

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 32 (1941)  
**Heft:** 6  
  
**Rubrik:** Mitteilungen SEV

### **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:** 03.04.2026

**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

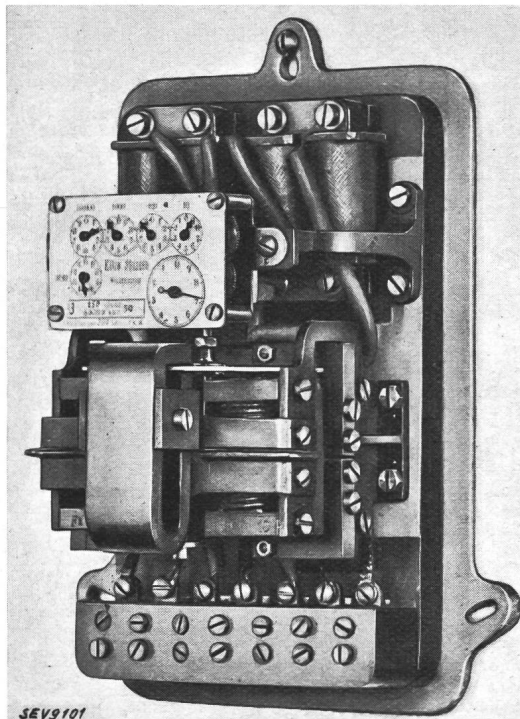


Fig. 1.  
1907.

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.

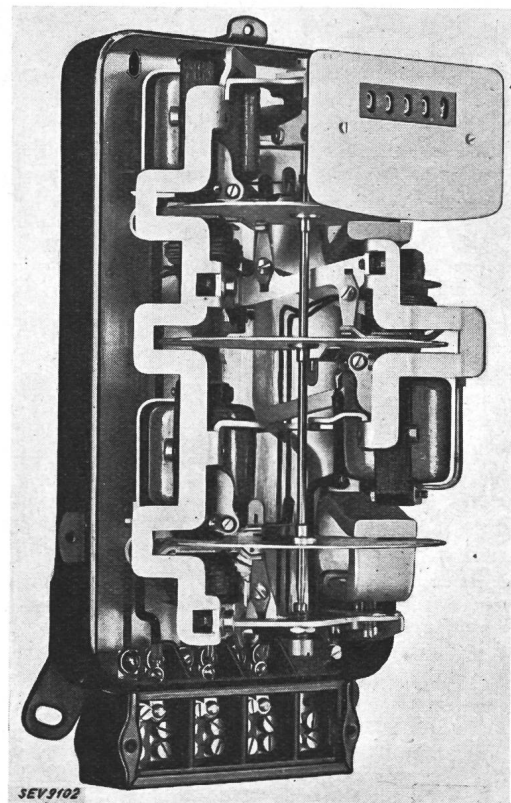


Fig. 2.  
1941.

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-

dem 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 gewürdigt<sup>1)</sup>. 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 ausführt<sup>2)</sup>. 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 Ventiltrieb von Verbrennungskraftmaschinen ähn-

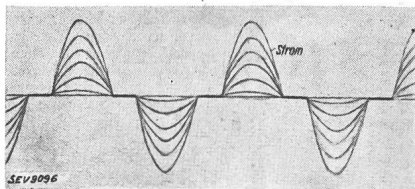


Fig. 1.

Verlauf des Stromes in einem (induktiven) Stromkreis, welcher eine schon bei kleinen Strömen sich sättigende Eisendrosselspule (Schaltdrossel) enthält. Es wurden 6 Oszillogramme mit veränderter Luftinduktivität, also verändertem Strom übereinander 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 Drosselspule (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 Öffnungszeitpunkte 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-

<sup>1)</sup> Vgl. Bulletin SEV 1939, Nr. 18, S. 580.

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

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-

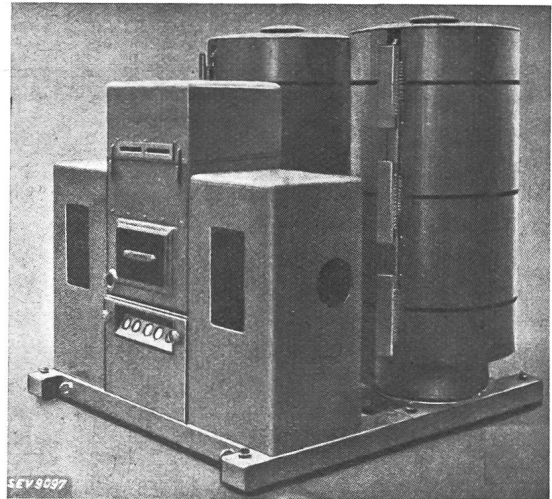


Fig. 2.

Zwölfphasiges 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-

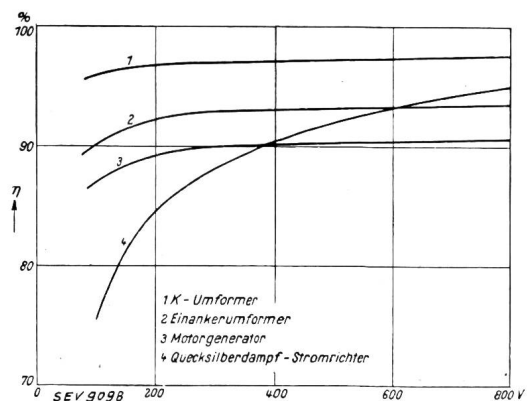


Fig. 3.

Gesamtwirkungsgrad einer Kontaktumformeranlage im Vergleich mit Maschinenumformern und Quecksilberdampfmutatoren bei 5000 A in Abhängigkeit von der Nennspannung. Rund 2/3 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 angenähert 3 %.

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

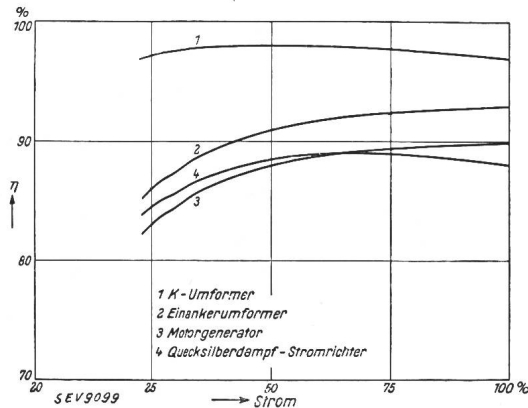


Fig. 4.

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 Schaltdrosselkupfer) 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 Graströcknung auf fünf bis höchstens zehn Prozent berechnet wird. Als Vergleichszahlen werden für das Heu pro Hektare angegeben: Futterertrag 9 t mit 3,3 t Stärkeeinheiten 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 erreicht<sup>1)</sup>, 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 Stärkeeinheit (Nährstoffeinheit) ein Preis von 46 bis 50 Rappen ergeben würde, während gegenwärtig die Stärkeeinheit in den wichtigsten Kraftfuttermitteln 60 Rappen kostet.

Der Bundesrat hat auf Antrag des Volkswirtschaftsdepartements im Hinblick auf die Dringlichkeit der vermehrten Kraftfutturgewinnung 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 Ueberprüfung 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.

<sup>1)</sup> 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 Fernübertragungen. Zu diesem Zweck wird immer dasselbe

Bild oder ein Muster wie Fig. 3 zeigt, übertragen. Das Originalbild ist im Innern einer Abtaströhre 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

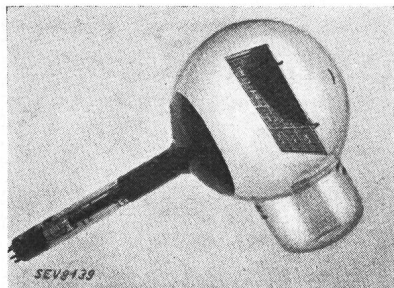


Fig. 1.  
Gesamtansicht  
des Monoskops.

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-

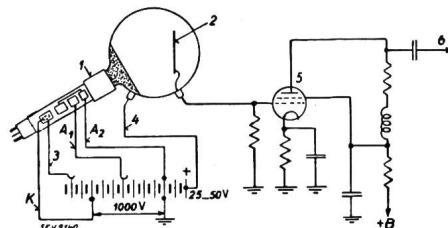


Fig. 2.  
Schaltung des Monoskops.  
1 Ablenkspule. 2 Signalplatte. 3 Steuergitter.  
A<sub>1</sub> Erste Anode. A<sub>2</sub> Zweite Anode. 4 Saugelektrode.  
5 Eingangsstufe des Bildverstärkers. 6 Zur nächsten Verstärkerstufe.

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-

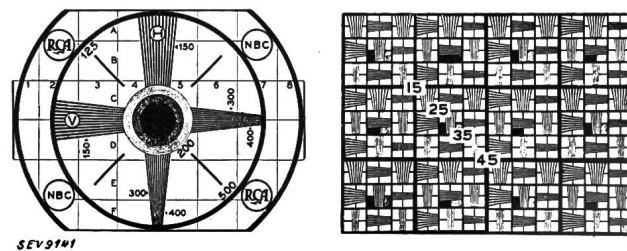


Fig. 3.  
a) Muster zur Prüfung der Auflösung.  
b) Muster zur Prüfung der verschiedenen Teile des Bildfeldes.

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.

#### Verfügung Nr. 1 A des Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amtes über die technisch verwertbaren Altstoffe und Abfälle

(Bewirtschaftung der technischen Altöle)  
(Vom 13. März 1941)

Das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt,

gestützt auf die Verfügung des eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements vom 18. Februar 1941 über die technisch verwertbaren Altstoffe und Abfälle, verfügt:

Art. 1. Gebrauchtes technisches Mineralöl (Altöl) ist gemäss den nachfolgenden Vorschriften zu sammeln, zu regenerieren und der Wiederverwendung zuzuführen.

Diese Vorschriften sind auch anwendbar auf Gemische, die technisches Mineralöl, Petrol, Benzin, Lösungsmittel und ähnliche Stoffe enthalten und regeneriert werden können.

In Zweifelsfällen entscheidet das Bureau für Altstoffwirtschaft des Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amtes (im folgenden Bureau genannt) über die Anwendbarkeit der Vorschriften.

Art. 2. Alles anfallende Altöl ist sorgfältig zu sammeln und nach folgenden Gruppen getrennt aufzubewahren:

- a) Öl aus Verbrennungsmotoren,
- b) Mineralöl aus Industrie und Gewerbe,
- c) Transformatoren-, Isolier- und Schalteröl.

Es ist verboten, Altöl zu verbrennen, zu verunreinigen und auf andere Weise als nach den Vorschriften dieser Verfügung in den Handel zu bringen.

Art. 3. Das gemäss Art. 2 gesammelte Altöl und die bei Inkrafttreten dieser Verfügung bereits vorhandenen Altölmengen sind den Lieferanten von Neuöl abzugeben. Vorbehalten bleibt Art. 6.

Art. 4. Die Lieferanten von Neuöl sind verpflichtet, alles angebotene, regenerierbare Altöl abzunehmen. Sie dürfen Neuöl (Frischöl und regeneriertes Öl) nur gegen Abgabe einer angemessenen Menge Altöl liefern, sofern beim Bezüger Altöl anfällt. Davon ausgenommen sind die Fälle, in denen ein Bezüger nachweisbar alles angefallene Altöl bereits abgeliefert oder dieses mit eigenen Mitteln selbst regeneriert hat.

Das Bureau kann die Altölmengen festsetzen, die bei der Lieferung von Neuöl abzugeben sind.

Wenn beim Bezüger kein regenerierbares Altöl anfällt, so ist dies dem Lieferanten beim Bezug von Neuöl auf einem vom Bureau zur Verfügung gestellten Formular zu bestätigen.

**Art. 5.** Die Detaillisten haben das Altöl den Grossisten zuzuführen. Diese sind verpflichtet, alles Altöl laufend zu übernehmen und ihre Bestände auf Ende jeden Monats dem Bureau zu melden.

Das Bureau teilt das Altöl den Regenerierwerken zu.

**Art. 6.** Die bei industriellen Verbrauchern anfallenden grösseren Altölmengen (400 kg und mehr) sind nicht dem Handel zuzuführen, sondern dem Bureau zu melden und hierauf nach dessen Weisungen abzuliefern.

Das Bureau kann diese Altölmengen direkt einem Regenerierwerk zuweisen.

**Art. 7.** Die Regenerierwerke sind im Sinne des Bundesratsbeschlusses vom 29. März 1940 und der Verfügung des eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements vom 18. Febr. 1941 über die technisch verwertbaren Altstoffe und Abfälle bewilligungspflichtig.

Sie dürfen nur das ihnen vom Bureau zugeteilte Altöl regenerieren und haben das regenerierte Öl dem Verband schweizerischer Schmierölimporteure abzuliefern. Das Bureau kann grössere Mengen regeneriertes Öl (400 kg und mehr) vom Regenerierwerk direkt den industriellen Verbrauchern zuweisen.

Es ist den Regenerierwerken nicht gestattet, mit regeneriertem Öl Handel zu treiben.

**Art. 8.** Der Verband schweizerischer Schmierölimporteure ist verpflichtet, das regenerierte Öl den Regenerierwerken abzunehmen und in den Handel zu bringen.

**Art. 9.** Die Uebernahmepreise für Altöl und regeneriertes Öl werden von der eidgenössischen Preiskontrollstelle in Verbindung mit dem Bureau für Altstoffwirtschaft und der Sektion für Kraft und Wärme des Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amtes festgesetzt.

**Art. 10.** Wer den Vorschriften dieser Verfügung sowie den Weisungen des Bureau zuwiderhandelt, wird gemäss Art. 61 der Verfügung des eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartementes vom 18. Februar 1941 über die technisch verwertbaren Altstoffe und Abfälle bestraft.

Sanktionen gemäss Art. 55—60 der obgenannten Verfügung bleiben vorbehalten.

**Art. 11.** Diese Verfügung tritt am 21. März 1941 in Kraft.

Mit ihrem Vollzug wird das Bureau beauftragt. Es ist ermächtigt, Weisungen zu erlassen und Fachorganisationen zur Mitarbeit heranzuziehen.

**Verfügung Nr. 2 A des Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amtes über die technisch verwertbaren Altstoffe und Abfälle**

(Bewirtschaftung des Altgummis)

(Vom 13. März 1941)

Das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt,

gestützt auf die Verfügung des eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements vom 18. Februar 1941 über die technisch verwertbaren Altstoffe und Abfälle, verfügt:

**Art. 1.** Das Sammeln, der Handel und die Verarbeitung von Altgummi werden gemäss den nachfolgenden Vorschriften geregelt:

Aller anfallende Altgummi ist in folgende Gruppen eingeteilt:

- a) Schwach abgefahrene, für Fahrzeuge noch gebrauchsfähige Gummireifen (sogenannte Occasions-Reifen);
- b) stark abgefahrene Gummireifen, die sich zur Regummierung eignen;
- c) für Fahrzeuge nicht mehr gebrauchsfähige, nicht regummierbare Gummireifen;
- d) für Fahrzeuge nicht mehr gebrauchsfähige Luftschläuche;
- e) technische Gummiabfälle, wie sie in der Gummi verarbeitenden Industrie anfallen;
- f) aller andere Altgummi (sogenannter Sammelgummi, wie: gebrauchte Gummiflaschen, -ringe, -handschuhe,

(Fortsetzung auf Seite 118.)

**Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft**

(aus «Die Volkswirtschaft», Bilage zum Schweiz. Handelsamtsblatt).

No.		Januar	
		1940	1941
1.	Import . . . . .	177,9	134,1
	(Januar-Dezember) . . . . .	(1853,6)	—
	Export . . . . .	99,4	100,3
	(Januar-Dezember) . . . . .	(1315,7)	—
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden . . . . .	41 080	22 853
3.	Lebenskostenindex } Juli 1914	144	163
	Grosshandelsindex } = 100	128	166
	Detailpreise (Durchschnitt von 34 Städten)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh	35,3 (71)	35,3 (71)
4.	Gas Rp./m <sup>3</sup> } (Juni 1914	28 (133)	29 (138)
	Gaskoks Fr./100 kg } = 100)	8,96 (183)	15,59 (319)
	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 28 Städten . . . . .	203	268
	(Januar-Dezember) . . . . .	(2834)	—
5.	Offizieller Diskontsatz . . . %	1,50	1,50
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	1967	2130
	Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	845	1400
	Goldbestand u. Golddevisen <sup>1)</sup> 10 <sup>6</sup> Fr.	2570	3325
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	78,63	63,75
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen . . . . .	107	120
	Aktien . . . . .	155	143
	Industrieaktien . . . . .	297	276
8.	Zahl der Konkurse . . . . .	29	22
	(Januar-Dezember) . . . . .	(314)	—
	Zahl der Nachlassverträge . . . . .	10	8
	(Januar-Dezember) . . . . .	(102)	—
9.	Fremdenverkehr		
	Bettenbesetzung in % . . . . .	18,3	19,3
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein		
	aus Güterverkehr . . . . .	23 843	20 995
	(Januar-Dezember) . . . . .	(214 167)	(247 072)
	aus Personenverkehr . . . . .	11 604	11 752
	(Januar-Dezember) . . . . .	(133 640)	(135 454)

<sup>1)</sup> Ab 23. September 1936 in Dollar-Devisen.

**Unverbindliche mittlere Marktpreise je am 20. eines Monats.**

		Febr.	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) . . . . .	Lst./1016 kg	62/0/0	62/0/0	62/0/0
Banka-Zinn . . . . .	Lst./1016 kg	—	—	245/5/0
Blei — . . . . .	Lst./1016 kg	25/0/0	25/0/0	25/0/0
Formeisen . . . . .	Schw. Fr./t	—	—	280.—
Stabeisen . . . . .	Schw. Fr./t	—	—	300.—
Ruhrfettmuss I <sup>1)</sup> . . . . .	Schw. Fr./t	94.50	94.50	50.40
Saarnuss I (deutsche) <sup>1)</sup> . . . . .	Schw. Fr./t	94.50	94.50	43.50
Belg. Anthrazit 30/50 . . . . .	Schw. Fr./t	—	—	80.—
Unionbriketts . . . . .	Schw. Fr./t	70.—	70.—	52.—
Dieselmotoröl <sup>2)</sup> 11000 kcal	Schw. Fr./t	441.50	441.50	196.50
Heizöl <sup>2)</sup> . . . . . 10500 kcal	Schw. Fr./t	—	—	—
Benzin . . . . .	Schw. Fr./t	—	—	—
Rohgummi . . . . .	d/lb	—	—	—

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

<sup>1)</sup> Bei Bezug von Einzelwagen.

<sup>2)</sup> Bei Bezug in Zisternen.

-schuhe, -schürzen, -schwämme, -spielzeuge, -teppiche, -kissen, technische Gummiartikel, Hartgummi usw.).

Es ist untersagt, Hartgummi wegzuwerfen, zu vernichten, zu verbrennen sowie dauernd oder vorübergehend zurückzubehalten.

Art. 2 bis 13<sup>1)</sup> regeln die Einzelheiten der Bewirtschaftung des Altgummis.

Art. 14. Diese Verfügung tritt am 21. März 1941 in Kraft.

Mit ihrem Vollzug wird das Bureau für Altstoffwirtschaft des Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amtes beauftragt. Es ist ermächtigt, Weisungen zu erlassen und Fachorganisationen zur Mitarbeit heranzuziehen.

### 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

<sup>1)</sup> Siehe Schweiz. Handelsamtsbl. 1941, Nr. 67.

von 10 000 Tonnen flüssiger Ersatztreibstoffe und von 1600 Tonnen Feinsprit nach dem Schollerschen Holzverzuckerungsverfahren einen Vertrag abzuschliessen. Vor Vertragsschluss 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 weltbekanntesten 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 entgentreten 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 wohldurchdachten Disposition des Herrn Vontobel.

In Herrn Vontobel verliert die Gemeinde Rüti ihren hervorragenden Betriebsleiter und die Angestellten einen gütigen 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 Wärmeanlagen 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 Erzlagerstätten in die gemäss Konzessionsurkunde vom 13./17. Oktober 1919 vom Regierungsrat des Kantons Aargau der Studiengesellschaft erteilte Konzession auf Ausbeutung der Fricktaler Erze (bei Herznach)<sup>1)</sup> 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 weitem 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-Siggenthal 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 Herznach 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 Baummesse 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

<sup>1)</sup> 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 namhaftesten 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 Messtagen wird sicherlich den ungebrochenen Lebenswillen des Schweizervolkes mit letzter Deutlichkeit zum Ausdruck bringen.

## Mitteilungen aus den Technischen Prüfanstalten des SEV.

### Windkraftanlagen.

Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat.

621.311.24

Seit einiger Zeit werden in der Schweiz, besonders in den Alpen- und Voralpengenden, zur Elektrifizierung einzelstehender Gebäude und Höfe sog. Windgeneratorenanlagen erstellt. Sie bestehen im Prinzip aus einem Aeromotor mit Propeller, gekuppelt mit einer Gleichstrom-Dynamo, die auf einem Turm montiert ist. Zur Anlage gehört ferner eine Batterie, die in erster Linie dazu dient, die erzeugte Energie zu akkumulieren, um diese im Momente der eintretenden Belastung abgeben zu können, falls der Aeromotor nicht unter Wind stehen sollte. Die Energie dient vorwiegend zu Beleuchtungszwecken; ausnahmsweise werden auch kleinere Wärmeapparate und Motoren angeschlossen. Die verwendeten Spannungen betragen 12, 24 oder 36 V, die üblichen Leistungen je nach Anlagentyp 120 bis 750 W, doch bestehen auch Standardmodelle für grössere Leistungen. In derartigen Kleinspannungsanlagen, die aus Batterien grösserer Kapazität (z. B. Akkumulatorenbatterien von 200 und mehr Ah) gespeist werden, können bei Störungen Ströme grösserer Intensität auftreten, die für Sachen gefährlich sind. Solche Anlagen sind daher Starkstromanlagen nach Art. 2 des

Elektrizitätsgesetzes vom 24. Juni 1902. Auf Grund eines Beschlusses der Hausinstallationskommission des SEV und VSE vom 10. Dezember 1940 sind Windkraftanlagen mit Batterien, gleich wie die übrigen Hausinstallationen, nach den Hausinstallationsvorschriften des SEV zu erstellen. Die erleichternden Bestimmungen des Anhangs I dieser Vorschriften sind auf diese Anlagen nicht anwendbar. Die Installationen müssen mit Material ausgeführt werden, das den Normalien des SEV entspricht. Insbesondere sind die Vorschriftenbestimmungen der folgenden Paragraphen zu beachten: 31 bis 36, 58 (Hauptsicherung allpolig, Gruppensicherung einpolig), 129, 133, 166 und 167.

Windkraftanlagen sind wie andere Eigenerzeugungsanlagen dem Starkstrominspektorat zu melden und fallen unter dessen Kontrolle. Das Starkstrominspektorat wird die Anlagebesitzer dazu verhalten, ihre Anlagen, sofern sie den Vorschriften nicht entsprechen, auf Kosten des Erstellers instandzustellen. Der Betriebsinhaber (Eigentümer, Pächter) einer den Vorschriften nicht entsprechenden elektrischen Anlage ist für allfällige dadurch verursachte Unfälle und Sachschäden verantwortlich. Er kann nach den Bestimmungen des Obligationenrechtes auf den Ersteller zurückgreifen.

De.

## Qualitätszeichen, Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV.

### IV. Prüfberichte.

(Siehe Bull. SEV 1938, Nr. 16, S. 449.)

P. Nr. 174.

Gegenstand: **Elektrischer Inhalierapparat.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 16103 b vom 11. Februar 1941.  
Auftraggeber: *Hausmann A.-G., Zürich.*

Aufschriften:

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



**Beschreibung:** Inhalierapparat gemäss Abbildung mit Seitenheizung. Inhalt bis zum Rand 2,3 Liter. Gewindestutzen für den Anschluss des Dampfrohres. Fuss und Handgriff aus Isolierpreßstoff. Fusshöhe 45 mm. Apparatestecker für den Anschluss der Zuleitung. Netzanschluss mit dreipoliger, mit Stecker 2P+E und Apparatesteckdose versehener Rundschnur.

Der Apparat entspricht den «Anforderungen an direkt beheizte Kocher» (Publ. Nr. 134).

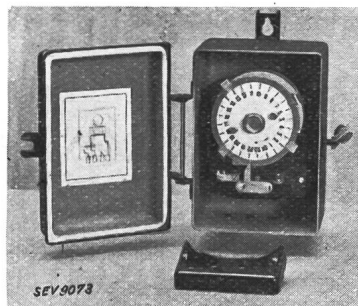
P. Nr. 175.

Gegenstand: **Zeitschalter.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 16261 a vom 12. Februar 1941.  
Auftraggeber: *Société Industrielle de Sonceboz S. A., Sonceboz.*

Aufschriften:

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



**Beschreibung:** Zeitschalter in Blechgehäuse gemäss Abbildung. Der Apparat besteht im wesentlichen aus einem einpoligen Schalter mit Silberkontakten und einem Synchronmotor zum Antrieb der Zeitscheibe über ein Zahnradgetriebe. Die Zeitscheibe ist mit 4 Einstellmarken für die Schalterbetätigung versehen.

Einsatz mit 4 Steckerstiften auf Klemmensockel aufsteckbar. Kontakteile auf Kunstharzpreßstoff und Hartpapier befestigt. Deckelverschlussmutter plombierbar.

Der Zeitschalter hat die Prüfung in Anlehnung an die Schalternormalien bestanden (Publ. Nr. 119). Verwendung: in trockenen Räumen.

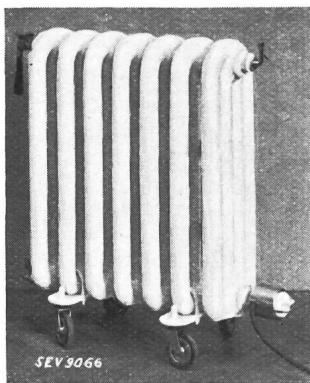
P. Nr. 176.

Gegenstand: **Elektrischer Heizofen.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 16380 vom 7. Februar 1941.  
Auftraggeber: *Elektroapparatebau A.-G., Zürich.*

Aufschriften:

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



**Beschreibung:** Elektrischer Heizofen gemäss Abbildung. Radiator bestehend aus sieben Porzellanelementen, mit Wasser gefüllt, fahrbar. Heizstab unten eingebaut. Angebauer Kipphebelschalter ermöglicht den Betrieb des Ofens mit  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{2}{8}$  und  $\frac{1}{8}$  der Heizleistung. Netzanschluss mit dreiadriger, mit Stecker versehener Gummiaderschnur.

Der Heizofen hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 177.

Gegenstand:

### Elektrischer Moststerilisierapparat.

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 16267 vom 28. Oktober 1940.  
Auftraggeber: Muggli & Zollinger, Bertschikon-Aathal.

Aufschriften:

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

**Beschreibung:** Moststerilisierapparat als Tauchsieder mit Elektroden, für Anschluss an Drehstrom. Drei auf Bolzen aufgesteckte Spiralfedern aus rostfreiem Stahl dienen als Elektroden und sind, je nach Betriebsspannung verschieden lang. Elektroden in einem Isolierrohr von 39 mm Aussen-

durchmesser und 120 mm Länge angeordnet. Spezial-Anschlusschnur mit Stielgriff zusammenvulkanisiert. Eintauchseite des Griffs mit Erdelektrode versehen.

Der Moststerilisierapparat hat die Prüfungen in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: unter Befolgung der Gebrauchsanweisung in Wechselstromnetzen von höchstens 500 V Betriebsspannung.

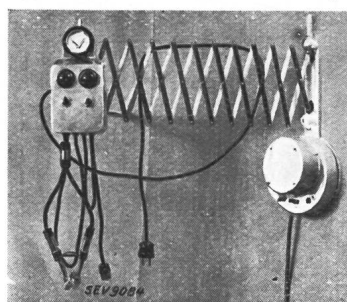
P. Nr. 178.

Gegenstand: **Dauerwellenapparat.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 16277 a vom 25. Februar 1941.  
Auftraggeber: Louis Willen A.-G., Basel.

Aufschriften:

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



**Beschreibung:** Dauerwellenapparat gemäss Abbildung. Transformator mit zwei getrennten Wicklungen, allseitig durch Gehäuse aus Aluminium geschützt. Verteilkasten für zwei Heizklammern aus Aluminium. Heizwiderstand für 24 V zweiteilig. Verteilkasten an ausziehbarem Träger (Schiere)

befestigt und mit Voltmeter, Kontrollampen und Kipphebelschaltern ausgerüstet. Netzanschluss mit fest angeschlossener, mit Stecker 2 P + E versehener Gummiaderschnur.

Der Dauerwellenapparat entspricht den «Anforderungen an Apparate für Haarbehandlung und Massage» (Publ. Nr. 141).

## Vereinsnachrichten.

Die an dieser Stelle erscheinenden Artikel sind, soweit sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen des Generalsekretariates des SEV und VSE.

### Kurzvorträgeveranstaltung des SEV.

Der SEV beabsichtigt, dieses Frühjahr wieder eine Kurzvorträge-Versammlung, wie 1938 in Freiburg, zu veranstalten.

#### Gegenstand

der Vorträge kann irgendein Thema aus der Elektrotechnik und Elektrizitätswirtschaft sein. Die Veranstaltung soll den

#### Elektrizitätswerken

und sonstigen Abnehmern von Industrieprodukten Gelegenheit geben, ihre Bedürfnisse für Neuerungen auf dem Gebiete der Erzeugung, Verteilung und Anwendung von Elektrizität auseinanderzusetzen und zur Diskussion zu stellen, und, vor allem, über interessante *Betriebserfahrungen* zu berichten. Die in der

#### Wissenschaft

Tätigen können über neue Forschungsergebnisse zuhanden der Industrie und der Werke referieren. Endlich kann die

#### Industrie

ihre neuesten Untersuchungen, Konstruktionen und Ideen der Öffentlichkeit bekanntgeben.

Die

#### Vortragsdauer

darf 15 Minuten, in Ausnahmefällen 20 Minuten, nicht überschreiten. Daran schliesst sich je eine *Diskussion*.

#### Anmeldungen.

Wir bitten alle unsere Mitglieder, die ein Referat halten wollen, uns dies spätestens bis zum **15. April** bekannt zu geben; dabei soll der Inhalt des Vortrages in wenigen Stichworten mitgeteilt werden.

Die Anmeldungen zur Kurzvorträgeveranstaltung, die *letztes Jahr* vorgesehen war, aber verschoben werden musste, gelten nicht mehr; sie *sind gegebenenfalls zu erneuern*.

Vor der Veranstaltung sind die Referate wieder in Form von

#### Vorabzügen

erhältlich; diese Vorabzüge sollen die Diskussion vorbereiten. Der zu druckende Text darf ausführlicher sein als der zum Vortrag kommende Text.

Wir erwarten zahlreiche Beteiligung und hoffen auf ein interessantes Ergebnis.

### Schweizerische Elektrowärmekommission.

#### Unterkommission B.

An der 8. Sitzung der Unterkommission B der Schweiz. Elektrowärmekommission wurden die auf den Aufruf im Bulletin des SEV 1940, Nr. 24, betr. Bekanntgabe von Betriebserfahrungen mit elektrischen Dörranlagen von Fabrikanten und Elektrizitätswerken eingegangenen Antworten besprochen. Es wurde beschlossen, diese aus der letzten Dörrsaison hervorgehenden Erfahrungen durch eine entsprechende Mitteilung im Bulletin des SEV und in den Organen der Elektrowirtschaft und des Schweiz. Energiekonsumenten-Verbandes einem weiteren Kreise bekanntzugeben. Ferner befasste sich die Kommission mit dem Problem der Materialbeschaffung für die elektrothermischen Apparate, denen heute besondere volkswirtschaftliche Bedeutung zukommt. Im weiteren wurde die Frage der Förderung der Elektroschweissung, der Einführung des Qualitätszeichens des SEV für Wärmeapparate, der Moststerilisierung mit Hilfe der Elektrizität und der Normung der elektrischen Heisswasserspeicher besprochen.

### Schweizerische Kommission für den Austausch von Stagiaires mit dem Ausland.

Unter dem Vorsitz von Herrn J. E. Weber, Generalsekretär der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden, fand am 28. Februar 1941 wieder eine Sitzung der Schweizerischen Kommission für den Austausch von Stagiaires mit dem Ausland statt. Die Tätigkeit der Kommission ist durch die Verhältnisse in Europa weitgehend lahmgelegt, weshalb beschlossen

wurde, wenigstens dahin zu wirken, dass zwischen den verschiedenen Sprachgebieten der Schweiz ein zeitlich beschränkter Austausch junger Leute möglich wird. Wir bitten alle uns nahestehenden Kreise, auch bei dieser Aktion mitzuwirken (siehe Bulletin SEV 1940, Nr. 25).

### Vorort des Schweiz. Handels- und Industrie-Vereins.

Unseren Mitgliedern stehen folgende Mitteilungen und Berichte des Schweiz. Handels- und Industrie-Vereins zur Einsichtnahme zur Verfügung:

Wehropfer und industrielle Stiftungen und Wohlfahrtskassen. In den besetzten Gebieten vermisste und notleidende Schweizerwaren; Vertretung der Ansprüche gegenüber den Eisenbahnverwaltungen.

Zweckerweiterung der Ausgleichskassen.

Austausch von Stagiaires.

Vereinbarung über den Warenverkehr zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken vom 24. Februar 1941.

Kriegstransportversicherung — Deckung von Vorlagerungen bei Importgütern.

Organisation der Zufuhr von Waren aus Uebersee.

Wiederbesetzung des Konsulats in Pernambuco (Brasilien). Handels- und Zahlungsverkehr mit Finnland.

7. Bildungskurs für reisende Kaufleute 24. bis 26. April 1941, in Basel.

### Mitgliederbeiträge 1941 SEV und VSE.

#### Einzel- und Jungmitgliederbeiträge für den SEV.

Wir machen hierdurch die Mitglieder des SEV darauf aufmerksam, dass die Jahresbeiträge 1941 fällig sind. Der Beitrag für Einzelmitglieder beträgt wiederum Fr. 18.—, derjenige für Jungmitglieder Fr. 10.—. Er kann in der Schweiz mit dem dieser Nummer beigelegten Einzahlungsschein (vom Ausland vorzugsweise durch Postmandat) bis spätestens Ende April spesenfrei auf Postcheckkonto VIII 6133 einbezahlt werden. Nach diesem Termin nicht eingegangene Beiträge werden mit Spesenzuschlag per Nachnahme erhoben.

Aus technischen Gründen ist es nicht möglich, den Einzahlungsschein in besondern Fällen wegzulassen. Wir bitten

daher die Ehren- und Freimitglieder sowie solche Mitglieder, die ihren Beitrag bereits bezahlt haben, das Vorfinden des Einzahlungsscheines in ihrem Bulletin nicht als Zahlungsaufforderung aufzufassen.

### Kollektivmitgliederbeiträge und Sonderbeiträge LA für den SEV und VSE.

Wir werden uns erlauben, in nächster Zeit die Rechnungen für die Mitgliederbeiträge für das Jahr 1941 zu versenden; die darin eingesetzten Beiträge entsprechen den auf Seite 38 des Jahreshaftes angegebenen Ansätzen.

Gleichzeitig schicken wir denjenigen Mitgliedern, die noch nicht den ganzen Sonderbeitrag für die Landesausstellung entrichtet haben, die Abrechnung über die fälligen Raten.

Die diesjährige Mitgliedskarte wird nach Eingang des Beitrages zugestellt.

### Zulassung von Elektrizitätsverbrauchsmessersystemen zur amtlichen Prüfung.

Auf Grund des Art. 25 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1909 über Mass und Gewicht und gemäss Art. 16 der Vollziehungsverordnung vom 23. Juni 1933 betreffend die amtliche Prüfung von Elektrizitätsverbrauchsmessern hat die eidgenössische Mass- und Gewichtskommission die nachstehenden Verbrauchsmessersysteme zur amtlichen Prüfung zugelassen und ihnen die beifolgenden Systemzeichen erteilt:  
Fabrikant: A.-G. Brown, Boveri & Co., Baden.

Ergänzung zu:

**S** Schleifenstromwandler, Typen OT und OTT, für Nennspannungen 6,4, 11, 24, 37, 50 kV; Wandlergrößen 1—50; Typenstromindex h; für die Frequenz 50/s.

Ergänzung zu:

**S** Spannungswandler, Typen TMZF 120, 152, 194, 240, für Freiluftaufstellung, von Frequenz 40/s an aufwärts.

Bern, den 6. März 1941.

Der Präsident  
der eidg. Mass- und Gewichtskommission:  
P. Joye.

## Genormte Werte der Spannungen, Frequenzen und Ströme für elektrische Anlagen.

Das Comité Electrotechnique Suisse (CES) veröffentlichte im Bulletin des SEV 1939, Nr. 7, S. 197, einen vom Fachkollegium 8 aufgestellten Entwurf «Genormte Werte der Spannungen, Frequenzen und Ströme für elektrische Anlagen, Regeln des SEV». Hiezu erhielt das CES eine Reihe von Bemerkungen und Anregungen, die vom Fachkollegium 8 in mehreren Sitzungen behandelt wurden. Das Resultat war ein neuer Entwurf, den das CES im folgenden veröffentlicht.

Die Mitglieder des SEV werden hiermit eingeladen, zu diesem Entwurf Stellung zu nehmen. Begründete Einsprachen sind bis zum 28. April 1941 beim Sekretariat des CES, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, im Doppel einzureichen. Sollten bis zum 28. April keine Einsprachen erfolgen, so wird das CES den Entwurf an den Vorstand des SEV zum Beschlussfassen über die Inkraftsetzung weiterleiten.

### Entwurf.

## Genormte Werte der Spannungen, Frequenzen und Ströme für elektrische Anlagen.

### Regeln des SEV.

### Inhalt.

	Seite
Vorwort . . . . .	.
I. Geltungsbereich . . . . .	.
II. Definitionen . . . . .	.
A. Allgemeines . . . . .	.
B. Material . . . . .	.
C. Betriebswerte . . . . .	.
D. Nennwerte . . . . .	.
III. Genormte Nennspannungen . . . . .	.
A. Spannungen unter 100 V . . . . .	.
B. Spannungen von 100 bis 1000 V . . . . .	.
C. Spannungen über 1000 V . . . . .	.
D. Spannungen für Traktionszwecke . . . . .	.
IV. Genormte Industrie-Frequenzen . . . . .	.
V. Genormte Ströme . . . . .	.

### Vorwort.

Die Generalversammlungen des SEV vom 5. Juni 1920 (Luzern), vom 18. Dezember 1920 (Olten), vom 25. September 1921 (Zürich) und vom 16. Dezember 1922 (Olten) beschlossen über «Normen für Spannungen und Spannungsprüfungen», die im Bulletin des SEV 1923, Nr. 8, veröffentlicht wurden. Ein Haupterfolg dieser «Spannungsnormen» war die allmähliche Einführung der Verteilnormalspannung von 220/380 V, worüber z. B. im Bulletin SEV 1936, Nr. 25, S. 717, berichtet wurde.

Seit der Inkraftsetzung dieser Normen wurde die Normung auf internationalem Boden gefördert. Die Commission Electrotechnique Internationale (CEI) einigte sich auf genormte Werte für Spannungen über den Bereich der Normen des SEV hinaus sowie über genormte Werte für Ströme.

Es erwies sich als nötig, die Art. 1 bis 7 der alten «Spannungsnormen» des SEV auf Grund der Beschlüsse der CEI zu revidieren.

Die vorliegende Veröffentlichung «Genormte Werte für elektrische Anlagen» ist gegenüber den alten «Spannungsnormen» durch die «Genormten Spannungen unter 100 V», durch die «Genormten Spannungen für Traktionszwecke», durch die «Genormten Frequenzen» und durch die «Genormten Ströme» ergänzt. Die Sonderdrehstrom-Spannung 660 V ( $=\sqrt{3} \cdot 380$  V) der «alten Spannungsnormen» wurde ersetzt durch die (verbreitete) Sonderspannung 500 V, da sich die Spannung 660 V in den verflochtenen 20 Jahren nicht einzuführen vermochte. Die Spannungen über 1000 V sind nur noch für das Material, nicht mehr für die Anlagen genormt; die Reihe der genormten Werte stimmt mit der für die Anlagen geltenden der CEI in der Hauptsache überein und weicht von der alten SEV-Reihe, die ebenfalls für die Anlagen galt, ab.

Neu ist auch die Einführung des Begriffes «Nennisolationsspannung», der in der CEI noch nicht besteht.

Zürich, den

Der Präsident des FK 8 des CES:  
(gez.) Dr. A. Roth.

Der Vizepräsident des CES:  
(gez.) Dr. M. Schiesser.

Der Sekretär des CES:  
(gez.) W. Bänninger.

### I. Geltungsbereich.

1. Diese Regeln sind für alle Arbeiten der Kommissionen des SEV und VSE massgebend. Sie gelten für neue Anlagen und für bedeutende Aenderungen und Erweiterungen bestehender Anlagen, bzw. für deren Material. Bei Hochspannungsanlagen gelten sie nur für das Material. Bestehende Niederspannungsanlagen, deren Nennwerte von den genormten abweichen, sollen nach Möglichkeit nach und nach auf die genormten Nennwerte gebracht werden, sei es — wenn der Unterschied klein ist — durch zweckmässige Betriebsmassnahmen, sei es — wenn der Unterschied gross ist — durch Umbau.

2. Die Regeln gelten für die gesamte Elektrotechnik.

3. Das Material braucht nicht für alle genormten Werte (der Spannung, des Stromes) gebaut zu werden.

### II. Definitionen.

#### A. Allgemeines.

4. Die genormten Werte der Wechselspannungen und Wechselströme sind Effektivwerte.

5. **Kleinspannungen** sind Spannungen bis und mit 50 V.

6. **Niederspannungen** sind Spannungen über 50 bis 1000 V.

7. **Hochspannungen** sind Spannungen über 1000 V. Der Begriff Höchstspannung soll vermieden werden, da er in der Gesetzgebung nicht verankert ist.

8. Die **Spannung** eines Stromsystems an einem bestimmten Ort und zu einer bestimmten Zeit ist der arithmetische Mittelwert der in Betracht kommenden Spannungen des Systems.

9. Die Spannung zwischen den Polleitern eines Drehstromsystems heisst **verkettete Spannung** oder auch kurz **Spannung** des Systems, die Spannung zwischen Polleitern und Sternpunkt (auch «Nullpunkt» genannt) **Sternspannung** (früher Phasenspannung genannt).

10. Die **Phasenspannung** eines Zweiphasensystems ist die Spannung zwischen den Polen derselben Phase.

11. Die **Halbspannung** eines Einphasen-Dreileitersystems oder eines Gleichstrom-Dreileitersystems ist die Spannung zwischen Aussen- und Mittelleiter.

12. **Industriefrequenzen** sind Frequenzen, die beim Betrieb von Wechselstromanlagen und bei den Wechselspannungsprüfungen des zugehörigen Materials im allgemeinen angewandt werden.

#### B. Material.

13. Der Begriff **Material** umfasst alle Objekte einer elektrischen Anlage, die zu den Stromkreisen und deren Isolation gehören.

14. Der Begriff **Erzeuger** umfasst das Material eines Stromkreises, das diesen mit elektrischer Energie speist. Die Sekundärwicklungen von Transformatoren sind demnach als Erzeuger zu betrachten.

15. Der Begriff **Verbraucher** umfasst das Material, das zum Betrieb an ein elektrisches Leitungsnetz angeschlossen wird und diesem elektrische Energie entnimmt. Die Primärwicklungen von Transformatoren und Magnetspulen aller Art sind demnach als Verbraucher zu betrachten.

### C. Betriebswerte.

16. Der **Betriebswert** einer Grösse ist ihr im Betrieb wirklich auftretender, durch Messung feststellbarer Wert.

17. Die **Betriebsspannung** an einem bestimmten Ort ist der dort gemessene Wert der Spannung. Die **mittlere Betriebsspannung** an einem bestimmten Ort ist der dort auftretende zeitliche arithmetische Mittelwert der Spannung, die **mittlere Betriebsspannung** eines ganzen Netzes der zeitliche und örtliche arithmetische Mittelwert der Spannung.

### D. Nennwerte.

18. Der **Nennwert** einer Grösse ist der Wert, nach dem ein Objekt bemessen und benannt ist und für den sinngemäss die Garantien gelten, wenn nichts anderes vereinbart ist. Er wird vom Erbauer des Objektes angegeben. Er wird durch den Index n zum Grössensymbol gekennzeichnet.

19. Die **Nennspannung einer Anlage** bezieht sich auf die Anschlußstellen der Verbraucher, bei Fahrleitungsanlagen elektrischer Bahnen dagegen auf die Anschlußstellen der Erzeuger.

20. Die **Nennspannung des Materials** ist die Spannung, nach der es bemessen und benannt ist. Ist die Isolation von Material nach einer höheren Spannung bemessen, so wird diese mit **Nennisolationsspannung** bezeichnet und besonders angegeben. Sie wird durch den Index i zum Grössensymbol gekennzeichnet. Ist eine Nennisolationsspannung festgesetzt, so wird diese der Spannungsprüfung zugrunde gelegt.

### III. Genormte Nennspannungen.

#### A. Spannungen unter 100 V.

(Kleinspannungen [bis und mit 50 V] und Niederspannungen [über 50 bis 100 V].)

21. Genormte Nennwerte sind:

Nennspannung $U_n$				Nennisolationsspannung $U_i$
Anlagen, Erzeuger und Verbraucher			Uebrig Material	
Gleichstrom V	Einphasen- Wechselstrom V	Drehstrom (Stern-/verk. Sp.) V	Alle Stromsysteme V	Alles Material V
2	2		50	50
4	4		50	50
6	6		50	50
12	12		50	50
24	24	24/42	50	50
36 <sup>1)</sup>	36 <sup>1)</sup>		50	50
40			50	50
48	48		50	50
60		42/72	250	250
72			250	250
80			250	250

<sup>1)</sup> Durch CEI nicht genormt.

22. Bei Klingeltransformatoren und anderen Kleintransformatoren bezieht sich die Normung nur auf die Spannung zwischen den zwei Hauptklemmen. Die anderen Klemmen werden als Anzapfungen betrachtet; ihre Spannungen sind der Normung nicht unterworfen.

23. Die Betriebsspannung darf an einem bestimmten Ort die Nennspannung des dort angeschlossenen Materials um nicht mehr als 15 % überschreiten.

#### B. Spannungen von 100 bis 1000 V.

(Niederspannungen von 100 V aufwärts.)

Spannungen für Fahrleitungsanlagen elektrischer Bahnen sind ausgenommen; siehe Abschnitt D.

24. Genormte Nennwerte sind:

Nennspannung $U_n$				Nennisolationsspannung $U_i$	
Anlagen und Verbraucher			Erzeuger	Uebrig Material	
Gleichstrom V	Einphasenwechselstrom V	Drehstrom (Stern-/verk. Sp.) V		Alle Stromsysteme V	Alles Material V
110	100 <sup>1)</sup> 110		115	250	250
220	220		231	250	250
440	(440)	220/380	231/400	380	380
			462	500	500
(600)		290/500 <sup>2)</sup>	305/525 <sup>2)</sup>	500	500
			(630)	1000	1000

<sup>1)</sup> Nur für Spannungswandler und die daran angeschlossenen Messinstrumente.  
<sup>2)</sup> Die Sternspannung (290, bzw. 305 V) soll für die Energieverteilung nicht verwendet werden.  
 ( ) Die eingeklammerten Werte gelten für besondere Fälle, wenn die kleineren genormten Werte erhebliche Nachteile hätten.

25. Die Betriebsspannung darf an einem bestimmten Ort die Nennspannung des dort angeschlossenen Materials um nicht mehr als 5 % überschreiten.

26. Als Regel für das betriebsmässige Einhalten der Nennspannung der Anlagen gilt bis auf weiteres der Beschluss der Generalversammlung des SEV vom 25. 9. 21 in Zürich, siehe Bull. SEV 1921, Nr. 11, S. 353; der Beschluss lautet (siehe Art. 3 der «alten» Spannungsnormen):

«Als vorkommende minimale bzw. maximale Betriebswerte der Verbrauchsspannungen werden 5 % unter bzw. 5 % über den vorgenannten Werten liegende Spannungen angenommen.

Der Vorstand des SEV beabsichtigt, diese Betriebsregel überprüfen und eventuell revidieren zu lassen, siehe Bull. SEV 1937, Nr. 11, S. 249, rechts unten.

**C. Spannungen über 1000 V.**  
(Hochspannungen.)

Spannungen für Fahrleitungsanlagen elektrischer Bahnen sind ausgenommen; siehe Abschnitt D.

27. Genormte Nennwerte für alles Material sind:

Nennspannung $U_n$ und Nennisolationsspannung $U_i$ kV	Max. zulässige Betriebsspannung (ausgenommen für Erzeuger u. Verbraucher sowie anderes Material, für das besondere Regeln gelten) kV
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

( ) Die eingeklammerten Werte sollen bei Erzeugern und Verbrauchern soweit als möglich vermieden, beim übrigen Material überhaupt nicht verwendet werden.

28. Werden von der Nennspannung abweichende Nennisolationsspannungen verlangt, so sind diese der genormten Reihe zu entnehmen.

29. Die Nennspannungen der Anlagen sind nicht genormt.

**D. Spannungen für Traktionszwecke.**

30. Genormte Nennwerte für die Fahrleitungsanlagen und ihr Material sind:

Nennspannung $U_n$
Anlagen und alles Material V
Gleichstrom
750
1500
3000
Einphasenwechselstrom mit einem geerdeten Pol
11 000
15 000

31. Die Betriebsspannung der Fahrleitungsanlagen darf an einem bestimmten Ort die Nennspannung des dort angeschlossenen Materials um nicht mehr als 20 % überschreiten.

32. Genormte Nennwerte für die übrigen Anlagen und deren Material: siehe Abschnitte III A, B und C.

**IV. Genormte Industrie-Frequenzen.**

33. Genormte Nennwerte sind:

für Anlagen der allgemeinen Elektrizitätsversorgung 50 Hz, für Anlagen der Einphasenwechselstrom-Traktion 16 $\frac{2}{3}$  Hz.

**V. Genormte Ströme.**

34. Genormte Nennwerte sind:

Grobstufige Reihe A	Mittelstufige Reihe A	Feinstufige Reihe A	Bemerkungen:
1	1	1	1. Diesen drei Reihen sind die Normzahlen der ISA R 2,5, R 5 und R 10 zugrunde gelegt. Sie wurden für die nebenstehenden Normalstromreihen abgerundet. Bei den ISA-Reihen R 2,5, R 5 und R 10 hat das Verhältnis zweier aufeinanderfolgender Zahlen den Wert 10 <sup>1/2,5</sup> , 10 <sup>1/5</sup> und 10 <sup>1/10</sup> ; d. h. die Dekade ist in 2,5, 5 und 10 Stufen geteilt. Isa-Normzahlen siehe VSM-Norm Nr. 10050.
		1,25	
	1,5	1,5	
2,5	2,5	2	
		2,5	2. Es wird vorläufig keine Zuteilung des Materials zu den einzelnen Reihen festgelegt; die Zuteilung soll durch die in Betracht kommenden Kommissionen des SEV nach Bedürfnis erfolgen.
	4	3	
	4	4	
6	6	5	
		6	3. Im Interesse der Verminderung der Zahl der Typen und der möglichst wirtschaftlichen Herstellung wird empfohlen, die grobstufige Reihe der mittelstufigen und der feinstufigen und die mittelstufige der feinstufigen Reihe vorzuziehen.
	6	6	
	10	7,5	
	10	10	
15	15	12,5	4. Für ein bestimmtes Material soll eine bestimmte Reihe durchweg eingehalten werden. Ausgenommen von dieser Regel ist der Uebergang auf eine benachbarte Reihe von einem wählbaren Werte an.
		15	
	25	20	
	25	25	
40	40	30	
		40	
	60	50	
	60	60	
100	100	75	
		100	
	150	125	
	150	150	
250	250	200	
		250	
	400	300	
	400	400	
600	600	500	
		600	
	600	750	
	1 000	1 000	
1 500	1 500	1 250	
		1 500	
	2 500	2 000	
	2 500	2 500	
4 000	4 000	3 000	
		4 000	
	6 000	5 000	
	6 000	6 000	
10 000	10 000	7 500	
		10 000	