

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. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 03.04.2025

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

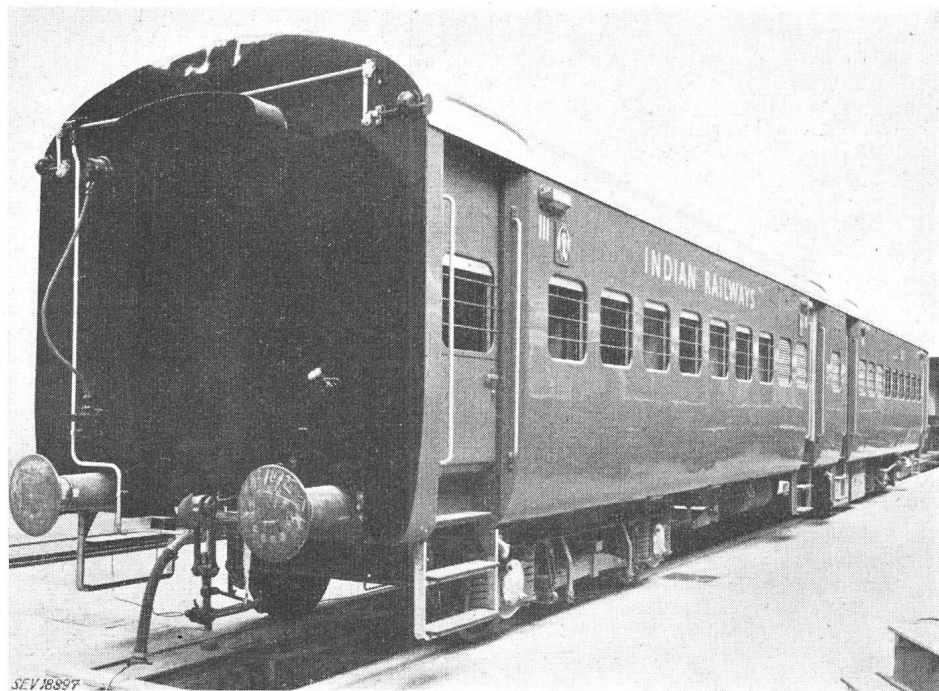
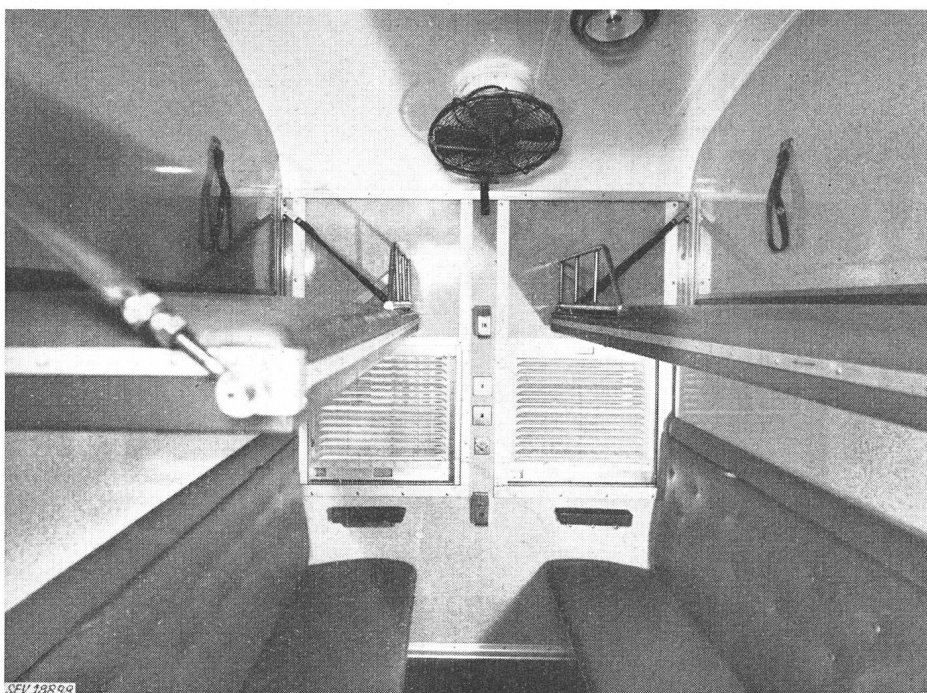


Fig. 1

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 be-
sichtigt werden.

Die Drehgestelle der neuen Wagen entsprechen genau der
Bauart der bekannten Leichtstahlwagen. Sie wurden auf die
Breitspur umkonstruiert. Die Wagenkasten
sind in leichter, selbsttragender Schalenbau-
weise hergestellt. Sie müssen eine auf die
ganze Wagenbodenlänge verteilte Vertikal-
last von 45 t aufnehmen können. Jeder
Puffer muss einem Druck von 100 t stand-
halten.

Zwischen den Wagen ist kein Durch-
gang. Dies hängt mit dem indischen Fahr-
kartenkontrollsystem zusammen. Die Fahr-
karten werden beim Einsteigen kontrolliert.
Nachher ist der Reisende sich selbst über-
lassen, 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 Schlafmög-
lichkeiten geschaffen werden.

1.- und 2.-Klasse-Wagen sind in Abteile
aufgeteilt; die Sitzbänke können als Liege-
stätten verwendet werden. Über den Sitz-
bänken sind abklappbare Schlafbänke ange-
ordnet. Die Sitze sind wegen des tropischen
Klimas nur leicht gepolstert. Aus dem gleich-
en 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-Ver-
kehr. Er hat auch leicht gepolsterte Sitz-
bänke mit darüber angeordneten Gepäck-
trägern, welche ebenfalls als Sitzbänke
oder auch als Liegepritschen dienen kön-
nen.

mit die Transportzüge auf gewissen Strecken mit keinem
Gegenzug zusammentreffen.

Einen Vergleich der indischen Wagen mit den schweizeri-
schen zeigen die Angaben der Tabelle I.

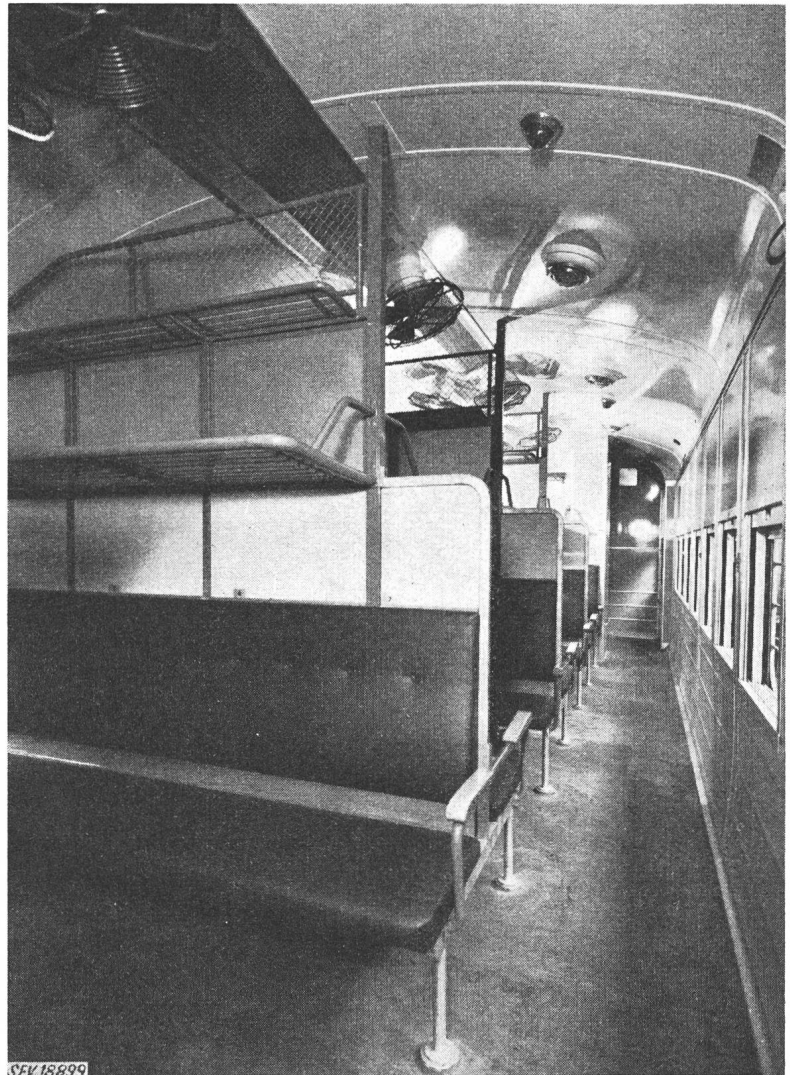


Fig. 3
Innenansicht der «Inter»-Klasse

nen. Die 3. Klasse ist mit Holzlaten-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 gekennzeich-
net. Zwischen dem Frauenabteil und dem allgemeinen Ab-
teil ist keine Türe vorhanden.

Um die tropische Wärmestrahlung abzuhalten, ist der Wa-
genkasten mit einer aufgespritzten Asbestschicht isoliert. Aus
demselben Grund sind die Fenster der Wagen ungewohnt
klein (60 x 60 cm). Die beweglichen Fensterscheiben sind
aus Glas. Es ist auch möglich ein Moskitonetz vor die Fen-
steröffnung zu schieben oder eine Jalousie. Die Fensteröff-
nungen sind von aussen vergittert, um das Ein- und Aus-
steigen durch das Fenster zu verhindern. Bemerkenswert
sind die zahlreichen grossen Ventilatoren, die über den Sitz-
plätzen angeordnet sind. In der 1. Klasse hat jeder Reisende
seinen eigenen, verstellbaren und mit Stufenschalter ver-
sehenen 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 spedit;
jene auf speziellen Transportdrehgestellen bis zum Meer-
hafen Rotterdam, diese auf Bahnwagen. Da der Wagen-
kasten das normale europäische Fahrprofil um 100 mm über-
schreitet, mussten spezielle Vorkehren getroffen werden, da-

Daten der indischen Personenwagen und der Leicht-
stahlwagen der Schweizerischen Bundesbahnen

Tabelle I

	Einheit	Leichtstahl- wagen 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 Dreh- gestellen	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 Vorkehren 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 Kaplan- und Francisturbinen, 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/m², bezogen auf die für Fische wirksame Fläche der Sperrwand. Der Aufwand ist abhängig von der Reinheit des Wassers. Die Gestaltspannung, 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. Fischereiztg. 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. Fischereiztg. 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. Fischereiztg. 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 Energiewirtschaftler 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.

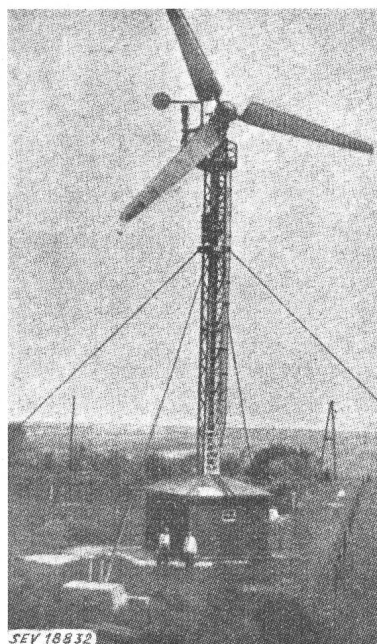


Fig. 1

Windkraftanlage auf der Insel Neuwerk

Verschiedenenorts, 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 dreiflügliges 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 Doppelzellenschalter 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 worden. Der Anfall an Windenergie ist derart, dass dank der Akkumulatorenbatterie die Dieselanlage monatlich höchstens 10...30 h in Betrieb genommen werden muss.

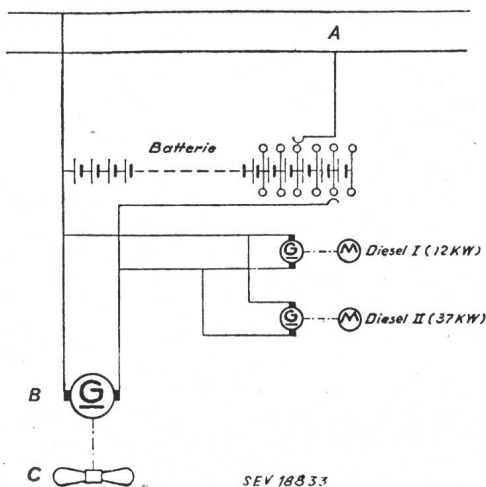


Fig. 2

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 störungslos 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'Énergie 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 Schutzvorrichtung 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 den verwendeten Wiedereinschaltvorrichtungen und den Schutzrelais. Hiezu 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 Verbindungskanals;
5. Anzahl der zu erwartenden Störungen;
6. Schaltertyp.

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 Schnelldistanzrelaistypen oder Schutzrichtungen 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 Schutzrichtungen unumgänglich.

3. Länge der Leitung

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

Bei Schnelldistanzrelais mit Minimalimpedananzwurf 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 Ω Ansprechimpedanz nicht überschritten werden, ansonst das Relais nach einem Ansprechen nicht in seine Ruhelage zurückfallen würde. Dieser Betrag von 7 Ω 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 ultraschnellen Schutzrichtungen.

5. Schaltertypen

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

B. Verwendete Schutzrichtungstypen

a) Hauptschutz

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

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

Beide Kategorien von Schutzrichtungen können einem der folgenden drei Schutztypen 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 Schutzrichtungen, welche im Netz der «Transports d'Énergie» 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 Schutzrichtungen 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 Schutzrichtungen

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 Differentialrelais 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: Erdschlusschutz (nur im Fall von Netzen mit direktem 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 Sammelschienen-schutz, ausser in besonderen Fällen (Innenanlagen). Übrigens ergeben die Schnelldistanzrelais einen Sammelschienen-schutz, im Gegensatz zu anderen Selektivschutzrelais.

IV. Erzielte Resultate

Die Erfahrungen mit Schutzrichtungen sind abhängig davon, dass die Schutzrichtung der Charakteristik der zu schützenden Anlage angepasst wird, dass die Installation und die Inbetriebsetzung der Schutzrichtung 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	
(43 einphasig, 1 zweiphasig und an Erde, 1 dreiphasig)	45
Anzahl der Ansprechungen der 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 leitungsgerechten 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 rühren 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'Énergie» 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 Relaisstyp 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 besondern 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 Überschlüge 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 Überschlüge an den Kessel.

Ch. Jean-Richard

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Phasenmessung auf Kreisskala und mit Rechteckspannungen¹⁾

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 erzielt, 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 vollkommener Kreis nicht erzielt. Eine einfache Schaltung, welche diesen Nachteil vermeidet, zeigt für 50 Hz Fig. 1.

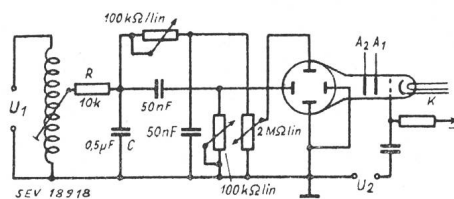


Fig. 1

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 Verbindungsehne der Eckpunkte des Halbkreises gibt ebenfalls einen Phasenmaßstab in Winkelgraden.

Die Ablesegenauigkeit 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 $\frac{1}{2}$ 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 hatte 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

¹⁾ Weitere Phasenmessmethoden mit dem Elektronenstrahl- oszillographen 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.

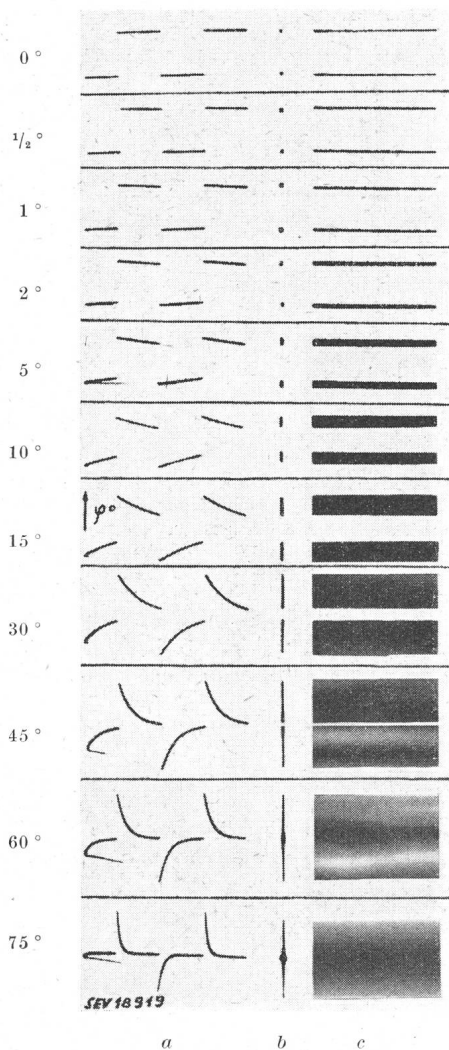


Fig. 2

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:

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

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

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

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

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

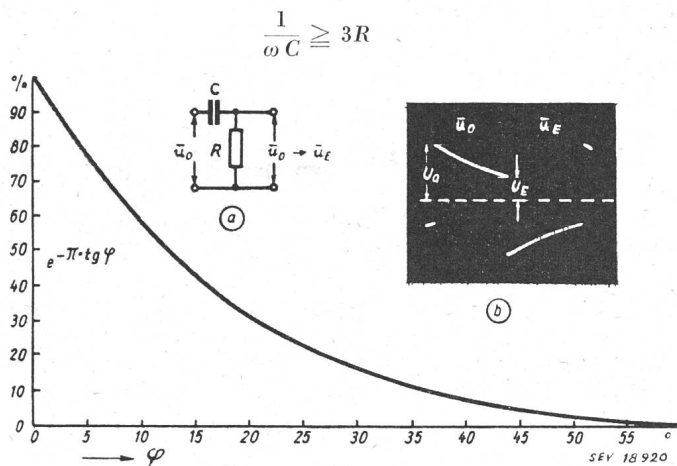


Fig. 3

Abhängigkeit des Schwächungsfaktors $e^{-\pi \text{tg } \varphi}$ 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 einweggleichgerichteten 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.

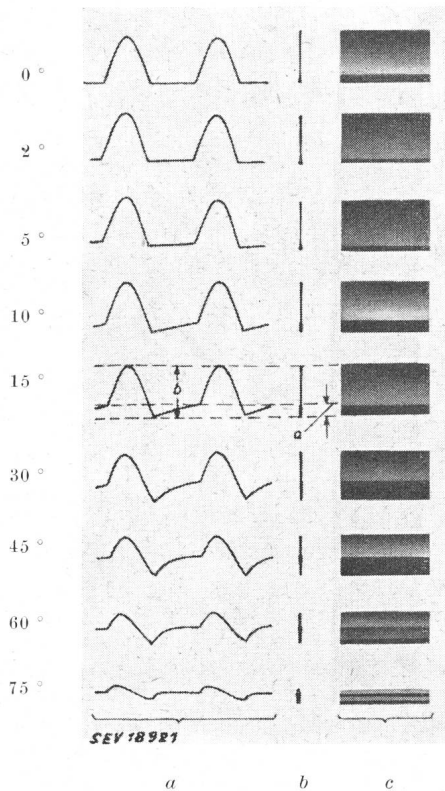


Fig. 4

Oszillogramme zur Phasenmessung mit einweggleichgerichteten 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.

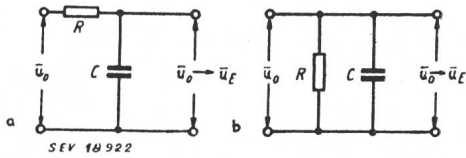
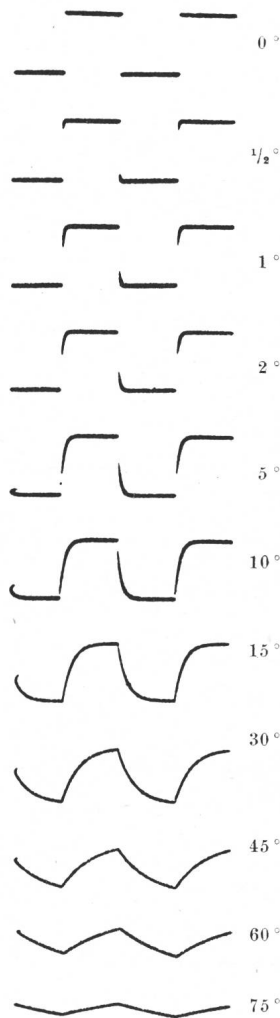


Fig. 5

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-



SEV 18923

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

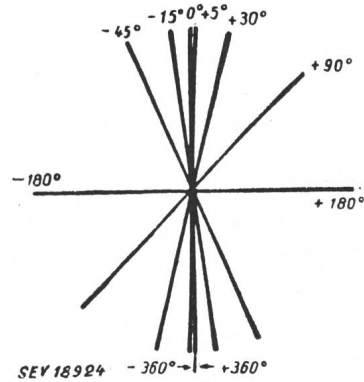


Fig. 7

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° abzulesen sind. Der Drehwinkel entspricht also dem doppelten Phasenwinkel. Es können noch ungefähr Winkel von 5° 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° kann bei 360° , derjenige für 90° bei -270° usw. liegen. Diese Messmethode eignet sich vor allem zur Beobachtung grösserer Phasenwinkel.

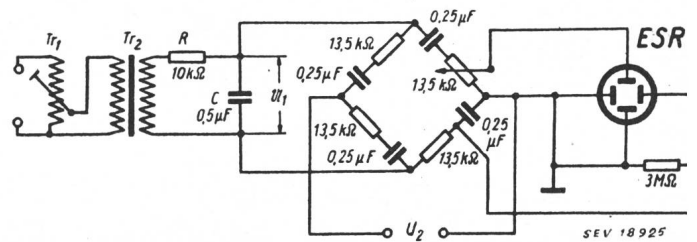


Fig. 8

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. Speglitz

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 ¹⁾	72.95 ³⁾	72.35 ³⁾
Benzingemisch inkl. Inlandtreibstoffe . .	sFr./100 kg	70.75 ¹⁾	—	70.15 ³⁾
Dieselloil für strassenmotorische Zwecke . . .	sFr./100 kg	53.82 ¹⁾	53.82 ³⁾	51.75 ³⁾
Heizöl Spezial	sFr./100 kg	23.— ²⁾	23.— ⁴⁾	21.40 ⁴⁾
Heizöl leicht	sFr./100 kg	21.20 ²⁾	21.20 ⁴⁾	19.90 ⁴⁾
Industrie-Heizöl (III) .	sFr./100 kg	17.20 ²⁾	17.20 ⁴⁾	11.95 ⁴⁾
Industrie-Heizöl (IV) .	sFr./100 kg	16.40 ²⁾	16.40 ⁴⁾	—

¹⁾ Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizergrenze, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

²⁾ Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizergrenze Basel, Chiasso, Iselle und Pino, verzollt, inkl. 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 Vorfahrt von sFr. 1.—/100 kg, in St. Margrethen von sFr.—60/100 kg zuzuschlagen.

³⁾ Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizergrenze, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

⁴⁾ Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizergrenze 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 Vorfahrt 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-Breckkoks I/II	sFr./t	121.—	121.—	100.—
Belgische Industrie-Fettkohle				
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 abgesehen	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) ¹⁾ .	sFr./100 kg	430.—/550.— ⁴⁾	430.—/520.— ⁴⁾	ca. 380.— ⁴⁾
Banka/Billiton-Zinn ²⁾ .	sFr./100 kg	1172.—	1237.—	1403.—
Blei ¹⁾	sFr./100 kg	225.—	225.—	189.—
Zink ¹⁾	sFr./100 kg	315.—	315.—	ca. 280.— ⁴⁾
Stabeisen, Formeisen ³⁾ .	sFr./100 kg	71.—	67.—	49.50
5-mm-Bleche ³⁾	sFr./100 kg	85.50	80.—	54.—

¹⁾ Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.

²⁾ Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.

³⁾ Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

⁴⁾ 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	413,0	434,0
	(Januar-Oktober)	(3056,1)	(3843,4)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	4047	2485
3.	Lebenskostenindex*)	161	170
	Grosshandelsindex*)	213	226
	Detailpreise*): (Landesmittel) (August 1939 = 100)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh	32 (89)	32 (89) ¹⁾
	Elektr. Kochenergie Rp./kWh	6,5 (100)	6,5 (100)
	Gas Rp./m ³	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 ⁶ Fr.	4367	4590
	Täglich fällige Verbindlichkeiten 10 ⁶ Fr.	2049	1684
	Goldbestand und Golddevisen 10 ⁶ 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	1950	1951
		29,3	35,0
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein		
	aus Güterverkehr	33 307	31 367
	(Januar-September)	(234 616)	(278 642)
	aus Personenverkehr	23 970	24 668
	(Januar-September)	(203 707)	(210 262)

*) Entsprechend der Revision der Landesindexermittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Juni 1914 = 100 fallen gelassen und durch die Basis August 1939 = 100 ersetzt worden.

¹⁾ Der Detailpreis für elektrische Beleuchtungsenergie wurde pro Februar und März 1951 aus Versuchen mit 35 statt 32 Rp. kWh notiert.

**) Bis Ende 1950: 33 Städte, ab 1951: 41 Städte.

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

A.-G. Kraftwerk Wägital, 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 Wägital 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. *Röhner* (Elektrotechnisches Institut der ETH): Über die Farbe «weisser» Leuchtstoffröhren verschiedener Firmen (Montag, 21. Januar 1952).
- Dr. *F. Coetier* (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^{re} 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 fussen, 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 schnelllebigen 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 Bran-*

denberger. Rütli/Zch., 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 ± 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 Tempérament Egal*, von Fokker an der Sorbonne zu Paris. Er enthält grundlegende Betrachtungen über die Tonfolge. Wegen der Ungeeignetheit der 12-Halbtönen-Folge sucht man eine mathematische Formulierung der Tonleiter-Güte mit der Rauigkeit von Doppeltönen als Unvollkommenheitsmass. Die Huygenssche Lösung mit 31 Fünfteltonen ist praktisch noch ausführbar; sie wird nur durch die Mercatorsche mit 53 Elementarschritten übertroffen. Schliesslich führt eine kleine Änderung des Elementar-Intervalls zu einer noch befriedigenderen Lösung, indem man auch bei den Oktaven die gleiche Rauigkeit zulässt.

Zum Schluss wird eine mit interessanten technischen Feinheiten versehene Orgel-Klavatur 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 Streuelementen an den Wänden auf die stationäre Schallverteilung bei Betonung 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 — Lettres à la rédaction

Beitrag zur Bestimmung der Berührungsspannung und der Kurzschlußstromstärke in genullten 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 untragbar 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 ausgenützt. 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: kurzschlußsicherer 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 verdreht.

Installationsleiter Cu-T 1 bis 16 mm² 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 verdreht.

Verstärkte Doppelschlauchschnüre (verstärkte Apparatschnüre) Typ Cu-Gdv. Flex. Zwei- bis Vierleiter, Querschnitte 1 bis 16 mm².

Kondensatoren

Ab 1. November 1951.

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

Fabrikmarke:



Störschutzkondensatoren		max.
Z 6250 B	0,25 µF	250 V ~ f ₀ =0,9 MHz 60 °C
Z 6255 A	2 × 0,1 µF	250 V ~ f ₀ =1,1 MHz 60 °C
Z 6267 C	0,3 µF + 2 × 0,0025 µF (b)	250 V ~ f ₀ =0,85 MHz 60 °C
Z 6270 C	0,5 µF + 2 × 0,0025 µF (b)	250 V ~ f ₀ =0,7 MHz 60 °C
Z 6274 D	2 × 2 µF	250 V ~ f ₀ =0,3 MHz 60 °C

Kondensatoren für Einbau in Apparate.

Verdrosselte cosφ-Kondensatoren

Z 6455 D Sterol C	4 µF ± 10 %	220 V ~	max. 60 °C *
ZM 324174 Sterol C	5,5 µF ± 10 %	220 V ~	max. 60 °C *

*) Stossdurchschlagsspannung min 5 kV.

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

Schalter

Ab 1. November 1951.

Carl Maier & Cie., Schaffhausen.

Fabrikmarke:



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:



Kippheberschalter für 10 A, 250 V ~.

Verwendung: in trockenen Räumen.
Ausführung: Sockel aus keramischem Material. Kontakte aus Silber. Kappe und Kipphel aus weissem, braunem oder schwarzem Isolierpreßstoff.

<i>Aufputz</i>	<i>Unterputz</i>	
Nr. 200301/0		
Nr. 200331/0	240301/0:	einpol. Ausschalter Schema 0.
Nr. 200301/3		
Nr. 200331/3	240301/3:	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**

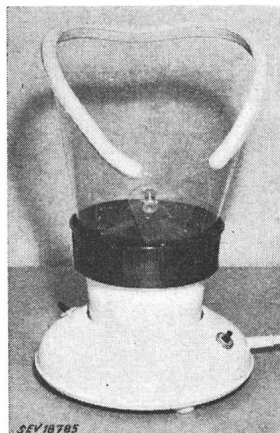
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 646 vom 1. November 1951.

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 Signallämpchen befinden. Zuleitung zweiadrige Gummiaderschnur 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.

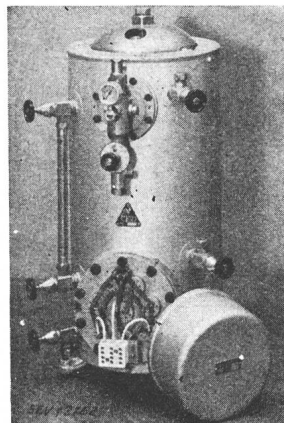
Aufschriften:



No. 9276

auf dem Klemmenkasten:

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



Beschreibung:

Heisswasserspeicher gemäss Abbildung für Kaffeemaschinen-Grossanlagen. Schaltschütz, durch Druckregler gesteuert. Der Speicherbehälter arbeitet mit ca. 0,5 kg/cm² 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.

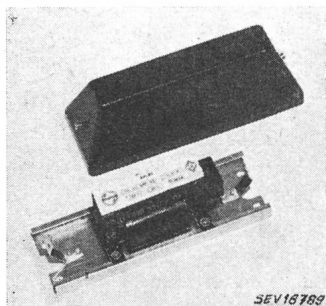
Gegenstand: **Vorschaltgerät**

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 TL 25 W SE
 225 V 50 Hz 0,285 A



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 & Co., Seestrasse 417, Zürich.

Aufschriften:

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

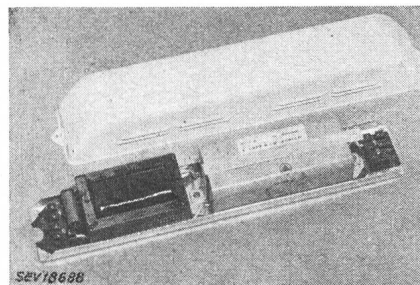
auf dem Seriendensikator:

Kap. 2,8 μ F \pm 5 % Sterol C SE
 Nennspg. 390 V \sim max. 60 °C
 ZM 234894 k 46
 Stossdurchschlagsspg. 3 kV

Beschreibung:

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

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



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.

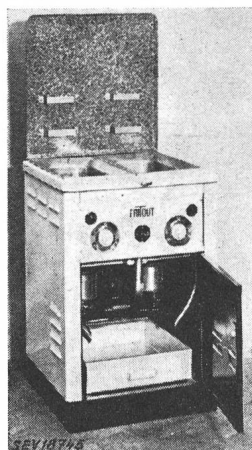
Auftraggeber: H. Oberlaender & Cie., Apparatebau, Romanshorn.

Aufschriften:



H. Oberlaender & Cie.
 Apparatebau, Romanshorn

Prüf-Nr. 1: V 3 \times 380 W 4000 F. No. 2073 Type AR
 Prüf-Nr. 2: V 3 \times 380 W 2 \times 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 Verbindungsdose angeschlossen. Prüf-Nr. 1 weist nur einen Ölbehälter mit entsprechendem Zubehör auf. Er ist deshalb schmaler.

Die Apparate haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Vereinsnachrichten

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

F. Siblinger 60 Jahre alt

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

der seiner täglichen Arbeit in steter Frische und mit lebhaftem Geist obliegt, wünscht ein grosser Kreis von Berufskollegen 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 «Regulierungsprobleme 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. Druery, 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 Kondensatorkategorien in den Spezialvorschriften eine Prüfung des inneren Aufbaues 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 Radiostörerschutzkommission des SEV und VSE zu bearbeiten.

Radiostörerschutzkommission des SEV und VSE

Subkommission I (Apparate)

Die Subkommission I (Apparate) der Radiostörerschutzkommission 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 Störerschutzes, den gegenwärtigen Stand des Störerschutzes in der Schweiz und über neue Probleme und Arbeitsgebiete der Radiostörerschutzkommission 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 Radiostörungskommission (Fernsehen) wurde die Bildung einer Subkommission UKW beschlossen. Diese neue, vierte Subkommission der Radiostörungskommission des SEV und VSE steht unter der Leitung von Prof. Dr. F. Tank und setzt sich in Personalunion aus Mitgliedern der Radiostörungskommission 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 Radiostörungskommission 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. gewerbemässige 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.»

Gründermittelglieder des SLV sind:

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

E. Frey,

W. Gruber,

J. Guanter,

E. Humbel,

H. Kessler,

W. Laubacher,

R. Leber,

J. Loeb,

J. Loppacher,

O. Rüegg,

E. Schneider,

O. Sommerhalder,

F. Strahm,

J. Tobler,

G. Wittwer,

Ingenieur der BAG, Turgi (AG), Zürich (z. Z. Mitarbeiter des SBK).
Subdirektor der Rovo A.-G., Zürich, Neuhausen am Rheinfluss (z. Z. Mitarbeiter des SBK).

Ingenieur der Orsam A.-G., Zürich (z. Z. Mitglied des SBK).

Direktor der Aluminium Licht A.-G., Zürich.

Prokurist der Philips A.-G., Zürich (derzeitiger Vertreter des SLV im SBK).

Beleuchtungsingenieur der Firma Otto Stahel, Zürich.

Prokurist der ESTA A.-G., Basel. Ingenieur der Philips S. A., Genève (z. Z. Mitarbeiter des SBK).

Prokurist der Firma Gebr. Huser & Co., Mönchwil (TG).

Ingenieur der Baumann, Koelliker A.-G., Zürich (z. Z. Mitarbeiter des SBK).

Direktor der Lumar A.-G., Basel (z. Z. Mitarbeiter des SBK).

Lichttechniker der Belmag A.-G., Zürich.

Inhaber der Firma Strahm & Cie., Lausanne.

Lichttechniker der Belmag A.-G., Zürich, Lenzburg (AG).

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 Hochschule 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 lichttechnischen Gebiet ausweisen können, wobei die in diesem Gebiet absolvierten Lehrjahre zur Hälfte angerechnet 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 Mitglieder 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 Transformatorregeln 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 Fühlerrohrängen 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 längsgefaltete, 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_t</i>	Ab-masse <i>D/D_t</i>	Rohre mit Stahlblechmantel Blechdicke		Gewicht kg/100 m ca.
				<i>s</i> ³⁾	Abmasse	
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

³⁾ Grössere Blechdicken sind zulässig, sofern die äusseren Rohrabmessungen 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 Leitertypen 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 benetzt 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 Leiternmuster wird ferner die Durchschlagspannung 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, Telephone (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), Telephone (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.