

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 42 (1951)  
**Heft:** 25  
  
**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:** 23.02.2026

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

wichts, sondern auch wegen des höheren Elastizitätsmoduls weniger zu Schwingungsbrüchen neigen als Leichtmetallseile, und dass Mehrmetall-Verbundkonstruktionen mit einem Mantel aus Schwermetall hoher Zugfestigkeit und grossen Elastizitätsmoduls einen Leichtmetallkern vor schädlichen Schwingungen und allfällig vor Korrosion schützen. Als zusätzliche Dämpfungseinrichtungen werden ausserdem, wegen deren rascheren Wirksamkeit, Wirbel-

stromdämpfer bei günstigster Ankopplung empfohlen.

#### Literatur

- [1] Karman Th. v. und H. Rubach: Über den Mechanismus des Flüssigkeits- und Luftwiderstandes. Phys. Z. 1912. S. 49.
- [2] Kohler K.: Das allgemeine Verbundseil für Freileitungen. Metallkunde, Bd. 42(1951), Heft 7.
- [3] Girkmann K. und E. Königshofer: Die Hochspannungsfreileitungen. J. Springer Wien 1938. S. 470.

#### Adresse des Autors:

Dr. K. Kohler, Putlitzstrasse 8, Karlsruhe/Baden.

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Personenwagen für die Indischen Staatsbahnen

625.23(54)

Im grossen Aufbauprogramm des selbständigen Indiens nimmt die Reorganisation der Bahnen einen hervorragenden Platz ein. Die Vertreter der «Indian Railways» bereisten den ganzen Kontinent und die USA, um die ihnen bestgeeignete Bahnwagenkonstruktion zu finden, und einigten sich zuletzt über die in der Schweiz gut bekannten «Leichtstahlwagen». Die Verhandlungen mit der Schweizerischen Wagons- und Aufzügefabrik A.G., Schlieren, brachten dieser Firma eine Bestellung von 100 Personenwagen. Davon werden 50 Wagen

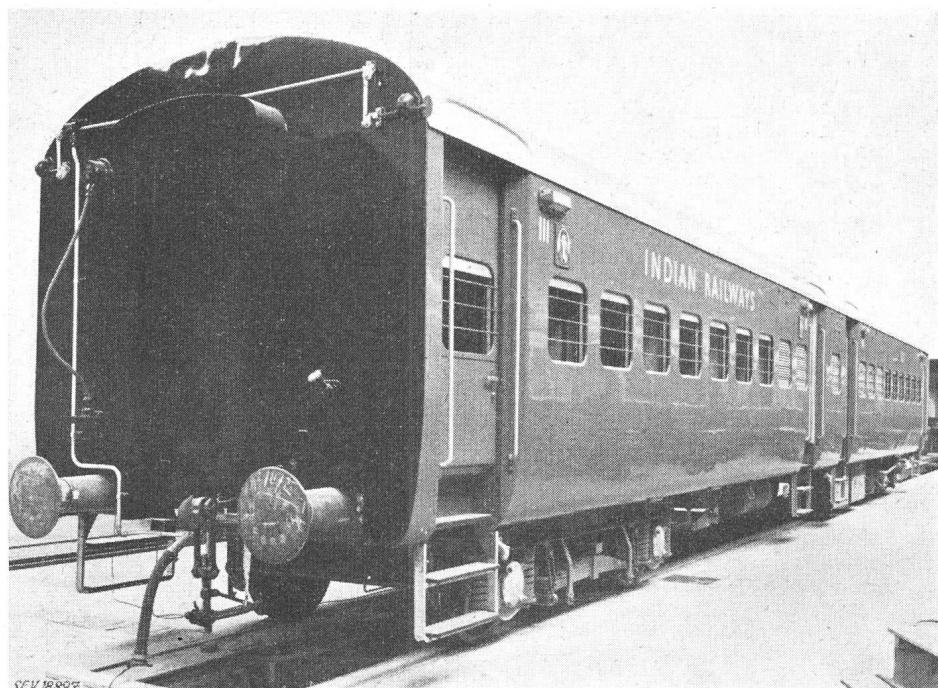
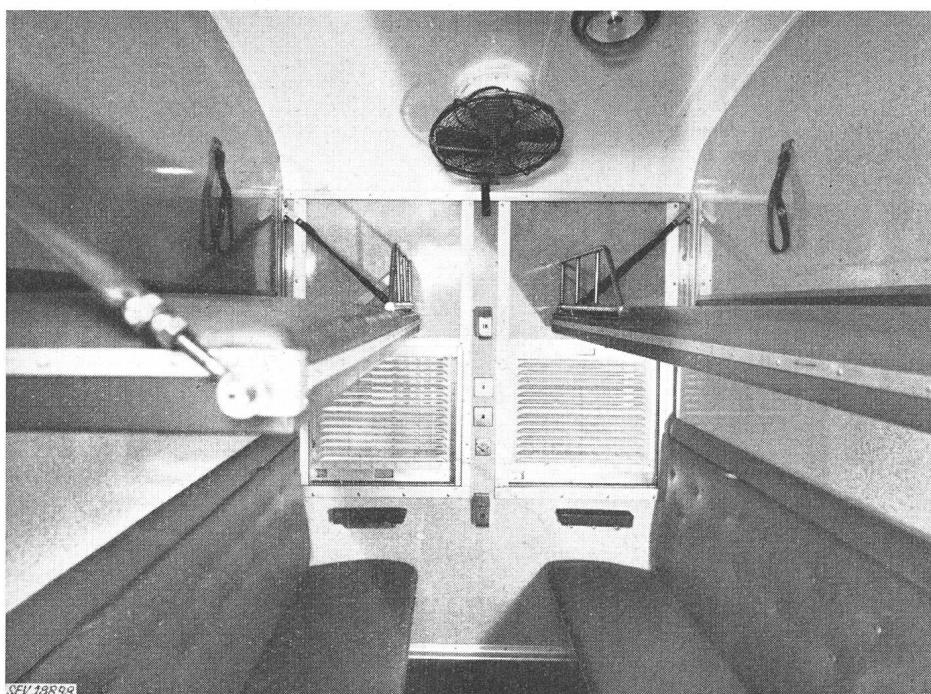


Fig. 1

Der neue 3.-Klasse-Wagen der  
Indian Railways  
Im Vordergrund das  
Frauenabteil



ohne Innenausbau geliefert; diesen will die Indian Railways in den einzurichtenden eigenen Werkstätten anfertigen lassen. Obwohl die «Leichtstahl»-Bauweise bei uns schon eine gewisse Reife erfahren hat, weicht die Konstruktion der indischen Wagen von den schweizerischen in vielem stark ab. Andere Spurweite (1676 mm), Eigenheiten des Betriebes, besondere klimatische Verhältnisse, besondere Sitten und Gebräuche Indiens mussten weitgehend berücksichtigt werden.

Kürzlich ermöglichte die Wagonsfabrik den Vertretern der Presse die Besichtigung der ersten zwei Prototypen dieses neuen Rollmaterials.

Fig. 2

Das Innere eines 2.-Klasse-Abteils mit abgeklappten Liegebänken

Dabei konnte auch der Bauvorgang an weiteren Wagen beobachtet werden.

Die Drehgestelle der neuen Wagen entsprechen genau der Bauart der bekannten Leichtstahlwagen. Sie wurden auf die Breitspur umkonstruiert. Die Wagenkästen sind in leichter, selbsttragender Schalenbauweise hergestellt. Sie müssen eine auf die ganze Wagenbodenlänge verteilte Vertikallast von 45 t aufnehmen können. Jeder Puffer muss einem Druck von 100 t standhalten.

Zwischen den Wagen ist kein Durchgang. Dies hängt mit dem indischen Fahrkartenkontrollsysteem zusammen. Die Fahrkarten werden beim Einsteigen kontrolliert. Nachher ist der Reisende sich selbst überlassen, und er könnte nachträglich, wenn zwischen den Wagen ein Durchgang wäre, die Klasse wechseln. Der Boden der Wagen ist wegen der häufig nötigen Reinigung aus einem dem Holzzement ähnlichen Material hergestellt.

Die 2 Prototypen sind als 1./2.-Klasse- bzw. Inter/3. Klasse-Wagen ausgebaut. Die grossen Reiseentfernungen bedingen, dass grundsätzlich in jeder Klasse Schlafmöglichkeiten geschaffen werden.

1.- und 2.-Klasse-Wagen sind in Abteile aufgeteilt; die Sitzbänke können als Liegestätten verwendet werden. Über den Sitzbänken sind abklappbare Schlafbänke angeordnet. Die Sitze sind wegen des tropischen Klimas nur leicht gepolstert. Aus dem gleichen Grunde wurde als Überzug statt Stoff ein Kunststoffmaterial verwendet. Diese Polsterung bzw. der Überzug ist nicht nur angenehm für den Reisenden im indischen Klima, sondern widersteht auch besser den Angriffen der Insekten, hauptsächlich der weissen Ameisen.

Der Interklasse-Wagen ersetzt den 3.-Klasse-Wagen für den Langstrecken-Verkehr. Er hat auch leicht gepolsterte Sitzbänke mit darüber angeordneten Gepäckträgern, welche ebenfalls als Sitzbänke oder auch als Liegepritschen dienen kön-

nen. Die 3. Klasse ist mit Holzlatten-Bänken ausgerüstet und mit breiten Gepäckträgern, welche allfällig als Sitz- oder Liegeplätze Verwendung finden. Ein halber Wagen der Interklasse ist für Frauen reserviert. Der Eingang zu diesem Abteil ist mit dem Bilde einer indischen Frau gekennzeichnet. Zwischen dem Frauenabteil und dem allgemeinen Abteil ist keine Türe vorhanden.

Um die tropische Wärmestrahlung abzuhalten, ist der Wagenkasten mit einer aufgespritzten Asbestschicht isoliert. Aus demselben Grund sind die Fenster der Wagen ungewöhnlich klein ( $60 \times 60$  cm). Die beweglichen Fensterscheiben sind aus Glas. Es ist auch möglich ein Moskitonetz vor die Fensteröffnung zu schieben oder eine Jalousie. Die Fensteröffnungen sind von aussen vergittert, um das Ein- und Aussteigen durch das Fenster zu verhindern. Bemerkenswert sind die zahlreichen grossen Ventilatoren, die über den Sitzplätzen angeordnet sind. In der 1. Klasse hat jeder Reisende seinen eigenen, verstellbaren und mit Stufenschalter versenen elektrischen Ventilator; in den niedrigeren Klassen ist die Zahl der Ventilatoren entsprechend reduziert und nur für eine Geschwindigkeit eingerichtet.

Ein separates Problem bietet der Transport der Wagen. Der Kasten und die Drehgestelle werden getrennt spuriert; jene auf speziellen Transportdrehgestellen bis zum Meerhafen Rotterdam, diese auf Bahnwagen. Da der Wagenkasten das normale europäische Fahrprofil um 100 mm überschreitet, mussten spezielle Vorkehren getroffen werden, da-

mit die Transportzüge auf gewissen Strecken mit keinem Gegenzug zusammentreffen.

Einen Vergleich der indischen Wagen mit den schweizerischen zeigen die Angaben der Tabelle I.

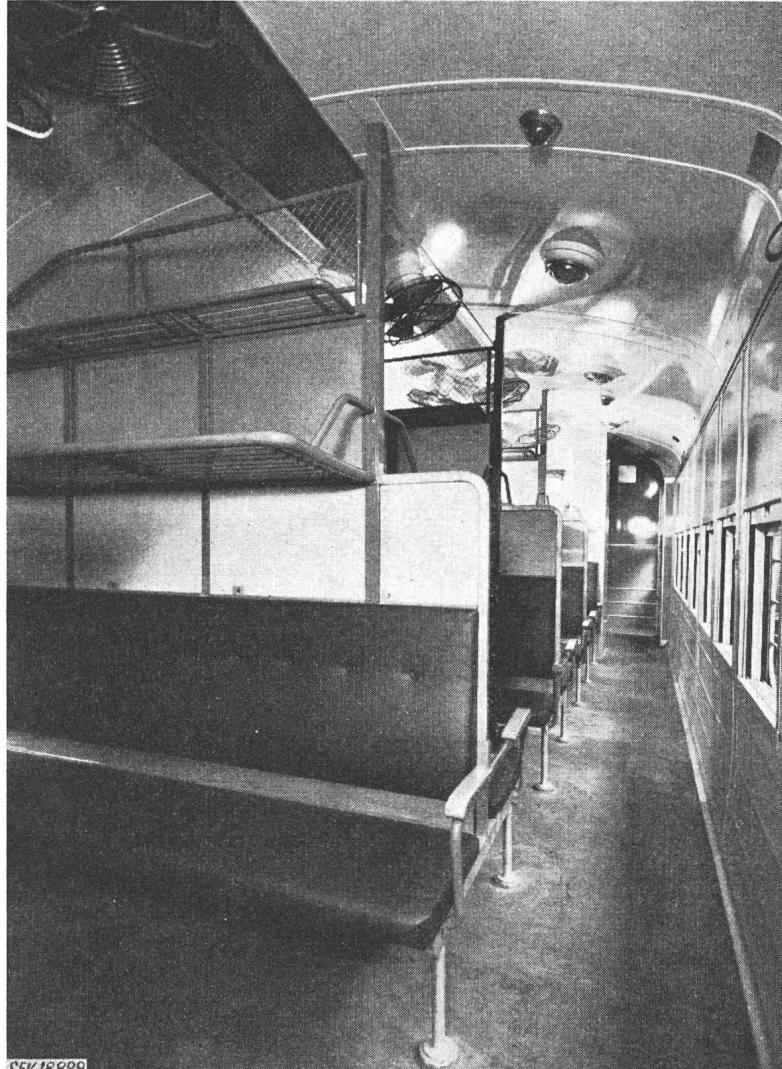


Fig. 3  
Innenansicht der «Inter»-Klasse

SEV 18899

#### Daten der indischen Personenzüge und der Leichtstahlwagen der Schweizerischen Bundesbahnen

Tabelle I

	Einheit	Leichtstahlwagen 3. Klasse der SBB	Indischer Wagen 3. Klasse
Spurweite . . . . .	m	1,435	1,676
Gewicht . . . . .	t	28	36
Länge über Puffer . . . . .	m	22,7	22,3
Kastenbreite . . . . .	m	2,92	3,25
Raddurchmesser . . . . .	m	0,9	0,94
Radstand in den Drehgestellen . . . . .	m	2,7	2,896
Zulässiger Druck pro Puffer . . . . .	t	50	100
Bremse . . . . .		Druckluft	Vakuum
Aborte . . . . .		2	4
Heizung . . . . .		elektrisch	keine
Sitzplätze . . . . .		72	80
Tara pro Sitzplatz . . . . .	kg	395	450

Es war ein Genuss für die Besucher der Vorführung, nicht nur die fertigen Wagen, als Zeichen des hohen Standes der Schweizer Industrie, zu sehen, sondern die Entstehung der bis in die kleinsten Details ausgearbeiteten weiteren in Arbeit stehenden Wagen beobachten zu dürfen.

E. Schiessl

## Zur Frage der Fischschäden in Flusskraftwerken

626.88

Es zeigt sich immer wieder, dass vielfach ungenaue Ansichten bestehen über die Art und den Umfang von Fischschäden, die durch Flusskraftwerke verursacht werden können. Auch über die baulichen Massnahmen zu deren Vermeidung oder Verringerung bestehen verschiedene Meinungen.

Zur Schonung des Fischbestandes werden beim Bau von Flusskraftwerken im allgemeinen zweierlei Vorkreheen getroffen. Einerseits soll durch den Bau von Fischtreppen, Fischpässen, Schleusen usw. die naturbedingte Fischwanderung über die Gefällsstufen hinweg ermöglicht werden. Richtiger Aufbau und Dimensionierung dieser Anlagen, sowie eine geeignete Regelung der Strömungsverhältnisse sind für die befriedigende Erfüllung ihres Zwecks von grosser Bedeutung.

Andererseits ist man bestrebt, die Verletzung oder Tötung der Fische durch die Turbinen zu verhüten. Eine grosse Zahl von praktischen Versuchen, die an Flusskraftwerken mit Turbinen verschiedener Herkunft durchgeführt wurden (Fachliteratur aus Deutschland, Schweden und der Schweiz ist vorhanden) hat gezeigt, dass nur ein sehr kleiner Teil der in die Turbinen geratenen Fische verletzt oder getötet wird. Zudem ist festgestellt worden, dass gesunde Fische starke Strömungen, wie sie sich in der Nähe der Rechen der Turbineneinläufe ergeben, im allgemeinen meiden. Von den zum Laichen in die Flüsse hinaufsteigenden Lachsen (Salmen) sollen ohnehin nur 10 % ins Meer zurückkehren und sich alsdann in stark abgemagertem Zustand befinden. Dieser Umstand hat seine Ursache im verbreiteten Sterben infolge Schwäche nach dem Laichen und ist also nicht auf Verletzen oder Töten der Fische durch Wasserkraftanlagen zurückzuführen. Zudem sind die Lachse in schweizerischen Gewässern ausserordentlich selten geworden seit der Inbetriebnahme des Kraftwerkes Kembs.

Es wird vermutet, dass bei Kaplan- und Francisturbinen mit stark wirkendem Unterdruckgebiet Fische im Saugrohr zu Schaden kommen. Versuche der Staatlichen Schwedischen Wasserkraftverwaltung am Kraftwerk Lilla Edet mit einer Lavacekturbine von 6 m Durchmesser, welche für das Passieren von Fischen mechanisch und hydraulisch ungünstigere Bedingungen aufweist als Kaplanturbinen, sowie Laboratoriumsversuche in Druckkammern mit wiederholtem raschem Druckwechsel entsprechend den vor dem Laufrad und im Saugrohr herrschenden Drücken haben lediglich ein Unruhigwerden, jedoch keine inneren oder äusseren Verletzungen der Fische ergeben. In Schweden bestehen seit 20 Jahren Wasserrechtsgesetze, die sich auf diese Erfahrungen stützen und Spaltweiten der Einlaufrechen bis zu 230 mm zulassen.

In der Schweiz wurden Einlaufrechen von Niederdruckwerken seit längerer Zeit mit lichten Spaltweiten von 50 bis 150 mm ausgeführt, je nach Konstruktion und Grösse der Turbinen und je nach der baulichen Ausbildung des Werks, ohne dass Schwierigkeiten mit Fischereikreisen entstanden wären.

In Deutschland werden «elektrische Fischrechen» angewendet. Sie haben die Aufgabe, die Fische von den Turbineneinläufen fernzuhalten. Das durch zylindrische Elektroden erzeugte elektrische Feld erfordert einen Leistungsaufwand von 1...10 W/m<sup>2</sup>, bezogen auf die für Fische wirksame Fläche der Sperrwand. Der Aufwand ist abhängig von der Reinheit des Wassers. Die Gestaltpunktion, die zwischen Schnauze und Schwanz wirkende Spannung, soll von der Grösse der Fische unabhängig sein und 5...25 V betragen.

### Literatur

- (1) *Ludin*: Versuche über die Entbehrlichkeit des Feinrechens bei Niederdruckwasserkraftanlagen. Elektrotechn. Z. Bd. 50 (1929), Nr. 2, S. 44...45.
- (2) *Holzer, W.*: Der elektrische Fischrechen. Schweiz. Wasser- u. Energiewirtsch. Bd. 25 (1933), Nr. 2, S. 13...15.
- (3) *Steinmann, P.*: Von den Leistungen des Fischpasses beim Kraftwerk Dietikon. Schweiz. Wasser- u. Energiewirtsch. Bd. 37 (1945), Nr. 1/2, S. 2...8.
- (4) *Schmassmann, W.*: Über den Aufstieg der Fische durch die Fischpässe an den Stauwehren. Schweiz. Fischereitzg. Bd. 32 (1924), Nr. 9, S. 222...229.
- (5) *Schmassmann, W.*: Messungen über den Formwiderstand der Fische bei verschiedenen Wassergeschwindigkeiten und seine Berücksichtigung beim Bau der Fischpässe. Schweiz. Fischereitzg. Bd. 36 (1928), Nr. 11, S. 33...346; Nr. 12, S. 370...376.

(6) *Schmassmann, W.*: Versuche über die Beschädigung von Fischen durch Turbinen. Schweiz. Fischereitzg. Bd. 36 (1928), Nr. 11, S. 347...353.

L.

## Stromversorgung mit Windkraftanlagen

621.311.24

[Nach *Hans Wolfgang Pakusch*: Stromversorgung mit Windkraftanlagen. Elektro-Post Bd. 4 (1951), Nr. 17, S. 303...305].

Der Energieverbrauch hat im Zuge der Mechanisierung des menschlichen Lebensraumes derart zugenommen, dass sich die Energiewirtschaft mit der Frage, wie lange die heute zur Verfügung stehenden Energiequellen zur Deckung der zunehmenden Bedürfnisse noch ausreichen, ernstlich befassen müssen. Die Nutzbarmachung der Windenergie reicht wohl einige Jahrhunderte zurück, ist aber ein Gebiet der Technik, das trotz all den bisher erzielten guten Ergebnissen noch heute in den Anfängen steckt.

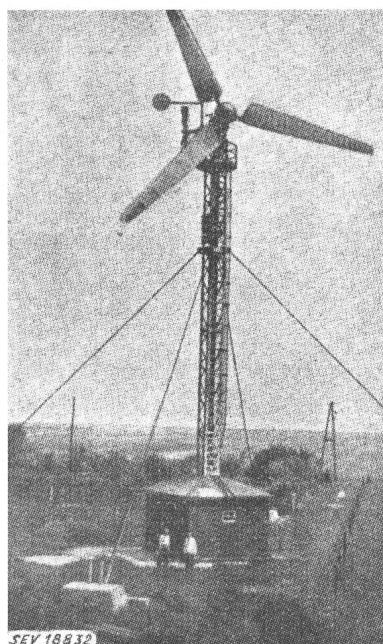


Fig. 1

Windkraftanlage auf der Insel Neuwerk

Verschiedenorts, hauptsächlich in Amerika, sind Windkraftwerke gebaut worden mit einer Leistung bis zu 1000 kW. Der Natur der Winde entsprechend ist der Energieanfall eines reinen Windkraftwerkes nie derart, dass ein Bezüger auf diese Quelle allein angewiesen sein darf, weil die Forderungen eines geregelten Betriebes nicht erfüllt werden können. Windkraftwerke müssen deshalb parallel mit thermischen oder Wasserkraftwerken, d. h. auf das allgemeine Energieversorgungsnetz arbeiten.

Wirtschaftlich interessanter sind Windkraftwerke, die zur Energieversorgung weitabgelegener Gebiete — Siedlungen und Dörfer — eingesetzt sind, für die der Anschluss an ein Versorgungsnetz zu kostspielig wäre und wo andere Energiequellen nicht zur Verfügung stehen. Eine solche Anlage steht auf der Insel Neuwerk in der Nordsee seit September 1949 in Betrieb (Fig. 1). Der durch ein dreiflügeliges Windwerk angetriebene Generator besitzt eine Leistung von 18 kW und ist auf einem 22 m hohen Turm montiert. Die Anlage arbeitet mit einer Akkumulatorenbatterie von 126 Zellen mit einem Doppelzellschalter von 40 Zellen zusammen. Die Anlage besitzt eine Netzspannung von 220 V. Dem Kraftwerk sind eine grössere und eine kleinere Diesel-Generatorgruppe beigegeben (Fig. 2).

Der tägliche Verbrauch des an diese Anlage angeschlossenen Netzes beträgt durchschnittlich 70 kWh bei einer mittleren Belastung von 9...11 kW. Die Akkumulatorenbatterie mit einer Kapazität von 960 Ah kann in windarmen Zeiten den Energiebedarf drei Tage lang decken. Wind- und Energieverhältnisse dieser Anlage sind während längerer Zeit

kontrolliert und registriert werden. Der Anfall an Windenergie ist derart, dass dank der Akkumulatorenbatterie die Dieselanlage monatlich höchstens 10...30 h in Betrieb genommen werden muss.

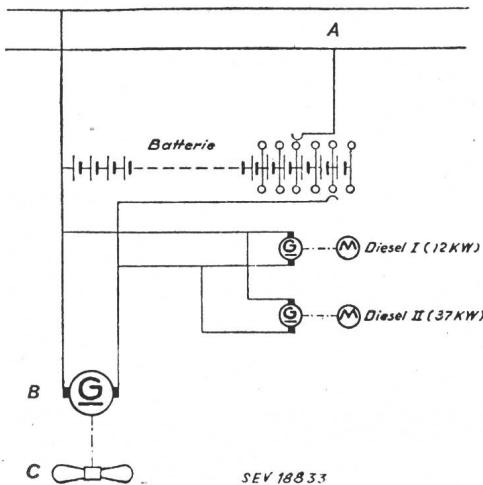


Fig. 2

#### Prinzipschaltung der Windkraftanlage

A Netz 220 V; B Hauptgenerator, 18 kW; C Windturbine

Die Windkraftanlage hat seit der Inbetriebsetzung noch zu keinen Störungen Anlass gegeben. Rund 95 % der auf der Insel Neuwerk benötigten elektrischen Energie werden aus der anfallenden Windenergie gedeckt.

#### Bemerkungen des Referenten

Auch in der Schweiz sind eine bemerkenswerte Zahl von Windkraftanlagen in Zusammenarbeit mit Akkumulatorenbatterien im Betrieb, welche ihren Dienst seit mehreren Jahren störungsfrei versehen.

F. Kurth

#### Tendenzen der Electricité de France in Bezug auf den Schutz von Übertragungsnetzen

621.316.91(44)

[Nach M. Dietsch: Protection des installations du réseau de transport d'énergie électrique de France. Bull. sci. Ass. Ing". Montefiore Bd. 64 (1951), S. 331...349.]

#### I. Aufbau des französischen Energieübertragungsnetzes für hohe und sehr hohe Spannungen

Gegenwärtig umfasst das Übertragungsnetz folgende Leitungen:

220 kV - 65 Leitungen, wovon 8 mit zwei Strängen,	totale Länge . . . . .	5 238 km
150 kV - 135 Leitungen, wovon 15 mit zwei Strängen,	totale Länge . . . . .	8 453 km
120-kV-Leitungen . . . . .	698 km	
110-kV-Leitungen . . . . .	42 km	
90 kV-Leitungen . . . . .	4 363 km	
60-kV-Leitungen . . . . .	≈ 16 300 km	

Die Länge der einzelnen 220-kV-Leitungen ist zwischen 278 km und 0,6 km und diejenige der 150-kV-Leitungen zwischen 170 km und 1 km. Von diesen Leitungen haben 10 % mehr als zwei (3...4) Enden.

Das 220- und 150-kV-Netz umfasst ungefähr 130 Stationen, mit etwa 70 Transformatoren mit einer Oberspannung von 220 kV und ungefähr 200 Transformatoren mit einer Oberspannung von 150 kV. Die totale Leistung dieser Transformatoren beträgt 9200 MVA.

#### II. Art der Netzstörungen

Im Mittel treten im 220-kV- und 150-kV-Netz pro Jahr 1000...1500 Störungen auf. Im Jahre 1949 traten 1472 Störungen auf; die eingebauten 626 Schutzeinrichtungen haben 2500mal angesprochen.

Die Verteilung der Störungen im Netz, ihre Ursachen, Art und Umfang, bleiben von einem Jahr zum andern ziemlich ähnlich.

Die Statistik der Störungen und der Arbeitsweise der Schutzeinrichtungen erfolgt mit mecanographischen Methoden.

#### III. Schutz der Anlagen für hohe und sehr hohe Spannungen des Energieübertragungsnetzes

##### A. Schutz der Leitungen

Die gegenwärtig in Betrieb befindlichen Schutzeinrichtungen und solche, welche in nächster Zukunft in Betrieb gesetzt werden, sind sehr verschieden. Diese Verschiedenheiten sind auf verschiedene Gründe zurückzuführen. Die Schutztechnik ist ein Zweig der Technik, welcher sich seit vielen Jahren ständig entwickelt. Sein Endzustand ist heute noch nicht erreicht, namentlich wegen der Anwendung von elektronischen Geräten. Die Ausschaltgeschwindigkeit der Schutzeinrichtungen musste im Laufe der Zeit ständig vergrößert werden, wobei die Sicherheit zum Vorteil der Schnelligkeit zurückgestellt wurde.

##### a) Auffassungen des «Service du Transport d'Energie de l'Electricité de France»

Alle 220-kV-Leitungen, alte und neue mit Ausnahme einiger sehr kurzer Leitungen, welche direkt an Kraftwerktransformatoren anschliessen, sind im Prinzip mit einem Rapid- oder Ultrarapid-Selektivschutz und mit einem Reserveschutz ausgerüstet.

Der Reserveschutz enthält im Prinzip ein Relais, welches auf die Nulleistung anspricht, mit inverser Zeitcharakteristik, gespiesen vom Nullstrom und der Nullspannung. Ferner enthält der Reserveschutz drei Maximalstromrelais mit inverser Zeitcharakteristik. Die Selektivität dieses Schutzes und auch die Schnelligkeit, mit welcher durch diesen Schutz die Fehler abgeschaltet werden, sind sehr befriedigend, namentlich für die Erdkurzschlüsse, welche den grössten Anteil der in einem Hochspannungsnetz auftretenden Fehler bilden.

Die Aufgabe dieses Reserveschutzes ist eine doppelte. Er soll einspringen falls die Selektivschutzrelais versagen, und zum andern soll er es möglich machen, eine Leitung im Betrieb zu lassen während der Revision der Selektivschutzrelais.

Für den Schutz der 150-kV-Leitungen wurde oft der gleiche Schutz angewendet wie für die 220-kV-Leitungen; bei weniger wichtigen 150-kV-Leitungen hat man sich häufig begnügt mit einer Schutzeinrichtung entsprechend dem Reserveschutz der 220-kV-Leitungen.

Es sei noch beigefügt, dass alle neuen Leitungen für 220 kV und 150 kV und einige der alten Leitungen mit Leistungsschaltern ausgerüstet worden sind, mit Einzelantrieb pro Pol, derart, dass die einphasige automatische Wiedereinschaltung entweder rasch oder langsam angewendet werden kann, je nach dem verwendeten Wiedereinschaltvorrichtungen und den Schutzrelais. Hierzu wird das normale Schutzrelais durch eine Vorrichtung für die Phasenwahl ergänzt, falls diese nicht automatisch durch das Selektivschutzrelais vorgenommen wird.

Die Leitungen mit einer Spannung unter 150 kV werden ebenfalls je nach ihrer Bedeutung geschützt. Bei wichtigen Leitungen enthält der Selektivschutz ein rasches Relais, gewöhnlich ein Distanzrelais, und einen Hilfsschutz, bestehend aus Maximalstromrelais mit inverser Zeitcharakteristik.

##### b) Wahl der Schutzeinrichtungen

Die Wahl der Schutzeinrichtungen erfolgt nach folgenden Gesichtspunkten:

1. Leitungsschema;
2. Aufbau des Netzes;
3. Länge der Leitung;
4. Typ des Verbindungskanales;
5. Anzahl der zu erwartenden Störungen;
6. Schalttyp.

##### 1. Schema der Leitung

Leitungen mit mehr als zwei Enden können nicht versehen werden mit einer Schutzeinrichtung für den Vergleich der Phasen und im allgemeinen auch nicht mit Distanzrelais.

Ausnahmsweise können gewisse Schnelldistanzrelaisarten oder Schutzeinrichtungen mit Phasenvergleich angewendet werden, wenn die Summe der Ströme jeder Abzweigung ferngemessen wird.

## 2. Aufbau des Netzes

Falls im Betrieb während der Nacht kleinere Fehlerströme entstehen als die normalen Betriebsströme während des Tages sind, so ist die Verwendung besonders empfindlicher Schutzeinrichtungen unumgänglich.

## 3. Länge der Leitung

Die Länge der Leitung übt einen sehr grossen Einfluss auf die Wahl nahezu aller Schutzeinrichtungen. Werden Verbindungen zur Signalübertragung verwendet, so ist zur Sicherstellung derselben eine bestimmte Leitungslänge nicht zu überschreiten. Kurze Leitungen können vorzugsweise mit Schutzeinrichtungen versehen werden, welche Steuerdrähte verwenden.

Bei Schnelldistanzrelais mit Minimalimpedanzanwurf und Minimalreaktanzmessorgan ist es unerlässlich, die Minimalwerte dieser Relais niedriger einzustellen als die Betriebswerte.

Bei 5 A Nennstrom und 100 V Nennspannung an den Messwandlern sollten  $7 \Omega$  Ansprechimpedanz nicht überschritten werden, ansonst das Relais nach einem Ansprechen nicht in seine Ruhelage zurückfallen würde. Dieser Betrag von  $7 \Omega$  begrenzt die Anwendung der Schnelldistanzrelais mit Minimalimpedanz auf Leitungen, deren Länge 384 km bei 220 kV und 263 km bei 150 kV nicht überschreitet.

Glücklicherweise erlaubt der Kunstgriff, ein elektrisches Abbild der Leitung zu verwenden, den Ursprung, von welchem aus die Impedanzen gemessen werden, zu verlegen, so dass die Leitungslänge, welche noch geschützt werden kann, bedeutend grösser wird.

## 4. Anzahl Störungen

Nur die Abschätzung der wirtschaftlichen Folgen der Störungen lässt einen klaren Entscheid zu betreffend die Verwendung von raschen oder ultraraschen Schutzeinrichtungen.

## 5. Schaltertypen

Es ist zweckmässig, mit einer raschen Schutzeinrichtung auch einen raschen Leistungsschalter zu verwenden.

## B. Verwendete Schutzeinrichtungstypen

### a) Hauptschutz

1. Schutzeinrichtungen mit einer Ansprechzeit zwischen 0,05 und 0,12 s;

2. Ultrarapide Schutzeinrichtungen, für welche die Ansprechzeit 0,06 s unterschreitet.

Beide Kategorien von Schutzeinrichtungen können einem der folgenden drei Schalttypen entsprechen:

Typ 1: Gerichteter Minimalimpedanz- und Maximalstromschutz mit Nullkomponente, mit Hilfsverbindungen.

Typ 2: Schutz mit Phasenvergleich der Phasenströme oder der symmetrischen Komponenten dieser Ströme.

Typ 3: Distanzschutz mit Stufen, entweder mit Minimalimpedanz, oder mit Minimalreaktanz oder mit Drehfeld, mit oder ohne Beschleunigung der Stufen.

Diesen Typen entsprechen folgende Schutzeinrichtungen, welche im Netz der «Transports d'Energie» eingebaut sind.

Typ 1: Schnelle Relais:

Alsthom, Typ 1015  
Cie des Compteurs, Typ PDV 1  
Siemens

Ultraschnelle Relais:

Alsthom, Typen 1017 und 1018  
Cie des Compteurs, Typ PVD 2.

Typ 2: Ultraschnelle Phasenvergleichsrelais:

Cie Electromécanique, Typ B 2 HF  
Alsthom-Chevallier  
Differentialschutzrelais der gewöhnlichen Art für den Vergleich von Strömen oder von Spannungen.

Typ 3: Distanzrelais mit Minimalreaktanz:

Cie des Compteurs, Typ RXAP1, RXAP2 und RXAP3

Drehfeldschnelldistanzrelais:

BBC, Typ L3

## Gerichtete Relais mit Minimalimpedanz: Cie des Compteurs, Typ MID.

### b) Hilfsschutz

Alle erwähnten Schutzeinrichtungen sind so geschaltet, dass sie mit Verzögerung als Hilfsschutz arbeiten, falls die Übertragung der Blockierungszeichen oder der Vergleichsgrössen ausbleibt.

Ausser diesem Hilfsschutz, welcher in den Hauptschutz eingebaut ist, werden die Leitungen noch ausgerüstet mit einem Hilfsschutz: entweder mit einem Nulleistungsrelais mit inverser oder konstanter Zeitcharakteristik, oder mit einem Relais für das Produkt der Ströme mit inverser Zeitcharakteristik und schliesslich für Fehler zwischen den Phasen mit drei Maximalstromrelais mit inverser Zeitcharakteristik.

### c) Besondere Schutzeinrichtungen

1. Schutz zur Auftrennung der Netze;
2. Schutz gegen Ausser-Tritt-Fallen;
3. Schutz gegen Überlastungen.

Der Schutz gegen Überlastungen erfolgt mit Maximalstromrelais und fester Zeitverzögerung.

## C. Schutz der Transformatoren

Die Electricité de France hat beschlossen, ausser in besonderen Fällen, die Transformatoren nicht mehr mit Differenzialrelais auszurüsten. Statt dessen werden die Transformatoren gegen innere und äussere Fehler wie folgt geschützt:

Innere Fehler: Buchholz-Relais.

Überschläge an den Kessel ausserhalb und innerhalb: Erdschlußschutz (nur im Fall von Netzen mit direkt geerdetem Sternpunkt).

Überschläge an Erde der Wicklungen und Klemmen, bei welchen der Sternpunkt nicht geerdet ist: Nullspannungsschutz.

An der Sitzung vom 19. Januar 1951 der ersten Sektion der «Société Française des Electriciens» wurde eine Methode mitgeteilt, welche erlaubt im Normalbetrieb die Temperatur der Wicklungen zu messen. Dank dieser Methode hat die Electricité de France den Einbau von thermischen Abbildern und von thermischen Relais an bestimmten Transformatoren vorgenommen, deren Abschaltung infolge einer Überlast schwerwiegende Folgen haben würde. Übrigens würden bereits gewöhnliche Thermorelais eine gute Lösung darstellen.

## D. Schutz der Sammelschienen

Die Anlagen der EdF enthalten keinen Sammelschienenschutz, ausser in besonderen Fällen (Innenanlagen). Übrigens ergeben die Schnelldistanzrelais einen Sammelschienenschutz, im Gegensatz zu anderen Selektivschutzrelais.

## IV. Erzielte Resultate

Die Erfahrungen mit Schutzeinrichtungen sind abhängig davon, dass die Schutzeinrichtung der Charakteristik der zu schützenden Anlage angepasst wird, dass die Installation und die Inbetriebsetzung der Schutzeinrichtung sorgfältig erfolgt und schliesslich, dass die Revision rechtzeitig und gründlich vorgenommen wird.

Unter den Beobachtungen sind die folgenden günstig, welche den Schnelldistanzschutz einer 220-kV-Leitung von 85 km Länge betreffen:

Anzahl der Störungen vom Mai 1949 bis Juni 1950	45
(43 einphasig, 1 zweiphasig und an Erde, 1 dreiphasig)	
Anzahl der Ansprechungen bei beiden Distanzrelais	90
Anzahl der unrichtigen Ansprechungen	0

Diese Distanzrelais waren ausgerüstet mit einer Vorrichtung, welche die zweite Stufe von 0,8 s auf 0,2 s abzukürzen vermag. Von den erwähnten 90 Ansprechungen erfolgen 9 mit verkürzter zweiter Stufe. Die beiden Schnelldistanzrelais wurden während der Zeit von etwa 13 Monaten keiner Revision unterworfen.

Zwei Schutzvorrichtungen mit Minimalimpedanz und mit Maximum des gerichteten Nullstromes haben unter Verwendung von leitungserichteten Strömen für die Übertragung der Blockiersignale an einer Leitung von 220 kV und 142 km Länge vom 1. Januar 1949 bis 31. Dezember 1949 folgende Resultate ergeben (Auslösezeit 0,03 bis 0,06 s):

Totale Anzahl der Ansprechungen beider Relais	51
Anzahl der richtigen Ansprechungen	48 = 94 %.

In den vorhergehenden Jahren war die prozentuale Anzahl der richtigen Ansprechungen kleiner, und zwar 1948 77% und 1947 47%. Dieses Beispiel zeigt den Einfluss des Unterhaltes auf die Schutzeinrichtungen.

Die meisten Versager röhren davon her, dass die Signale nicht richtig übertragen werden.

#### V. Unterhalt der Schutzeinrichtungen

Grundsätzlich wird eine vollständige Revision pro Jahr vorgesehen und eine abgekürzte Revision, falls ein Relais nicht normal arbeitet. An den Reserverelais erfolgt eine Revision pro Jahr.

#### VI. Gegenwärtige Tendenzen des «Service du Transport d'Energie» der Electricité de France, in Bezug auf den Schutz der Anlagen

##### A. Schutz der Leitungen

Die grosse Vollkommenheit, welche die Distanzschutzeinrichtungen betreffend die Sicherheit des Ansprechens als auch die Schnelligkeit erreicht haben, hat dazu geführt, dieselben für die Leitungen für hohe und sehr hohe Spannungen anzuwenden, sofern kein Grund besteht, einen anderen Relaistyp zu verwenden (Leitungen mit mehr als zwei Enden, Anwesenheit von Steuerdrähten, Notwendigkeit einer sehr grossen Schnelligkeit aus Gründen der Stabilität). Diese Schnelldistanzrelais enthalten grundsätzlich den Zusatz zur Abkürzung der zweiten Stufe. Diese Abkürzung wird jedoch nur dann angewendet, wenn sie keine besonderen Schwierig-

keiten verursacht und falls sie keine Hochfrequenzverbindung benötigt.

Für die Netze mit einer Betriebsspannung von weniger als 150 kV und im besonderen für die Netze mit einer Nennspannung von 60 kV (welche häufig verkabelt sind und für welche der Sternpunkt über eine hochohmige Impedanz geerdet ist), werden entweder Schutzeinrichtungen mit Steuerdrähten verwendet oder Schutzeinrichtungen des Typs DTF (mit Vergleich der Richtung der Nulleistung am gleichen Ende der verschiedenen Leitungen). In einzelnen Fällen ist der Schutz ausgeführt mit gewöhnlichen Maximalstromrelais am gerichteten Nullstrom und mit zweckmässiger Zeitverzögerung.

##### B. Transformatoren

Der Schutz der Transformatoren umfasst den Buchholzschutz und den Schutz gegen Überschläge gegen den Kessel, gegebenenfalls vervollständigt mit einem besonderen Schutz der Tertiärwicklung (gewöhnlich mit Maximum der Nullspannung). Für den Schutz gegen Überlastungen werden eine gewisse Anzahl grosser Kupplungstransformatoren zwischen 220 und 150 kV und Netzen niedrigerer Spannung entweder mit thermischen Abbildern oder mit thermischen Relais versehen.

##### C. Sammelschienen

Im Prinzip erhalten die Sammelschienen keinen besonderen Schutz, besondere Fälle ausgenommen. Der Schutz der Sammelschienen wird vorzugsweise gleich ausgeführt wie der Schutz der Transformatoren gegen Überschläge an den Kessel.

Ch. Jean-Richard

## Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

### Phasenmessung auf Kreisskala und mit Rechteckspannungen<sup>1)</sup>

621.317.37:621.317.755

[Nach: J. Czech: Phasenmessung auf Kreisskala und mit Rechteckspannungen. Funk-Technik Bd. 6(1951), Nr. 6/7/8.]

Die Anzeige des Phasenwinkels zwischen zwei Wechselspannungen auf einer Kreisskala kann besonders willkommen sein, da sie dann unmittelbar in Winkelgraden erfolgt.

Ein Kreis auf der Elektronenstrahlröhre wird dadurch erreicht, dass man an die beiden Ablenkplattenpaare zwei um 90° gegeneinander verschobene Spannungen legt. Die Phasenverschiebung kann z. B. an einem RC-Glied erzeugt werden. Wegen des Verlustwinkels des Kondensators wird ein vollkommen Kreis nicht erreicht. Eine einfache Schaltung, welche diesen Nachteil vermeidet, zeigt für 50 Hz Fig. 1.

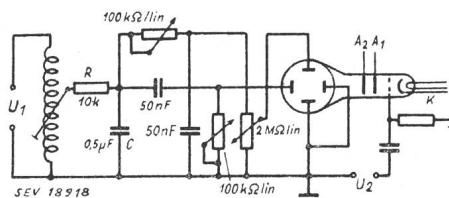


Fig. 1  
Schaltung für ein einwandfreies Kreisbild

Bei dieser Schaltung verschiebt man die beiden Ablenkspannungen entgegengesetzt um 45° in der Phase, so dass der Unterschied von 90° beliebig genau eingeregelt werden kann.

Von der Spannung  $U_2$ , deren Phase gegenüber  $U_1$  gemessen werden soll, erzeugt man einen Impuls, der dem Hellsteuergitter der Kathodenstrahlröhre zugeführt wird. Je nach Polung entsteht auf dem Kreis ein heller Fleck oder eine Unterbrechung. Die Marke für  $\varphi = 0$  wird dadurch bestimmt, dass man die Bezugsspannung  $U_1$  selbst auch an die Stelle der Meßspannung  $U_2$  legt. Die Lage des 0-Punktes wird durch phasendrehende Glieder am Eingang der Impuls-

schaltung eingestellt. Der Abstand der Messmarke von der 0-Marke gibt den Phasenunterschied direkt in Winkelgraden (max. 360°) an.

Stellt man von der Meßspannung an Stelle eines Impulses eine Rechteckspannung her und führt diese dem Hellsteuergitter zu, so wird die Hälfte des Kreises verdunkelt. Die Verbindungssehne der Eckpunkte des Halbkreises gibt ebenfalls einen Phasenmaßstab in Winkelgraden.

Die Ablesegenaugkeit für beide Methoden ist ca. 2°.

### Phasenmessung mit Rechteckspannungen

Die Phasendrehung eines Verstärkers oder von Schaltelementen kann auch mit Hilfe einer Rechteckspannung untersucht werden. Diese wird an den Eingang des zu untersuchenden Objektes gelegt und die Ausgangsspannung auf dem Schirm beobachtet. Entsprechende Oszillogramme zeigt die Reihe a von Fig. 2. Man erkennt schon bei  $1/2^\circ$  eine schwache Neigung des geraden Teiles der Spannungskurve.

Zwei andere Möglichkeiten zeigen die Reihen b und c. Bei b wurde die Zeitablenkung abgeschaltet. Es entstehen dann Punkte bzw. vertikale Striche, deren Höhe im Verhältnis zur gesamten Bildhöhe ein Mass ist für den Phasenunterschied. In Reihe c hat die Zeitablenkung eine viel höhere Frequenz als die Meßspannung und war nicht synchronisiert. Die Breite der dadurch entstehenden Balken ist ebenfalls ein Mass für die Phasenverschiebung.

### Verformung einer Rechteckspannung durch Phasenänderung

Zur Beurteilung der so erhaltenen Oszillogramme ist es notwendig, auf die Ursachen dieser Verformung etwas näher hinzuweisen. Bekanntlich kann man sich nach Fourier eine Rechteckkurve aus einer sinusförmigen Grundwelle und einer entsprechenden Anzahl sinusförmiger Oberwellen in bestimmten Phasenlagen zusammengesetzt denken. Wird nun ein Schaltelement untersucht, das gegenüber tiefen Frequenzen von Einfluss ist, so wird die Ausgangsspannung der Grundwelle derjenigen der Eingangsspannung voreilen, wobei sich die waagrechten Teile der Spannungskurve in der Zeitrichtung neigen. Bei einem Schaltelement, welches das obere

<sup>1)</sup> Weitere Phasenmessmethoden mit dem Elektronenstrahl-OSZILLOGRAFEN siehe Bull. SEV Bd. 41(1951), Nr. S. .

Frequenzende bestimmt, eilt die Ausgangsspannung der Grundfrequenz derjenigen der Eingangsspannung nach. Die Kurvenstücke neigen sich gegen die Zeitrichtung.

Die Ausgangsspannung eines *RC-Gliedes* (siehe Fig. 3a und b) ergibt sich bekanntlich aus der Gleichung:

$$U_e = U_0 e^{-\frac{t}{RC}} \quad (1)$$

Die Zeit  $t$  ist in unserm Falle (symmetrische Rechteckkurve):

$$t = \frac{1}{2f} \quad (2)$$

$f$  Grundfrequenz der Rechteckspannung.

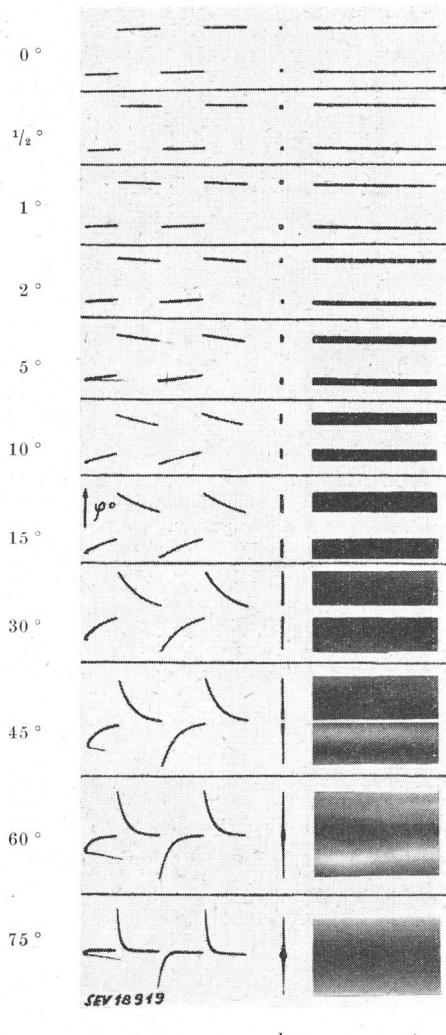


Fig. 2

Oszillogramme zur Phasenmessung mit Rechteckspannungen  
a Bilder zweier Perioden; b ohne Zeitablenkspannung;  
c Zeitablenkfrequenz grösser als Messfrequenz und nicht  
synchronisiert

Für die Phasenverschiebung eines *RC-Gliedes* gilt die Formel:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{1}{\omega RC} \quad (3)$$

Setzt man (2) und (3) in (1) ein, so ergibt sich für  $U_e$ :

$$U_e = U_0 e^{-\pi \operatorname{tg} \varphi}$$

Die Kurve in Fig. 3 zeigt die Abhängigkeit des Faktors  $e^{-\pi \operatorname{tg} \varphi}$  vom Phasenwinkel  $\varphi$ .

Für die Messung ist wegen der Einfachheit der Auswertung besonders die Oszillogrammreihe c in Fig. 2 geeignet.

Aus dieser Figur ist zu ersehen, dass mit zunehmender Phasenverschiebung die Ausgangsspannung immer weniger der Eingangsspannung entspricht. Da die entstehende Kurve dem Differentialquotienten der ursprünglichen entspricht, ergibt sich daraus die Möglichkeit einer elektrischen Differentiation. Dieser Effekt wird ausreichend deutlich für

$$\frac{1}{\omega C} \geq 3R$$

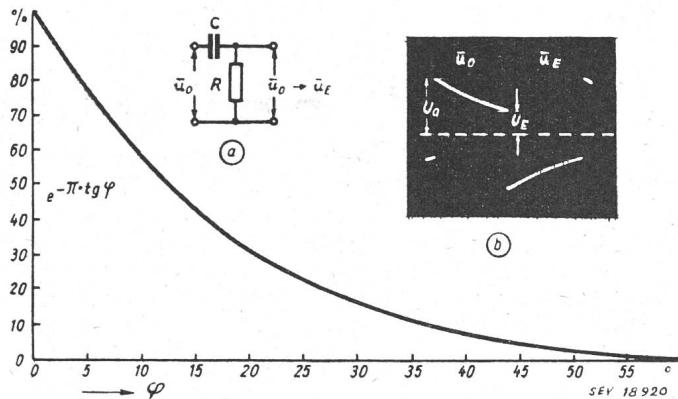


Fig. 3  
Abhängigkeit des Schwächungsfaktors  $e^{-\pi \operatorname{tg} \varphi}$  vom Phasenwinkel

a *RC-Glied*; b durch Phasenverschiebung verformtes Oszillogramm

#### Phasenmessung mit einweggleichgerichteten Sinusspannungen

Steht eine Rechteckspannung nicht zur Verfügung, so sind auch mit einer einweg-gleichgerichteten Wechselspannung ähnliche Messungen möglich, da sie während einer Halbperiode ebenfalls gerade verläuft. Die entsprechenden Oszillogramme zeigt Fig. 4. Bei dieser Art Messung können aber erst Phasenverschiebungen  $> 2^\circ$  festgestellt werden.

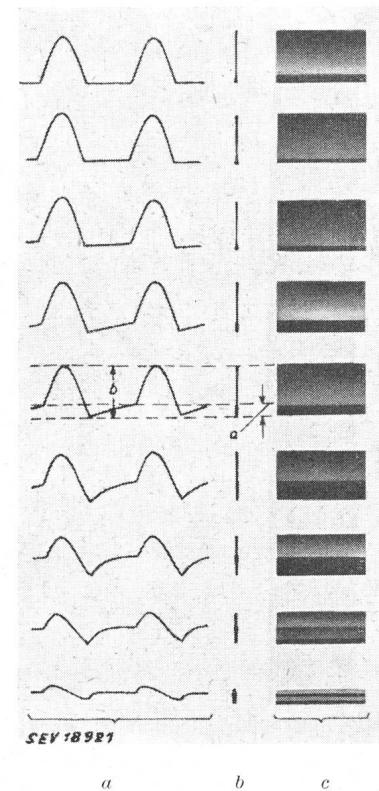


Fig. 4

Oszillogramme zur Phasenmessung mit einweg-gleichgerichteten Sinusspannungen  
a mit Zeitablenkung; b ohne Zeitablenkung; c mit hoher, nicht synchronisierter Zeitfrequenz

### Untersuchung von Schaltelementen mit Phasen- nacheilung

Auch der Einfluss eines  $RC$ -Gliedes (Fig. 5) auf die Phasenlage kann mit Rechteckspannungen untersucht werden. Die dazugehörige Oszillogrammreihe zeigt Fig. 6.

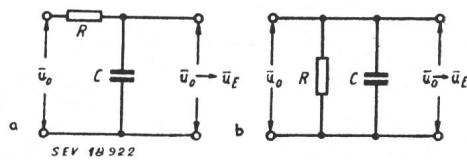


Fig. 5  
RC-Schaltung und äquivalente Parallelschaltung von Widerstand und Kapazität

Da der Einfluss der Schaltung in Fig. 5a unter bestimmten Voraussetzungen, die in der Verstärkertechnik zutreffen, einer Schaltung nach Fig. 5b äquivalent ist, können die Ergebnisse auch für Untersuchungen an der oberen Frequenz-

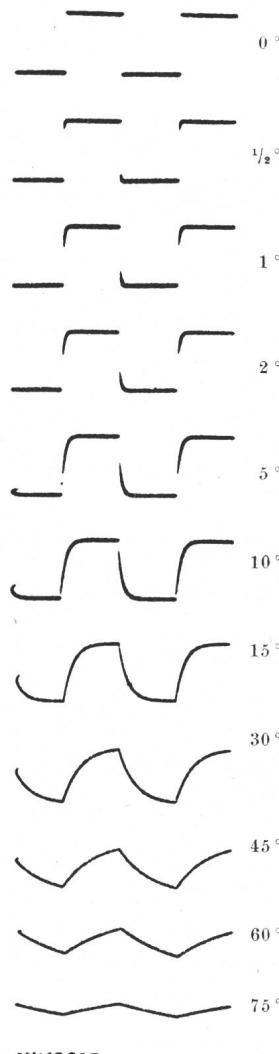


Fig. 6  
Oszillogramme zur Phasenmessung bei negativem Phasenwinkel

grenze von Schaltelementen oder Verstärkern angewendet werden. Wie Fig. 6 für  $\varphi = 75^\circ$  zeigt, ist aus der rechteckförmigen Spannung eine dreieckige geworden. Dies entspricht aber der integrierten Kurve der Eingangsspannung.

Für die elektrische Integration muss  $R > 3 \frac{1}{\omega C}$  sein.

### Phasenbrücken

Verschiedentlich sind Schaltungen — «Phasenbrücken» — angegeben worden, mit denen auf dem Leuchtschirm ein Strich entsteht, der sich abhängig vom Phasenunterschied der beiden Spannungen dreht. Voraussetzung dabei ist, dass die Amplituden beider Spannungen vollkommen gleich gross

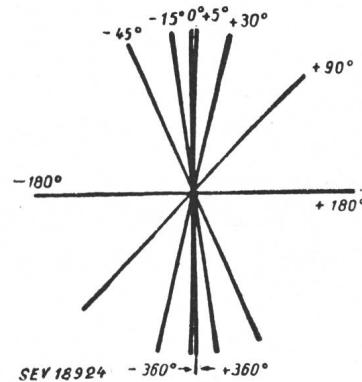


Fig. 7  
Phasenmessung mit Drehzeiger am Leuchtschirm der Elektronenstrahlröhre

sind. Auf einer kreisförmigen Skala kann der Phasenwinkel direkt in Grad abgelesen werden (Fig. 7). Aus der Figur ist ersichtlich, dass Phasenwinkel von max.  $+360^\circ$  oder  $-360^\circ$  abzulesen sind. Der Drehwinkel entspricht also dem doppelten Phasenwinkel. Es können noch ungefähr Winkel von  $5^\circ$  abgelesen werden. Die dazugehörige Schaltung zeigt Fig. 8.

Für die Elemente der Brückenschaltung muss  $R = \frac{1}{\omega C}$  sein.

Die eingetragenen Werte geben für 50 Hz zufriedenstellende Resultate. Die Anzeige ist allerdings zweideutig, d. h. der Zeiger für  $0^\circ$  kann bei  $360^\circ$ , derjenige für  $90^\circ$  bei  $-270^\circ$  usw. liegen. Diese Messmethode eignet sich vor allem zur Beobachtung gröserer Phasenwinkel.

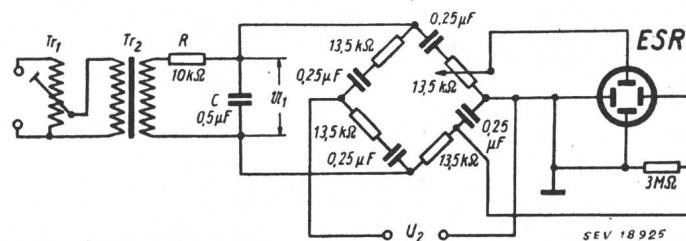


Fig. 8  
Phasenbrücken-Schaltung zur Erzeugung eines Drehzeigers für Phasenmessungen

Entnimmt man die beiden Vergleichsspannungen verschiedenen Generatoren, dann erhält man bei nicht vollkommenem Synchronismus einen sich drehenden Zeiger, nach welchem der Gleichlauf der Generatoren leicht eingestellt werden kann. Diese Methode gestattet es ohne weiteres, noch Phasenmessungen bei 1 MHz durchzuführen. Die Schaltung der Phasenbrücke ist nur für eine Frequenz bemessen. Soll in einem Frequenzbereich gemessen werden, so müssen durch Mischung die beiden Spannungen auf die Brückenfrequenz transponiert werden.

H. Spegritz

# Wirtschaftliche Mitteilungen

## Communications de nature économique

### Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

#### Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		November	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin	sFr./100 kg	72.95 <sup>1)</sup>	72.95 <sup>3)</sup>	72.35 <sup>3)</sup>
Benzingemisch inkl. Inlandtreibstoffe	sFr./100 kg	70.75 <sup>1)</sup>	—	70.15 <sup>3)</sup>
Dieselöl für strassenmotorische Zwecke	sFr./100 kg	53.82 <sup>1)</sup>	53.82 <sup>3)</sup>	51.75 <sup>3)</sup>
Heizöl Spezial	sFr./100 kg	23.— <sup>2)</sup>	23.— <sup>4)</sup>	21.40 <sup>4)</sup>
Heizöl leicht	sFr./100 kg	21.20 <sup>2)</sup>	21.20 <sup>4)</sup>	19.90 <sup>4)</sup>
Industrie-Heizöl (III)	sFr./100 kg	17.20 <sup>2)</sup>	17.20 <sup>4)</sup>	11.95 <sup>4)</sup>
Industrie-Heizöl (IV)	sFr./100 kg	16.40 <sup>2)</sup>	16.40 <sup>4)</sup>	—

<sup>1)</sup> Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizer-grenze, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

<sup>2)</sup> Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizer-grenze Basel, Chiasso, Iselle und Pino, verzollt, exkl. WUST und inkl. Tilgungsgebühr für den Kohlenkredit (sFr. —65/100 kg), bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Genf ist eine Vorracht von sFr. 1.—/100 kg, in St. Margrethen von sFr. —60/100 kg zuzuschlagen.

<sup>3)</sup> Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizer-grenze, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

<sup>4)</sup> Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizer-grenze Basel, Chiasso, Iselle und Pino, verzollt, inkl. WUST und exkl. Tilgungsgebühr für den Kohlenkredit (sFr. —65/100 kg), bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Genf ist eine Vorracht von sFr. 1.—/100 kg, in St. Margrethen von sFr. —60/100 kg zuzuschlagen.

Heizöl Spezial und Heizöl leicht werden ausser für Heizzwecke auch zur Stromerzeugung in stationären Dieselmotoren verwendet unter Berücksichtigung der entsprechenden Zollpositionen.

#### Kohlen

		November	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkoks I/II	sFr./t	121.—	121.—	100.—
Belgische Industrie-Fett-kohle				
Nuss II	sFr./t	131.50	131.50	89.—
Nuss III	sFr./t	126.90	126.90	84.50
Nuss IV	sFr./t	125.20	125.20	83.50
Saar-Feinkohle	sFr./t	95.—	95.—	68.50
Saar-Koks	sFr./t	142.40	142.40	94.—
Französischer Koks, metallurgischer, Nord	sFr./t	140.60	140.60	96.30
Französischer Giesserei-Koks	sFr./t	143.80	143.80	98.30
Polnische Flammkohle				
Nuss I/II	sFr./t	123.50	123.50	84.50
Nuss III	sFr./t	120.50	120.50	79.50
Nuss IV	sFr./t	119.50	119.50	78.50
USA Flammkohle abge-siebt	sFr./t	130.—	130.—	—

Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie, bei Mindestmengen von 15 t.

#### Metalle

		November	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	430.—/550.— <sup>4)</sup>	420.—/520.— <sup>4)</sup>	ca. 380.— <sup>4)</sup>
Banka/Billiton-Zinn <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	1172.—	1237.—	1403.—
Blei <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	225.—	225.—	189.—
Zink <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	315.—	315.—	ca. 280.— <sup>4)</sup>
Stabeisen, Formeisen <sup>3)</sup>	sFr./100 kg	71.—	67.—	49.50
5-mm-Bleche <sup>3)</sup>	sFr./100 kg	85.50	80.—	54.—

<sup>1)</sup> Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.

<sup>2)</sup> Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.

<sup>3)</sup> Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

<sup>4)</sup> Notierungen des «grauen Marktes» (Grenzwerte, entsprechend verschiedenen Abschlussterminen).

#### Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus «Monatsbericht Schweizerische Nationalbank»)

Nr.		Oktober	
		1950	1951
1.	Import . . . . .	483,0	488,3
	(Januar-Oktober) . . . . .	(3510,5)	(4955,4)
	Export . . . . .	10 <sup>6</sup> Fr. (413,0)	434,0
	(Januar-Oktober) . . . . .	(3056,1)	(3843,4)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden . . . . .	4047	2485
3.	Lebenskostenindex*): Aug. 1939 = 100	161	170
	Grosshandelsindex*): = 100	213	226
	Detailpreise*): (Landesmittel) (August 1939 = 100)		
	Elektrische Beleuchtungs-energie Rp./kWh. . . . .	32 (89)	32 (89) <sup>1)</sup>
	Elektr. Kochenergie Rp./kWh	6,5 (100)	6,5 (100)
	Gas Rp./m <sup>3</sup> . . . . .	28 (117)	28 (117)
	Gaskoks Fr./100 kg. . . . .	14,76 (189)	19,42 (248)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 41 Städten **): . . . . .	1452	1065
	(Januar-Oktober) . . . . .	(14142)	(14558)
5.	Offizieller Diskontsatz . . . %	1,50	1,50
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	4367	4590
	Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . . .	10 <sup>6</sup> Fr. 2049	1684
	Goldbestand und Golddevisen 10 <sup>6</sup> Fr.	6400	6180
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	94,62	95,40
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen . . . . .	105	102
	Aktien . . . . .	262	301
	Industrieaktien . . . . .	373	438
8.	Zahl der Konkurse . . . . .	41	36
	(Januar-Oktober) . . . . .	(469)	(310)
	Zahl der Nachlassverträge . . . . .	27	16
	(Januar-Oktober) . . . . .	(214)	(182)
9.	Fremdenverkehr		
	Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten . . . . .	September 1950	1951
		29,3	35,0
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein		
	aus Güterverkehr . . . . .	September 1950	1951
		33 307	31 367
	(Januar-September) . . . . .	(234 616)	(278 642)
	aus Personenverkehr in 1000 Fr. . . . .	23 970	24 668
	(Januar-September) . . . . .	(203 707)	(210 262)

\*): Entsprechend der Revision der Landesindexer-mittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Juni 1914 = 100 fallen gelassen und durch die Basis August 1939 = 100 ersetzt worden.

<sup>1)</sup> Der Detailpreis für elektrische Beleuchtungs-energie wurde pro Februar und März 1951 aus Ver-sehen mit 35 statt 32 Rp./kWh notiert.

<sup>2)</sup>) Bis Ende 1950: 33 Städte, ab 1951: 41 Städte.

## Miscellanea

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

**A.-G. Kraftwerk Wäggital, Siebnen (SZ).** An Stelle von Dr. Paul Corrodi, Bundesrichter, wurde Dr. Hans Sigg, Mitglied des SEV seit 1949, Direktor der Nordostschweizerischen Kraftwerke A.-G., Zürich, zum neuen Mitglied des Verwaltungsrates und des leitenden Ausschusses der A.-G. Kraftwerk Wäggital gewählt.

**Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich 50. M. Landolt,** Mitglied des SEV seit 1922, Adjunkt der Direktion, wurde die Prokura erteilt.

**Gardy S.A., Genève.** An Stelle von R. Cuendet, Mitglied des SEV seit 1930, der als technischer Direktor der Gardy S.A. nach 38jähriger Tätigkeit in diesem Unternehmen zurückgetreten ist, wählte der Verwaltungsrat zum neuen technischen Direktor L. Dupasquier, dipl. Ingenieur EPL. Zum kaufmännischen Subdirektor wurde gleichzeitig ernannt H. de Chambrier, dipl. Ingenieur ETH.

**Adolf Feller A.-G., Horgen (ZH).** Direktor und Verwaltungsrat Otto Leuthold, Mitglied des SEV seit 1931, wurde zum Delegierten des Verwaltungsrates gewählt, unter Beibehaltung der Stellung des Direktors.

### Kleine Mitteilungen

**Grande-Dixence.** Im Rahmen des Baues des Grande-Dixence-Werkes ist der Stollen von 5,1 km Länge, zwischen Arolla und Cheillon, durchgeschlagen worden.

**Kraftwerk Châtelot.** Der Zuleitungsstollen zum Kraftwerk Châtelot ist am 25. November 1951 durchgeschlagen worden. Die ganze Länge der Zuleitungsstollen beträgt 3002 m.

**Kolloquium für Ingenieure über moderne Probleme der theoretischen und angewandten Elektrotechnik.** In diesem Kolloquium, das unter der Leitung von Prof. Dr. M. Strutt jeden Montag *punkt* 17.00...18.00 Uhr im Hörsaal 15c des Physikgebäudes der ETH, Gloriastrasse 35, Zürich 6, stattfindet, folgen die Vorträge:

- G. Martin (Emil Haefely & Cie. A.-G., Basel): Quelques données pratiques sur le dimensionnement et l'emploi des installations de choc (Montag, 7. Januar 1952).
- Dr. Ing. H. Poleck und Dr. Ing. W. Thal (Wernerwerk für Messtechnik, Karlsruhe): Das neue Siemens-Ferrometer (Montag, 14. Januar 1952).
- E. Rohner (Elektrotechnisches Institut der ETH): Über die Farbe «weisser» Leuchttstoffröhren verschiedener Firmen (Montag, 21. Januar 1952).
- Dr. F. Coeterier (Philips Glühlampenwerke, Eindhoven): Moderne Elektronenröhren für sehr kurze Wellen (Montag, 4. Februar 1952).
- E. Wettstein, Dipl. Phys. ETH (Albiswerk A.-G., Zürich): Spezielle Probleme schneller elektromagnetischer Schalter und Relais (Montag, 18. Februar 1952).

## Literatur — Bibliographie

621.38

Nr. 524 010

**Les progrès de l'électronique.** Ouvrage traitant de l'histoire, des principes et des applications modernes de l'électronique. Par K. G. Britton. Trad. de la 1<sup>re</sup> éd. angl. de J. Claisse et S. Lwoff. Paris, Dunod, 1951; 8°, IX, 186 p., 75 fig., tab. — Prix: broché Fr. 10.20.

Unter «Elektronik» können alle wissenschaftlichen wie technischen Einrichtungen und deren Anwendung verstanden werden, deren Funktionieren auf dem Vorhandensein von freien Elektronen oder Ionen in einem Vakuum oder in einem Gas beruhen. Damit sind die Grenzen von vornherein derart weit gezogen, dass es beinahe einer Bibliothek bedürfte, um dieses immer noch rapid wachsende Arbeitsgebiet moderner Wissenschaft und Technik zusammenfassend zu beschreiben.

Der Verfasser des knapp gefassten Buches hat den Versuch unternommen, einem mit den Grundbegriffen der Elektrizitätslehre vertrauten Techniker, der angesichts der heutigen mit «...tronen» gespickten Fachliteratur die Orientierung zu verlieren droht, einen kurzen Wegweiser zu geben. Er führt über Prinzip und Ausführungsformen von Elektronenröhren aller Art, wie auch Laufzeitröhren, Photozellen zur praktischen Anwendung beim Fernsehen. Daneben sind die Randgebiete wie Zyklotron, Elektronenmikroskop, Massenspektrograph und Gasentladungsröhren nicht vergessen.

Die Darstellung verzichtet bewusst auf mathematische Behandlung, ist knapp, klar und lässt auch der historischen Entwicklung etwas Raum. Die Anordnung der 13 Kapitel, deren gute Abbildungen vorwiegend auf englischer Technik fassen, liesse sich vielleicht zweckmässiger durchführen. Doch wie man auch einen schmalen Pfad durch den Urwald der heutigen Elektronik schlagen will, gewisse Dinge müssen verborgen bleiben. Dies ist auch der Grund, warum nicht der Spezialist, sondern derjenige nach dem Büchlein greifen soll, der von dieser schnellebigen Technik und ihren Grundlagen bessere und wissenschaftlich saubere Begriffe erhalten möchte, ohne die einschlägige Literatur durcharbeiten zu müssen, die ihm aber andererseits populäre Magazine nicht bieten können.

A. de Quervain

512.99 : 621.3.025.0012

**Vektorielle Darstellungen in der Wechselstromtechnik — eine kurz gefasste Einführung.** Von Heinrich Brann

denberger. Rüti/Zeh., Vebra-Verlag, Sonderdruck aus «Elektroindustrie» Nrn. 19 und 20 1951; 4°, 8 S., 26 Fig.

Das Heft wendet sich an den in der Elektrobranche tätigen Berufsmann. Unter Voraussetzung nur sehr weniger theoretischer Vorkenntnisse zeigt der Verfasser das Wesen der vektoriellen Darstellung. Einige gut ausgewählte Beispiele machen den Leser mit der praktischen Anwendung vertraut. Die sauber ausgearbeitete Broschüre kann bestens empfohlen werden.

R. Zwicky

**Acustica, Internationale Akustische Zeitschrift.** S. Hirzel Verlag, Zürich, England, Frankreich und Deutschland geben mit den Vereinigungen *Acoustics Group of the Physical Society of London*, *Groupement des Acousticiens de Langue Française* und *Verband der Deutschen Physikalischen Gesellschaften* eine neue Internationale Akustische Zeitschrift heraus, welches Organ auch Akustikern anderer Länder für Veröffentlichungen zur Verfügung stehen soll. Die drei Vereinigungen wählen drei Redaktoren, die ihrerseits zwei weitere anderer Länder ernennen. Augenblicklich ist im Stab noch Italien vertreten und Holland mit dem Chefredaktor. Dieser erläutert im einleitenden Aufsatz den Werdegang, die Organisation und die Ziele der Zeitschrift.

Acustica will all die Veröffentlichungen auf dem Gebiete der Akustik, die vor dem zweiten Weltkrieg in den verschiedensten nationalen Zeitschriften für Bauwesen und Elektrotechnik verstreut erschienen, auf eine internationale Zeitschrift für Akustik mit Schwerpunkt in Europa konzentrieren. Dabei soll eine freundschaftliche Zusammenarbeit mit dem *Journal of the Acoustical Society of America* angestrebt werden.

Die vorliegende erste Nummer enthält 5 Aufsätze. Im ersten Aufsatz *Ultra-Sons dans l'Air et leurs Applications* beschreiben Canac und Gavreau Anwendungen des Ultraschalls in Luft, hauptsächlich für dreidimensionale Modellversuche zur Erforschung raumakustischer Probleme. Die benutzten Apparate, die Registriermethoden und einfache Versuche werden ausführlich erläutert.

Der zweite Aufsatz *A tentative Method for the Measurement of indirect Sound Transmission in Buildings* von

*Meyer, Parkin, Oberst und Purkis* behandelt eine neue Methode, Luft- und Körperschallanteile zu trennen, wenn ein Schallsender und ein Schallempfänger sich in zwei benachbarten Räumen befinden. Der Messvorgang ist zwar sehr komplex, aber die erhaltene Genauigkeit ist mit einem Fehler von nur  $\pm 1.5$  db als sehr hoch zu bezeichnen. Die Kritik der Messresultate ist nicht uninteressant.

Der dritte Aufsatz enthält die Zusammenfassung eines Vortrages *Les Gammes et le Tempérément Egal*, von *Fokker* an der Sorbonne zu Paris. Er enthält grundlegende Betrachtungen über die Tonfolge. Wegen der Ungeeignetheit der 12-Halbtont-Folge sucht man eine mathematische Formulierung der Tonleiter-Güte mit der Rauhigkeit von Doppeltonen als Unvollkommenheitsmaß. Die Huygenssche Lösung mit 31 Fünfteltonen ist praktisch noch ausführbar; sie wird nur durch die Mercatorische mit 53 Elementarschritten übertragen. Schliesslich führt eine kleine Änderung des Elementar-Intervalls zu einer noch befriedigenderen Lösung, indem man auch bei den Oktaven die gleiche Rauhigkeit zulässt.

Zum Schluss wird eine mit interessanten technischen Finesen versehene Orgel-Klaviatur mit 31-Fünftelton-Folge beschrieben.

Im vierten Aufsatz untersucht *Fischer*: *Die Abstrahlung von Impulsen durch ebene Kolbenmembranen in starrer Wand*. Infolge verschiedener Richtcharakteristik der einzelnen Impuls-Komponenten tritt eine von der Strahlrichtung abhängige Verzerrung auf, aus der sich die Membranform ableiten lässt.

Der letzte Aufsatz von *Somerville* und *Ward* betrifft *Investigation of Sound Diffusion in Rooms by Means of a Model*. In einem Modellraum wird der Einfluss von geometrisch wohldefinierten Streu-Elementen an den Wänden auf die stationäre Schallverteilung bei Betönung mit Impulsen untersucht. Rechteckige, dreieckige und zylindrische Elemente wurden verwendet, die alle drei ausgleichend wirken, die rechteckigen aber am meisten. Die Experimente werden in allen Einzelheiten beschrieben.

*Erwin de Gruyter*

## Briefe an die Redaktion

### Beitrag zur Bestimmung der Berührungsleitung und der Kurzschlussstromstärke in genulften Sekundärnetzen

Von *W. Keller*, Biel

[Bull. SEV Bd. 42 (1951), Nr. 21, S. 837...839]  
621.316.13.053.24

#### Zuschrift:

Der Autor weist in seinem Artikel darauf hin, dass es Fälle geben kann, bei denen die Kurzschlussstromstärke keine so grossen Werte erreicht, dass die vorgeschaltete Sicherung innert der von der Starkstromverordnung verlangten 5 s abschmilzt, es sei denn, dass wirtschaftlich untragbare grosse Leiterquerschnitte verwendet werden. Um diesem Übelstand zu begegnen, müssten in solchen Fällen die Sicherungen durch Automaten ersetzt werden. Der Autor beweist dies anhand eines Rechnungsbeispiels, unter Hinweis auf die durch die Vorschriften für Niederspannungs-Hochleistungs-Sicherungen festgelegten Abschmelzzeiten. Hierzu ist zu bemerken, dass es möglich ist, noch wesentlich flinkere Sicherungspatronen zu bauen als diejenigen mit Trägheitsgrad I. Damit bei dem vom Autor angegebenen Beispiel die Sicherung innert 5 s durchschmilzt, darf diese bei Trägheitsgrad I nicht grösser als 100 A sein. Die Leitung ist aber erst mit 150 A voll ausgenutzt. Die «superflinke Sicherungspatrone», 150 A, die in diesem Fall angewendet werden kann, schmilzt bei 315 A in 3...4 s durch.

## — Lettres à la rédaction

ungen durch Automaten ersetzt werden. Der Autor beweist dies anhand eines Rechnungsbeispiels, unter Hinweis auf die durch die Vorschriften für Niederspannungs-Hochleistungs-Sicherungen festgelegten Abschmelzzeiten. Hierzu ist zu bemerken, dass es möglich ist, noch wesentlich flinkere Sicherungspatronen zu bauen als diejenigen mit Trägheitsgrad I. Damit bei dem vom Autor angegebenen Beispiel die Sicherung innert 5 s durchschmilzt, darf diese bei Trägheitsgrad I nicht grösser als 100 A sein. Die Leitung ist aber erst mit 150 A voll ausgenutzt. Die «superflinke Sicherungspatrone», 150 A, die in diesem Fall angewendet werden kann, schmilzt bei 315 A in 3...4 s durch.

Solche Sicherungspatronen sind seit bald zwei Jahren praktisch ausprobiert und in verschiedenen Fällen zur vollen Zufriedenheit angewendet worden.

*E. Enderli, Emmenbrücke*

## Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

### I. Qualitätszeichen



#### A. Für Haushalt- und Gewerbeapparate

[siehe Bull. SEV Bd. 37 (1946), Nr. 20, S. 607...608]

#### Elektrische Apparate

Ab 15. November 1951.

#### «National» Registrierkassen A.-G., Zürich.

Fabrikmarke:



Registrierkassen «NATIONAL». Klasse 1900, 220 V, 240 Watt.

#### «HOOVER» Apparate A.-G., Zürich.

(Vertretung der Hoover Limited, Perivale, England.)

#### Staubsauger «HOOVER».

Modell 119	125, 145 und 220 V	175 W
	250 V	220 W
Modell 612	125 und 145 V	300 W
	220 V	250 W
	250 V	320 W
Modell 912	125 und 145 V	300 W
	220 V	250 W
	250 V	300 W

#### Kleintransformatoren

Ab 1. November 1951.

#### Rovo A.-G., Zürich-Altstetten.

(Vertretung der Société générale de mécanique et d'électricité S. A., Anvers.)

Fabrikmarke:



#### Hochspannungs-Kleintransformator.

Verwendung: ortsfest, in feuchten Räumen.

Ausführung: kurzschlussicherer Einphasentransformator, in Blechgehäuse mit Masse vergossen, mit eingebauten Primär- und Sekundärklemmen, Klasse Ha.

Primärspulen mit zwei Anschlüssen zur Regulierung der Sekundärspannung.

Primärspannung: 220 V.

Sekundärspannung: leer 9100 V; belastet 4700 V.

Sekundärstrom: 100 mA.

Leistung: 470 VA.

#### E. Lapp & Co., Zürich.

Fabrikmarke:



#### Vorschaltgeräte für Fluoreszenzlampen.

Verwendung: ortsfest, in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Ausführung: überkompensiertes Vorschaltgerät ohne Temperatursicherung. Wicklungen aus emailliertem Kupferdraht. Drosselspule und Seriekondensator auf gemeinsamer Grundplatte aus Blech. Deckel aus Blech. Für Einbau in Blecharmaturen auch ohne Deckel lieferbar.

Lampenleistung: 25 W. Spannung: 220 V, 50 Hz.

#### Isolierte Leiter

Ab 1. November 1951.

#### E. A. Schürmann, Zürich.

(Vertretung der Kabel- & Metallwerke Neumeyer A.-G., Nürnberg-2.)

Firmenkennfaden: grün-rot-blau verdrillt.

Installationsleiter Cu-T 1 bis 16 mm<sup>2</sup> Querschnitt. Steife und halbsteife Einleiter mit Isolation auf Polyvinylchlorid-Basis.

**Max Bänninger, technische Vertretungen, Zürich.**  
(Vertreter der Hackethal Draht- und Kabelwerke A.-G., Hannover.)

Firmenkennfaden: rot-grün verdrillt.

Verstärkte Doppelschlauchschnüre (verstärkte Apparateschnüre) Typ Cu-Gdv. Flex. Zwei- bis Vierleiter, Querschnitte 1 bis 16 mm<sup>2</sup>.

### Kondensatoren

Ab 1. November 1951.

**Standard Telephon und Radio A.-G., Zürich.**

Fabrikmarke:



Störschutzkondensatoren

				max.
Z 6250 B	0,25 $\mu$ F	250 V~	$f_0=0,9$ MHz	60 °C
Z 6255 A	2 $\times$ 0,1 $\mu$ F	250 V~	$f_0=1,1$ MHz	60 °C
Z 6267 C	0,3 $\mu$ F + 2 $\times$ 0,0025 $\mu$ F (b)	250 V~	$f_0=0,85$ MHz	60 °C
Z 6270 C	0,5 $\mu$ F + 2 $\times$ 0,0025 $\mu$ F (b)	250 V~	$f_0=0,7$ MHz	60 °C
Z 6274 D	2 $\times$ 2 $\mu$ F	250 V~	$f_0=0,3$ MHz	60 °C

Kondensatoren für Einbau in Apparate.

Verdrosselte  $\cos\varphi$ -Kondensatoren

Z 6455 D	Sterol C 4	$\mu$ F $\pm$ 10 %	220 V~	max. 60 °C (*)
ZM 324174	Sterol C	5,5 $\mu$ F $\pm$ 10 %	220 V~	max. 60 °C (*)

(\*) Stoßdurchschlagsspannung min 5 kV.

Öl-Kondensatoren mit eingebauter Tonfrequenz-Drosselpule für den Einbau in Fluoreszenzröhren-Vorschaltgeräte.

### Schalter

Ab 1. November 1951.

**Carl Maier & Cie., Schaffhausen.**

Fabrikmarke: **CMC**

Dreipolige Schaltschütze.

Verwendung:

- a) für Einbau (ohne Gehäuse),
  - b) für Einbau, mit Gehäuse aus Leichtmetallguss, für nasse Räume.
- a) b)  
Typ M 15 CM 15: 15 A 500 V  
Typ M 25 CM 25: 25 A 500 V

**Klöckner-Moeller-Vertriebs-A.-G., Zürich.**

(Vertretung der Firma Klöckner-Moeller, Bonn.)

Fabrikmarke:



Schaltschütze für 60 A, 500 A.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: mit Gehäuse aus Isolierpreßstoff.

Typ DILO 4a 2/41: dreipol. Ausschalter.

**Gardy S. A., Genève.**

Fabrikmarke:



Kipphebelschalter für 10 A, 250 V~.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Sockel aus keramischem Material. Kontakte aus Silber, Kappe und Kipphebel aus weißem, braunem oder schwarzem Isolierpreßstoff.

**Aufputz Unterputz**

Nr. 200301/0 240301/0: einpol. Ausschalter Schema 0.

Nr. 200331/0 240331/0: einpol. Wechselschalter Schema 3.

Nr. 200301/3 240301/3: einpol. Wechselschalter Schema 3.

Nr. 200331/3 240331/3: einpol. Wechselschalter Schema 3.

### IV. Prüfberichte

[siehe Bull. SEV Bd. 29 (1938), Nr. 16, S. 449.]

Gültig bis Ende November 1954.

**P. Nr. 1650.**

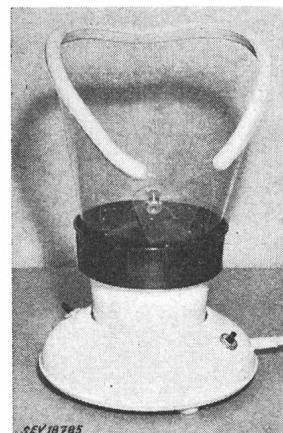
Gegenstand: **Gesichts-Sauna**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 26 646 vom 1. November 1951.

**Auftraggeber:** Dr. E. C. Marfurth, Wesemlin-Terrasse 8a, Luzern.

**Aufschriften:**

A S  
220 V 120 W



**Beschreibung:**

Gesichts-Sauna gemäss Abbildung. Kocher aus Aluminium von 55 mm Innendurchmesser und 50 mm Tiefe mit Seitenheizung und Gehäuse aus Isolierpreßstoff. Zwei Heizstromkreise mit je einem Temperaturbegrenzer. Drei Kontaktstifte an der Unterseite des Kochers zur Verbindung desselben mit dem Sockel, in welchem sich 1 Regulier- und 1 Ausschalter, sowie ein Signalschalter befinden. Zuleitung zweidrige Gummiauerschnur mit Stecker, fest angeschlossen. Dampfverteiler und Gesichtsmaske auf den Kocher gesteckt.

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

Gültig bis Ende Oktober 1954.

**P. Nr. 1651.**

(Ersetzt P. Nr. 814.)

Gegenstand: **Heisswasserspeicher**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 26 644, vom 31. Oktober 1951.

**Auftraggeber:** Egloff & Co. A.-G., Rohrdorf.

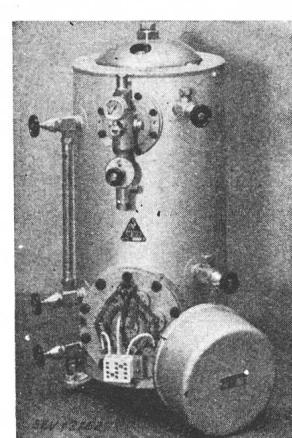
**Aufschriften:**



No. 9276

auf dem Klemmenkasten:

Egloff & Co. A. G. Rohrdorf  
No. 1221 V 3  $\times$  380 W 8000  
bezw. No. 1321 V 3  $\times$  500 W 8000



**Beschreibung:**

Heisswasserspeicher gemäss Abbildung für Kaffeemaschinen-Grossanlagen. Schaltschütze, durch Druckregler gesteuert. Der Speicherbehälter arbeitet mit ca. 0,5 kg/cm<sup>2</sup> Überdruck, es kann daher Wasser von Siedetemperatur bzw. Wasserdampf entnommen werden. Der Heisswasserspeicher wird in einen Kasten eingebaut, auf welchem sich die Einrichtungen zur Zubereitung von Kaffee und dgl. befinden.

Der Heisswasserspeicher hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

## P. Nr. 1652.

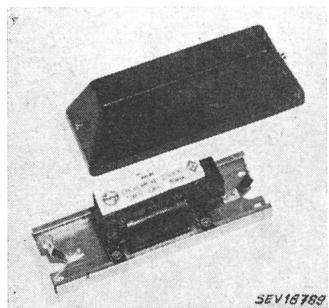
Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 687 vom 5. November 1951.

Auftraggeber: Usines Philips Radio S.A., La Chaux-de-Fonds.

Aufschriften:

PHILIPS  
 Type CH 88855  
 225 V 50 Hz TL 25 W 



## Beschreibung:

Vorschaltgerät für 25 W Fluoreszenzlampen, gemäss Abbildung, ohne Temperatursicherung und ohne Starter. Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Grundplatte aus Aluminiumblech, Deckel aus Isolierpreßstoff. Klemmen auf Isolierpreßstoff an einer Stirnseite des Eisenkerns montiert.

Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatorenvorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Apparate in dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen des SEV; sie werden periodisch nachgeprüft.

## P. Nr. 1653.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 511 vom 6. November 1951.

Auftraggeber: E. Lapp &amp; Co., Seestrasse 417, Zürich.

Aufschriften:

Vorschaltgerät für Leuchtstoffröhren  
 DBC 2,5 No. .... Cos  $\varphi$  überkompens. 220 V 50 Hz 0,30 A 25 Watt  
 E. Lapp u. Co., Zürich 

auf dem Seriekondensator:

Kap.  $2,8 \mu\text{F} \pm 5\%$  Sterol C  
 Nennspg. 390 V  $\sim$  max. 60 °C  
 ZM 234894 k 46  
 Stossdurchschlagsspg. 3 kV 

## Beschreibung:

Überkompensierte Vorschaltgerät gemäss Abbildung, für 25-W-Fluoreszenzlampen. Vorschaltgerät ohne Temperatursicherung. Kondensator in Serie mit Drosselpule. Störschutzkondensator quer zum Netz. Klemmen auf Isolierpreßstoff. Grundplatte und Deckel aus Aluminiumblech.

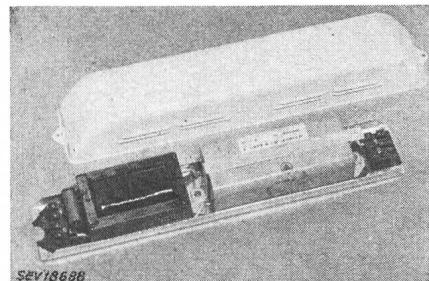
## Vereinsnachrichten

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

## F. Sibler 60 Jahre alt

F. Sibler, Mitglied des SEV seit 1922, Adjunkt des Oberingenieurs des Starsstrominspektors, wird am 27. Dezember 1951 seinen 60. Geburtstag feiern können. Dem Jubilar,

Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatorenvorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden.



den. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Apparate in dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen des SEV; sie werden periodisch nachgeprüft.

Gültig bis Ende November 1954.

## P. Nr. 1654.

Gegenstand: **Zwei Backapparate**

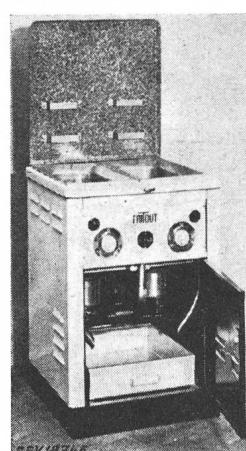
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 25 406d vom 5. November 1951.

Auftraggeber: H. Oberlaender &amp; Cie., Apparatebau, Romanshorn.

Aufschriften:

**FRITOUT**

H. Oberlaender & Cie.  
 Apparatebau, Romanshorn  
 Prüf-Nr. 1: V 3 x 380 W 4000 F. No. 2073 Type AR  
 Prüf-Nr. 2: V 3 x 380 W 2 x 4000 F. No. 2074 Typ DR



## Beschreibung:

Apparate gemäss Abbildung (Prüf-Nr. 2), zum Frittieren von Fleisch, Fisch, Gemüse und dergleichen. Emailliertes Blechgehäuse mit zwei eingebauten Ölbehältern aus Metall. Das Öl wird durch Tauchsieder erhitzt. Dreipoliger Schalter, zwei Temperaturregler und zwei Signallampen im Gehäuse eingebaut. Temperaturfühler und Überlaufrohr in den Ölbehältern. Isolierhandgriff an der Türe. Vieradrige Zuleitung mit 3 P + E-Stecker an einer mit Stopfbüchse versehenen Verbindungsdoose angeschlossen. Prüf-Nr. 1 weist nur einen Ölbehälter mit entsprechendem Zubehör sonst aber gleiche Bestandteile auf. Er ist deshalb schmäler.

Die Apparate haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

der seiner täglichen Arbeit in steter Frische und mit lebhaftem Geist obliegt, wünscht ein grosser Kreis von Berufscollegen und Freunden, dass er auch nach Überschreiten der Schwelle zum siebenten Jahrzehnt seine Pflichten so umsichtig wie bisher betreuen könne.

## Studienkommission für die Regulierung grosser Netzverbände

Die Studienkommission für die Regulierung grosser Netzverbände hielt am 20. November 1951 in Bern unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Prof. Dr. E. Juillard, die 11. Sitzung ab. Der Vorsitzende orientierte die Anwesenden über den Stand der Instrumentenbeschaffung. Die Kommission diskutierte vorliegende Offerten und beschloss den Kauf einiger Spezialapparate. Für die im Frühling 1952 vorgesehene Diskussionsversammlung über Netzregulierungen wurde das Programm umrissen. Die Bearbeitung des 3. Entwurfes «Recommandations au sujet des caractéristiques des régulateurs de vitesse des turbines hydrauliques» wurde beendet. Die Studienkommission nahm Kenntnis vom Stand der Arbeiten der Unterkommission «Nomenklatur für die Regulierungstechnik». Sie durchging abschliessend die Zusammenstellung der Resultate der Umfrage vom September 1947 «Regulierprobleme der Praxis» in Hinblick auf die kommenden Messungen in Netzen.

## Studienkommission für die Regulierung grosser Netzverbände

### Arbeitsausschuss der Unterkommission «Nomenklatur für die Regulierungstechnik»

Der Arbeitsausschuss der Unterkommission «Nomenklatur für die Regulierungstechnik» der Studienkommission für die Regulierung grosser Netzverbände trat am 13. November 1951 in Bern unter dem Vorsitz des Präsidenten der Unterkommission, Dr. H. Oertli, zur 5. Sitzung zusammen. Der deutschsprachige Entwurf von Mai/Juni 1951 für die Abschnitte 1, 2 und 3 der Nomenklatur für die Regulierungstechnik wurde bereinigt. Die Bearbeitung der französischen Übersetzung dieses Entwurfes wurde zu Ende geführt.

## Fachkollegium 2/14 des CES

### Elektrische Maschinen / Transformatoren

Am 14. November 1951 hielt das Fachkollegium 2/14 unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Professor E. Dünner, seine 32. Sitzung ab. Es wurde ein Bericht über die Sitzungen der internationalen Comités d'Etudes 2 und 14 entgegengenommen über Regeln für rotierende Maschinen, Regeln über Turbogeneratoren, über den Stand der Dimensionsnormung der Elektromotoren, sowie über den Stand der Regeln für Transformatoren. Die internationalen Regeln für rotierende Maschinen und Transformatoren, sowie auch diejenigen über Turbomaschinen, stehen praktisch vor dem Abschluss.

Ein Vertreter des SEV teilte mit, dass die schweizerischen Regeln für elektrische Maschinen noch dieses Jahr gedruckt vorliegen werden. Mit der Herausgabe der neuen schweizerischen Regeln für elektrische Maschinen wird die eventuelle Aufhebung der Publikation Nr. 103b des SEV, Ausnahme-Regeln für elektrische Maschinen (SRA), diskutiert. Das Fachkollegium ist der Auffassung, dass – nachdem die neuen Regeln herausgekommen sind – eine längere Übergangszeit nötig ist und für gewisse Maschinen (Schweissmaschinen, Transformatoren) entweder die SRA aufrecht erhalten werden müssen oder in den entsprechenden Regeln diesbezügliche Bemerkungen zu machen sind.

Dem Berichte des Vorsitzenden war zu entnehmen, dass die Unterkommission «Magnetbleche» ihre Arbeit für die Aufstellung von Regeln für Liefer- und Abnahme-Bedingungen für Magnetbleche fortführt.

Dem Bericht des Vorsitzenden der Unterkommission «Isolation», die sich mit der Isolationsklassifikation befasst, war zu entnehmen, dass es unmöglich ist, auf der alten Klassifikation basierend neue Gesichtspunkte zu verarbeiten. Deshalb wurde ein neuer Vorschlag bezüglich Isolationsmaterial-Klassifikation gemacht, der heute mehrheitlich von der Unterkommission befürwortet wird. Das Fachkollegium hat in seiner Sitzung diesen Vorschlag erstmals diskutiert und es haben sich dabei neue, zu berücksichtigende Gesichtspunkte ergeben, die die Unterkommission weiter verarbeiten muss. Gleichzeitig erhielt diese den Auftrag, im Hinblick auf internationale Besprechungen einen schweizerischen Vorschlag auszuarbeiten.

## Fachkollegium 2/14 des CES

### Elektrische Maschinen / Transformatoren

#### Unterkommission «Isolation»

Am 12. und 23. November 1951 hielt die Unterkommission «Isolation» des Fachkollegiums 2/14 ihre 4. und 5. Sitzung unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Dr. M. Zürcher, in Zürich ab. Sie hörte einen Bericht an über die Ergebnisse der internationalen Sitzungen von Estoril. Auf Grund dieses Berichtes wurde beschlossen, sich an der im Dezember 1951 in London vorgesehenen Sitzung des internationalen Sous-Comité «Isoliermaterial-Klassen» vertreten zu lassen. Die Unterkommission befasste sich sodann mit der Ausarbeitung eines Ergänzungsvorschlages zu der traditionellen Definition der Isolationsklassen. Dieser Ergänzungsvorschlag wurde dem Fachkollegium 2/14 vorgelegt, welches beschloss, neben diesem Vorschlag in London auch einen Vorschlag für eine Neueinteilung der Isolationen nach thermischen Klassen zu lancieren. Die Unterkommission «Isolation» ist zur Zeit mit der Ausarbeitung dieser Vorschläge beschäftigt.

## Fachkollegium 12 des CES

### Radioverbindungen

#### Unterkommission für Prüfung von Bestandteilen für Apparate der Fernmeldetechnik

Die Unterkommission für Prüfung von Bestandteilen für Apparate der Fernmeldetechnik des Fachkollegiums 12 hielt am 19. Oktober 1951 unter dem Vorsitz des Präsidenten, Prof. Dr. W. Druey, in Bern ihre 2. Sitzung ab. Vorerst wurden die Resultate der Sitzungen der Commission Electrotechnique Internationale (CEI) in Estoril behandelt, wobei festgestellt werden konnte, dass die meisten Anregungen der Schweizerdelegation Berücksichtigung fanden. Bei der Diskussion des Dokumentes «Projet de spécifications de groupe pour les condensateurs au papier» zeigte sich eine Verschiedenheit der Auffassung, ob Kondensatoren nur äusserlich oder auch innen (Imprägnation, Papierstärke, Anzahl Papierlagen) geprüft werden sollen. Es wurde beschlossen, dass man in der Gruppenvorschrift keine diesbezügliche Regel aufstellen soll, so dass eventuell für einzelne spezielle Kondensatorenkategorien in den Spezialvorschriften eine Prüfung des inneren Aufbaus vorgesehen werden kann. Für die Sitzung der CEI in Montreux wurde zu Handen des Comité Electrotechnique Suisse (CES) eine Delegation vorgeschlagen.

## Fachkollegium für das CISPR

Das Fachkollegium für das CISPR (Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques) hielt am 22. August 1951 unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Prof. Dr. F. Tank, in Zürich seine 11. Sitzung ab. Es diskutierte eingehend das Protokoll der Plenarsitzung des CISPR vom Juli 1950 in Paris und nahm die ergänzenden Berichte der einzelnen Delegierten entgegen, die an dieser Sitzung teilgenommen haben. Ferner wurde die Störstrahlung bei UKW- und Fernseh-Empfängern behandelt und beschlossen, dieses Problem gemeinsam mit dem FK 12 und der Radiostörschutzkommission des SEV und VSE zu bearbeiten.

## Radiostörschutzkommission des SEV und VSE

### Subkommission I (Apparate)

Die Subkommission I (Apparate) der Radiostörschutzkommission des SEV und VSE versammelte sich am 20. November 1951 in Bern und hielt unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Direktor M. Roesgen, Genf, die 11. Sitzung ab.

M. Roesgen orientierte die Kommission über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Störschutzes, den gegenwärtigen Stand des Störschutzes in der Schweiz und über neue Probleme und Arbeitsgebiete der Radiostörschutzkommission des SEV und VSE.

Anschliessend gab H. Laett, Ingenieur der Forschungs- und Versuchsanstalt der Generaldirektion der PTT, Bern, in

einem Vortrag mit Demonstrationen einen Überblick über die Beeinflussungsfragen bei Fernsehempfängern.

Im Hinblick auf die neuen Aufgaben der Radiostörschutzkommission (Fernsehen) wurde die Bildung einer Subkommission UKW beschlossen. Diese neue, vierte Subkommission der Radiostörschutzkommission des SEV und VSE steht unter der Leitung von Prof. Dr. F. Tank und setzt sich in Personalunion aus Mitgliedern der Radiostörschutzkommission des SEV und VSE, des FK 12, des FK für das CISPR und der technischen Kommission der Generaldirektion der PTT für Fernsehfragen zusammen. Die neue Subkommission UKW der Radiostörschutzkommission des SEV und VSE wird die Beeinflussungsfragen im Ultrakurzwellenbereich bearbeiten.

### Kommission des VSE für Rechtsfragen

In der Sitzung vom 25. Oktober 1951, die unter dem Präsidium von Direktor H. Seiler, BKW, in Zürich stattfand, befasste sich die Kommission mit der Frage der «Haftung der Elektrizitätswerke für Energielieferungen an militärische Bauten». Die gefassten Beschlüsse werden an den Vorstand VSE weitergeleitet.

Ferner wurde ein von der Delegation des VSE für Verhandlungen mit dem VSEI aufgestellter Entwurf zu revidierten «Normalbedingungen zur Erteilung von Installationsbewilligungen» besprochen und anschliessend der Wunsch ausgedrückt, die neuen «Normalbedingungen» möchten sobald als möglich bereinigt und herausgegeben werden.

Weiter befasste sich die Kommission mit verschiedenen aktuellen Wehrsteuer- und Warenumsatzsteuer-Fragen (Abschreibungssätze; verdeckte Überwälzung der Warenumsatzsteuer; Stellungnahme der Eidg. Steuerverwaltung betr. gewerbsmässige Herstellungen für Dritte, gelegentlicher Bau von Leitungen und Transformatorenstationen für Dritte, usw.). Für die weiteren Verhandlungen mit den Steuerbehörden wurden bestimmte Richtlinien besprochen und festgelegt.

Abschliessend wurde Kenntnis genommen vom heutigen Stand der Verhandlungen über die «Wasserbaupolizeigesetz-Vorlage» des Departementes des Innern und von der Vernehmlassung des Sekretariates VSE an das Eidg. Volkswirtschaftsdepartement betr. «Bundesgesetz-Entwurf über den Gesamtarbeitsvertrag und dessen Allgemeinverbindlichkeit», sowie vom «Bundesgesetz über die Bildung von Arbeitsbeschaffungsreserven der privaten Wirtschaft».

### Schweizerischer Lichttechniker-Verband (SLV) Unin Suisse des Eclairagistes (USE)

Eine Gruppe aktiver Lichttechniker, die seit vielen Jahren in ihrem Fach praktisch tätig sind und teilweise auch im Schweizerischen Beleuchtungs-Komitee (SBK) als Mitglieder oder Mitarbeiter mitwirken, hatten in ihrem Kreise festgestellt, dass ein Bedürfnis nach einem engeren Zusammenschluss besteht.

Am 12. Juni 1951 wurde in Zürich der «Schweizerische Lichttechniker-Verband» (SLV) – Union Suisse des Eclairagistes (USE) – formell gegründet.

Er ist eine berufliche Organisation qualifizierter Lichttechniker und will es bleiben. Ihm liegt mehr an der fachlichen Qualifikation und persönlichen Integrität seiner Mitglieder als an einer zahlenmässigen Ausdehnung. Er stellt sich in seinen Statuten unter anderem folgende Aufgaben:

«Die gemeinschaftlichen Berufsinteressen zu wahren und zu fördern, Auswüchsen, die dem Berufsstand schaden, entgegenzutreten, sowie Sinn und Aufgaben des Verbandes der Öffentlichkeit und besonders den in Frage kommenden Interessentenkreisen bekannt zu machen; die Mitglieder über die Arbeiten des Schweizerischen Beleuchtungskomitees (SBK) auf dem laufenden zu halten, sowie zur Einhaltung der SBK-Leitsätze zu verpflichten.»

Gründermitglieder des SLV sind:

W. von Berlepsch-Valendas, Inhaber eines Ingenieurbüros für Strahlungstechnik, Basel (derzeitiger Präsident).

E. Frey,	Ingenieur der BAG, Turgi (AG), Zürich (z. Z. Mitarbeiter des SBK).
W. Gruber,	Subdirektor der Rovo A.-G., Zürich, Neuhausen am Rheinfall (z. Z. Mitarbeiter des SBK).
J. Guanter,	Ingenieur der Osram A.-G., Zürich (z. Z. Mitglied des SBK).
E. Humber,	Direktor der Aluminium Licht A.-G., Zürich.
H. Kessler,	Prokurist der Philips A.-G., Zürich (derzeitiger Vertreter des SLV im SBK).
W. Laubacher,	Beleuchtungsingenieur der Firma Otto Stahel, Zürich.
R. Leber,	Prokurist der ESTA A.-G., Basel.
J. Loeb,	Ingenieur der Philips S. A., Genève (z. Z. Mitarbeiter des SBK).
J. Loppacher,	Prokurist der Firma Gebr. Huser & Co., Münchwilen (TG).
O. Rüegg,	Ingenieur der Baumann, Koelliker A.-G., Zürich (z. Z. Mitarbeiter des SBK).
E. Schneider,	Direktor der Lumar A.-G., Basel (z. Z. Mitarbeiter des SBK).
O. Sommerhalder,	Lichttechniker der Belmag A.-G., Zürich.
F. Strahm,	Inhaber der Firma Strahm & Cie., Lausanne.
J. Tobler,	Lichttechniker der Belmag A.-G., Zürich, Lenzburg (AG).
G. Wittwer,	Lichttechniker der BAG, Turgi (AG), Baden (AG).

Wer sich für die Aufnahme in den SLV interessiert und die unten angeführten statutarischen Bedingungen erfüllt, wende sich an den Schweizerischen Lichttechniker-Verband, c. o. SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8.

Art. 5 der Statuten lautet:

Für die Aufnahme in den Verband müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

a) Abschlussprüfung (Diplom) an einer technischen Hoch- oder Mittelschule und mindestens zweijährige Berufstätigkeit als Lichttechniker.

b) Wer über den unter a) genannten Bildungsgang nicht verfügt, muss sich über eine mindestens achtjährige technisch-schöpferische Berufstätigkeit auf einem licht-technischen Gebiet ausweisen können, wobei die in diesem Gebiet absolvierten Lehrjahre zur Hälfte ange-rechnet werden.

### Regeln für elektrische Maschinen

Die neuen «Regeln für Elektrische Maschinen», Publ. Nr. 188 des SEV, sind nach Behandlung aller Einsprachen vom Vorstand des SEV auf Grund der ihm von der 63. Generalversammlung in Chur (1948) erteilten Vollmacht auf den 1. Dezember 1951 in Kraft gesetzt worden. Diese Regeln wurden in mehrjähriger Arbeit vom Fachkollegium 2 (Elektrische Maschinen) des Schweizerischen Elektrotechnischen Komitees ausgearbeitet. Die Veröffentlichung erfolgte im Bulletin SEV 1950, Nr. 23, S. 859...880 und 1951, Nr. 21, S. 863...865.

Die Regeln für elektrische Maschinen sind erhältlich bei der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE zum Preis von Fr. 9.50 für Nichtmitglieder und Fr. 6.— für Mit-glieder des SEV.

Die im Jahre 1934 in Kraft gesetzten früheren Regeln für elektrische Maschinen, Publ. Nr. 108 (SREM) und Nr. 108a (Änderungen und Ergänzungen zur I. Auflage der SREM) behandelten neben den rotierenden Maschinen auch die Transformatoren. Die vorliegenden neuen Regeln für elektrische Maschinen erfassen die Transformatoren nicht; dafür sind besondere Regeln in Vorbereitung. Bis diese neuen Transformatorenregeln vorliegen, gelten für Transformatoren die Publikationen Nr. 108 und 108a weiter.

Zu den früheren Regeln für elektrische Maschinen (SREM) hat der Vorstand des SEV mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten in der Rohstoffversorgung während des zweiten Weltkrieges im Jahre 1941 Ausnahmebestimmungen (SRA) in Kraft gesetzt (Publ. Nr. 108b des SEV). An sich wäre es gegeben, mit der Inkraftsetzung der neuen Regeln für elektrische Maschinen diese Ausnahmebestimmungen mindestens für diese Maschinengattung aufzuheben. Die Maschinenindustrie wünscht jedoch für die Aufhebung eine hinreichend lange Übergangsfrist. Aus diesen Gründen hat das Fachkollegium 2 beschlossen, eine Umfrage zu veranstalten, die ins-

besondere den Elektrizitätswerken Gelegenheit geben soll, sich über die Dauer dieser Übergangsfrist auszusprechen. Nach Ablauf der Frist hätten die Ausnahmebestimmungen (Publ. Nr. 108b) bis auf weiteres nur noch Gültigkeit für Transformatoren und spezielle Maschinen (z. B. Schweissmaschinen).

Die Mitglieder, insbesondere die Elektrizitätswerke, wer-

den eingeladen, sich auszusprechen, ob sie eine sofortige Aufhebung der Ausnahmebestimmungen oder eine Übergangsfrist von 1 oder 2 Jahren befürworten. Die Antworten werden bis spätestens Samstag, den 5. Januar 1952, schriftlich in zwei Exemplaren an das Sekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, Seefeldstrasse 301, Zürich, erbeten.

## Änderungen und Ergänzungen von Vorschriften und Dimensionsnormen

Der Vorstand des SEV veröffentlicht hiermit einen Entwurf zu Änderungen und Ergänzungen der Vorschriften für Heisswasserspeicher, für Isolierrohre und für Thermoplastleiter, sowie der Dimensionsnormen für armierte Isolierrohre, bearbeitet von der Hausinstallationskommission und genehmigt von der Verwaltungskommission des SEV und VSE.

Der Vorstand lädt die Mitglieder des SEV ein, diesen Entwurf zu prüfen und allfällige Bemerkungen schriftlich im Doppel bis zum 31. Dezember 1951 dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, einzureichen. Wenn bis zum genannten Datum keine Bemerkungen eingehen, wird der Vorstand annehmen, die Mitglieder des SEV seien mit dem Entwurf einverstanden, und er wird über die Inkraftsetzung beschliessen.

### A. Vorschriften und Regeln für Heisswasserspeicher (Publ. Nr. 145)

#### § 3. Allgemeine Anforderungen

Anschliessend an das neue 3. Alinea (siehe Publ. Nr. 145/1, rote Änderung) werden als neues 4. Alinea die folgenden 2 Sätze eingefügt:

Es müssen Temperaturregler mit den grössten Kopfabmessungen nach Normblatt SNV 27 510 eingesetzt werden können. Die Überrohre für die Aufnahme der Temperaturregler müssen dem Normblatt SNV 27 511 entsprechen.

#### § 4. Aufschriften

Die Aufschriften auf dem Heisswasserspeicher werden ergänzt durch:

Minimale Fühlerrohrlänge des Reglers (z. B. Fühlerrohrlänge min. 300 mm).

Bemerkung: Genormte Fühlerrohrlängen nach Normblatt SNV 27 510 sind 300, 450, 600, 750 und 900 mm.

### B. Vorschriften und Dimensionsnormen für Isolierrohre (Publ. Nr. 180 und SNV 24720)

#### § 15. Prüfung auf Druckfestigkeit

Die minimale Prüfbelastung wird von 60 auf 40 kg herabgesetzt.

#### Anhang, Seite 8 der Vorschriften

Die Ausnahmebestimmungen für längsgefalte, metallarmierte Isolierrohre fallen weg.

#### Normblatt SNV 24 720

Die Werte in den Kolonnen 5...7 der Normblatt-Tabelle erfahren folgende Änderungen:

Masse in mm						
Nenn-durch-messer <i>d</i>	<i>D</i>	<i>D<sub>1</sub></i>	Ab-masse <i>D/D<sub>1</sub></i>	Rohre mit Stahlblechmantel Blechdicke <i>s<sup>3)</sup></i>	Abmasse	Gewicht kg/100 m ca.
9	Werte unverändert	Werte unverändert	Werte unverändert	0,11 ± 0,015	10,5	
11				0,12 ± 0,015	15,0	
13,5				0,12 ± 0,015	18,0	
16				0,14 ± 0,015	22,0	
23				0,16 ± 0,020	32,5	
29				0,18 ± 0,020	46,0	
36				0,20 ± 0,020	59,0	
48				0,22 ± 0,025	81,0	

<sup>3)</sup> Grössere Blechdicken sind zulässig, sofern die äussern Rohrabbmessungen eingehalten werden.

### C. Vorschriften für T-Leiter (Publ. Nr. 184)

#### § 3. Aderisolation

In der Erläuterung wird nicht mehr auf den § 30, sondern auf den neuen § 31c hingewiesen.

#### § 31c. Prüfung der Wasserbeständigkeit

Der Prüfung werden die Leiterarten T, Tc, Tv, Tvc, Tdc und Tdcv unterworfen. Ein Prüfstück von 2,5 m Länge wird in Windungen von mindestens 12 cm Durchmesser aufgewunden. Die so vorbereitete Probe wird in einem Wasserbad (Leitungswasser) frei aufgehängt. Die Länge der aus dem Wasser herausragenden Leiterenden beträgt je 25 cm, so dass eine Leiterlänge von genau 2 m benutzt wird. Nach ein- und mehrtägiger Wasserlagerung bei 20 °C erfolgt die Messung des Isolationswiderstandes bei 1000 Volt Gleichspannung zwischen Leiterseele und Wasserbad. Aus dem bei 20 °C nach 4wöchiger Wasserlagerung gemessenen Isolationswiderstand wird der spez. Widerstand der Masse in Megohm · cm berechnet.

Nach 4wöchiger Wasserlagerung (28 Tage) müssen die in § 31a für die verschiedenen Leiterarten geforderten spezifischen Widerstände bei 20 °C noch eingehalten werden.

Das Leiterstück muss eine Spannungsprüfung nach § 30 bei 20 °C aushalten. An diesem Leitermuster wird ferner die Durchschlagsspannung bestimmt.

**Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins**, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke. — Redaktion: Sekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telephon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektroverein Zürich. — Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet. — Das Bulletin des SEV erscheint alle 14 Tage in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe, ausserdem wird am Anfang des Jahres ein «Jahresheft» herausgegeben. — Den Inhalt betreffende Mitteilungen sind an die Redaktion, den Inseratenteil betreffende an die Administration zu richten. — Administration: Postfach Hauptpost, Zürich 1 (Adresse: AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zürich 4), Telephon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — **Bezugsbedingungen:** Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 45.— pro Jahr, Fr. 28.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 55.— pro Jahr, Fr. 33.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern im Inland Fr. 3.—, im Ausland Fr. 3.50.

**Chefredaktor:** H. Leuch, Sekretär des SEV. **Redaktoren:** H. Marti, H. Lütolf, E. Schiessl, Ingenieure des Sekretariates.