dr. *P. Scherrer*: Atomwandlung und künstl. Radioaktivität (Mittwoch, 17 bis 19 Uhr, Lokal Ph. 6 c).
- PD. *H. W. Schuler*: Licht-, Kraft- und Wärmeeinrichtungen beim Verbraucher (Donnerstag, 11 bis 12 Uhr, Lokal ML. III).
- PD. Dr. *H. Stäger*: Neuzeitliche organische Werkstoffe in Elektrotechnik und Maschinenbau.

Prof. Dr. *F. Tank*: Hochfrequenztechnik I (Samstag, 8 bis 10 Uhr, Lokal Ph. 17 c).

Prof. Dr. *A. von Zeerleder*: Elektrometallurgie II (Freitag, 17 bis 18 Uhr, Lokal ML. I).

Die Einschreibung der Freifächer erfolgt bis am 10. Mai bei der Kasse, Zimmer 36 c, des Hauptgebäudes der ETH.

Jura-Bergwerke A.-G. in Frick

Die Tagespresse meldet: Am 14. März 1941 wurde in Aarau die *Jura-Bergwerke A.-G.* mit Sitz in *Frick* gegründet. Die Gesellschaft bezweckt, an Stelle der Studiengesellschaft für die Nutzbarmachung der schweizerischen Erzlagertstätten in die gemäss Konzessionsurkunde vom 13./17. Oktober 1919 vom Regierungsrat des Kantons Aargau der Studiengesellschaft erteilte Konzession auf Ausbeutung der Fricktaler Erze (bei Herzach)¹⁾ einzutreten, nach Massgabe auch des Beschlusses des aargauischen Grossen Rates vom 20. November 1940. Von der Studiengesellschaft übernimmt die Jura-Bergwerke A.-G. mit der staatlichen Konzession auch sämtliche auf die betreffenden Lagerstätten sich beziehenden wissenschaftlichen und praktischen Versuchsergebnisse, die mit den Lagerstätten in Zusammenhang stehenden Liegenschaften und Gebäude, das Geschäftsinventar, die Vorräte und Debitoren unter Ausschluss aller Schulden.

Die neue Gesellschaft wird die *Ausbeutung und Verarbeitung der Fricktaler Erze* in jeder ihr gut scheinenden Weise vornehmen; sie kann insbesondere auch die Erze in eigenen oder fremden Anlagen verhütten. Ferner ist die Gesellschaft berechtigt, weitere Konzessionen für die Ausbeutung schweizerischer Erze zu erwerben und sich an andern Unternehmungen ähnlicher Art zu beteiligen. Das Grundkapital beträgt eine Million Fr., wovon zurzeit 500 000 Fr. einbezahlt und die weiteren 500 000 Fr. durch Verpflichtungsscheine gedeckt sind.

Dem Verwaltungsrat gehören als Vertreter der beteiligten Firmen an: Dr. Hans Sulzer von der Gebr. Sulzer A.-G. in Winterthur, zugleich Präsident, Dr. Ernst Dübi von der L. von Roll'schen Eisenwerke A.-G. in Gerlafingen, zugleich Vizepräsident, Ernst Homberger von der Eisen- und Stahlwerke vorm. Georg Fischer A.-G. in Schaffhausen, Ludwig von Moos von der A.-G. der von Moos'schen Eisenwerke in Luzern, Max Wassmer in Bern von der Portland-Zementwerke Würenlingen-Siggental A.-G.; ferner gehört dem Verwaltungsrat an Dr. h. c. Hans Fehlmann, Ingenieur, von Aarau, in Bern. Je ein Vertreter des Bundes und des Kantons Aargau nehmen an den Verwaltungsratssitzungen mit beratender Stimme teil.

Der Verwaltungsrat hat bereits beschlossen, grössere Mittel zur Verbesserung und zum Ausbau des Bergbaubetriebes in Herzach zu investieren. — Durch diese Gründung der Jura-Bergwerke A.-G. wird die langwierige und verdienstvolle Arbeit der Studiengesellschaft mit Erfolg gekrönt.



SCHWEIZER
MUSTERMESSE BASEL

19.-29. April 1941

Die Jubiläums-Mustermesse 1941 (19. bis 29. April) wird im steten Anstieg aller 25 Messen den ersten Rang behaupten. Einen Monat vor Messebeginn ist auch der letzte verfügbare Platz belegt und über 100 Firmen mussten abgewiesen werden. Das ist um so bemerkenswerter, als das reguläre Messeareal ohnehin um die drei grossen Zelthallen zur Aufnahme der Baumesse vergrössert worden ist.

Diese in der Messengeschichte einmalige Erscheinung ist auf zwei grosse und grundlegende Tatsachen zurückzuführen. Zunächst muss festgehalten werden, dass die ganze Schweiz einhellig und geschlossen sich an der Messe beteiligt. Nichts kann den gesamtschweizerischen Charakter der Schweizer Mustermesse deutlicher illustrieren als die Tatsache, dass in allen Messegruppen je nach ihrer Bedeutung das vielgestaltige wirtschaftliche Leben aller Landesteile sich vollständig

¹⁾ Vgl. Bull. SEV 1938, Nr. 20.

widerspiegelt. Noch eindringlicher wirkt die überaus erfreuliche und eindeutige Feststellung, dass sich heute die Erkenntnis von der Notwendigkeit der Mustermesse und ihren tiefen, bedeutungsvollen Wirkungen mehr als je durchgesetzt hat.

Die Schweizer Industrien und Gewerbe, von namhaften führenden Grossfirmen bis zum Kleinbetrieb, haben

erkannt, dass es heute um letzte Anstrengungen geht, wenn die schweizerische Wirtschaft nicht nur durchhalten, sondern auch für das Morgen sich bereit halten will.

Die Schweizer Jubiläumsmesse 1941 wird zur Rekordmesse. Ein Rekordbesuch in den 11 Messetagen wird sicherlich den ungebrochenen Lebenswillen des Schweizervolkes mit letzter Deutlichkeit zum Ausdruck bringen.

Communications des Institutions de contrôle de l'ASE.

Groupes électrogènes actionnés par moteurs à vent.

Communication de l'Inspectorat des installations à courant fort.

621.311.24

Depuis un certain temps, on installe en Suisse, en particulier dans les Alpes et les Préalpes, des groupes électrogènes actionnés par moteurs à vent, en vue d'électrifier des bâtiments et des fermes isolés. Ces installations comportent dans la règle une hélice accouplée à une dynamo à courant continu, le tout monté sur un pylône, à la manière des moulins à vent. Une batterie d'accumulateurs sert en outre à accumuler l'énergie produite pour la débiter en temps voulu si le vent vient à manquer. L'installation sert principalement à l'éclairage, exceptionnellement aussi à l'alimentation de petits appareils thermiques et de moteurs. Les tensions utilisées sont de l'ordre de 12, 24 ou 36 V, la puissance de l'installation variant suivant le type entre 120 et 750 W; cependant, il existe aussi des modèles standardisés pour de plus fortes puissances. Dans les installations à tension réduite de ce genre, alimentées par des batteries à forte capacité (p. ex. par des accumulateurs de 200 Ah et plus), il peut se produire, lors de défauts, des courants de forte intensité, sources de dangers pour les choses. Pour cette raison, ces installations doivent être considérées comme

installations à courant fort, au sens de l'art. 2 de la loi sur les installations électriques du 24 juin 1902. Selon une décision de la commission de l'ASE et de l'UCS pour les installations intérieures, du 10 décembre 1940, les installations actionnées par moteurs à vent, avec batteries d'accumulateurs, sont à exécuter comme les autres installations intérieures conformément aux prescriptions de l'ASE. Les dispositions complémentaires de l'Appendice I aux dites prescriptions ne sont pas applicables à ces installations. Pour leur exécution, il faut employer du matériel conforme aux normes de l'ASE. En particulier, il y a lieu d'observer les dispositions des paragraphes suivants: 31 à 36, 58 (coupe-circuit principaux sur tous les pôles, coupe-circuit de groupes unipolaires), 129, 133, 166, 167.

Les installations actionnées par moteurs à vent doivent être annoncées à l'inspecteurat comme les autres installations de production propre et sont soumises à son contrôle. L'inspecteurat exigera des propriétaires qu'ils mettent leurs installations en ordre aux frais du constructeur, pour autant qu'elles ne répondront pas aux prescriptions. L'exploitant (propriétaire ou locataire) d'une installation non conforme aux prescriptions sera rendu responsable des accidents ou des dégâts matériels qui pourront résulter de cette installation. En vertu du code fédéral des obligations, l'exploitant pourra s'en référer au constructeur. De.

Marque de qualité, estampille d'essai et procès-verbaux d'essai de l'ASE.

IV. Procès-verbaux d'essai.

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

P. No. 174.

Objet: Inhalateur électrique.

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 16103 b, du 11 février 1941. Commettant: Hausmann S. A., Zurich.

Inscriptions:

HAUSMANN A.-G.
BASEL ST. GALLÉN ZÜRICH
V 220 W 500 Nr. 17 Ltr. 1½



Description: Inhalateur avec chauffage latéral, selon figure. Capacité jusqu'au rebord: 2,3 litres. Raccord fileté pour la fixation du tuyau d'évaporation. Le pied et la poignée sont en matière isolante moulée. Hauteur du pied: 45 mm. Fiche d'appareil pour le raccordement du cordon d'alimentation. Raccordement au réseau au moyen d'un cordon rond à 3 conducteurs muni d'une fiche 2 P + T et d'une prise d'appareil.

Cet appareil est conforme aux «Conditions techniques pour bouilloires électriques» (Publ. No. 134 f).

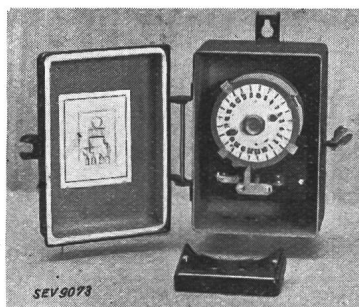
P. No. 175.

Objet: Interrupteur horaire.

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 16261 a, du 12 février 1941. Commettant: Société Industrielle de Sonceboz S. A., Sonceboz.

Inscriptions:

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE SONCEBOZ S. A.
SONCEBOZ (SUISSE)
No. 15001 A 10 V 220
TYPE 386.1



Description: Interrupteur horaire monté dans un coffret en tôle, selon figure. Les pièces principales composant l'appareil sont: un interrupteur unipolaire à contacts d'argent et un moteur synchrone entraînant le cadran horaire par l'intermédiaire d'engrenages. Le cadran horaire est muni de 4 index actionnant l'interrupteur.

La partie intérieure de l'appareil, composée du mouvement et de l'interrupteur, est munie de 4 tiges et se fixe sur la plaque à bornes montée à l'intérieur du coffret. Les pièces de contact sont fixées sur des parties de l'appareil en matière synthétique moulée ou en papier bakéliné. L'écrou de fermeture du couvercle peut être plombé.

Cet interrupteur horaire a subi avec succès les essais analogues à ceux prescrits par les normes pour interrupteurs (publ. No. 119 f). Utilisation: dans les locaux secs.

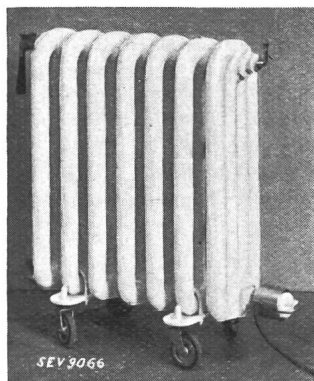
P. No. 176.

Objet: Radiateur électrique.

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 16380, du 7 février 1941. Commettant: Elektroapparatebau S. A., Zurich.

Inscriptions:

Elektro-Apparatebau A.-G. Zürich.
Nr. 1103 Typ. H 45
V. 220 A. 5,5 kW 1,2



Description: Radiateur électrique mobile, selon figure; composé de 7 éléments en porcelaine remplis d'eau. Le corps de chauffe est monté dans la partie inférieure du radiateur. Un interrupteur à bascule fixé à l'appareil, permet de faire fonctionner le radiateur au $\frac{3}{3}$, $\frac{2}{3}$ et $\frac{1}{3}$ de la puissance de chauffe. Raccordement au réseau au moyen d'un cordon à gaine de caoutchouc à 3 conducteurs, muni d'une fiche.

Le radiateur a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

P. No. 177.

Objet: **Appareil électrique à stériliser le cidre.**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 16267, du 28 octobre 1940. Commettant: *Muggli & Zollinger, Bertschikon-Aathal.*

Inscriptions:

« Bachtel »
+ Patent +
Muggli u. Zollinger
Bertschikon/Aathal
220/500 Volt Δ
max. 10 kW

Description: Appareil à stériliser le cidre, pour raccordement à un réseau triphasé, constitué par un plongeur muni d'électrodes. Trois ressorts à boudin en acier inoxydable, fixés sur des tiges cylindriques, forment les électrodes; leur longueur est différente pour chaque tension de service. Les électrodes sont disposées dans un tube isolant dont le diamètre extérieur est de 39 mm et la longueur 120 mm. Un

cordon d'alimentation spécial est vulcanisé à la poignée de l'appareil. L'extrémité de la poignée côté plongeur, est munie d'une électrode de terre.

Cet appareil à stériliser le cidre a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: conformément au mode d'emploi, dans les réseaux à courant alternatif, pour une tension de service maximum de 500 V.

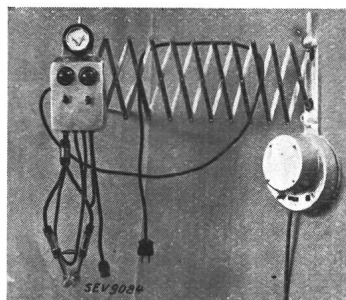
P. No. 178.

Objet: **Appareil pour permanentes.**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 16277 a, du 25 févr. 1941. Commettant: *Louis Willen S. A., Bâle.*

Inscriptions:

« Garant »
Parfumerie L. Willen A. G. Basel.
Fabr. No. w 122 KL 2 b
Stromart 50 ~ Volt 220/24 Watt 200 — 1 h



Description: Appareil pour permanentes selon figure. Le transformateur, possédant deux enroulements séparés, est protégé de tous côtés par un boîtier en aluminium. Deux pinces chauffantes en aluminium sont branchées à un coffret de distribution. La résistance de

chauffe construite pour 24 V, se compose de deux parties. Le coffret de distribution, fixé à un bras extensible est muni d'un voltmètre, de lampes de contrôle et d'interrupteurs à bascule. Raccordement au réseau au moyen d'un cordon à gaine de caoutchouc muni d'une fiche 2P+T, fixé à demeure.

Cet appareil pour permanentes est conforme aux « Conditions techniques pour les appareils électriques pour le traitement des cheveux et pour les massages ».

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.

Brèves conférences de l'ASE.

Comme en 1938, à Fribourg, l'ASE a l'intention d'organiser à nouveau, ce printemps, une assemblée avec brèves conférences.

L'objet

de ces conférences pourra être un thème quelconque de l'électrotechnique et de l'économie électrique. Cette manifestation a pour but de fournir, aux

usines d'électricité

et aux autres consommateurs de produits industriels, l'occasion d'exprimer leurs désirs en ce qui concerne les innovations dans le domaine de la production, de la distribution et des applications de l'électricité. Ils pourront discuter de leurs points de vue et surtout faire connaître leurs *expériences de service* les plus intéressantes. Ceux qui s'occupent de la

science

pourront fournir un rapport sur les nouveaux résultats de recherches qui intéressent l'industrie et les usines d'électricité. Enfin,

l'industrie

pourra faire connaître ses recherches et ses constructions les plus récentes, et présenter ses idées au public. La

durée des conférences

ne devra pas dépasser 15 minutes, exceptionnellement 20 minutes. Une *discussion* suivra chaque conférence.

Inscriptions.

Nous prions tous nos membres qui désirent tenir une conférence de nous le faire savoir avant le 15 avril au plus tard, en indiquant brièvement quel sera le contenu de la conférence.

Les inscriptions pour la série de brèves conférences qui était prévue pour l'année passée, mais qui avait dû être renvoyée, ne sont plus valables. Il faudra au besoin les renouveler.

Avant la manifestation, ces conférences seront imprimées à l'avance.

Ces textes imprimés serviront à préparer la discussion. Le texte à imprimer peut être plus détaillé que le texte de la conférence proprement dite.

Nous espérons que les participants seront nombreux et que les résultats seront intéressants.

Commission suisse des applications électro-thermiques.

Sous-commission B.

Lors de sa 8^e séance, la sous-commission B de la Commission suisse des appareils électro-thermiques s'est occupée des réponses qui lui sont parvenues à la suite de l'appel paru dans le Bulletin ASE, n° 24, au sujet de la communication des expériences faites avec des installations électriques de séchage par les fabricants et les services de l'électricité. Il fut décidé de publier dans le Bulletin ASE, ainsi que dans les divers organes de l'«Electrodifussion» et de l'Union des consommateurs suisses d'énergie, un rapport sur les expériences faites au cours de la dernière saison de séchage. La commission s'est également occupée du problème de l'obtention de matières premières pour appareils électro-thermiques, particulièrement importants pour notre économie publique. Enfin, elle a discuté les questions relatives au développement de la soudure électrique, à l'introduction de la marque de qualité de l'ASE pour les appareils thermiques, à la stérilisation électrique du cidre et à la normalisation des chauffe-eau électriques.

Commission suisse pour l'échange de stagiaires avec l'Etranger.

Cette commission a tenu à nouveau séance, le 28 février 1941, sous la présidence de M. J. E. Weber, secrétaire général de la S. A. Brown, Boveri & Cie, Baden. L'activité de cette commission est fortement entravée en raison des événements européens. Il fut donc décidé de favoriser un échange provisoire de jeunes gens entre les diverses contrées linguistiques de la Suisse. Tous les milieux intéressés sont priés de soutenir cette action (voir Bull. ASE 1940, No. 25).

Vorort

de l'Union Suisse du Commerce et de l'Industrie.

Nos membres peuvent prendre connaissance des publications suivantes du Vorort de l'Union Suisse du Commerce et de l'Industrie:

Sacrifice pour la défense nationale et fondations et caisses de secours de l'industrie.

Marchandises suisses égarées et en souffrance en territoires occupés; représentation des prétentions à l'égard des administrations de chemins de fer.

Nouvelles tâches des caisses de compensation.

Echange de stagiaires.

Arrangement relatif au trafic des marchandises entre la Confédération suisse et l'Union des Républiques soviétiques socialistes, du 24 février 1941.

Assurance transport en cas de guerre. — Garantie de l'entrepôt préalable au transport, des marchandises d'importation.

Organisation de l'importation de marchandises d'outre-mer.

Réoccupation du Consulat de Pernambuco (Brésil).

Trafic commercial et des paiements avec la Finlande.

Cotisations 1941 de l'ASE et de l'UCS.

Cotisation des Membres individuels et étudiants de l'ASE.

Nous rappelons aux membres de l'ASE que les cotisations pour 1941 sont échues. La cotisation de membre individuel se monte à fr. 18.—, celle de membre étudiant à fr. 10.—. En Suisse elle peut être réglée sans frais au moyen du bulletin de versement joint à ce numéro, au compte de chèques postaux VIII 6133, jusqu'à fin avril (de l'étranger, on utilisera de préférence un mandat postal). Passé ce délai, les

cotisations non payées seront prises en remboursement, frais en plus.

Pour des raisons techniques, il n'est pas possible d'envoyer des Bulletins sans bulletin de versement. Nous prions donc les membres honoraires et les membres libres, ainsi que ceux qui ont déjà payé leur cotisation, de ne pas considérer le bulletin de versement comme une invitation à payer.

Cotisation des Membres collectifs de l'ASE et de l'UCS, et contributions spéciales pour l'Exposition Nationale Suisse.

Nous nous permettons sous peu d'expédier les factures pour les cotisations de 1941; les montants qui y figureront correspondent à ceux fixés à la page 38 de l'annuaire 1941.

En même temps, nous enverrons aux membres qui ne se sont pas encore entièrement acquittés de leur contribution spéciale pour l'Exposition Nationale, le décompte de leur dû.

En échange de leur paiement, les membres recevront leur carte de membre pour 1941.

Admission de systèmes de compteurs d'électricité à la vérification.

En vertu de l'article 25 de la loi fédérale du 24 juin 1909 sur les poids et mesures, et conformément à l'article 16 de l'ordonnance du 23 juin 1933 sur la vérification des compteurs d'électricité, la commission fédérale des poids et mesures a admis à la vérification les systèmes de compteurs d'électricité suivants, en leur attribuant le signe de système indiqué:

Fabricant: S. A. Brown, Boveri & Co., Baden.

Supplément au
S Transformateur de courant à spires, types OT et OTT, tensions nominales 6,4, 11, 24, 37, 50 kV; tailles des transformateurs 1—50; indice du courant de type h; pour la fréquence 50/s.

Supplément au
S Transformateur de tension, types TMZF 120, 152, 194, 240, pour montage en plein air, pour la fréquence de 40/s et plus.

Berne, le 6 mars 1941.

Le président de la commission fédérale
des poids et mesures,
P. Joye.

Valeurs normales des tensions, fréquences et courants pour installations électriques.

Le Comité Electrotechnique Suisse (CES) a publié dans le Bulletin ASE 1939, no. 7, p. 197, un projet de «Valeurs normales des tensions, fréquences et courants dans les installations électriques, règles de l'ASE», élaboré par le Comité Technique 8. Là-dessus, le CES a reçu un certain nombre de remarques et de suggestions que le Comité Technique 8 a examinées en plusieurs séances. Il en est résulté un nouveau projet que le CES publie ci-après.

Les membres de l'ASE sont priés d'examiner ce projet et de faire parvenir en double exemplaire au secrétariat du CES, Seefeldstrasse 301, Zurich 8, jusqu'au 28 avril 1941 les observations motivées que la lecture du projet pourrait leur suggérer. S'il n'est formulé aucune observation jusqu'au 28 avril, le CES transmettra le projet au comité de l'ASE pour décider de la mise en vigueur.

Projet.

Valeurs normales des tensions, fréquences et courants pour installations électriques.

Règles de l'ASE.

Table des matières:

	Page
Introduction	
I. Champ d'application	
II. Définitions	
A. Généralités	
B. Matériel	
C. Valeurs de service	
D. Valeurs nominales	
III. Tensions nominales normales	
A. Tensions inférieures à 100 V	
B. Tensions entre 100 et 1000 V	
C. Tensions supérieures à 1000 V	
D. Tensions des réseaux de traction	
IV. Fréquences industrielles normales	
V. Courants normaux	

Introduction.

Les assemblées générales de l'ASE du 5 juin 1920 (Lucerne), du 18 décembre 1920 (Olten), du 25 septembre 1921 (Zurich) et du 16 décembre 1922 (Olten), ont arrêté des «Normes pour tensions et essais d'isolement», qui furent publiées dans le Bulletin ASE 1923, n° 8. Le principal résultat de ces «Normes pour tensions» fut l'introduction progressive de la tension normale de distribution de 220/380 V, qui a fait l'objet d'un rapport dans le Bulletin ASE 1936, n° 25, p. 717.

Depuis la mise en vigueur de ces normes, la normalisation internationale des tensions a fait de grands progrès. C'est ainsi que la Commission Electrotechnique Internationale (CEI) a pu adopter, en plus d'une normalisation des courants, une normalisation des tensions qui dépasse le cadre des normes de l'ASE.

Il était donc nécessaire de reviser les art. 1 à 7 des anciennes «Normes pour les tensions» de l'ASE, en tenant compte des décisions de la CEI.

Dans les présentes «Valeurs normales pour installations électriques», les anciennes «Normes pour tensions» sont complétées par les «Tensions normales inférieures à 100 V», les «Tensions normales des réseaux de traction», les «Fréquences normales» et les «Courants normaux». La tension triphasée spéciale de 660 V ($= \sqrt{3} \cdot 380$ V) des anciennes «Normes pour tensions» a été remplacée par la tension spéciale de 500 V, dont l'usage s'est répandu, car la tension de 660 V n'a pas pu être introduite pratiquement au cours de ces 20 dernières années. Les tensions supérieures à 1000 V ne sont normalisées que pour le matériel et non pas pour les installations; la série des valeurs normales correspond presque entièrement à celle de la CEI pour les installations et diffère de l'ancienne série de l'ASE valable également pour les installations.

Une autre innovation est l'introduction de la notion «tension nominale d'isolement» qui n'existe pas encore dans la publication de la CEI.

Zurich, le

Le président du CT 8 du CES:

(sig.) Dr. A. Roth.

Le vice-président du CES:

(sig.) Dr. M. Schiesser.

Le secrétaire du CES:

(sig.) W. Bünninger.

I. Champ d'application.

1° Ces règles sont déterminantes pour tous les travaux des commissions de l'ASE et de l'U.C.S. Elles sont valables aussi bien pour les nouvelles installations, les transformations et extensions importantes d'installations existantes, que pour leur matériel. Pour les installations à haute tension, ces règles ne concernent que le matériel. Les installations existantes à basse tension, dont les valeurs nominales diffèrent des valeurs normales, devront autant que possible être ramenées peu à peu aux valeurs normales, soit par des mesures d'exploitation appropriées (lorsque les écarts sont faibles), soit par une transformation (lorsque les écarts sont considérables).

2° Ces règles sont valables pour toute l'électrotechnique.

3° Le matériel ne doit pas nécessairement être construit pour toutes les valeurs normales (tension, courant).

II. Définitions.

A. Généralités.

4° Les valeurs normales des tensions alternatives et des courants alternatifs sont toujours des valeurs efficaces.

5° On entend par tensions peu élevées les tensions égales ou inférieures à 50 V.

6° On entend par basses tensions les tensions de plus de 50 et jusqu'à 1000 V.

7° On entend par hautes tensions les tensions supérieures à 1000 V. Le terme «très haute tension» doit être évité, car il n'est pas prévu par la législation.

8° La tension d'un système de courant en un endroit et à un instant donné est la moyenne arithmétique des diverses tensions du système qui entrent en ligne de compte.

9° La tension entre phases d'un système triphasé s'appelle tension composée ou simplement tension du système, tandis que la tension entre phase et neutre s'appelle la tension simple (autrefois «tension de phase»).

10° La tension de phase d'un système diphasé est la tension entre les pôles d'une même phase.

11° La demi-tension d'un système monophasé à 3 fils ou d'un système à courant continu à 3 fils est la tension entre un fil extrême et le fil médian.

12° Les fréquences industrielles sont les fréquences qui sont généralement adoptées dans l'exploitation des installations à courant alternatif et lors des essais sous tension alternative du matériel correspondant.

B. Matériel.

13° On entend par matériel tous les organes d'une installation électrique qui font partie des circuits et de leur isolement.

14° Par générateur on entend, au sens de ces règles, le matériel d'un circuit qui alimente celui-ci en énergie électrique. Les enroulements secondaires des transformateurs sont donc considérés comme des générateurs.

15° Par récepteur on entend le matériel raccordé, en vue du service, à un réseau électrique auquel il emprunte de l'énergie électrique. Les enroulements primaires des transformateurs et des bobines de toutes sortes sont donc considérés comme des récepteurs.

C. Valeurs de service.

16° La valeur de service d'une grandeur est sa valeur qui existe réellement en service et peut être mesurée.

17° La tension de service en un point donné est la valeur de la tension mesurée en ce point. La tension moyenne de service en un point donné est la valeur moyenne arithmétique de la tension qui existe en ce point; la tension moyenne de service de l'ensemble d'un réseau est la valeur moyenne arithmétique de la tension en tous les points de ce réseau.

D. Valeurs nominales.

18° La valeur nominale d'une grandeur est celle pour laquelle un objet est dimensionné, selon laquelle il est désigné et pour laquelle les garanties sont valables, sauf convention contraire. Elle est indiquée par le constructeur de l'objet. Elle est désignée par l'indice n accompagnant le symbole de la grandeur.

19° La tension nominale d'une installation se rapporte aux points de raccordement des récepteurs. Pour les installations de lignes de contact des chemins de fer électriques, elle se rapporte aux points de raccordement des générateurs.

20° La tension nominale du matériel est celle pour laquelle le matériel est dimensionné et selon laquelle il est désigné. Lorsque l'isolement du matériel est dimensionné pour une tension plus élevée, on appelle celle-ci la tension nominale d'isolement et on l'indique séparément. Elle est caractérisée par l'indice i accompagnant le symbole de la grandeur. Lorsqu'une tension nominale d'isolement est fixée, c'est elle qui sert de base aux essais de rigidité diélectrique.

III. Tensions nominales normales.

A. Tensions inférieures à 100 V.

(Tensions peu élevées [égales ou inférieures 50 V] et basses tensions [de plus de 50, jusqu'à 100 V].)

21° Les valeurs nominales normales sont:

Tension nominale U_n				Tension nominale d'isolement U_i
Installations, générateurs et récepteurs			Autre matériel	Tout le matériel
Courant continu V	Courant monophasé V	Courant triph. tens. simple/ tens. composée V	Tous les systèmes de courant V	
2	2		50	50
4	4		50	50
6	6		50	50
12	12		50	50
24	24	24/42	50	50
36 ¹⁾	36 ¹⁾		50	50
40			50	50
48	48		50	50
60		42/72	250	250
72			250	250
80			250	250

¹⁾ Pas normalisé par la CEI.

22° Pour les transformateurs de sonnerie et autres transformateurs de faible puissance, la normalisation n'a trait qu'à la tension entre les deux bornes principales. Les autres bornes sont considérées comme des prises secondaires; leurs tensions ne sont pas soumises à la normalisation.

23° En un endroit donné, la tension de service ne doit pas dépasser de plus de 15 % la tension nominale du matériel raccordé en cet endroit.

B. Tensions entre 100 et 1000 V.

(Basses tensions de 100 V et au-dessus.)

Les tensions des installations de lignes de contact des chemins de fer électriques font exception, voir chapitre D.

24° Les valeurs nominales normales sont:

Tension nominale U_n					Tension nominale d'isolement U_i
Installations et récepteurs			Générateurs	Autre matériel	Tout le matériel
Courant continu V	Courant mono-phasé V	Courant triphasé Tens. simple/ tens. comp. V		Tous les systèmes de courant V	
110	100 ¹⁾		115	250	250
220	220		231	250	250
		220/380	231/400	380	380
440	(440)		462	500	500
		290/500 ²⁾	305/525 ²⁾	500	500
(600)			(630)	1000	1000

¹⁾ Seulement pour les transformateurs de tension et les instruments de mesure qui y sont raccordés.
²⁾ La tension simple (290 ou 305 V) ne doit pas être utilisée pour la distribution d'énergie.
³⁾ Les valeurs entre parenthèses sont réservées aux cas d'espèce où l'application des valeurs normales moins élevées présenterait des inconvénients notables.

25° En un endroit donné, la tension de service ne doit pas dépasser de plus de 5 % la tension nominale du matériel raccordé en cet endroit.

26° Pour l'instant la décision de l'assemblée générale de l'ASE du 25 septembre 1921, à Zurich (voir Bulletin ASE 1921, n° 11, p. 353) fait règle pour le maintien, en cours d'exploitation, de la tension nominale des installations; cette décision a la teneur suivante (voir art. 4 des anciennes «Normes pour les tensions»):

«On admet qu'en cours d'exploitation la tension aux bornes des appareils consommateurs puisse s'écarter de la tension précise de plus ou moins 5 %».

Le comité de l'ASE a l'intention d'examiner cette règle d'exploitation et d'en modifier éventuellement la teneur (voir Bulletin ASE 1937, n° 11, p. 249, à droite en bas).

C. Tensions supérieures à 1000 V. (Hautes tensions.)

Les tensions des installations de lignes de contact des chemins de fer électriques font exception, voir chapitre D.

27° Les valeurs nominales normales pour tout le matériel sont:

Tension nominale U_n et tension nominale d'isolement U_i	Tension de service maximum (à l'exception des générateurs et des récepteurs et d'autre matériel, qui est régi par des règles spéciales)
3	3,5
(6)	(6,9)
10	11,5
(15)	(17,3)
20	23
30	34,5
45	51,8
60	69
(80)	(92)
110	127
150	173
220	253
300	345
400	460

¹⁾ Les valeurs entre parenthèses doivent être évitées dans la mesure du possible pour les générateurs et les récepteurs, et ne pas être utilisées du tout pour l'autre matériel.

28° Si l'on exige des tensions nominales d'isolement différentes de la tension nominale, on choisira les premières parmi celles de la série normale.

29° Les tensions nominales des installations ne sont pas normalisées.

D. Tensions des réseaux de traction.

30° Les valeurs nominales normales pour les lignes de contact et pour leur matériel sont:

Tension nominale U_n
Installations et tout le matériel V
Courant continu
750
1500
3000
Courant monophasé avec un pôle à la terre
11 000
15 000

31° La tension de service des réseaux de traction en un endroit donné ne doit pas dépasser de plus de 20 % la tension nominale du matériel raccordé en cet endroit.

32° Valeurs nominales normales pour les autres installations et leur matériel: voir chapitres III A, B et C.

IV. Fréquences industrielles nominales normales.

33° Les valeurs nominales normales sont:

Pour les installations de réseaux d'alimentation générale 50 Hz.

Pour les installations de réseaux de traction monophasés 16 2/3 Hz.

V. Courants nominaux normaux.

34° Les valeurs nominales normales sont:

Série grossière A	Série moyenne A	Série fine A	Remarques:
1	1	1	1° Ces trois séries sont basées sur les nombres normaux de l'ISA R 2,5, R 5 et R 10. Elles ont été arrondies pour les séries de courants normaux ci-contre. Dans les séries ISA R 2,5, R 5 et R 10, le rapport de deux nombres consécutifs est de $10^{1/2,5}$, $10^{1/5}$ et $10^{1/10}$; la décade est donc subdivisée en 2,5, 5 et 10 échelons. Voir norme VSM No. 10050.
		1,25	
	1,5	1,5	
		2	
2,5	2,5	2,5	
		3	
	4	4	
		5	
6	6	6	
		7,5	
	10	10	2° Pour l'instant, il n'est pas prévu de répartition du matériel selon les différentes séries; cette répartition se fera selon les besoins par les soins des commissions compétentes de l'ASE.
		12,5	
15	15	15	
		20	
	25	25	
		30	
40	40	40	
		50	
	60	60	
		75	
100	100	100	3° Afin de diminuer le nombre de types et d'en rationaliser la fabrication, il est recommandé de donner la préférence à la série grossière sur les séries moyenne et fine, et à la série moyenne sur la série fine.
		125	
	150	150	
		200	
250	250	250	
		300	
	400	400	
		500	
600	600	600	
		750	
	1 000	1 000	4° Pour un matériel donné, on devra conserver la même série. Fait exception à cette règle le passage d'une série à la série voisine, à partir d'une valeur à choisir arbitrairement.
1 500	1 500	1 500	
		2 000	
	2 500	2 500	
		3 000	
4 000	4 000	4 000	
		5 000	
	6 000	6 000	
		7 500	
10 000	10 000	10 000	