Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 49 (1958)

Heft: 19

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: 16.12.2025

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

4. Der Einsatz der klassischen und der modernen Spannungsregelungen

Abschliessend sollen noch die wichtigsten Ergebnisse der untersuchten Spannungsregelungen zusammengestellt und deren Einsatz angegeben werden.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass überall da der Einsatz einer modernen Spannungsregelung, z. B. mit Verstärkermaschinen und Magnetverstärkern angebracht ist, wo strenge Bedigungen an die Regelgeschwindigkeit gestellt werden. Dies trifft insbesondere zu beim Unterspannungsetzen von langen, leerlaufenden Hochspannungsleitungen und beim Wirklastabwurf mit kapazitiver Belastung.

Ebenso ist ein rasches Ansprechen der Spannungsregelung wichtig, um die dynamische Stabilität des Parallelbetriebes zu verbessern. Diese Anforderungen werden da gestellt, wo Energie über lange Hochspannungsleitungen übertragen werden muss, d. h. in den Fällen wo auch beim Unterspannungsetzen der leeren Leitung strengere Anforderungen gestellt werden.

Im Normalbetrieb wird in Bezug auf Spannungshaltung in den meisten Fällen eine Spannungsregelung mit Wälzsektorregler bzw. mit Öldruckregler, der praktisch die gleichen Ergebnisse liefert, genügen. Einzig bei speziellen Belastungsverhältnissen mit periodisch rasch schwankender Belastung wird man zu rascheren Spannungsregelungen greifen müssen.

Die bisherigen Schlussfolgerungen wurden ohne Rücksicht auf die erforderliche Leistung zur Erregung der Synchronmaschine gezogen. Bei grossen Synchrongeneratoren kann es aber vorkommen, dass die notwendige Leistung mit den klassischen Mitteln nicht mehr beherrscht werden kann, so dass aus diesem Grund zu einer modernen Lösung gegriffen werden muss, selbst wenn vom regeltechnischen Gesichtspunkt eine übliche Anordnung ausreichen würde. So werden z. B. grosse, wasserstoffgekühlte Turbogeneratoren oft mit gittergesteuerten Gleichrichtern erregt.

Literatur

[1] *Bühler, H.:* Die theoretischen Grundlagen des Modells einer Synchronmaschine mit Blindlast, zur Untersuchung von Spannungsregelungen. Bull. Oerlikon Bd. -(1956), Nr. 315, S. 26...39.

[2] *Crary, S.:* Power System Stability. New York: Wiley 1950.

[3] *Laible, Th.:* Das Verhalten der Synchronmaschinen bei Störungen der Stabilität. Bull. Oerlikon Bd. -(1955), Nr. 310, S. 37...44.

[4] *Gaden, D.:* Considérations sur la précision du réglage. Bull. Soc. franç. Electr. 7. Ser., Bd. 2(1952), Nr. 16, S. 179...197.

[5] *Gaden, D.:* Essai d'un procédé pour caractériser la clientèle d'un réseau selon la variabilité de sa consommation. Bull. SEV Bd. 46(1955), Nr. 2, S. 45...56.

[6] *Lehmann, G.:* Calcul du spectre des fluctuations du courant absorbé par un réseau de distribution électrique. Bull. Soc. franç. Electr. 7. Ser., Bd. 3(1953), Nr. 33, S. 593...595.

[7] *Wagner, C. F.* und *R. D. Evans:* Symmetrical Components. New York und London: McGraw-Hill 1933.

[8] *Clarke, E.:* Circuit Analysis of A.C. Power Systems. Bd. 1 und 2. New York: Wiley 1943/46.

Adresse des Autors:
H. Bühler, Girhaldenstrasse, Bassersdorf (ZH).

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

Tagungen in Kopenhagen und Stockholm vom 1. bis 4. Juli bzw. 7. bis 18. Juli 1958

Die Anmeldungen zu der ursprünglich nur in Stockholm vorgesehenen Tagung der CEI, sowohl was die Zahl der tagenden Comités d'Etudes (CE), als auch der Delegierten und ihrer Begleiter betrifft, waren derart gross, dass das Comité d'Action im Einvernehmen mit dem Gastgeber, dem schwedischen Nationalkomitee der CEI, eine Entlastung des Haupttagungsortes Stockholm vornehmen musste. In dieser Lage erklärte sich das dänische Nationalkomitee entgegenkommenderweise bereit, eine Gruppe von 3 Comités d'Etudes und Sous-Comités eine Woche vor der Haupttagung nach Kopenhagen einzuladen. Das schwedische Nationalkomitee seinerseits fasste eine weitere Zahl von Comités d'Etudes und Sous-Comités zu einer Gruppe zusammen, welche ebenfalls eine Woche vor der Haupttagung ihre Sitzungen in Ludvika und Västerås (Schweden) abhielten.

Vom 1. bis 4. Juli tagten in *Kopenhagen:*

Sous-Comité 12-2:	Sécurité (Radiocommunications)
Comité d'Etudes 20:	Câbles Electriques
Comité d'Etudes 35:	Piles

Vom 30. Juni bis 5. Juli tagten in *Västerås:*

Sous-Comité 2C:	Classification des matériaux isolants (Machines tournantes)
Comité d'Etudes 15, Comité d'Experts 15, Groupes de Travail 1...7:	Matériaux isolants
Sous-Comité 39-2:	Dispositifs à semi-conducteurs (Tubes électroniques)

Vom 1. bis 5. Juli tagten in *Ludvika:*

Sous-Comité 17A:	Appareillage à haute tension (Appareils d'interruption)
Comité d'Etudes 22:	Convertisseurs de puissance, 1re partie des séances
Sous-Comité 22-2:	Redresseurs à semi-conducteurs (Convertisseurs de puissance), 1re partie des séances

Vom 7. bis 18. Juli tagten in *Stockholm:*

Conseil	
Comité d'Action	
Comité d'Etudes 1:	Nomenclature
Sous-Comité 2F:	Dimensions des balais de charbon (Machines tournantes)
Comité d'Etudes 3, Comité d'Experts 3:	Symboles graphiques
Comité d'Etudes 7:	Aluminium
Sous-Comité 7-1:	Alliages d'aluminium (Aluminium)
Comité d'Etudes 8:	Tensions et courants normaux, fréquences normales
Comité d'Etudes 13:	Appareils de mesure
Sous-Comité 13A:	Compteurs (Appareils de mesure)
Sous-Comité 13B:	Appareils de mesure indicateurs (Appareils de mesure)
Sous-Comité 13C:	Appareils de mesure électroniques (Appareils de mesure)
Comité d'Etudes 14:	Tranformateurs de puissance
Comité d'Etudes 17:	Appareils d'interruption
Sous-Comité 17B:	Appareillage à basse tension (Appareils d'interruption)
Comité d'Etudes 22:	Convertisseurs de puissance, 2e partie des séances
Sous-Comité 22-2:	Redresseurs à semi-conducteurs (Convertisseurs de puissance), 2e partie des séances
Comité d'Etudes 23:	Petit appareillage
Comité d'Etudes 24:	Grandeurs et unités électriques et magnétiques
Comité d'Etudes 25:	Symboles littéraux et signes
Comité d'Etudes 28:	Coordination de l'isolement
Comité d'Etudes 29, Groupes de Travail 1, 3, 5, 6, 7, 8:	Electroacoustique

Comité d'Experts 37:	Parafoudres
Comité d'Etudes 38:	Transformateurs de mesure
Comité d'Etudes 39:	Tubes électroniques et dispositifs à semi-conducteurs analogues
Sous-Comité 39-1:	Tubes électroniques (Tubes électroniques)
Comité Mixte 39/40:	Supports de tubes électroniques et pièces accessoires
Comité d'Etudes 40:	Pièces détachées pour équipements électroniques
Sous-Comité 40-1:	Condensateurs et résistances (Pièces détachées)
Sous-Comité 40-2:	Lignes de transmission pour fréquences radioélectriques et leurs accessoires (Pièces détachées)
Sous-Comité 40-4:	Connecteurs et interrupteurs (Pièces détachées)
Sous-Comité 40-5:	Méthodes pour les essais fondamentaux (Pièces détachées)
Sous-Comité 40-6:	Pièces détachées en oxydes ferromagnétiques (Pièces détachées)

Die Organisation sowohl der Sitzungen in Kopenhagen, Ludvika und Västerås, als auch derjenigen in Stockholm war hervorragend; nirgends ergab sich eine Friktion, noch blieb irgend ein Wunsch unerfüllt. In Kopenhagen und Stockholm waren die einladenden Nationalkomitees Gastgeber von liebenswürdiger Zuvorkommenheit, und die industriellen Unternehmen der beiden skandinavischen Länder wetteiferten in der tatkräftigen, moralischen und materiellen Unterstützung der Organisatoren. Es ist an dieser Stelle unmöglich, auch nur eine gedrängte Übersicht der zahllosen technischen und gesellschaftlichen Anlässe zu geben, zu welchen die Gastgeber die Delegierten ausserhalb der Arbeitssitzungen einluden. Es sei aber gestattet, sowohl dem dänischen, als auch dem schwedischen Nationalkomitee den gebührenden Dank der schweizerischen Delegierten und ihrer Damen für die glanzvollen Tage, die sie im einen oder anderen Land oder in beiden unter ihrer Obhut verbringen durften, auszusprechen.

An der Haupttagung in Stockholm nahmen rund 900 Delegierte und 300 Damen, in Kopenhagen rund 140 Delegierte und 40 Damen teil. Die schweizerische Delegation in beiden Ländern betrug gesamthaft rund 50 Delegierte und 20 Damen. Chef der schweizerischen Gesamtdelegation und Vertreter des CES im Conseil und im Comité d'Action der CEI war Dr. P. Waldvogel, Baden, Präsident des CES.

Die Ergebnisse der Arbeitssitzungen dürfen vom Standpunkt des CES aus gesamthaft als erfreulich bezeichnet werden. Im folgenden veröffentlichen wir einen ersten Teil von Berichten, die uns von schweizerischen Delegierten zur Verfügung gestellt wurden. Weitere Berichte folgen in einem späteren Heft des Bulletins. *H. Marti*

Comité d'Action

Das Comité d'Action hielt in Stockholm zwei Sitzungen ab, am 10. und 17. Juli 1958.

Sitzung vom 10. Juli unter dem Vorsitz von P. Dunsheath

Bei Eröffnung der Sitzung stellte der Präsident fest, dass 54 Comités d'Etudes und Sous-Comités an der CEI-Tagung teilnehmen, und dass über 900 Delegierte in Stockholm anwesend waren.

Vorerst gedachte der Vorsitzende der im vergangenen Jahre verstorbenen Persönlichkeiten *Brylinski*, Prof. *Lombardi, Spinks, Sandin, Sesini, Comfort-Adams* und *Sanderson*.

Dem Bericht des Sekretärs ist zu entnehmen, wie die Arbeit in den letzten 10 Jahren, seitdem das Bureau Central nach Genf verlegt wurde, zugenommen hat. Im Jahre 1948 wurden 200 verschiedene Dokumente an alle Nationalkomitees versandt, in der ersten Hälfte des gegenwärtigen Jahres sind schon über 1000 Dokumente verteilt worden. Was die jährliche Haupttagung der CEI anbelangt, wäre es wünschenswert, die Grösse dieser Veranstaltungen zu reduzieren. Würden einzelne Comités ihre Sitzungen an anderen Orten und zu anderen Jahreszeiten abhalten, so könnte die Belastung des Bureau Central besser verteilt werden. Auch die Anzahl der von diesem Bureau herausgegebenen CEI-Empfehlungen ist im steten Steigen begriffen. 1956 waren es 9, im Jahre 1957 wurden 21 Empfehlungen publiziert, für das Jahr 1958 erwartet man, dass diese Zahl auf 30...35 ansteigen wird.

Über die finanziellen Angelegenheiten berichtete der Trésorier *A. Roth* und stellte fest, dass für das Jahr 1957 einer Totaleinnahme von rund 400 000 Fr. Ausgaben von 370 000 Fr. gegenüberstehen. Der Überschuss von 30 000 Fr. kann bei der steigenden Tätigkeit der CEI sehr bald wieder in ein Defizit übergehen, wenn nicht die Beiträge der einzelnen Nationalkomitees von Zeit zu Zeit erhöht werden. Für das neue Budget wird erstmalig ein Bestand von 70 000 Fr. für noch nicht verkaufte CEI-Empfehlungen ausgewiesen, was deshalb gerechtfertigt erscheint, weil etwa 40 % der Ausgaben mit der Herausgabe neuer Empfehlungen im Zusammenhang stehen. Nach Schätzung des Trésorier wird es spätestens im Jahre 1960 notwendig werden, die Beiträge der einzelnen Nationalkomitees um etwa 1/3 zu erhöhen. Zur Überbrückung allfälliger Bedürfnisse bis zu diesem Zeitpunkt ersuchte er daher um die Ermächtigung, vorübergehend einen Bankvorschuss in Anspruch nehmen zu dürfen. Er bemerkte dazu, dass einige Nationalkomitees angefragt haben, ob sie ihre Beiträge ermässigen dürften, weil sie Schwierigkeiten haben, die erforderlichen Beträge in Schweizerfranken zu transferieren. Der Trésorier hat den Eindruck, dass die Höhe der Beiträge dieser Komitees im Vergleich zum Umfang ihrer Lieferungen von elektrischem Material vernachlässigbar sein wird. Ausserdem sei auch darauf hinzuweisen, welchen Wert die CEI-Empfehlungen für die nationale Normungsarbeit darstellen. Nach längerer Diskussion wurde eine Resolution angenommen, nach welcher das Comité d'Action den Conseil um die Ermächtigung bittet, einen begrenzten Bankvorschuss für eine bestimmte Zeit beanspruchen zu können und wenn notwendig, entsprechende Statutenrevisionen einzuleiten. Ferner wird angeregt, dass der Conseil anlässlich der Haupttagung 1959 die Frage der Erhöhung der Mitgliederbeiträge behandeln soll.

Für den 5. Vortrag zur Erinnerung an *Charles le Maistre* wurde der Präsident des USSR Nationalkomitees, *Nekrasov*, bestimmt, was er dankend annahm.

Die nächste CEI-Haupttagung wird auf Einladung von Prof. *de Artigas* in Madrid stattfinden, und zwar vom 30. Juni bis 10. Juli 1959. M. *Srinivasan* hat die CEI für September / Oktober 1960 nach New Delhi eingeladen und mitgeteilt, dass bereits ein indisches Organisationskomitee gebildet worden ist. Diese Einladung wurde angenommen, trotzdem New Delhi weit von Europa entfernt ist. Normalerweise sollen die CEI-Tagungen in Europa und nur alle 5 Jahre ausserhalb stattfinden.

Folgende Comité-Präsidenten wurden gewählt:

Comité d'Etudes 2 —	Elektrische Maschinen *L. W. James* (Vereinigtes Königreich)
Comité d'Etudes 15 —	Isoliermaterialien Prof. *Potthoff* (Deutschland)
Comité d'Etudes 20 —	Hochspannungskabel *G. Palandri* (Italien)
Comité d'Etudes 24 —	Elektrische und Magnetische Grössen und Einheiten *C. C. Chambers* (USA)
Comité d'Etudes 35 —	Trockenbatterien *F. Aufenast* (Vereinigtes Königreich)
Comité d'Etudes 36 —	Durchführungen und Leitungsisolatoren *D. Zetterholm* (Schweden)
Comité d'Etudes 44 —	Elektrische Ausrüstungen für Werkzeugmaschinen *M. Barbier* (Schweiz)

Das Comité d'Etudes 1 (Vokabular) befasst sich auch mit Ausdrücken aus dem Gebiete der Kernenergie, soweit diese mit Elektrizität im Zusammenhang stehen. Es sind zwei Gruppen gebildet worden, die eine für Atomkraftwerke für Elektrizitätserzeugung, und die andere für Bestimmung und Messung von Kernstrahlungen mit elektrischen Mitteln. General *Wiener*, Präsident des Comité d'Etudes 1, berichtete über die Sitzung eines Koordinationskomitees in Harrogate, welches sich mit den Arbeiten der CEI und der ISO auf dem Gebiete der Kernenergie befasst hat. Das Comité d'Etudes 15 (Isoliermaterialien) hat eine Arbeitsgruppe 8 gebildet, welche den Einfluss von Strahlungen auf Isoliermaterialien behandelt. Ferner soll ein neues Comité d'Etudes gebildet werden, welches elektrische Messinstrumente behandelt, die für die Anwendung von Radioisotopen und zum Schutz von Personen benötigt werden. Das deutsche Nationalkomitee ist bereit, das Sekretariat eines solchen Comité d'Etudes zu übernehmen.

Auf Grund einer erhaltenen Einladung wird *P. Dunsheath* die CEI an einer Sondertagung der Weltkraft-Konferenz, welche nächsten September in Kanada stattfindet, vertreten.

Sitzung vom 17. Juli unter dem Vorsitz von M. Herlitz

Für den statutenmässig zurückgetretenen P. Dunsheath hatte der Conseil in der Zwischenzeit *I. Herlitz* (Schweden) zum neuen Präsidenten der CEI gewählt. Dieser begrüsste die ebenfalls vom Conseil neu gewählten Mitglieder des Comité d'Action, nämlich die Delegierten der Nationalkomitees von Spanien, UdSSR und USA. Die Zusammensetzung des Comité d'Action ist nun folgende:

gewählt 1952	gewählt 1955	gewählt 1958
Indien	Kanada	Spanien
Niederlande	Frankreich	USSR
Norwegen	Deutschland	USA

Als Trésorier der CEI hatte der Conseil *A. Roth* (Schweiz) für eine weitere Amtsdauer bestätigt.

Sir *Roger Duncalfe*, Präsident der ISO, berichtete über die Zusammenarbeit zwsichen der ISO und der CEI und erwähnte unter anderen Beispielen auch, wie das Comité d'Etudes 29 der CEI (Elektroakustik) mit dem ISO Technical Committee 43 (Akustik) zusammenarbeitet. Wenn man den Umfang der Arbeiten der ISO und der CEI sowie ihre vielen gegenseitigen Berührungspunkte betrachtet, dann muss man eigentlich mit Befriedigung feststellen, dass sehr wenige Schwierigkeiten aufgetreten sind. Mit der rasch zunehmenden Verquickung der Arbeit und der Kompliziertheit der Probleme, mit denen wir zu tun haben, ist es wirklich ausser jedem Zweifel, dass wir unsere Zusammenarbeit weiter fördern und entwickeln müssen. Nur so können wir unseren vollen konstruktiven Beitrag leisten zum zunehmenden Handel und gegenseitigen Verständnis zwischen den einzelnen Ländern, wie dies von unseren Organisationen erwartet wird.

Es wurde beschlossen, den vom Trésorier vorgeschlagenen Bankvorschuss auf 100 000 Fr. und drei Jahre zu begrenzen.

Folgende Richtlinien für CEI-Tagungen sind genehmigt worden:

1. Jedes Jahr soll eine allgemeine Tagung mit einem Maximum von 25...30 Comités d'Etudes oder Sous-Comités, dem Comité d'Action und wenn nötig, dem Conseil stattfinden, mit einer Teilnehmerzahl von ungefähr 600 Delegierten.
2. Das Bureau Central wird auf Grund der Informationen von den verschiedenen Sekretariatskomitees eine Liste derjenigen Comités aufstellen, welche an einer Haupttagung teilzunehmen wünschen. Diese Liste wird dem die Tagung vorbereitenden Comité des Präsidenten nicht später als sechs Monate vor dem Datum der nächsten Haupttagung zum Entscheid vorgelegt. Das vorbereitende Comité des Präsidenten bestimmt, welche Anmeldungen angenommen werden.
3. Zusätzlich zur Haupttagung werden individuelle Tagungen von Comités d'Etudes zu anderen Zeiten und in anderen Ländern auf Verlangen des jeweiligen Sekretariatskomitees angesetzt. Wenn notwendig, können auch gemeinsame Tagungen verschiedener Comités d'Etudes oder Sous-Comités, welche verwandte Gebiete behandeln, mit einer Teilnehmerzahl von nicht mehr als 200 Delegierten durchgeführt werden.
4. In Anbetracht der zunehmenden Grösse einiger Comités d'Etudes ist darauf aufmerksam zu machen, dass dadurch manchmal für das Gastland ausserordentliche Schwierigkeiten entstehen. Die Nationalkomitees werden daher gebeten, eine gewisse Auslese bei der Bestimmung ihrer Delegation walten zu lassen.

Auf Wunsch des Sous-Comité für elektrische Energie der Wirtschafts-Kommission für Asien und den Fernen Osten wurde beschlossen, den Mitgliedländern dieses Comité, welche nicht Mitglied der CEI sind, je ein Stück der gedruckten CEI-Empfehlungen unentgeltlich zuzustellen.

Im Einverständnis mit dem Sekretariatskomitee des Comité d'Etudes 23 wurde beschlossen, die von diesem Komitee bisher behandelten Druckknöpfe künftig dem Sous-Comité 17B zur Behandlung zu übergeben. Nachdem das rumänische Nationalkomitee vorgeschlagen hatte, die Tätigkeit des Comité d'Etudes 11 (Freileitungen) zu beleben, wurde festgestellt, dass dieses Gebiet in den letzten Jahren sehr aktiv von der CIGRE bearbeitet wurde. Aus diesem Grund wurde einstimmig beschlossen, diese Arbeiten künftig der CIGRE zu überlassen und das Comité d'Etudes 11 aufzulösen.

Da *I. Herlitz* durch seine Wahl zum Präsidenten der CEI das Präsidium des Comité d'Action übernommen hat, wird Prof. *Vieweg* (Deutschland) an seiner Stelle in das vorbereitende Comité des Präsidenten aufgenommen. Dieses Comité setzt sich nun aus folgenden Mitgliedern zusammen: *Ailleret* (Frankreich), *Binney* (Vereinigtes Königreich), *Sogge* (USA), *Vieweg* (Deutschland), *Wiener* (Belgien), der Trésorier *Roth* (Schweiz), der Sekretär *Ruppert*.

Anstelle von *I. Herlitz* wurde *M. E. Nygren* (Schweden) zum Mitglied des Sous-Comités über Sicherheitsbestimmungen gewählt.

Es wurde vorgeschlagen, ein neues Comité d'Etudes zu bilden, welches internationale Empfehlungen für Kabel, Drähte und Wellenleiter speziell für elektronische Geräte auszuarbeiten hat. Dieser Vorschlag soll den Nationalkomitees zur Stellungnahme zugestellt werden, wobei noch genau festzuhalten ist, welches Material im Arbeitsprogramm inbegriffen und welches nicht inbegriffen ist.

Ein dänischer Vorschlag zur Behandlung von Schutzgehäusen mit Ausnahme druckfester Kapselungen für explosionssicheres Material wurde dem Sous-Comité für Sicherheitsvorschriften zur Behandlung übergeben, das noch vor Ende 1958 eine Sitzung abzuhalten gedenkt.

Das Comité d'Action nahm Kenntnis von der Tätigkeit von 21 Comités d'Etudes. Das Bureau Central erhielt die Erlaubnis, 11 Empfehlungen der 6-Monate-Regel zu unterstellen. Vier Dokumente wurden zur Herausgabe als CEI-Empfehlung freigegeben. *P. Waldvogel*

—

CE 1, Wörterbuch

Der Präsident des CE 1, *E. E. Wiener* (Belgien), gedachte des zu Beginn dieses Jahres verstorbenen Prof. *L. Lombardi*, der sich als früherer Präsident des CE 1 grosse Verdienste um die Schaffung der ersten Auflage des Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuchs erworben hatte. Prof. *P. Lombardi*, Mitglied der italienischen Delegation, dankte für die Ehrung seines Vaters.

Der Stand der Arbeiten der zweiten Auflage des Wörterbuchs wurde dargelegt:

1. Gruppen, die gedruckt vorliegen:

05 — Définitions fondamentales
07 — Electronique
10 — Machines et transformateurs
11 — Convertisseurs statiques
12 — Transducteurs
15 — Tableaux et appareils de couplage et de réglage
16 — Relais de protection
20 — Appareils de mesure
30 — Traction électrique
35 — Applications électromécaniques

2. Gruppe, für welche Probeabzüge verteilt sind:

45 — Eclairage

3. Gruppen, für welche Probeabzüge bald vorliegen werden:

31 — Signalisation et tous appareils de sécurité pour chemins de fer
50 — Electrochimie et électrométallurgie

4. Gruppen, für welche der definitive Entwurf versandt worden und für welche der Termin zur Stellungnahme abgelaufen ist:

08 — Electroacoustique
40 — Applications électrothermiques
62 — Guides d'ondes
65 — Radiologie
70 — Electrobiologie

5. Gruppe, für welche die Sitzung des Sous-Comité préparatoire stattgefunden hat:

25 — Production, transport et distribution d'énergie électrique

6. Gruppen, für welche ein erster Entwurf vorliegt, aber die Sitzung des Sous-Comité préparatoire, das die Einsprachen zu behandeln hat, noch nicht festgelegt worden ist:

37 — Servomécanismes
55 — Téléphonie et télégraphie
60 — Radiocommunications

7. Gruppen, deren Bearbeitung erst kürzlich aufgenommen wurde und für die erst ein Vorentwurf vorliegt:

26 — Centrales de production d'énergie électrique par voie nucléaire
66 — Détection et mesure par voie électrique des radiations d'origine nucléaire

Eine enge Zusammenarbeit mit den zuständigen Instanzen der ISO ist eingeleitet.

Das CE 1 hat beschlossen, dass für ein Gesamt-Inhaltsverzeichnis und für ein alphabetisches Sachverzeichnis ein in acht Sprachen abgefasstes Zusatzheft geschaffen werden soll. Das spanische Nationalkomitee, das keine Gruppe zu bearbeiten hatte, erklärte sich bereit, die Arbeit zu leisten und die Kosten der Drucklegung zu übernehmen.

Ein wichtiges Thema war das Vorgehen für die Bearbeitung der dritten Auflage des Wörterbuchs. Auf den Vorschlag der sowjetischen Delegation werden vorläufig folgende neue Gruppen vorgesehen:

— Matériaux électrotechniques isolantes conducteurs et magnétiques
— Machines à calculer électriques
— Mesures de protection dans les installations électriques
— Questions économiques — Tarifs
— Questions intéressant l'exploitation des réseaux électriques

Auch eine Gruppe «Mesures électriques» wurde vorgeschlagen.

Ferner soll geprüft werden, ob die Gruppen 55 (Télégraphie et Téléphonie), 60 (Radiocommunications) und 62 (Guides d'ondes) zusammengelegt werden können.

Sachbearbeiter sollen im wesentlichen die bisherigen Nationalkomitees bleiben. Zur Entlastung des französischen Nationalkomitees, das bisher 10 Gruppen betreut hat, und zur Bearbeitung neuer Gruppen wurde die Zuziehung der Nationalkomitees von Belgien, Deutschland, der Niederlande, der USSR und von Ungarn in Aussicht genommen. Das CES behält die Gruppen 35 und 45.

Besonders zu reden gab die Frage der Koordination verschiedener Gruppen. Eine ad-hoc-Arbeitsgruppe hatte vor den Sitzungen des CE 1 die Regeln für die Gestaltung der Hefte studiert. Es wurde beschlossen, dass in der dritten Auflage die Begriffe und die Definitionen ausser französisch und englisch auch russisch (dritte offizielle Sprache der CEI) gegeben werden sollen. Als zusätzliche Sprachen sind wieder vorgesehen: Deutsch, Spanisch, Italienisch, Holländisch, Polnisch, Schwedisch.

Schliesslich beschloss das CE 1, das Bureau Central möge die Comités d'Etudes einerseits daran erinnern, dass sie in Terminologiefragen mit dem CE 1 zusammenarbeiten sollten, und anderseits auffordern, dem CE 1 für die geplante dritte Auflage des Wörterbuchs Wünsche auf Änderungen und Ergänzungen bekanntzugeben. *M. K. Landolt*

CE 2, Elektrische Maschinen

SC 2F, Abmessungen von Kohlebürsten

Als Grundlage für die Besprechungen diente das vom deutschen Sekretariat sorgfältig ausgearbeitete Dokument 2 F(Secrétariat)1, in welchem die von den einzelnen Ländern bisher verwendeten Dimensionen und Toleranzen für Bürsten und Bürstenhalter sowie Vermittlungsvorschläge enthalten sind. Weitere Beiträge wurden vom schwedischen Nationalkomitee vorgebracht. Zum Sekretariatsdokument waren schriftliche Stellungnahmen der Nationalkomitees von Belgien, Kanada, Tschechoslowakei, Dänemark, Finnland, Frankreich, Ungarn, Niederlande, Schweden, Schweiz, Grossbritannien, Vereinigte Staaten und Sowjetunion eingetroffen. An den Sitzungen in Stockholm waren 10 Länder vertreten.

Als Nennwerte für die Dimensionen der Kohlebürsten und Bürstenhalter wurde mit geringfügigen Änderungen die vom Sekretariatskomitee vorgeschlagene Millimeterreihe angenommen und diese durch eine entsprechende Zollreihe ergänzt. Dazu wurde festgelegt, dass die metrische Reihe die empfohlene CEI-Reihe ist, dass jedoch die Zollreihe noch solange verwendet werden kann, bis alle Länder auf das metrische System übergegangen sind. Um Verwechslungen zu vermeiden, wurde vereinbart, dass alle metrischen Bürsten und Bürstenhalter mit einem kleinen Viereck und die Bürsten und Bürstenhalter mit Zollabmessungen mit einem kleinen Dreieck gekennzeichnet werden sollen.

Es wurde auch eine einheitliche Benennung für die Bürstendimensionen angenommen, nämlich tangential, axial und radial. Abgekürzt werden die Buchstaben t, a und r verwendet. Auch sollen die Dimensionsangaben der Bürsten künftig in der Reihenfolge $t \times a \times r$ angegeben werden.

Für Bürsten und Bürstenhalter wurde eine Auswahl bevorzugter Hauptmasse je in einer metrischen und einer Zolltabelle niedergelegt, in welcher sowohl Bürsten für Kollektoren, als auch solche für Schleifringe berücksichtigt sind.

Die Toleranzen für Bürsten und Bürstenhalter wurden in enger Anlehnung an den Vorschlag des Sekretariates gewählt. Das Toleranzfeld des Bürstenhalters befindet sich über dem Nennmass und das Toleranzfeld der Bürste unterhalb des Nennmasses. Die Abstufungen für die Bürstenhalter werden nach ISA-Toleranz und diejenigen für die Bürsten ebenso, jedoch nur mit drei verschiedenen Stufen vorgeschlagen. Die angegebenen Toleranzen gelten sowohl für die tangentiale, als auch für die axiale Abmessung der Bürste. Für die Toleranz der radialen Abmessungen der Bürsten wurden drei Werte bestimmt.

Es wurden noch einige Zusätze zur Berücksichtigung der Zwillingsbürsten und der metallhaltigen Bürsten angenommen.

Das Sekretariatskomitee wird mit diesen Unterlagen eine CEI-Empfehlung ausarbeiten, welche an der nächsten Sitzung des SC 2F nochmals besprochen wird.

Die bisher auf die Hauptabmessungen beschränkte Arbeit soll künftig auf die ganzen Bürsten inklusive Anschluss ausgedehnt werden. Die einzelnen Länder werden dem Sekretariatskomitee ihre Vorschläge einreichen und dieses wird dann versuchen, für die nächste Sitzung einen entsprechenden Entwurf aufzustellen. *Ch. Ehrensperger*

CE 7, Aluminium

An den während 2 Tagen abgehaltenen Beratungen des CE 7 nahmen unter dem Vorsitz von *C. H. E. Ridpath* (Vereinigtes Königreich) insgesamt 30 Vertreter aus 13 verschiedenen Ländern teil.

Gegen jede Erwartung wurden die seit 1956 anlässlich der Tagung von München endgültig angenommenen und vom Comité d'Action gutgeheissenen Empfehlungen über hartgezogene Aluminiumdrähte (99,5 %) nicht veröffentlicht. In Anbetracht der diesbezüglichen negativen Stellungnahme der Vertreter der USA hat der Vorsitzende beschlossen, sie nochmals zur Beratung zu bringen. Nach lebhafter Diskussion wurden schliesslich folgende Werte einstimmig angenommen:

Maximaler elektrischer spezifischer Widerstand bei + 20 °C	0,028264 $\Omega mm^2/m$
Minimale Zugfestigkeit	15 kg/mm^2
Spezifisches Gewicht	2,703 kg/dm^3
Temperaturkoeffizient des elektrischen Widerstandes	0,00403 pro °C
Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient	0,000023 pro °C

Ein entsprechendes Dokument wird den Nationalkomitees zur Annahme unter der 2-Monate-Regel unterbreitet.

Nach langwierigen Diskussionen wurde der bereits verteilte und unter die 6-Monate-Regel gestellte Text der Empfehlungen über verzinkte Stahldrähte, wie sie für Stahlaluminiumleiter zur Anwendung kommen, einstimmig genehmigt. Das endgültige Dokument wird den Nationalkomitees zur Annahme ebenfalls unter der 2-Monate-Regel unterbreitet. Erst nach dessen Genehmigung sollen Empfehlungen für Stahldrähte, wie sie in Leitern aus Stahl-Aluminiumlegierungen verwendet werden, behandelt werden.

Die Ausarbeitung von Empfehlungen über den elektrischen spezifischen Widerstand von Reinstaluminium (99,99 % und darüber) ist auf spätere Zeiten zurückgestellt worden.

Erstaunlicherweise wurde eine rasche Einigung für die Werte von weichgeglühten Aluminiumdrähten erzielt:

Maximaler elektrischer spezifischer Widerstand bei + 20 °C	0,0280 $\Omega mm^2/m$
Maximale Zugfestigkeit	10 kg/mm^2
Minimale Bruchdehnung ($l = 200$ mm)	20 %
Minimaler Drahtdurchmesser	1 mm

Ein entsprechendes Dokument wird den Nationalkomitees zur Stellungnahme unter der 6-Monate-Regel unterbreitet. Anlässlich künftiger Tagungen sollen Empfehlungen für 1/4-, 1/2- und 3/4harte Aluminiumdrähte behandelt werden.

Im weiteren wurde beschlossen, das Tätigkeitsgebiet des CE 7 auf die Frage der Leiterseile (Aufbau, Eigenschaften, Berechnungs- und Prüfmethoden usw.) zu erweitern. Um die Arbeiten zu beschleunigen, wurde ein Arbeitsausschuss unter der Leitung von Dr. *Bramley* (England) eingesetzt, welchem je ein noch zu bestimmender Vertreter von Kanada, Deutschland, Frankreich, Italien, Schweden und der Schweiz angehören werden. Diese Arbeitsgruppe soll während der kommenden 10 Monate etwa 3 Sitzungen abhalten, um die nötigen Vorschläge ausarbeiten zu können, die dann den Nationalkomitees zur Stellungnahme unterbreitet werden sollen.

G. Dassetto

—

SC 7–1, Aluminiumlegierungen

An der dritten Sitzung des SC 7–1 nahmen insgesamt 25 Vertreter aus 12 verschiedenen Ländern teil.

Nach der erfreulichen Feststellung, dass Probeabzüge [1]) der in München endgültig angenommenen Empfehlungen über Drähte aus Al-Mg-Si-Legierung endlich vorliegen, wurden diejenigen von thermisch behandelten Al-Mg-Si-Legierungen für Sammelschienen besprochen. In kurzer Zeit konnte eine Einigung vorderhand für eine erste Sorte erzielt werden, mit folgenden Werten:

Maximaler elektrischer spezifischer Widerstand bei + 20 °C	0,0325 $\Omega mm^2/m$
Minimale Zugfestigkeit	20 kg/mm^2
Minimale Streckgrenze ($\sigma = 0{,}2$)	17 kg/mm^2
Minimale Bruchdehnung (Prüfstab nach ISO)	8 %
Spezifisches Gewicht	2,70 kg/dm^3
Temperaturkoeffizient des elektrischen Widerstandes	0,0036 pro °C
Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient	0,000023 pro °C

Ein entsprechendes Dokument wird den Nationalkomitees zur Stellungnahme unter der 6-Monate-Regel unterbreitet.

In den kommenden Tagungen soll die Aufstellung von Empfehlungen für weitere Sorten von Al-Sammelschienen mit höherer Festigkeit bzw. Streckgrenze behandelt werden.

G. Dassetto

—

CE 8, Normalspannungen, Normalströme, Normalfrequenzen

Unter dem Vorsitz von *H. Puppikofer* (Schweiz) wurden eine Reihe von Dokumenten behandelt, die die Normung der Systemspannungen, der Nennspannungen des elektrischen Materials und der Frequenzen elektrischer Einrichtungen betrafen.

Eine erste Frage galt der Änderung der Tabelle V der Publikation 38 der CEI (3. Ausgabe, 1954) über *Systemspannungen von 60 kV an aufwärts.* Diese enthält neben der maximalen Netzspannung 3 Kolonnen dazugehöriger Nennspannungen. Einem Unterkomitee war der Auftrag erteilt worden, die physikalische Bedeutung der Nennspannung zu definieren. Das CES nahm die vorgeschlagene Definition an, die besagt, dass ein normales CEI-Netz dadurch gekennzeichnet sein soll, dass die höchste Spannung nicht mehr als 110 % und die tiefste Spannung nicht weniger als 90 % der Nennspannung des Netzes beträgt. In 60-Hz-Netzen basieren die Nennspannungen auf der Annahme, dass die höchste Spannung nicht höher als 105 % und die tiefste nicht tiefer als 85 % der Nennspannungen liegt. Weiter wurde beschlossen, die Zeile mit 100 kV maximaler Spannung wegzulassen. Die Tabelle V der Publikation 38 der CEI präsentiert sich nach diesen Kürzungen neu in folgender Form:

Höchste Spannungen kV	Nennspannungen kV bei 50 Hz	Nennspannungen kV bei 60 Hz
72,5	66	69
121	110	115
145	132	138
170	150	161
245	220	230
300	275	
420	380	

[1]) Inzwischen ist diese Publikation unter der Nr. 104 erschienen.

In ähnlicher Weise wird die Tabelle IV der Publikation 38, die die *Systemspannungen unterhalb von 60 kV* betrifft, wie folgt geändert:

Serie I (50 Hz)

Höchste Spannungen kV	Nennspannungen kV	
3,6	3,3	3
7,2	6,6	6
12	11	10
17,5	16	15
24	22	20
36	33	30
52	47	45

Bei der Wahl der Nennspannungen für Verteilnetze sollen keine Spannungen unterhalb 10 kV gewählt werden, ferner wird empfohlen, im gleichen Lande die Spannungen so weit auseinanderzuziehen, dass das Verhältnis von zwei aufeinanderfolgenden Nennspannungen nicht unter 2 liegt. Betreffend Serie II der Tabelle IV wird das Nationalkomitee der Vereinigten Staaten die bevorzugten Spannungen noch angeben. Ein Antrag des gleichen Nationalkomitees auf Eingliederung der Spannung von 362 kV in die Liste der höchsten Betriebsspannungen (mit entsprechenden Nennspannungen von 330 und 345 kV) wurde an das CE 30 zur Behandlung weitergeleitet. Ein Antrag zur Normung der *Gleichspannung von Hochspannungs-Übertragungssystemen* wurde ebenfalls nicht behandelt, da durch das Comité d'Action zuerst die Zuständigkeit (CE 8 oder CE 30) abgeklärt werden muss.

Eine längere Dikussion entstand über das Bedürfnis nach einer Normung der *Nennspannungen des elektrischen Materials.* Es wurde festgestellt, dass eine solche Normung in den Aufgabenkreis des CE 8 fällt, dass aber durch eine schriftliche Umfrage die Meinung der verschiedenen Comités d'Etudes eingeholt werden soll. Die Versammlung war der Auffassung, dass für Niederspannungsmaterial die Nennspannung entsprechend der Nennspannungen der Netze gemäss Tabelle I der Publikation 38 gewählt werden soll. Für Hochspannungsmaterial soll die Bezeichnung sowohl die Maximalspannung U_m als auch die Nennspannung U_n des Netzes einschliessen, für das das Material bemessen wird. Bezüglich der Bezeichnung des Traktionsmaterials ist die Meinung des CE 9 einzuholen. Auf Grund der Beschlüsse wird für die nächste Zusammenkunft ein neuer Entwurf der Publikation 38 vorbereitet.

Ein Dokument über Normalfrequenzen wurde soweit bereinigt, dass es unter der 6-Monate-Regel den Nationalkomitees vorgelegt werden kann. Das Dokument wird eine Unterteilung in Frequenzen für Kraftnetze, für Traktionsnetze, für tragbare und nicht tragbare Werkzeuge enthalten. Bezüglich der Frequenzen für die Fernsteuerung wurde beschlossen, zunächst eine Umfrage bei den Nationalkomitees durchzuführen.

H. Kappeler

—

CE 14, Transformatoren

Die Sitzungen waren von über 60 Delegierten aus 22 Ländern besucht. Das Haupttraktandum bildete die Revision der Transformatoren-Regeln der CEI (Publikation 76). Der Vorsitzende, Prof. *R. O. Kapp,* liess zuerst über zwei wichtige Details, nämlich Erwärmung bzw. Umgebungstemperatur und die Kurzschlussversuche diskutieren, um nachher die kleineren Änderungsvorschläge teilweise durchzugehen.

Von einigen Nationalkomitees war eine Neufestsetzung der Wicklungserwärmung Δt verlangt worden. Nach eingehender Diskussion ergab die Abstimmung eine eindeutige Mehrheit (16 Stimmen) für Beibehaltung der heutigen Norm von 60 °C, während 5 Stimmen auf einer Erhöhung und 1 Stimme (USA) auf einer Herabsetzung bestanden. Auf Grund dieser Uneinheitlichkeit soll eine entsprechende Einleitung zum Kapitel Erwärmung verfasst und eine Tabelle mit Umrechnungsfaktoren für die Leistung angeführt werden, sofern Δt nicht zu 60 °C gewählt wird. Die Arbeitsgruppe 1, bestehend aus 5 Delegierten, wird die Formulierung besorgen. In die revidierte Publ. 76 wird wahrscheinlich auch eine Belastungsempfehlung (loading-guide) aufgenommen, obwohl auch hier keine Einheit erzielt werden konnte. Die Arbeitsgruppe 2, in der die Schweiz vertreten ist, wird einen Rahmen für die Aufstellung solcher «loading-guides» entwerfen.

Das schwierige, und nach Ansicht der meisten Delegierten heute zu wenig gut formulierte Kapitel über Kurzschluss-Anforderungen soll neu in einen thermischen und einen mechanischen Teil zerlegt werden. Mehrheitlich war man der Ansicht, dass die Netzreaktanz bei der Berechnung der Kurzschlußströme zu berücksichtigen sei. Das französische Nationalkomitee hatte einen guten Vorschlag für die Aufstellung der Tabelle V über die zulässigen Grenzwerte der Kurzschlußströme gemacht, der aber nicht durchgedrungen ist. Die Arbeitsgruppe 3, in der die Schweiz ebenfalls mitwirkt, soll die Tabelle redigieren.

Die Definitionen in Publ. 76 müssen neu überarbeitet, besser gruppiert und ergänzt werden. Eine vierte Arbeitsgruppe übernahm diese Aufgabe, wobei noch gewünscht wurde, dass diese Arbeit in Verbindung mit dem CE 1 zu geschehen habe. Eine lange Auseinandersetzung rief die Frage der Anzapfungen hervor. Eine Mehrheit war der Ansicht, es sollten bei einem Anzapfungsbereich von $\pm 5\,\%$ die Verluste und Impedanzen über den ganzen Bereich, die Erwärmung jedoch nur auf der mittleren Stellung garantiert werden. Auch der Text betreffend Eisenverlustmessungen muss präziser gefasst werden. Ein schweizerischer Vorschlag auf Einführung eines Korrekturfaktors für die Eisenverluste fand Zustimmung.

Das Dokument 14(Secrétariat)22, welches die Neufassung des Abschnittes über die Stossprüfung enthält, konnte infolge Zeitmangels nicht mehr diskutiert werden. Die Nationalkomitees wurden eingeladen, sich schriftlich dazu zu äussern. Als neue Arbeit sollen die Laststufenschalter in Angriff genommen werden, mit dem Ziel, später auch auf diesem Gebiet eine internationale Regelung zu treffen. Hiefür soll ein Unterkomitee, SC 14B, gebildet werden. Der Sekretär ist derselbe wie im CE 14. Als Präsident ist Mr. *Rippon* (England) ins Auge gefasst worden. Die nächste Sitzung des CE 14 wird wenn möglich 1959 in Madrid stattfinden und eine ganze Woche dauern. *Hch. Lutz*

CE 15, Isoliermaterialien

Le CE 15 a eu deux séances pleinières et une séance mixte avec le Groupe de travail (GT) 5, Encyclopédie des materiaux isolants.

Depuis la réunion de la CEI à Munich, 1956, deux documents importants ont été publies: la Publication 93, relative aux résistivités transversale et superficielle et la première partie de l'Encyclopédie des Isolants Electriques, qui a paru sous l'égide de la CEI. Les autres travaux, poursuivis par correspondance, n'ont pas avancé avec la célérité désirable.

A la séance du 5 juillet 1958, les présidents des groupes de travail ont exposé les travaux effectués par leurs groupes respectifs (voir les rapports des GT 1...7 qui suivent).

Dans le but d'améliorer le rendement du CE 15 et la coordination entre les groupes de travail, un comité restreint a été créé. Il sera composé du président du CE 15, des présidents des GT et de 3 membres à choisir dans les pays non représentés. Ce seront: URSS, Hollande et Suède. Ce comité restreint se réunira chaque année.

La collaboration avec l'ISO a été discutée.

G. de Senarclens

GT 1, Rigidité diélectrique

Zur Behandlung stand ein Entwurf, 15(Secrétariat)18, zur Messung der Durchschlagfestigkeit von Isolierstoffen bei Industriefrequenz. Trotz der späten Herausgabe dieses Dokumentes waren eine Reihe von Kommentaren der Nationalkomitees und der Mitglieder der Arbeitsgruppen (WG) eingegangen. Die Kommentare betrafen zur Hauptsache die Form der Elektroden und die Art der Spannungsführung.

Einleitend stellte der Vorsitzende *A. Collins* (Grossbritannien) fest, dass bezüglich der Elektroden bisher nur für die Prüfung von Platten bis 3 mm Dicke eine Einigung erzielt werden konnte. Bei dickeren Platten, Rohren oder Zylindern scheine ein Übereinkommen gegenwärtig aussichtslos und es sei deshalb notwendig gewesen, die drei in Europa, USA und England eingeführten Praktiken nebeneinander beizubehalten. Die Mitglieder der Arbeitsgruppe waren mehrheitlich der Auffassung, dass schon ein Fortschritt erzielt sei, wenn keine neuen Elektroden mehr dazukommen. Den vorgeschlagenen Elektroden für schmale Bänder, flexible Schläuche, Lacke und Presskörper wurde im wesentlichen zugestimmt, ebenso den verschiedenen Platten- und Stiften-Elektroden zur Messung der Durchschlagfestigkeit von Schichtstoffen in Schichtrichtung.

Eine wesentliche Einigung konnte bezüglich der Art der Spannungsführung erzielt werden. Im Entwurf waren 5 Methoden zur Diskussion gestellt worden, nämlich eine schnelle und eine langsame Spannungssteigerung, eine solche in Stufen, die Aufnahme einer Volt-Zeit-Kurve mit Bestimmung der 1-Minuten-Durchschlagspannung, ferner die Prüfung mit einer Haltespannung. Man kam überein, nur noch die schnelle, langsame, sowie die stufenweise Steigerung bestehen zu lassen. Für die langsame Spannungssteigerung wurde ein sekundlicher Anstieg von $^1/_2\,\%$ des mutmasslichen Endwertes festgelegt.

Ein bereinigter Entwurf soll nach Zustimmung durch die Mitglieder der Arbeitsgruppe unter der 6-Monate-Regel den Nationalkomitees zugeschickt werden. *H. Kappeler*

GT 2, Résistivités transversale et superficielle

Zu Beginn des Jahres 1958 ist als Resultat der Arbeit dieser Untergruppe ein erstes CEI-Dokument herausgekommen, das die Prüfmethoden zur Messung des Durchgangs- und des Oberflächenwiderstandes elektrischer Isolierstoffe zum Gegenstand hat (Publikation 93 der CEI).

Für die Sitzung in Västeras, die von *A. H. Scott* (USA) präsidiert wurde, lag ein Dokument zur Behandlung vor, das die Messung des Isolationswiderstandes betraf. Bei dieser Methode wird nicht zwischen Durchgangs- und Oberflächenwiderstand unterschieden, sondern eine nicht näher definierte Kombination beider Anteile gemessen. Trotz der Einfachheit der Methode, die ihr hauptsächlichster Vorteil darstellt, können wesentliche Aussagen über die Qualität des Isolierstoffes gemacht werden.

Der Hauptdiskussionspunkt betraf die Art der zu verwendenden Elektroden. Der Entwurf sah als Elektroden Schrauben mit Unterlagscheiben, konische Stifte, Drahtringe, leitende Anstriche, angepresste Schienen, ferner aufliegende Schneiden aus Metall und Gummi vor. Man kam überein, die Methode mit Schrauben und Unterlagscheiben zugunsten der konischen Stifte fallen zu lassen.

Bei der Verwendung von Schneiden, leitenden Anstrichen oder Drahtringen, bei denen die Angabe eines spezifischen Isolationswiderstandes der einfachen Geometrie wegen gut möglich ist, entstand der Wunsch, die Messwerte bei Verwendung verschiedener Methoden vergleichen zu können. Da Versuche gezeigt haben, dass der Widerstand auch stark abhängig ist von der Breite der verwendeten Elektroden, kam man überein, sowohl für die Metallschneiden, Gummischneiden als für leitenden Anstriche die gleiche Elektrodenbreite von 1 mm zu verlangen. Der Widerstand der Gummischneiden wurde mit $< 10^5\ \Omega$cm festgelegt, ferner wurde die Durchmessergrenze von 50 mm für die Verwendung von Drahtringen fallengelassen.

In einer erweiterten Sitzung wurden Fragen der Konditionierung, der Anforderungen an die Zellen zur Messung des Widerstandes von Flüssigkeiten, ferner über das Vorgehen bei der Reinigung dieser Messzellen besprochen. Alle diese Empfehlungen sind als Anhang zum Dokument über die Messung des Isolationswiderstandes gedacht.

Auf Grund der Beschlüsse wird ein neues Dokument ausgearbeitet und den Nationalkomitees unter der 6-Monate-Regel zugestellt. *H. Kappeler*

GT 3, Cheminement

An Stelle von *P. D. Poppe* (Norwegen), Präsident der Arbeitsgruppe, leitete die Verhandlungen Prof. *Vieweg* (Deutschland).

Das Prüfverfahren für Kriechwegfestigkeit nach der Tropfenmethode ist so weit festgelegt, dass nur noch über wenige, nicht entscheidende Details entschieden werden musste. Das Dokument 15(Bureau Central)8 und 15(Bureau Central)14, Prüfverfahren und Vorschläge für Modifikationen stehen z. Zt. unter der 2-Monate-Regel, d. h., dass die Arbeitsgruppe

ihre eigentliche Arbeit beendet hat und die Nationalkomitees dazu Stellung nehmen müssen.

In der Diskussion wurden daher kaum mehr Details dieser Prüfmethode behandelt, sondern eher grundsätzliche Fragen angeschnitten betr. die bei der Kriechwegbildung massgebenden Elementarvorgänge und über allfällige neue Problemstellungen für Arbeiten der GT 3.

Isolierstoffmuster, die in Norwegen, Schweden und USA zur Prüfung nach der Tropfenmethode zirkuliert haben, zeigen eine sehr gute Übereinstimmung der Ergebnisse zwischen den verschiedenen Laboratorien. Die amerikanische Delegation wies darauf hin, dass diese Methode dank dem Umstand, dass sie die Stoffe nach der Haltespannung unter Kriechwegbedingungen beurteilt, eine ganz ähnliche Güteklassierung ergibt wie der «ASTM arc resistance test». Nach Ansicht des französischen Delegierten kommen Stoffe, welche nicht karbonisieren, nach der Tropfenmethode relativ zu gut weg, da die Schäden durch Erosion praktisch nicht erfasst werden. Sein Vorschlag, die Prüfung an 1 mm dicken Proben auf Metallunterlage durchzuführen, wurde als sachlich richtig anerkannt, aber wegen der Schwierigkeiten bei der Probenzubereitung nicht angenommen.

Die amerikanischen «dust and fog tests» brachten viel interessante neue Gesichtspunkte in den ganzen Problemkreis. Die europäischen Delegierten äusserten den Wunsch, dass der Staub in neutraler und eindeutiger Weise zu spezifizieren sei ohne Nennung amerikanischer Firmenbezeichnungen.

Der schwedische Delegierte referierte über Resultate einer Dauerspannungsprüfung mit einer effektiven Spannung von 5 kV/cm parallel zur Oberfläche zwischen rostfreien Stahlblechen in 96 % rel. Feuchtigkeit, wobei der Einfluss einer Vorkonditionierung bei wasseraufnehmenden Werkstoffen, z. B. Hartpapier, deutlich zu Tage trat. Bei dieser Gelegenheit kam auch die Dampfprobe (z. B. Micafil-Methode) zur Sprache, die viele Anhänger zu haben scheint.

Schliesslich regte der holländische Delegierte an, die GT 3 möge die Probleme der Kriechwegbildung unter Öl in sein Arbeitsprogramm aufnehmen. Er hebt die grosse wirtschaftliche Bedeutung vertiefter Kenntnisse über diese Vorgänge hervor, indem er an Hand von Beispielen über die Dimensionierung der Distanzierungen in Hochspannungstransformatoren referierte.

Formale Beschlüsse wurden an dieser Sitzung keine gefasst. Die Diskussionen werden auf dem Korrespondenzweg weitergeführt. *Ch. Caflisch*

GT 4, Endurance à la tension sous l'action des décharges par ionisation

Der Sekretär der GT 4, *M. Fabre*, leitete die Sitzung an Stelle des abwesenden Präsidenten, *R. Langlois-Berthelot*. Er referierte vorerst über die Arbeiten der vergangenen zwei Jahre, die im wesentlichen in einem regen Gedankenaustausch zwischen einigen Mitgliedern und in der Ausführung von Vergleichsversuchen in verschiedenen Laboratorien mit verschiedenen Geräten bestanden haben.

Berichte über experimentelle Arbeiten konnten von der französischen, englischen und amerikanischen Delegation vorgelegt werden. Geringere Beiträge kamen aus Schweden und der Schweiz. Fast alle diese Arbeiten wurden mit verschieden gestalteten Prüfanordnungen ausgeführt.

Der Versuch, auf Grund der vorgelegten Resultate und von Literaturangaben eine allgemein gültige Klassierung einiger Stoffe bezüglich Glimmfestigkeit vorzunehmen, scheiterte vor allem daran, dass die verschiedenen Prüfverfahren ziemlich stark voneinander abweichende relative Lebensdauer und Formen der Zerstörung geben.

Die weitere Diskussion liess dann klar hervortreten, dass die geometrische Anordnung und die Oberflächenleitfähigkeit der beteiligten Isolierstoffe einen wesentlichen Einfluss haben auf die Form der Entladung. Von der Energie und der örtlichen Verteilung der Elementarentladungen wiederum hängt ab, ob «chemische» oder «thermische» Effekte die Zerstörung vorwiegend fördern.

Ein starker Einfluss der umgebenden Atmosphäre wurde übereinstimmend festgestellt. So sind z. B. die Zerstörungen in trockenem Wasserstoff bei nicht energiereichen Elementarentladungen, wie sie z. B. in der französischen Zelle vorherrschen, um ein Vielfaches geringer als in Luft bei gleicher Entladungsform. In Anordnungen mit Metallelektroden ist dieser Einfluss nicht so ausgeprägt, dafür spielt dort die Bildung leitender Beläge vor allem in feuchter Luft eine verhältnismässig grosse Rolle. Bemerkenswert ist ferner, dass z. B. Thermoplastfolien viel widerstandsfähiger sind, wenn sie nicht gleichzeitig mechanische Spannungen aufweisen. Allgemein übereinstimmend wurde eine Zunahme der Zerstörung pro Zeiteinheit mit steigender Frequenz der Prüfspannung festgestellt. Proportionalität gilt nur in seltenen Fällen unter bestimmten Voraussetzungen.

Bei diesem Stand der Erkenntnisse wurde noch davon abgesehen, eine einzige der verwendeten Prüfeinrichtungen zur Norm vorzuschlagen. Die Mehrheit der GT 4 sprach sich eindeutig zugunsten eines weiteren Abwartens und Erhärtens der grundlegenden Erkenntnisse aus, bevor Prüfnormen aufgestellt werden, da praktisch keine der bisher verwendeten Anordnungen einigermassen universell verwendbar ist.

Auf Vorschlag des Präsidenten wurde die Ausarbeitung und Herausgabe von zwei Aufsätzen beschlossen, von denen der erste eine allgemeine kurze Übersicht über das Verhalten von Isolierstoffen unter der Wirkung elektrischer Entladungen gibt. Die zweite Arbeit, in deren Redaktion sich die Mitglieder der GT 4 kapitelweise teilen, soll die auf diesem Gebiete heute verfügbaren Resultate von experimentellen Arbeiten zusammenfassen, kritisch sichten und diskutieren, um eine Basis für weitere Arbeit zu schaffen.

Endlich wurde diskutiert, ob die GT 4 sich auch mit dem Einfluss harter Strahlung auf Isolierstoffe, wie sie z. B. in Atomenergieanlagen vorkommt, abgeben soll. Die Befürworter machten geltend, dass in ihren Ländern vielfach die gleichen Fachleute die Materie behandeln, die Elementarmechanismen und damit die chemischen Erscheinungen die gleichen sind. Dagegen spricht, dass die experimentellen Ausrüstungen und z. T. die Kreise der Interessenten sich doch stark unterscheiden, und dass die Auswirkungen einer Strukturschädigung der Masse einer Isolation doch anders zu beurteilen sind als die Folgen eines auf die Oberfläche beschränkten Angriffs. Diese Frage wird dem TC 15 zum Entscheid vorgelegt. *Ch. Caflisch*

GT 5, Encyclopédie des matériaux isolants

La discussion, à laquelle ont pris part également les membres du CE 15, a été consacrée tout d'abord à la première partie de l'Encyclopédie des Isolants Electriques, rédigée par le CT 15 du CES, qui vient de sortir de presse. Il s'agit d'une édition provisoire, comportant une classification des Isolants, 40 tableaux synoptiques et feuilles signalétiques et 2 annexes. Elle doit permettre au constructeur de choisir rapidement l'isolant dont il a besoin.

Comparée au projet présenté à Munich, en 1956, l'encyclopédie a considérablement augmenté de volume. Elle a en outre subi certaines modifications importantes: la classification des isolants a été élargie, les tableaux synoptiques et les feuilles signalétiques ont changé d'aspect, l'échelle logarithmique a été introduite.

Les indications concernant la température max. admise en service par un isolant sont généralement celles de la Publication 85 de la CEI. On y a adjoint deux caractéristiques importantes, à savoir la variation des propriétés diélectriques et mécaniques en fonction de la température. Proposition a été faite de donner plus de renseignements sur le fluage à froid d'un isolant et sur sa conductibilité calorifique.

La deuxième partie de la discussion a été consacrée à la rédaction des monographies. Il s'agit d'une description de chacun des 360 isolants de l'encyclopédie, comportant des renseignements sur sa constitution, sa fabrication, ses formes commerciales, ses propriétés et ses applications, sur les expériences faites en service et sur les sources bibliographiques. Ce travail considérable ne peut se faire que sur le plan international.

Il a été décidé que le CT 15 de la CES rédigera dès maintenant les prototypes des monographies, en s'inspirant des projets conçus par le délégué belge *(Bayard)*, américain *(Dexter)*, français *(Dubois)* et allemand *(Thiede)*. Ces prototypes seront remis, par les différents comités nationaux, à tous les fabricants et utilisateurs d'isolants électriques, dans le but d'obtenir des renseignements précis sur les isolants qu'ils fabriquent ou utilisent. Les monographies de l'encyclopédie seront rédigées sur la base de ces renseignements. Le

GT 5 estime qu'en 4 ans environ une partie importante de ce travail pourra être réalisée.

Il a été décidé que les noms commerciaux ne figureraient pas dans l'encyclopédie. La question de son financement a été soulevée. Elle fera l'objet d'une étude spéciale.

La délégation française a présenté un document intéressant sur les essais qui doivent être faits pour apprécier un isolant destiné à un but particulier. Il devra, si possible, être incorporé à l'encyclopédie. *G. de Senarclens*

GT 6, Facteur de dissipation et constante diélectrique

Unter dem Vorsitze von *H. Roelig* (Deutschland) wurde ein vom April 1958 datierter Entwurf 15(Secrétariat)19 durchbesprochen. Zur Diskussion standen in erster Linie die zu verwendenden Elektroden und Prüfkreise. Die Messzellen mit zwei Abschirmringen für Flüssigkeiten wurden verlassen zugunsten einer von der britischen Delegation in Vorschlag gebrachten einfachen und gut zu reinigenden Messzelle. Die Beschreibung der Brücken wurde als zu weitläufig empfunden. Es wurde beschlossen, nur 3 typische Beispiele von Brücken in die Empfehlungen aufzunehmen, nämlich die Scheringbrücke, eine Mittelfrequenzbrücke und eine Transformatorbrücke. Für die Messung bei Hochfrequenz mit Resonanzkreisen, die im Prinzip durch Variation der Induktanz und der Kapazitanz durchgeführt werden kann, wurde beschlossen, nur die zweite Methode (Methode von *Hartshorn* und *Ward*) beizubehalten. Der Beschluss, ob eine dritte Methode, die Methode mit Frequenzvariation ebenfalls beibehalten werden soll, wurde hinausgeschoben; die Nationalkomitees wurden gebeten, ihre Ansicht darüber schriftlich mitzuteilen. Erfolgt innerhalb von 6 Monaten keine Antwort, so wird auch diese Methode fallengelassen. Eine Diskussion erhob sich über die Aufnahme von Messmethoden für Frequenzen über 1000 MHz. Es wurde am Beschluss von der Tagung in München 1957 festgehalten, die Prüfmethoden im Dokument des CEI auf 1000 MHz zu limitieren und die Methoden zur Messung noch höherer Frequenzen einem später zu erscheinenden Dokument vorzubehalten. *H. Kappeler*

GT 7, Stabilité thermique des isolants

Un travail important a été réalisé. Il a donné lieu aux documents 15(Secrétariat)16 et 17, qui ont appelé de nombreuses observations, actuellement à l'étude. La question du conditionnement [document 15(United Kingdom)15] sera dorénavant du ressort du GT 2. Un nouveau GT s'occupera de l'effet des radiations sur les isolants. *G. de Senardens*

CE 17, Appareils d'interruption

SC 17A, Hochspannungsschaltapparate

Die Sitzungen wurden durch Prof. *G. de Zoeten* (Holland) geleitet. In bezug auf die Festlegung von Eigenfrequenzen und Amplitudenfaktoren wurde beschlossen, auf Empfehlungen des CIGRE-Komitees Nr. 3 zu warten, welche namentlich die 4-Parameter-Methode in Betracht ziehen sollen.

Die Besprechung der Regeln für Trennschalter umfasste alle Einsprachen; auf Grund der gefassten Beschlüsse soll ein neues Dokument verfasst und der 6-Monate-Regel unterstellt werden. Es wurden namentlich folgende wichtige Punkte beschlossen: Der Kurzzeitstrom wird auf der Basis einer Dauer von 1 s definiert, der maximale Scheitelwert steht in der Beziehung 2,5 zu diesem. Im Gegensatz zur bisherigen Praxis wird für den Erdungstrenner eine Kontakverschweissung bei Kurzschluss nicht mehr zugelassen. Als Kontakterwärmungsgrenzen wurden 35 °C für Kupfer und 65 °C für Silber festgelegt. Die 50-Hz-Prüfspannung «Eingang-Ausgang» wurde so festgelegt, dass sie mit der Stosshaltespannung übereinstimmt, wo der Unterschied gegenüber dem Niveau gegen Erde 15 % beträgt. Die Bestimmungen über Routine-Versuche wurden fallen gelassen zugunsten der in der Praxis üblichen Typenprüfungen.

Als Zusatz zur Publikation 56 der CEI betreffend Schalterprüfungen wurden die Stromasymmetriewerte festgelegt. Die numerischen Werte des ersten Vorschlages wurden beibehalten, nachdem die Diskussion gezeigt hatte, dass sie eher hoch angesetzt sind.

Die Regeln für Schalterprüfungen in bezug auf leerlaufende Leitungen wurden ebenfalls durchbesprochen. Diese Prüfungen sollen grundsätzlich vorerst nicht eine Typenprüfung darstellen. Die Darstellung der Überspannungen soll durch absolute Werte erfolgen und nicht durch Faktoren. Durch Elimination einer Speiseart wurde die Anzahl der Versuche von 60 auf 40 reduziert. In der zweiten Fassung werden auch Vorschläge für die in der Praxis oft verwendete einphasige Prüfung eingeschlossen werden.

Der Kontakt unter den Delegationen war ein sehr enger und in jeder Beziehung freundschaftlich. Dies war nicht zuletzt der landschaftlichen Schönheit des etwas ausserhalb Ludvika liegenden Tagungs- und Unterkunftsortes Grangärde zu verdanken. Empfang und Werkbesichtigung bei ASEA vervollständigten die erfolgreiche Tagung in glücklicher Weise. *A. W. Roth*

SC 17B, Niederspannungsschaltapparate

Das SC 17B versammelte sich während der CEI-Tagung vom 8. bis 12. Juli 1958 in Stockholm zu 9 halbtägigen Sitzungen. Seit der Konstituierung trat es zum fünften Male unter dem Vorsitz von *D. E. Lambert* (England) zu Beratungen zusammen. Es waren 50 Delegierte aus 18 verschiedenen Ländern erschienen.

Nachdem an der CEI-Tagung 1957 in Moskau die zweiten Entwürfe sowohl über «Regeln für Leistungsschalter» als auch «Regeln für Schütze» grundsätzlich durchbesprochen wurden, hat das Sekretariat unter Berücksichtigung aller gefassten Beschlüsse die dritten Entwürfe dieser Dokumente für die CEI-Tagung in Stockholm vorbereitet und zu Anfang des Jahres an die Nationalkomitees verteilt.

Um die Herausgabe wenigstens eines Dokumentes zu beschleunigen, hat der Präsident des SC 17B beschlossen, an der diesjährigen CEI-Tagung ausschliesslich die Detailberatung der «Regeln für Leistungs-Schalter» zu fördern. Als Beratungsgrundlage diente eine sorgfältig vorbereitete 65seitige Zusammenstellung mit über 300 Bemerkungen der einzelnen Nationalkomitees zu diesem Dokument. Besonders schwierig und zeitraubend waren die Begriffsklärungen für gleichsinnige Übersetzung bei oft anderer technischer Denkart. Leider konnten deshalb die Prüfbestimmungen nicht mehr mit der wünschbaren Gründlichkeit abgeklärt werden. In der Frage der zulässigen Grenzerwärmung der Leiter und Isoliermaterialien von Spannungsspulen konnte sich noch keine einheitliche Auffassung durchsetzen. Es müssen die Betriebs- und Versuchsbedingungen noch klarer umschrieben werden.

Auch andere sehr wichtige Fragen, welche für die Konstruktion und Prüfung aller Industrieschalter und Schütze massgebend sind, konnten nicht beraten werden und sind folgenden Arbeitsgruppen zugewiesen worden:

Arbeitsgruppe «Schutzarten»

Die anlässlich der CEI-Tagung 1956 in München gewählte Arbeitsgruppe hat im Januar 1958 ihren ersten Entwurf «Schutzarten für Niederspannungsapparate» an die Nationalkomitees verteilen lassen. Über 50 Bemerkungen der verschiedenen Nationalkomitees zu diesem Dokument sind als Beratungsgrundlage sorgfältig zusammengefasst worden, konnten aber aus Zeitmangel nicht mehr materiell behandelt werden.

Von verschiedenen Nationalkomitees wurde angeregt, die Frage der Schutzarten mit anderen Comités d'Etudes wie z. B. Elektrische Maschinen, Transformatoren, Elektrische Installationen auf Schiffen, dann aber auch mit der internationalen Commission für Regeln zur Begutachtung elektrotechnischer Erzeugnisse (CEE) gemeinsam zu behandeln. Das SC 17B war jedoch der Ansicht, dass zwar ein solches Gemeinschaftsdokument wünschbar wäre, ein solches jedoch auf internationalem Boden aus administrativen und technischen Gründen kaum in nützlicher Frist geschaffen werden könnte, da das Anwendungsgebiet viel zu weitschichtig ist. Es soll vielmehr versucht werden, die Erfordernisse der Schutzarten nur auf Industrieschalter und Schütze zu beschränken und ein Dokument als gemeinsame Beilage zu den «Regeln für Leistungsschalter» und den «Regeln für Schütze» zu schaffen. Diesem Vorschlag wurde zugestimmt. Die Arbeitsgruppe für Schutzarten wird nun einen zweiten Entwurf in Anlehnung an die Vernehmlassungen der Nationalkomitees und ihrer weiteren Beratungen für die nächste CEI-Tagung 1959 vorbereiten und verteilen lassen.

Arbeitsgruppe «Luftstrecken und Kriechwege»

Auf Antrag der schweizer Delegation wurde die schon früher angeregte Arbeitsgruppe für Luftstrecken und Kriechwege gebildet. Es haben die Nationalkomitees von Deutschland, Dänemark, der USA, Frankreich, Italien, Grossbritannien, Schweden, Sowjet-Union und der Schweiz ihre Mitarbeiter an diese Arbeitsgruppe delegiert.

Am 12. Juli 1958 fand die konstituierende Sitzung der Arbeitsgruppe statt, die *H. Thommen* (Schweiz) zum Vorsitzenden und Ing. *Fabrizzi* (Italien) zum Sekretär gewählt hat. Diese Wahl ist für das CES bedeutungsvoll, da sich *H. Thommen* bereits als Vorsitzender der Arbeitsgruppe 3 des FK 17B mit dieser Materie eingehend befasst und den internationalen Vorschlag an die CEI bearbeitet hat. Auch von anderen Nationalkomitees liegen bereits Vorschläge für die Bemessung von Luftstrecken und Kriechwegen vor. Die erste Sitzung der Arbeitsgruppe diente der Grundlagenbeschaffung, der Festlegung der Arbeits- und Terminplanung.

Die schweizerischen Versuchsresultate der bereits durchgeführten Messungen werden den Mitgliedern der Arbeitsgruppe zur Verfügung gestellt und auf Grund eines Fragebogens die Erfordernisse und Wünsche der Nationalkomitees ermittelt. Anfangs 1959 sollen die Ergebnisse in einer gemeinsamen Sitzung in Paris besprochen und versucht werden, einen Vorschlag über die Bemessung der Luft- und Kriechstrecken für den Einbau in die «Regeln für Leistungsschalter» auszuarbeiten.

Bemerkenswerte neugefasste Beschlüsse technischer Art

Das *Ausschaltvermögen* eines Leistungsschalters soll analog wie bei den NH-Sicherungen definiert werden als Produkt des Stromes (courant présumé), welcher im Stromkreis auftreten würde, wenn der Schalter nicht vorhanden wäre, mal wiederkehrende Spannung.

Wenn die gleiche Ausführungsart eines Leistungsschalters für verschiedene Nennspannungen verwendet werden kann, so ist für jede Nennspannung der entsprechende Ausschaltstrom anzugeben.

Die *Normwerte der Steuerspannung* wurden auf Grund einer schriftlichen Umfrage bei den Nationalkomitees wie folgt festgelegt:

Gleichstrom	24, 48, 110 oder 125, 220 oder 250 V
Einphasenstrom	110, 220, 440 V
Drehstrom	220, 380 V

Die *Grenzwerte der zulässigen Steuerspannung* wurden auf 85...105 % der Nennspannung festgelegt.

Die *Erwärmungsprüfung der Schalterantriebe* ist auf Grund einer schriftlichen Umfrage bei den Nationalkomitees bei 105 % der Nennspannung, im Zweifelsfalle auch bei 85 % der Nennspannung durchzuführen.

Die *Grenzwerte der Umgebungstemperaturen* wurden von —5...+40 °C festgelegt, wobei aber das Mittel der Umgebungstemperatur, gemessen während 24 h, höchstens +35 °C betragen darf. Treten höhere oder tiefere Temperaturen auf, oder liegt der Aufstellungsort höher als 1000 m ü. M., so sind die speziellen Bedingungen für den Aufstellungsort mit dem Besteller zu vereinbaren.

Die *mechanischen Schaltzahlen* sind neu bestimmt worden (s. Tab. I):

Mechanische Schaltzahlen

Tabelle I

Nennstrom A	Schaltspiele	
	Prüfung *A* mit Nachschmierung, mit Revision	Prüfung *B* ohne Nachschmierung, ohne Revision
bis 315	20 000	1 000
bis 1250	10 000	500
bis 4000	5 000	500
über 4000	nach Vereinbarung	

Dabei bleibt es dem Besteller überlassen, mit dem Lieferanten Prüfung *A* oder *B*, oder beide Prüfungen zu vereinbaren.

Mit Genugtuung konnte die schweizer Delegation feststellen, dass die meisten eingereichten Bemerkungen schon bei der Neuredaktion der «Regeln für Leistungsschalter» berücksichtigt wurden und diese weitgehend materiell mit dem 4. Entwurf unserer nationalen «Vorschriften und Regeln über Industrieschalter und Schütze» übereinstimmen.

Die «Regeln für Leistungsschalter» werden nach Einbau der an dieser Tagung gefassten Beschlüsse der 6-Monate-Regel unterstellt. An der nächstjährigen CEI-Tagung in Madrid sollen in gleicher Weise die «Regeln für Schütze» behandelt werden.

G. F. Ruegg

CE 24, Elektrische und magnetische Grössen und Einheiten

Als Nachfolger des zurückgetretenen *J. J. Smith* (USA) präsidierte *K. Chambers* (USA) die Tagung in Stockholm. Zur Diskussion standen hauptsächlich die Fragen des Vorzeichens der Blindleistung, des Namens des MKSA-Systems und der Rationalisierung. Diese Probleme sind alle schon in Philadelphia (1954) behandelt worden und wurden dann überstürzt der 6-Monate-Regel unterstellt, obschon noch wesentliche Meinungsverschiedenheiten bestanden haben. Zum Glück hat das Comité d'Action in Moskau (1957) die Veröffentlichung aufgehalten bis nach einer erneuten Beratung im CE 24.

Betreffend des Vorzeichens der Blindleistung war man schon in Philadelphia einig, dass die von einem induktiven Verbraucher aufgenommene Blindleistung als positiv erklärt werden sollte. Umstritten war die Formulierung. Es standen sich gegenüber: der Wortlaut des Beschlusses von Philadelphia, eine vom Sekretariat für das Verfahren der 2-Monate-Regel aufgestellte Fassung und ein in Stockholm unterbreiteter schweizerischer Vorschlag. Man einigte sich auf folgenden Wortlaut:

> La CEI recommande d'affecter le signe positif à la puissance réactive absorbée par une bobine de réactance.
>
> Note: La CEI considère la puissance réactive comme pouvant être produite, transmise et absorbée, avec la convention qu'un condensateur en produise et qu'une bobine de réactance en absorbe.
>
> En conséquence, l'utilisation des adjectifs «inductive» et «capacitive» n'est plus nécessaire en connexion avec le terme «puissance réactive».

Den Rest überlässt man den Lehrbüchern.

Für das MKSA-System hat die CEI schon in Scheveningen und Brüssel (1935) den Namen Giorgi-System beschlossen. (Leider hat man es damals unterlassen, vorher mit andern Organisationen, die an Fragen der Maßsysteme ebenfalls interessiert sind, Rüchsprache zu nehmen.) In der Zwischenzeit hat das CE 24 diesen Beschluss mehrfach bestätigt. Nun hat aber das Comité International des Poids et Mesures, bevollmächtigt von der Conférence Générale des Poids et Mesures, im Jahr 1956 für das auf den sechs Basis-Einheiten Meter, Kilogramm, Sekunde, Grad Kelvin, Ampère und Kandela beruhende Maßsystem den Namen Système International d'Unités gewählt. Das CE 24 musste sich anschliessen. Mehrheitlich hat es darüber hinaus beschlossen, für das auf den vier Basiseinheiten Meter, Kilogramm, Sekunde und Ampère aufgebaute Teil-System den Namen Giorgi-System zu empfehlen und die Bezeichnung MKSA-System ebenfalls zuzulassen.

Für das Problem des Übergangs zwischen dem rationalisierten und dem nicht rationalisierten System standen sich in der Diskussion gegenüber: die Britische Norm BS 2990 : 1958, ein Vorschlag des Sekretariatskomitees (Frankreich), ein Text von Dr. *Silsbee* (USA) und ein Vorschlag des CES. Der Text von Dr. Silsbee anerkennt, dass es verschiedene Möglichkeiten der Deutung der Rationalisierung gibt. Der Vorschlag des CES empfiehlt, den Übergang vom rationalen System auf die (nicht rationalen) CGS-Systeme über die Umrechnung der Masszahlen vorzunehmen. Er hat schon in Philadelphia Zustimmung gefunden, wurde dann aber im Protokoll entstellt. Das CE 24 stimmte dem Vorschlag des CES erneut zu und beschloss, den von Dr. Silsbee vorgelegten Text weiter ausarbeiten zu lassen. Der viel zu primitive Ampère-pro-Meter-Oersted-Beschluss von Philadelphia wurde fallen gelassen.

Schliesslich beschloss das CE 24, die Veröffentlichung seiner im Verlaufe der Jahre gefassten Beschlüsse in Form einer CEI-Publikation zu fördern.

M. K. Landolt

CE 25, Buchstabensymbole und Zeichen

Ein Hauptthema war die Zusammenarbeit mit dem Komitee ISO/TC 12 (Grandeurs, Unités, Symboles, Facteurs de Conversion et Tables de Conversion) und mit dem Komitee

SUN (Symboles, Unités, Nomenclature) der UIPPA (Union Internationale de Physique Pure et Appliquée). Diese beiden Komitees und die Organisation Internationale de Métrologie Légale waren durch Beobachter vertreten. Prof. *U. Stille* (Deutschland) wurde zum ständigen Beobachter des CE 25 beim ISO/TC 12 ernannt. Überdies wurde auf Vorschlag von Prof. *Kapp* (UK) festgelegt, prinzipiell die Beschlüsse anderer internationaler Organisationen, die nicht direkt das eigene Arbeitsgebiet betreffen, zu übernehmen, sofern nicht begründete Einwände von Mitgliedern des CE 25 vorliegen.

Weiter wurde die Zusammenarbeit mit andern Comités d'Etudes der CEI behandelt. Vorerst sollen für ein erstes Gebiet, umfassend Elektronik, Akustik, Telegraphie, Telephonie und Radiotechnik, und für die ruhenden Umformer als zweites Gebiet je eine gemischte Arbeitsgruppe gebildet werden.

Für die Wahrung des Kontakts mit dem Komitee ISO/TC 12 und dem Komitee SUN, insbesondere zur raschen Begutachtung vorgelegter Entwürfe wurde ein Expertenkomitee ernannt. Es besteht aus folgenden Mitgliedern: *Bager* (Schweden), *Bradshaw* (UK), *Darrieus* (Frankreich), *Dietsch* (Frankreich), *Landolt* (Schweiz, Vorsitzender), *Maathuis* (Niederlande), *Miljanić* (Jugoslawien), *Stille* (Deutschland), *Turner* (USA). Überdies soll das Expertenkomitee die vierte Auflage der Liste der Buchstabensymbole vorantreiben.

Für die vierte Auflage der Liste der Buchstabensymbole wurden einige zusätzliche Positionen angenommen. Für die seit Jahren umstrittene Stromdichte wurden *J* als Hauptsymbol und *S* als Nebensymbol beschlossen. Auch für Zeichen für die Momentan-, Effektiv- und Scheitelwerte zeitlich sinusförmig veränderlicher Grössen sowie für die Schreibweise komplexer Grössen konnte Einigkeit erzielt werden. Als Symbol der Einheit Tesla wurde *T* angenommen.

M. K. Landolt

CE 28, Koordination der Isolation

Die Sitzungen des CE 28 fanden in Stockholm am 11. und 12. Juli statt unter dem Vorsitz von *R. Langlois-Berthelot* (Frankreich).

Aus der Diskussion über die 2. Auflage (1958) der Publication 71 «Directives pour la coordination de l'isolement» wurden die nachfolgenden Punkte festgehalten: Die Expertengruppe wird den Text betreffend «coefficient de mise à la terre» nochmals durchsehen und vervollständigen. Die Apparate, die in grossen Höhenlagen aufgestellt werden, weisen die gleichen Halteniveaux auf. Es stellt sich aber die Frage des Nachweises der Isolationsfestigkeit, wenn die Isolation z. B. aus einem Teil in Öl und aus einem Teil in Luft besteht, der für eine der Höhe entsprechenden Haltespannung dimensioniert ist. Darüber sollen die entsprechenden Comités d'Etudes aufmerksam gemacht werden. Das CE 42 hat die entsprechenden Korrekturfaktoren anzugeben. Was die Stationsisolatoren anbetrifft, wird das Sekretariatskomitee das CE 36 bitten, in den entsprechenden Dokumenten nicht nur die 50-%-Stossüberschlagspannung, sondern auch die Stosshaltespannung anzugeben.

Weiter wurden die Stosshaltespannungen und betriebsfrequenten Prüfspannungen des Höchstspannungsmaterials, d. h. die neue Fassung von Seite 18 der Publikation 71, diskutiert. Dabei ist der schweizerische Standpunkt weitgehend durchgedrungen. Die in Stockholm beschlossene neue Fassung sieht folgendes vor:

Betreffend Stosshaltespannung:

Es wird eine Reihe von sog. Normwerten unter Ausschluss von Zwischenwerten angegeben (380, 450, 550, 650, 750, 825, 900, 1050, 1175, 1300, 1425, 1550, 1675 kV). Jeder Betriebsspannung werden 2 sog. bevorzugte Werte der Stosshaltespannung zugeordnet. Die Anwendung dieser wird so präzisiert, dass 2 Kategorien aufgestellt werden: eine für Apparate in Netzen mit isoliertem, unwirksam geerdetem oder mit Löschspule kompensiertem Nullpunkt (diese hört bei 245 kV auf), und eine für wirksam geerdete Nullpunkte. Im Gegensatz zu den Regeln des SEV werden für Netze mit zwei Isolationskategorien bei wirksam geerdetem Nullpunkt (SEV: reduzierte Isolation) neben dem tieferen Wert ebenfalls die gleichen wie für Netze mit isoliertem Sternpunkt angegeben, wobei präzisiert wird, dass die tieferen Werte nur anzuwenden sind, wenn die Schutzeinrichtungen entsprechend sind und in genügender Nähe des Materials aufgestellt werden. Eine Ausnahme bildet die Betriebsspannung von 245 kV, für welche 3 Werte angegeben werden: 1050 kV für Netze mit isoliertem Sternpunkt, 900 und 825 kV für Netze mit wirksam geerdetem Sternpunkt.

Betreffend betriebsfrequente Prüfspannung:

Jedem Wert der Stosshaltespannung wird ein Wert der Prüfspannung zugeordnet, der erreicht wird durch Division des Wertes der Stosshaltespannung durch den Faktor 2,3. Für Freiluftmaterial versteht sich dieser Wert unter Regen.

Wenn man zu anderen Werten der Stosshaltespannung geführt wird, so sind diese aus der Reihe der sog. Normwerte herauszunehmen. Wird die Stosshaltespannung wegen zu grosser Entfernung des Materials zum Ableiter erhöht, so kann die betriebsfrequente Prüfspannung auf dem ursprünglichen Wert gelassen werden.

Weiter wurde eine Betriebsspannung von 362 kV mit Werten der Stosshaltespannung von 1300 und 1175 kV vorgesehen. Sie wird aber erst nach Homologierung durch die CEI in das Tableau aufgenommen werden.

Im Zusammenhang mit dem Dok. 28(Secrétariat)20, «Guide d'application», wurde hauptsächlich die Frage diskutiert, ob Distanzen für Funkenstrecken angegeben werden sollen oder nicht. Die neue Auflage des Dokumentes wird von *R. Langlois-Berthelot* ausgearbeitet und 1959 in Madrid diskutiert werden.

J. Broccard

CE 29, Electroacoustique

Le CE 29 qui se réunissait pour la cinquième fois est présidé par Prof. *W. Furrer;* il comprend six groupes de travail, mais l'impérieuse nécessité de traiter le problème des mesures des vibrations et chocs a nécessité la formation d'un groupe supplémentaire qui sera présidé par *M. Fehr* (USA), instigateur de méthodes de mesures déjà en vigueur. Les rapports présentés par les présidents des groupes de travail à la séance plénière sont résumés ci-dessous.

GT 1, Enregistrement sonore

Les travaux antérieurs de ce groupe font l'objet des deux publications suivantes du Bureau Central de la CEI:

Publ. 94, paru en 1957, concernant les recommandations relatives aux systèmes d'enregistrement et de lecture sur bandes magnétiques, dimensions et caractéristiques;

Publ. 98, paru en 1958, concernant les recommandations pour les enregistrements à gravure latérale sur disques moulés d'utilisation courante et sur disques pour usages professionnels.

Un projet d'amendement à la publication 94 concernant le sens d'enroulement des bandes et les tolérances de leur largeur sera soumis aux comités nationaux selon la règle des six mois. Diverses questions sont à l'étude concernant entre autres les cassettes de bandes et la possibilité de modifier les courbes de corrections du système de lecture aux faibles vitesses de bande. Un complément de la publication 98 concernant l'enregistrement stéréophonique sur disques a pu être élaboré et sera également soumis aux comités nationaux selon la règle des six mois.

GT 3, Systèmes sonores

Ce groupe a élaboré la publication 89 de la CEI parue en 1957, concernant les caractéristiques de l'appareillage électroacoustique à spécifier pour les diverses applications; cette publication doit encore être complétée, mais le document proposé à cet effet n'ayant pas pu être accepté, un nouveau groupe de travail fut constitué en vue de formuler d'autres propositions à soumettre aux comités nationaux.

GT 5, Haut-parleurs

Un document définitif sera soumis aux comités nationaux selon la règle des six mois.

GT 6, Appareils de prothèses auditives

Un document définitif qui tient compte des travaux en cours à l'ISO concernant le seuil d'audibilité sera présenté selon la règle des six mois. Les délégués de la France et de la Belgique désirent la constitution d'un groupe de travail pour l'étude de la bouche et de l'oreille artificielles, mais

il a été convenu de charger le CCITT de fournir d'abord la documentation existante.

GT 7, Ultrasons

Une proposition de recommandation sera soumise au secrétariat d'où elle sera présentée sous forme de document aux comités nationaux.

GT 8, Phonomètres

Le document 29(Secrétariat)9 a été étudié d'une manière très approfondie; de nombreuses modifications y ont été apportées, puis un texte nouveau a été élaboré concernant le sonomètre ordinaire dit du type B, qui est accepté pour passer à la procédure des six mois. Un deuxième document concernant le sonomètre de précision du type A est ébauché. Un des points qui mérite une attention particulière est l'abandon formel de l'unité phone utilisée encore partiellement dans certains pays (Allemagne, Suisse, etc.); cette unité est définie d'une façon très stricte par l'ISO comme étant uniquement l'unité de la sonie mesurée par comparaison subjective. Elle est remplacée par l'expression du niveau de pression acoustique en db en mentionnant toujours la courbe de pondération utilisée. Exemple: niveau de pression acoustique $(A) = x$ db. *Ph. Werner*

CE 39, Elektronenröhren

SC 39/40, Röhrensockel und Zubehör

Im SC 39/40, das von *F. Dumat* (Frankreich) präsidiert wurde, stand in erster Linie das Hauptdokument 39/40(Secrétariat)5 zur Diskussion, welches Norm- und Prüfvorschläge für Elektronenröhrenfassungen enthält. Als Leitsatz galt, dass nur Fassungen genormt werden sollen, welche heute und in Zukunft in grossen Mengen verwendet werden. Ein französischer Antrag, die Normung nur auf Empfängerröhrenfassungen zu beschränken, wurde abgelehnt. Die holländischen Delegierten beantragten die Erstellung eines Modell-Artikelblattes für sämtliche Fassungstypen, wobei für jedes einzelne Modell die entsprechenden mechanischen und elektrischen Werte eingesetzt werden können. Das Grunddokument wird nun ausgearbeitet und unter die 6-Monate-Regel gestellt. Dieses Dokument soll mit einem Modell-Artikel-Blatt für Röhrenfassungen, Lehren und Werkzeugen ausgerüstet werden, das eine spätere Ergänzung für Normtypen erlaubt. Die Nationalkomitees werden eingeladen, technische Daten für einzelne Röhrenfassungstypen nach dem Modell-Artikel-Blatt dem Sekretariat bekanntzugeben.

Die Vorschläge der schweizerischen Delegation wurden, soweit sie sich auf Koordinationsfragen zwischen dem SC 39/40 und SC 40–5 bezogen, durchwegs abgelehnt. Hingegen war unsere Delegation erfolgreich bei der Einführung eines Hydro-Sulfide-Tests, der vorerst in einer Fussnote und später im Text ins Dokument aufgenommen werden soll. Ferner konnten 3 Strengegrade beim Bending-Test durchgesetzt werden sowie eine Änderung der Oberflächenhärte bei Prüflehren.

Die Prüfspannung für die Übergangswiderstandsmessung, die nach dem schweizerischen Vorschlag 20 mV sein sollte, entfesselte eine lange Diskussion, da ein englischer Gegenvorschlag für eine Prüfspannung von 2,5 V vorlag. Obwohl unser Antrag sachlich begründet werden konnte, wurde er abgelehnt, weil die Mehrzahl der Anwesenden der Ansicht war, dass Fremdschichten auf den Kontaktfedern durch das Einführen der Röhrenstifte in die Fassung weggescheuert werden.

Ein schwedischer Vorschlag zur Prüfung des Seitendrukkes auf dem Röhrenstift wurde zurückgestellt.

Die bereits mehrmals bearbeiteten Dimensionsblätter für Lehren, Pin Straighteners und Wiring jigs wurden ohne wesentliche Änderungen angenommen.

Entgegen der Meinung des Sekretariats vertrat die Mehrheit der Delegierten die Ansicht, dass die Normung von Ölbrenner-Photozellenfassungen nicht ins Arbeitsgebiet des SC 39/40 gehöre. *R. Schurter*

SC 39–2, Halbleiterelemente

Die erste Zusammenkunft des 1957 gegründeten SC 39–2, Halbleiterelemente des CE 39, fand vom 30. Juni bis 2. Juli 1958 in Västerås (Schweden) statt. Es nahmen daran 34 Delegierte aus 10 Ländern teil. Unter dem Druck der raschen Fortschritte im Halbleitergebiet standen praktische Gesichtspunkte im Vordergrund, was — von einer höheren Warte aus gesehen — nicht immer erfreulich war, da die Resultate zum Teil den Beschlüssen und Bestrebungen anderer Comités d'Etudes der CEI widersprechen. Um mit der Detailarbeit schneller voranzukommen, wurden an der ersten Sitzung vier Arbeitsgruppen konstituiert; Probleme von allgemeinem Interesse wurden vom gesamten SC 39–2 diskutiert.

Die erste Arbeitsgruppe für «*Ausdrücke und Definitionen*» setzte die Arbeit an dem 1957 in Zürich beschlossenen «Arbeits-Wörterbuch für Hersteller und Verbraucher» fort. Die Liste der Ausdrücke wurde bereinigt und erweitert und ebenso konnte man sich über einen ansehnlichen Teil der Definitionen einigen. Die Liste der physikalischen Ausdrücke und Definitionen soll erst nach Fertigstellung des Arbeits-Wörterbuchs in Angriff genommen werden.

Die zweite Arbeitsgruppe befasste sich mit *Buchstabensymbolen* und erhielt vom SC 39–2 die Weisung, das verwendete System solle den Erfordernissen der Industrie entsprechen und nicht für CEI-Zwecke ausgearbeitet werden. Strittig war die Schreibweise der Symbole von Strömen, Spannungen und Leistungen wie Effektivwert, Spitzenwert, Gleichwert usw. Während diese Frage gegenwärtig im CE 25 behandelt wird, hat sich im Halbleitergebiet das amerikanische System [IRE-Standard 56.IRE 28.S 1 bzw. Dokument 39(USA)30] schon weitgehend durchgesetzt, welches die Bedeutung der Symbole durch die Schreibweise der Indizes angibt. Abweichend hievon brachten die Delegierten von Schweden und der Schweiz (durch Vorlage eines Entwurfes der UK-S des FK 25) die Verwendung spezieller Zeichen wie Tilde, Dach usw. zur Diskussion. Da die Beratung dieses Systems einen grossen Zeitverlust bedeutet hätte, beschloss die Arbeitsgruppe, das amerikanische System zur Annahme zu empfehlen.

Die dritte Arbeitsgruppe für «*Wesentliche Grenzwerte und Charakteristiken*» stellte die Grundlagen für die Beschreibung von Signaldioden und Transistoren von kleiner Leistung für Nieder- und Hochfrequenz zusammen. Die Beratung anderer Transistoren, der Zenerdioden und der Leistungsdioden wurde mit Rücksicht auf das SC 22–2 vertagt. Für die Grenzwerte wird das «Absolute Maximum Rating System» verwendet. Interessant war es, von amerikanischer Seite zu vernehmen, dass hiebei im allgemeinen eine Lebensdauer von 1000 h angenommen wird. Die Frage der Normaltemperaturen wurde dem SC 39–2 überwiesen. Dieses beschloss, die schon weithin eingeführten 25 °C als genormte Bezugstemperatur für Halbleiterelemente zu empfehlen. Für die weiteren Prüftemperaturen stiess die Temperaturreihe des SC 40–5 auf Widerspruch, da z. T. andere Temperaturen schon in Gebrauch sind; eine Beschlussfassung soll nach Befragung der Nationalkomitees nächstes Jahr erfolgen. Das Argument, die Reihe des SC 40–5 sei für Widerstände, Kondensatoren usw. aufgestellt worden und könne für Halbleiterelemente nicht angewendet werden, erscheint nicht stichhaltig.

Die vierte Arbeitsgruppe «*Prüfmethoden*» stellte entsprechend den Resultaten der ersten und dritten Arbeitsgruppe eine Liste von Charakteristiken auf, für die Messmethoden zu definieren sind. Als Grundlage für die Mess-Schaltungen wurde das Dokument 39–2(United Kingdom)5 gewählt.

Das schwedische Sekretariat des SC 22–2, Halbleiter-Gleichrichter, legte eine ausführliche Stellungnahme betr. die *Beziehungen zwischen SC 39–2 und SC 22–2* vor. Da eine gewisse Überlappung festgestellt wurde, werden die beiden Sekretariate in ständigem Kontakt bleiben, um Differenzen in Bezug auf Ausdrücke, Definitionen, Symbole, Prüfmethoden usw. ähnlicher Elemente zu vermeiden. Die Abgrenzung wird auch von den übergeordneten CE 22 und CE 39 besprochen.

Da das CE 3 gegenwärtig die *graphischen Symbole* für Halbleiterelemente behandelt, sollen weiterhin die bisher verwendeten amerikanischen und deutschen Vorschläge benützt werden.

Das Programm des SC 39–2 umfasst neben der Fortsetzung der bisherigen, oben erwähnten Arbeit folgende Punkte: Ausführungsformen und Dimensionen der Halbleiterelemente; Grenzwert-Systeme (Rating System); praktische Anleitung (Code of Practice). *E. Hauri*

CE 40, Bestandteile für elektronische Geräte

SC 40–1, Kondensatoren und Widerstände

Das SC 40–1 hielt seine Sitzungen unter dem Vorsitz von *G. D. Reynolds* (Grossbritannien) vom 1. bis 3. Juli in Stockholm ab. 11 Nationalkomitees waren mit total 37 Delegierten vertreten. Zu Beginn der Sitzungen wurden folgende grundsätzliche Probleme abgeklärt:

a) Die in den Dokumenten festzulegende maximal zulässige Änderung von z. B. Widerstands- und Kapazitätswerten durch die verschiedenen Prüfungen soll auf die unmittelbar vor der entsprechenden Prüfung gemessenen Werte bezogen werden und nicht auf die Erstmessung zu Beginn der ganzen Prüfreihe. Würde die zulässige Änderung auf die Erstmessung bezogen, müssten unrealistisch grosse Werte festgelegt werden, die in der Praxis kaum zu erwarten sind, da sich positive und negative Unstabilitäten zum Teil aufheben.

b) Die normale Prüfdauer der Lebensdauerprüfung wurde auf 1000 h festgelegt, wobei für spezielle Bauelemente unter Umständen auch eine längere Prüfdauer in Frage kommen kann. Eine kürzere Prüfdauer kommt nur dann in Frage, wenn der physikalische und technologische Zusammenhang zwischen Kurzzeitprüfung und zu erwartender Lebensdauer bekannt ist.

c) Dem vom niederländischen Sekretariat vorgeschlagenen generellen Schema über die Aufschriften der verschiedenen Bauelemente wurde im Prinzip zugestimmt mit dem Zusatz, dass auf der Verpackung grundsätzlich alle in den entsprechenden Dokumenten verlangten Informationen gegeben werden sollen und auf den Bauelementen so viele als möglich.

Die beiden Dokumente 40–1(Bureau Central)26, Spécification pour résistances fixes non-bobinées du type I, und 40–1(Bureau Central) 27, Spécification pour condensateurs au mica à revêtement métallique du type réception, deren 2-Monate-Regel abgelaufen ist, wurden zur Veröffentlichung freigegeben. Das CES hat zum zweiten Dokument seine Stimme noch nicht abgegeben, da sich herausstellte, dass die Formel zur Berechnung des Verlustwinkels im Gebiete der kleinen Kapazitätswerte zu kleine Werte ergibt. Das SC 40–1 hat den Fehler anerkannt, hält ihn aber für nicht wichtig genug, um das Dokument deshalb aufzuhalten und mit der versehenen Korrektur nochmals der 2-Monate-Regel zu unterstellen. Falls das CES auf einer Korrektur besteht, soll später ein Nachtrag zur veröffentlichten CEI-Publikation herausgegeben werden.

Zum unter der 6-Monate-Regel laufenden Dokument 40–1(Bureau Central)21, Supplément à la spécification pour résistances fixes au carbone du type II, machte die Schweizer Delegation darauf aufmerksam, dass die Lebensdauerprüfung für den Typ II A (100 % belastbar bis 40 °C) weniger streng ist als für Typ II B (100 % belastbar bis 70 °C), wodurch ein ungleiches Qualitätsniveau entsteht. Da nun aber der Typ II A als veraltet angesehen werden kann und kaum mehr fabriziert wird, die Prüfbedingungen für Typ II B jedoch richtig sind, wurde beschlossen, auf eine Abänderung des Dokumentes zu verzichten und das Dokument zur Veröffentlichung freizugeben.

Im Zusammenhang mit dem Dokument 40–1(Secretariat)26, Proposals for the future extension of the specifications for carbon resistors, wurde beschlossen, zusätzlich Widerstände mit $^1/_8$ W festzulegen. Die Geräuschmessung konnte noch nicht weiter diskutiert werden, nachdem die Delegation der USA neuere diesbezügliche Informationen in Aussicht stellte. Auch das Problem der Belastbarkeit von Widerständen mit Impulsen musste zurückgestellt werden, da die entsprechenden Untersuchungen in Grossbritannien noch nicht abgeschlossen sind.

Den vom niederländischen Sekretariat im Dokument 40–1(Secretariat)32, Proposal for the future extension of the specification for aluminium electrolytic capacitors, gemachten Vorschlägen über Einführung einer Spitzenspannungsprüfung wurde im Prinzip mit kleinen Abänderungen zugestimmt. Das Sekretariat wird ein neues Dokument ausarbeiten, welches unter die 6-Monate-Regel gestellt wird.

Die Dokumente 40–1(Germany)5, Specification for aluminium electrolytic capacitors, high reliability type, 40–1(Secretariat)16, Specification for composition variable resisitors, 40–1(Secretariat)17, Specification for ceramic dielectric capacitors, Type II, wurden paragraphenweise diskutiert. Das Sekretariat wird neue bereinigte Entwürfe ausarbeiten.

Zu den im Dokument 40–1(Secretariat)24, Questionary with regard to metallized paper capacitors for d. c., aufgeworfenen Fragen wurde beschlossen, dass grundsätzlich zwischen Kondensatoren unterschieden werden soll, bei denen von der Selbstheilungseigenschaft Gebrauch gemacht wird und solchen, die derart stark dimensioniert sind, dass während ihrer normalen Lebensdauer kein Durchschlag zu erwarten ist. Letztere können im Prinzip entsprechend der Publikation 80 der CEI wie gewöhnliche Papierkondensatoren geprüft werden, wogegen für die erste Sorte gewisse spezielle oder abgeänderte Prüfungen notwendig sind. Das Sekretariat wird für beide Typen separate Entwürfe ausarbeiten.

Das Dokument 40–1(Secretariat)31, Series of preferred values with closer steps than the E24-series, wurde nur kurz diskutiert. Eine kleine Arbeitsgruppe, bestehend aus je einem Delegierten aus Frankreich, Schweden und den USA sowie des Sekretariates soll bis zur nächsten Sitzung die verschiedenen eingereichten Vorschläge durcharbeiten und einen Kompromissvorschlag vorbereiten. Als Richtlinie gilt, dass nur eine Reihe in Frage kommt, die alle Werte der bestehenden E24-Reihe voll enthält, wodurch unser schweizerischer Vorschlag weitgehend ausscheidet.

Um in Zukunft die Arbeit des SC 40–1 zu beschleunigen, wurde von der niederländischen Delegation vorgeschlagen, kleine Arbeitsgruppen zur Aufstellung neuer Dokumente zu bilden. Der Sekretär bezweifelte allerdings den Erfolg, da schon in den letzten Jahren zu wenig Zeit zur Verfügung stand, um an den Sitzungen durch die Traktandenliste durchzukommen; zusätzliche Dokumente würden diese Situation noch verschlimmern. Der Berichterstatter machte zudem darauf aufmerksam, dass kleinere Länder, wie z. B. die Schweiz, dann kaum mehr in der Lage wären, bei allen Dokumenten aktiv mitzuarbeiten, da heute schon das für unser Nationalkomitee tragbare Mass an Arbeit eher überschritten sei. Demgegenüber wurde entgegnet, dass das Ausarbeiten internationaler Regeln für Bauelemente im jetzigen Zeitpunkt geschehen müsse, solange die Bauelementeentwicklung noch im Fluss sei, später sei es dann zu spät. So wurde beschlossen, dass mit der Aufstellung von Dokumenten für folgende Bauelemente sofort zu beginnen sei: Drahtwiderstände, Drahtpotentiometer, Polystyrolkondensatoren, Polyesterkondensatoren, Tantal-Elektrolytkondensatoren. *E. Ganz*

SC 40–4, Steckverbindungen und Schalter

Das SC 40–4, Steckverbindungen und Schalter, tagte vom 12. bis 16. Juli. Der Vorsitzende, *M. Mayr*, Italien, begrüsste 34 Delegierte aus 15 Ländern.

Das wichtigste Dokument dieser Tagung [40–4(Central Office)7] war jenes mit den Prüfvorschriften für Stecker bis 3 MHz. Die rechtzeitig schriftlich eingegangenen Kommentare, darunter auch jener des CES, wurden durch das Sekretariat in einer Übersicht zusammengefasst. Das Dokument steht unter der 6-Monate-Regel. 6 Länder, darunter die USA, haben bereits zugestimmt, allein das CES hat es abgelehnt, während von 2 weiteren Nationalkomitees nur Kommentare ohne Zustimmung oder Ablehnung vorlagen. Der vom CES bereits früher vertretene Standpunkt, im Dokument möglichst viele Anforderungen mit Vorzugswerten festzulegen, um das Dokument universell anwenden zu können, wurde von andern Nationalkomitees nicht unterstützt. Es soll nach wie vor auf die einzelnen Datenblätter verwiesen werden. Auf einen Vorschlag der deutschen Delegation wurde der Ausdruck «mated set of connectors» in die Definitionen aufgenommen. Ein französischer Vorschlag, die Stecker auch nach ihrem konstruktiven Aufbau, z. B. staubdicht, wasserdicht usw. zu klassifizieren, wurde mit dem Auftrag zur Ausarbeitung eines detaillierten Vorschlages zurückgewiesen. Die Arbeiten im CE 40 für die Auswahl von bevorzugten Gruppen für die klimatischen und mechanischen Anforderungen führten zu keinem eindeutigen, positiven Ergebnis. Es bleiben im Dokument als bevorzugte Gruppen: 444, 665 und 766. Für die bevorzugten Nennspannungen wird ab 630 V die R-5-Reihe verwendet, so dass die neuen Werte lauten: 34 — 100 — 354 — 500 — 630 V — 1 — 1,6 — 2,5 — 4 — 6,3 — 10 — 16 — 25 kV. Der schweizerische Vorschlag, eine Vorzugsreihe für Ströme aus der CEI-Publ. 59 aufzustellen, wurde abgelehnt. Nach Ausarbeitung mehrerer Detailblätter wird die Möglichkeit der Aufstellung einer Vorzugsreihe neu studiert. Der Abschnitt «marking» wird neu gefasst, so wird unter anderem darauf hingewiesen, dass das Zeichen «C. E. I.» nie die Bedeutung einer Qualitäts-Garantie haben kann. Die Beschrei-

bung der Messmethode für den Kontaktwiderstand wurde derart abgeändert, dass, unter Einhaltung der vorgeschriebenen Spannung von max. 20 mV und des Stromes von max. 1 A, auch eine Brücke verwendet werden kann. Es wurde klargestellt, dass für die Kontaktwiderstandsmessung keine Lehre zu verwenden ist, sondern ein Stift oder eine Buchse des entsprechenden Steckers. Es wurde beschlossen, eine zweite Prüfung zusätzlich einzuführen und zwar an einem gekuppelten Steckerpaar. Die Messung der Variation des Kontaktwiderstandes wurde genauer spezifiziert, derart, dass diese während je 10 min in jeder Richtung am Ende der Vibrationsprüfung durchgeführt wird. Der schweizerische Vorschlag, als Meßspannung für den Isolationswiderstand auch 500 ± 50 V aufzunehmen, wurde angenommen. Die Koronaprüfung soll durch einen Geräuschtest (radio-interference noise) ergänzt werden. Die Werte für die Spannungsprüfung wurden neu festgelegt. Der Lagerungstest über 12 Monate wurde weggelassen. Die Prüfzeit für die elektrische Lebensdauerprüfung wird auf 1000 h erhöht. Das SC 40–4 beschloss, das Dokument an das CE 40 weiterzuleiten, mit dem Antrag, es erneut unter die 6-Monate-Regel zu stellen.

Die 4 Dokumente, 40–4(Secretariat)6/7/8/9, über 2- und 3polige Stecker für Niederfrequenzgeräte sind von geringer Bedeutung für die Schweiz. Die Dokumente sollen nochmals durchbearbeitet und mit dem Einverständnis des SC 12—2 unter die 6-Monate-Regel gestellt werden.

Die vom Sekretariat vorgelegten Entwürfe über Stecker für Antenne, Erde, NF-Eingang und NF-Ausgang in Verwendung mit gedruckten Schaltungen, Dok. 40–4(Secretariat)17, wurden nur kurz diskutiert. Das Sekretariat wurde beauftragt, ein neues Dokument auszuarbeiten, wobei die verschiedenen Vorschläge über kleine Abmessungen und Unverwechselbarkeit mit Flachstiften zu berücksichtigen sind. Die amerikanische Delegation versprach erneut, ein Dokument über mehrpolige Stecker für gedruckte Schaltungen international zu verteilen.

Die Ausarbeitung von Datenblättern für Batteriestecker, z. B. für Reiseradios, soll durch das Sekretariat erfolgen. Diese Datenblätter werden den interessierten Nationalkomitees zur Stellungnahme zugeschickt.

Zum Dok. 40–4(Secretariat)10 (Draft general requirements and measuring methods for rotary wafer switches) haben folgende Nationalkomitees eine schriftliche Stellungnahme eingereicht: USA, England, Frankreich, Holland, Russland und die Schweiz. Der Sekretär erklärte, dass verschiedene Einwände und Beschlüsse zum Dokument über Stecker bis 3 MHz auch hier zutreffen und bei der Neubearbeitung berücksichtigt werden. Als bevorzugte Gruppen wurden bestimmt: 554, 665 und 766. Der niederländische Vorschlag, keine bevorzugten Werte für Nennspannungen und Nennströme aufzuführen, wurde angenommen. Diese Angaben werden in den einzelnen Datenblättern aufgeführt. Die Bezeichnung der Schalter wurde in Übereinstimmung mit andern Kommissionen wie folgt festgelegt: «Nummer der CEI-Publikation-CEI-laufende Nummer», z. B. 105-CEI-27. Der schweizerische Vorschlag, bei Schaltern mit mehr als 5 Kontakten die 3 Messstellen für den Übergangswiderstand gleichmässig auf den Umfang zu verteilen, wurde angenommen. Die Delegation der USA schlug vor, dass die Messung mit Gleichstrom vorzuziehen ist, besonders im Falle von Meinungsverschiedenheiten zwischen Lieferant und Abnehmer. Als Anforderung für den Übergangswiderstand wird ein maximaler Wert für jeden einzelnen Kontakt festgelegt; der Mittelwert fällt weg. Die Prüfspannungen wurden entsprechend den neuen Werten im Steckerdokument geändert. Für die Kapazitätsmessung wurden 2 neue Prüfungen bestimmt, und zwar:

1. Messung zwischen den zwei Kontakten mit geringstem Abstand,
2. Messung zwischen allen Kontakten und der Welle des Schalters.

Die Messfrequenz wurde auf 1 ± 0,2 MHz festgelegt. Für die Prüfung auf Hochfrequenzstörungen (Radio frequency noise) wird das italienische Nationalkomitee einen Vorschlag ausarbeiten. Eine Polarisolationsspannung während der Wärmeprüfung mit Feuchtigkeit soll nur angelegt werden, sofern dies im entsprechenden Datenblatt verlangt wird. Die Polarisolationsspannung wurde von 100 auf 15 V reduziert. Der schweizerische Vorschlag, den Lagertest über 12 Monate wegzulassen, wurde angenommen. Das deutsche Nationalkomitee schlug vor, in Ergänzung zur bestehenden elektrisch-mechanischen Dauerprüfung eine rein mechanische Prüfung mit Schaltzahlen bis zu 500 000 einzuführen. Die deutsche Delegation erhielt den Auftrag, einen entsprechenden detaillierten Vorschlag auszuarbeiten und international zu verteilen. Die Angabe über den Leistungsfaktor von 0,7...0,8 wurde ergänzt durch die Frequenz von 40...60 Hz. Es wurde beschlossen, vorzuschlagen, das Dokument unter die 6-Monate-Regel zu stellen.

Die beiden Datenblätter, Dok. 40–4(Secretariat)12/13 (Specification sheets for rotary wafer switches), wurden entsprechend den Änderungen im Hauptdokument für Wellenschalter korrigiert. Ebenfalls wurden verschiedene Abmessungen überholt und zum Teil weggelassen, da nur jene Dimensionen festgelegt werden sollen, die für die Auswechselbarkeit unbedingt notwendig sind. Die Anforderungen für den Übergangswiderstand der Kontakte wurden neu formuliert. Der Anfangswert darf 15 mΩ nicht überschreiten. In einer Bemerkung soll jedoch angegeben werden, dass höhere Anfangswerte zulässig sind, sofern der Wert nach den Klimaprüfungen sich nur unwesentlich geändert hat. Auf keinen Fall darf nach den Klima- und Dauerprüfungen der Wert von 50 mΩ überschritten werden. Es wurde beschlossen, die beiden Datenblätter als neues Sekretariats-Dokument international zu verteilen.

Zum Dok. 40–4(Secretariat)11 (Draft general requirements and measuring methods for toggle switches) wurden von den Nationalkomitees von England, Frankreich und der Schweiz schriftliche Kommentare eingereicht. Als bevorzugte Gruppen wurden festgelegt: 454, 555 und 665. Die von der schweizerischen Delegation vorgeschlagene Vorzugsreihe für Nennspannungen wurde nicht angenommen. Diese Werte sollen in den einzelnen Datenblättern spezifiziert werden. Die beiden schweizerischen Vorschläge, die Schalter bei den extremen Temperaturen auf mechanische Funktion zu prüfen, sowie in der Bezeichnung den Nennstrom, die Nennspannung und die Stromart anzugeben, wurden angenommen. Es wurde beschlossen, die verschiedenen Dauerprüfungen nur bei Raumtemperatur durchzuführen und nicht wie im bisherigen Dokument vorgeschrieben, bei den extremen Temperaturen. Für die Gleichstrombelastung der Dauerprüfung wird die Zeitkonstante spezifiziert. Der schweizerische Vorschlag, an Stelle der Wolfram-Lampen-Belastung den Einschaltstrom festzulegen, wurde nicht angenommen. Immerhin wurde erreicht, dass die zu verwendenden Wolfram-Lampen genauer spezifiziert werden. Als zusätzliche Prüfungen wurden der Schocktest und eine Kontrolle des Schalthebels auf Stehenbleiben zwischen den Anschlägen eingeführt. Es wurde beschlossen, das revidierte Dokument unter der 6-Monate-Regel zu verteilen.

Zu den Dok. 40–4(Secretariat)14/15 (Specification sheets for toggle switches) lagen schriftliche Stellungnahmen der Nationalkomitees von Deutschland, England und der Schweiz vor. Verschiedene Dimensionen wurden geändert und, wo fehlend, ergänzt. Es wurde beschlossen, dass die Bezeichnung der Anschlüsse sowohl mit Buchstaben als auch mit Zahlen erfolgen kann. Die Schaltung muss in jedem Fall mindestens auf der Verpackung angegeben sein. Die Anforderung für den Übergangswiderstand wurde mit 20 mΩ als Maximum festgelegt. Von weitgehender Bedeutung ist der Beschluss, dass vorläufig keine Datenblätter von Schaltern für Netzanwendung ausgearbeitet werden, welche existierenden Sicherheitsvorschriften genügen. Es wurde beschlossen, die Resultate der laufenden Arbeiten der CEE abzuwarten und später entsprechende Datenblätter aufzustellen. Die zusätzlichen Informationen (Service engineering data) sind als Anhang in die Datenblätter aufzunehmen, um eine deutliche Trennung zwischen Anforderungen und zusätzlichen Angaben zu erhalten. Auch diese beiden Dokumente sollen nach Überarbeitung unter der 6-Monate-Regel international verteilt werden.

Mit Dankesworten seitens des Vorsitzenden sowie des englischen Delegierten im Namen aller nationalen Vertreter wurde das erfreulich positiv verlaufene Meeting abgeschlossen.

F. Baumgartner

SC 40–5, Grundlagen für Prüfverfahren

Das SC 40–5 hat in Stockholm unter dem Vorsitz seines Vizepräsidenten *N. A. J. Voorhoeve* (Niederlande) vom 7...10. Juli seine Sitzungen abgehalten. 17 Nationalkomitees waren durch total 45 Delegierte vertreten.

Die von verschiedenen Ländern zum unter der 6-Monate-Regel stehenden Dokument 40–5(Bureau Central)4, Révision de la publication CEI N° 68: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique des pièces détachées pour les matériels de radiocommunication, eingesandten Änderungsanträge wurden einzeln besprochen. Der schweizerische Vorschlag auf Ausdehnung des Geltungsbereiches auf die Beanspruchungen während Transport und Lagerung wurde angenommen. Dagegen wurde unser Vorschlag auf Reduktion der Werte für die relative Feuchtigkeit für Referenzprüfungen von 65 % auf 50 % für die Prüftemperaturen von 20 °C und 27 °C abgelehnt, da die Übereinstimmung mit den entsprechenden Festlegungen der ISO als wichtig angesehen wird.

Bisher folgte man dem Grundsatz, dass der strengste Strengegrad einer Prüfung mit der kleinsten Kodeziffer zu bezeichnen ist, und dass mit ansteigender Kodeziffer die Strenge der Prüfung abnimmt. Leider muss nun dieser Grundsatz für die Feuchtigkeitsprüfung durchbrochen werden, da das SC 40–5 an früheren Sitzungen Änderungen der Prüfbedingungen beschlossen hat, ohne sich die Rückwirkungen auf bereits bestehende oder im Druck befindliche Publikationen vollständig zu überlegen. Um Missverständnissen zwischen den alten und neuen Festlegungen vorzubeugen, wurde nach einer längeren Diskussion folgende neue Bezeichnung der Strengegrade der langandauernden Feuchtigkeitsprüfung gewählt:

Strengegrad	Prüfbedingung
IV	56 Tage
V	21 Tage
VI	4 Tage
VII	4 Tage + 6 h Trocknung
VIII	10 Tage

Die Delegierten von Indien stellten erneut das Prinzip der langandauernden Feuchtigkeitsprüfung zur Diskussion und wünschten, dass die Prüfung nicht bei konstanter Temperatur, sondern wie die beschleunigte Feuchtigkeitsprüfung, verbunden mit Temperaturzyklen durchgeführt werde, um bei jedem Zyklus eine Betauung der Bauelementeoberflächen zu erreichen. Dadurch soll nach Ansicht der indischen Delegation eine wirklichkeitsnahe und strengere Prüfung erhalten werden. Auf Grund physikalischer Überlegungen sowie basierend auf den von einer Arbeitsgruppe des SC 40–5 durchgeführten Vergleichsmessungen mit verschiedenen Prüfmethoden musste der indische Vorschlag jedoch abgelehnt werden. Eine Betauung der Oberflächen ist nur für die beschleunigte Feuchtigkeitsprüfung sowie für die Feuchtigkeitsprüfung ganzer Geräte (Arbeitsgebiet des CE 12 und der SC 12–7) vorgesehen. Der Berichterstatter hat sich bereit erklärt, der indischen Delegation die physikalischen und technologischen Gründe dieser Entscheidung raschmöglichst in einem persönlichen Bericht darzulegen.

Die Prüfung der Lagerungsfähigkeit während 12 Monaten in normaler Laboratoriumsatmosphäre wurde gestrichen, da es sich als unmöglich erweist, hiemit reproduzierbare Resultate zu erhalten. Schon kleinste Verunreinigungen der Luft z. B. durch H_2S-o der SO_2-Gase können über eine derart lange Zeitperiode wesentliche Veränderungen einzelner Bauelementeeigenschaften (insbesondere der Kontakte) verursachen. Zudem müsste der zulässige Temperatur- und Feuchtigkeitsbereich wesentlich eingeschränkt werden, was die Verwendung von teuren Klimatisiereinrichtungen voraussetzt.

Die Schweizer Delegierten beanstandeten die neu festgelegte Biegeprüfung der Anschlussdrähte, bei welcher die Drähte nicht direkt am Bauelementekörper, sondern in einem durch eine Lehre gegebenen Abstand abgebogen werden. Es stellte sich in der Folge heraus, dass das britische Sekretariat einen früheren Vorschlag des Nationalkomitees der USA falsch verstanden hat, indem man in den USA die Lehre für die Torsionsprüfung und nicht für die Biegeprüfung vorgesehen hat.

Vorausgesetzt, dass keine weiteren wichtigen Änderungsanträge beim britischen Sekretariat mehr eintreffen (die 6-Monate-Regel läuft erst am 7. September 1958 ab), können folgende Prüfbestimmungen zum Druck freigegeben werden: Kälteprüfung, Wärmeprüfung, langandauernde Feuchtigkeitsprüfung, Prüfung der Schimmelpilzbeständigkeit, Temperatur-Wechselbeständigkeitsprüfung, Dichtheitsprüfung. Folgende Prüfbestimmungen werden in bereinigter Form der 2-Monate-Regel unterstellt: beschleunigte Feuchtigkeitsprüfung, Lagerungsprüfung bei tiefer Temperatur, Prüfung bei reduziertem Luftdruck, Prüfung der Lötbeständigkeit, Festigkeitsprüfung der Anschlüsse.

Das Dokument 40–5(Secretariat)18, Proposals for certain tests to be included in the revised edition of IEC Publication No. 68, wurde ziffernweise besprochen. Zu einer längeren Diskussion führte insbesondere die Vibrationsprüfung (Ermüdungsprüfung), doch konnte nach Klärung der Grundkonzeption eine eindeutige Einigung, basierend auf dem amerikanischen Vorschlag, gefunden werden, so dass diese Prüfung direkt unter die 6-Monate-Regel gestellt wird. Vorderhand soll die Vibrations-Ermüdungsprüfung auf max. 500 Hz beschränkt werden, da bei höheren Frequenzen grosse prüf- und messtechnische Schwierigkeiten bestehen. Normale Bauelemente werden zwischen 10...55 Hz mit konstanter Amplitude von 0,75 mm bzw. 0,4 mm geprüft, wobei dieses Frequenzband innerhalb 1 min kontinuierlich auf und ab zu durchlaufen ist. Die Prüfung für spezielle Anwendungen zwischen 10...500 Hz ist mit konstanter Beschleunigung von 10*g* bzw. 5*g*, je nach Strengegrad, durchzuführen, wobei das Frequenzband kontinuierlich in 15 min zu durchlaufen ist. Die Prüfung ist nacheinander in den 3 Hauptachsen des Bauelementes durchzuführen, wobei die Prüfdauer pro Prüfrichtung für die normale Prüfung 2 h bzw. 40 min und für die Prüfung bis 500 Hz 12 totale Frequenzbanddurchläufe beträgt. Auch die Art der Montage der Bauelemente wurde festgelegt; dabei wurde angenommen, dass Bauelemente mit einem grösseren Gewicht als 15*g* in Geräten immer fest mit dem Chassis verbunden werden, so dass sie für die Prüfung ebenfalls fest auf die Prüfeinrichtung (z. B. durch Verwendung einer Befestigungsbride) zu montieren sind.

Die Vibrationsprüfung bei Eigenresonanz eines Bauelementes benötigt noch weiteres Studium durch die verschiedenen Nationalkomitees und soll wenn möglich an den nächsten Sitzungen besprochen werden.

Da keine Einigung über die Salznebelprüfung erzielt werden konnte, indem ein schweizerischer Vorschlag auf Verwendung einer Aerosol-Prüfkammer der angelsächsischen Methode auf Verwendung einer Prüfkammer mit Sprühdüse gegenübersteht und jede dieser Methoden eine Anzahl Anhänger besitzt, wurde beschlossen, beide Methoden im Anhang als Beispiel aufzuführen. Dagegen soll die Grundanforderung für beide Systeme einheitlich sein. Der Berichterstatter erhielt den Auftrag, den modifizierten Text unter Berücksichtigung eines russischen Verbesserungsvorschlages auszuarbeiten.

Die Frage des Einflusses von gasförmigen Luftverunreinigungen, wie z. B. H_2S, CO_2, SO_2, Ammoniak, Formaldehyd, welche in Industrieabgasen, durch Ausscheidungen aus Gummi und Kunststoffen usw. auftreten, auf die Bauelemente (insbesondere Kontakte) soll durch eine für die SC 40–4 und 40–5 gemeinsame Arbeitsgruppe geklärt werden. Diese Arbeitsgruppe wird ihre erste Sitzung Ende September in der Schweiz in Baden abhalten, wobei bei dieser Gelegenheit unsere vorgeschlagenen Apparaturen zur Prüfung mit H_2S- und SO_2-Gas vordemonstriert werden können.

Im Anschluss an die Sitzungen des SC 40–5 fand eine erste Sitzung der neu gebildeten Arbeitsgruppe «Shock and bump testing» statt. Es wurde beschlossen, die Arbeit nicht nur auf die Prüfung von Bauelementen, sondern auch auf Geräte auszudehnen, da die Grundsätze für beide Prüfanwendungen die gleichen sind und zudem mit dem an Prüfvorschriften für elektronische Geräte interessierten SC 12–7 weitgehende Personalunion besteht. Als Grundlage gelten die Feststellungen, dass ein normales Paket bei der Postbeförderung Stösse von einer momentanen Beschleunigung bis 40*g* erhalten kann, auf einer schwach belasteten Wagenbrücke eines schweren Lastwagens bei schneller Fahrt (z. B. über eine Schwelle) sogar Stösse auf das Ladegut bis zu 120*g* gemessen wurden. Vor der Durchführung von Vergleichsmessungen soll jedoch zuerst das zu verwendende Accelerometer festgelegt werden, wozu Richtlinien des CE 29 sowie nähere Unterlagen des Delegierten der USA abzuwarten sind. Es steht jedenfalls fest, dass zur Messung von Stössen grundsätzlich ein Tiefpassfilter in den Messkreis eingeschaltet werden muss, um fehlerhafte Anzeige zufolge Erregung der Eigenresonanz des Gebers auszuschalten. Die britische Delegation referierte noch über eine in England entwickelte Bumpingtestmaschine, welche eine bemerkenswerte Reproduzierbarkeit der Stösse mit vernachlässigbar kleinen Nachstössen ergibt. *E. Ganz*

CE 42, Hochspannungsprüftechnik

Die Sitzungen des CE 42 fanden in Stockholm vom 11. bis 16. Juli unter dem Vorsitz von *H. Puppikofer* statt.

Behandelt wurden die 2 Dokumente: 42(Secrétariat)4 «Projet de Règles pour la technique de mesure des tensions au moyen de l'éclateur à sphères» und 42(Secrétariat)3 «Projet de Règles pour la technique des essais à haute tension».

Das Dokument betreffend die Spannungsmessung mit der Kugelfunkenstrecke konnte soweit bereinigt werden, dass es nach entsprechender Überarbeitung durch ein Redaktionskomitee den Nationalkomitees zur Stellungnahme unter der 6-Monate-Regel zugestellt werden kann, und zwar zeitlich so, dass die Abstimmungsresultate für die CEI-Tagung 1959 vorliegen dürften.

Den Vorschlägen des CES ist weitgehend zugestimmt worden. Weiter sind unter den wichtigeren, neuen Formulierungen folgende zu erwähnen: Im Zusammenhang mit der Konstruktion und der Genauigkeit der Messkugeln wurde festgehalten, dass kleine Unregelmässigkeiten oder Verletzungen der Kugeloberfläche am heikelsten sind; es wurde zusätzlich zur Kontrolle des Krümmungsradius eine entsprechende Klausel für ihre Erfassung beschlossen. Weiter wurde festgelegt, dass der minimale vorgeschriebene Abstand des Überschlagpunktes der spannungführenden Kugel von geerdeten leitenden Gegenständen nicht in Funktion des Kugeldurchmessers, sondern in Funktion der Schlagweite anzugeben ist. (Die vorgeschriebenen minimalen Abstände stimmen durchwegs nahezu mit denjenigen der Publ. Nr. 173 des SEV für Schlagweiten kleiner als 0,5facher Kugeldurchmesser überein.) Weiter soll für Gleichspannungsmessungen vor grösseren Schlagweiten als 0,4mal Kugeldurchmesser gewarnt werden.

Der Stand der Arbeiten betreffend das Dokument über die Hochspannungsprüftechnik ist noch nicht so weit fortgeschritten, dass das bereinigte Dokument unter der 6-Monate-Regel verteilt werden könnte. Eine Arbeitsgruppe wird es, entsprechend den Beschlüssen, umarbeiten; der neue Entwurf dürfte kaum für die nächste CEI-Tagung vorliegen.

Die Bemerkungen des CES wurden zum grössten Teil berücksichtigt. Zur Prüfung unter Regen ist zu erwähnen, dass nach Angabe des amerikanischen Delegierten weitgehende Vergleichsversuche zwischen der amerikanischen und der europäischen Praxis für die Charakterisierung des Regens in 2 amerikanischen Laboratorien eingeleitet worden sind. Die Resultate werden in etwa einem Jahr vorliegen. Deshalb ist eine diesbezügliche Diskussion verschoben worden.

J. Broccard

Das Abkommen zwischen der Euratom und den USA

341.24(4 : 73) : 621.039

[Nach *H. Haedrich:* Das Abkommen zwischen Euratom und USA. Atomwirtschaft Bd. 3(1958), Nr. 7, S. 287...289]

Wie im Bulletin SEV bereits darauf hingewiesen wurde [1]), führten die Verhandlungen zwischen der europäischen Atomgemeinschaft (Euratom) und der Regierung der USA zu einem Rahmenabkommen und zu einem Durchführungsabkommen. In diesen, die Zusammenarbeit regelnden Vereinbarungen, wird in erster Linie ein Bauprogramm für 6...8, in den USA entwickelten, Leistungsreaktoren festgelegt. Im weiteren sind Vereinbarungen über ein gemeinsames Forschungs- und Entwicklungsprogramm getroffen worden im Hinblick auf die im Bauprogramm erwähnten Reaktoren.

Das Bauprogramm

Die Grundlage des Bauprogrammes beruht auf der Annahme, dass die in den USA entwickelten Siedewasser- und Druckwasserreaktor-Typen, infolge der höheren europäischen Gestehungskosten der aus konvenzionellen Energieträgern stammenden elektrischen Energie, bei günstigen Finanzbedingungen eher wirtschaftlich werden können als in den USA. Auch erhofft man, durch die Weiterentwicklung dieser Typen eine Reduktion der Kosten in der Energieproduktion erreichen zu können.

Die bis 1963 zu erstellenden 6...8 Reaktoren sollen eine totale installierte Leistung von 1 GW aufweisen. Die Erstellungskosten sind auf etwa 350 Millionen Dollar veranschlagt, wovon die USA 135 Millionen Dollar in Form langfristiger Kredite beitragen will. Der Rest von 215 Millionen Dollar ist von der Euratom aufzubringen. Die Auswahl der Projekte der zu erstellenden Reaktoren werden von einer Euratom-Kommission, gemeinsam mit der USA-Regierung, getroffen.

Brennstoff

Den Brennstoff beider Reaktor-Typen — angereichertes Uran — wird nach dem Abkommen während 20 Jahren die USA zur Verfügung stellen. Die Lieferungen sind entweder in Form von fertigen Brennstoffelementen, oder aber als Rohstoff, zur Anfertigung der Elemente in Europa, vorgesehen. Es wurde auch für die Aufarbeitung der bereits bestrahlten Elemente gesorgt, indem diese Arbeit entweder in den USA oder aber auch in Europa geschehen kann. Dabei sind die USA bereit, europäische Aufbereitungsanlagen zu fördern und ihnen mit Ratschlägen und mit technischer Hilfe beizustehen.

Forschung und Entwicklung

Das vorgesehene Forschungsprogramm soll sich vorzugsweise auf die Leistungsverbesserung der Reaktoren und auf die Verbilligung des Brennstoffkreislaufes beschränken. Die Erforschung anderer Probleme soll erst in zweiter Linie in Betracht gezogen werden. Die Finanzierung der Forschungen geschieht durch Beiträge seitens der Euratom sowie der USA. Für die ersten fünf Jahre ist mit einem Beitrag von 100 Millionen Dollar pro Jahr zu rechnen, die zur Hälfte die USA, zur Hälfte die Euratom zur Verfügung stellen werden. Nach deren Ablauf können Beiträge während weiteren fünf Jahren ausgerichtet werden, wobei über die Höhe der Summen nötigenfalls neue Verhandlungen geführt werden.

Das zu den Forschungen benötigte spaltbare Material wird während 20 Jahren ebenfalls die USA zur Verfügung stellen. Es ist vorgesehen, gewonnene neue Erkenntnisse, soweit sie nicht patentfähig sind, laufend zwischen den Partnern auszutauschen. Nicht so die patentfähigen Informationen, welche Eigentum desjenigen Partners bleiben, bei welchem sie gewonnen wurden; der andere Partner erhält dafür jedoch nichtausschliessliche, unwiderrufliche und gebührenfreie Lizenzrechte.

Kontrolle

Das von den USA zur Verfügung gestellte Material, Reaktorausrüstungen usw., darf nur friedlichen Zwecken dienen. Die Euratom ist verpflichtet, diese Bestimmung durch ein vorgesehenes Inspektionsnetz zu kontrollieren, wobei die USA sich das Recht vorbehalten, im Sicherheitskontrollsystem mitzuwirken und sich laufend von der Wirksamkeit desselben zu überzeugen.

E. Schiessl

[1]) Siehe Bull. SEV, Bd. 49(1958), Nr. 16, S. 718.

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Umwandler für die Erzeugung langsamer Bildsignale aus normalen Fernsehsignalen

621.397.9

[Nach *S. K. Altes* und *H. E. Reed:* Slow-Scan Adapter for Conventional TV Signals. Electronics Bd. 30(1957), Nr. 6, S. 153...155]

Im folgenden wird eine Apparatur beschrieben, mit der es möglich ist, normale Fernsehsignale im Verhältnis von 800 : 1 zu komprimieren und über normale Telephonleitungen zu übertragen. Das Fernsehsignal kann z. B. am Aufnahmeort mit einem normalen Fernsehempfänger kontrolliert und betrachtet werden und gleichzeitig für das Weiterleiten über ein Telephonkabel komprimiert werden (Fig. 1). Bei diesem System muss die Zeilenfrequenz des langsamen Bildes gleich der Bildfrequenz, beziehungsweise Halbbildfrequenz des Originalbildes sein. Wenn beim Originalbild die

Zeilen horizontal sind, was in der Regel der Fall ist, dann muss beim langsamen Bild die Anordnung der Zeilen vertikal sein (Fig. 2). Diese Zeilenanordnung ergibt weniger Bildverzerrungen und eine deutliche Bildwiedergabe.

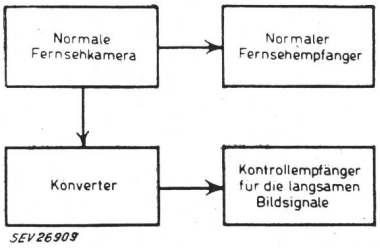


Fig. 1
Prinzipschema der Anlage, mit der ein normales Fernsehbild im Verhältnis 800 : 1 komprimiert werden kann

Die Bildsignale einer normalen Fernsehkamera werden einerseits zur Kontrolle einem Fernsehempfänger und anderseits zur Komprimierung des Bildinhaltes einem Umwandler (Konverter) zugeführt. Von diesem können die Bildsignale über Telephonleitungen übertragen und mit einem Spezialgerät kontrolliert werden

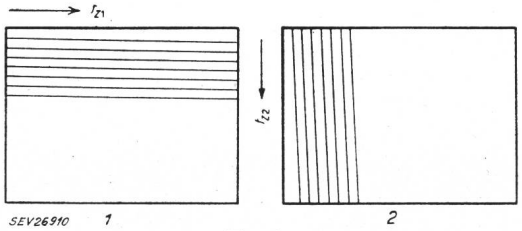


Fig. 2
Verlauf der Zeilen des normalen Bildsignales (links) und des langsamen Bildsignales (rechts)

Beim normalen Fernsehbild (1) verlaufen die Zeilen von links nach rechts, die Frequenz der Halbbilder f_{B1} ist 60 Hz und die Zeilenfrequenz f_{Z1} 15 750 Hz. Beim Bild des Empfängers für die langsamen Bildsignale (2) laufen die Zeilen vertikal
Die Bildfrequenz f_{B2} ist 0,25 Hz, die Zeilenfrequenz f_{Z2} 60 Hz

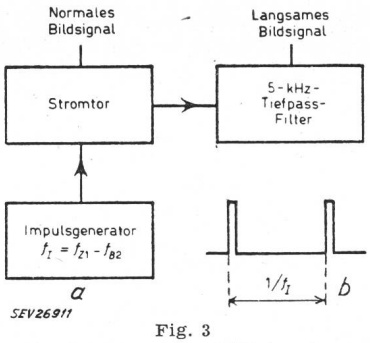


Fig. 3
Erzeugung der langsamen Bildsignale aus dem normalen Bildinhalt

a Blockschema *b* Impulsfolge

Das Stromtor im Umwandler wird mit Impulsen mit einer Frequenz f_I von 15 749,75 Hz (das ist $f_{Z1} - f_{B2}$) geöffnet. Die durch das Stromtor ausgetasteten Bildsignale passieren einen 5-kHz-Tiefpass und können dann über Telephonleitungen übertragen werden. Die Impulsfolge beträgt $1/f_I$[s]
f_{Z1} ist die Zeilenfrequenz des normalen Fernsehbildes, f_{B2} die Bildfrequenz des langsamen Fernsehbildes

Die prinzipielle Wirkungsweise des Bildwandlers, der die Signale für das langsame Fernsehbild erzeugt, ist aus dem Blockschema Fig. 3 zu ersehen. Die normalen Fernsehsignale werden einem Stromtor zugeführt. Das Stromtor wird durch Impulse kurzzeitig geöffnet. Die Frequenz der Öffnungsimpulse ist um ein geringes kleiner als die Zeilenfrequenz des Originalbildes. Die Frequenz der Öffnungsimpulse beträgt ($f_{Z1} - f_{B2}$); f_{Z1} ist die Zeilenfrequenz des normalen Fernsehbildes, f_{B2} die Bildfrequenz des langsamen Fernsehbildes. Dadurch, dass die Frequenz der Abtastimpulse etwas kleiner als die Zeilenfrequenz des normalen Fernsehbildes ist, wandern die Abtastimpulse auf jeder Zeile des normalen Fernsehbildes immer ein kleines Stück weiter nach rechts, so dass das ganze Originalfernsehbild im Laufe der Zeit $1/f_{B2}$ durch die Umwandlerimpulse vollkommen abgetastet wird. Die Differenz zwischen der Zeilenzahl des Originalbildes und der Frequenz der Abtastimpulse muss genau konstant gehalten werden. Die geforderte Genauigkeit wird dadurch erreicht, dass man die Impulsfrequenz von der Zeilenfrequenz ableitet. Bei der ausgeführten Versuchsapparatur beträgt die Zeilenfrequenz des normalen Fernsehbildes (f_{Z1}) 15 750 Hz und die Bildfrequenz des langsamen Bildes (f_{B2}) 0,25 Hz. Die Frequenz der Abtastimpulse beträgt 15 749,75 Hz. Die Signale, die aus dem Stromtor kommen, passieren einen 5-kHz-Tiefpass und können dann über gewöhnliche Telephonleitungen übertragen werden.

Die langsame horizontale Ablenksägezahnspannung wird durch ein Thyratron als Entladeröhre erzeugt. Ein Thyratron wird deshalb mit Vorteil verwendet, weil der Entladestrom sehr gross ist. Die Endstufe für die horizontale Ablenkspannung besteht aus einem Leistungstransistor, der einen hohen Strom liefert. Bei dem ausgeführten Versuchsaufbau wurden in einigen Fällen für die Siebung der Schirmgitterspannungen Glimmstabilisatoren verwendet. Bei den niedrigen Frequenzen hätten die Schirmgitterkondensatoren sehr gross sein müssen. In die Versuchsapparatur war eine Bildwiedergaberöhre mit einem Durchmesser von 25 cm und einem Schirm mit langer Nachleuchtdauer eingebaut. *H. Gibas*

Selbsttätige Anrufwiederholer und ihr Einfluss auf den Fernsprechverkehr

621.395.636

[Nach *E. Behlendorff* und *J. Tintrup:* Selbsttätige Anrufwiederholer und ihr Einfluss auf den Fernsprechverkehr. Siemens Z. Bd. 32(1958), Nr. 1, S. 35...39]

Selbsttätige Anrufwiederholer befreien die Fernsprechteilnehmer von wiederholtem Wählen, wenn der gewünschte Anschluss besetzt ist oder wenn die Verbindung auf Grund anderer Besetztfälle nicht zustande kommt (z. B. Mangel an Verbindungsleitungen). Gleichzeitig beruhigen sie den Verkehr, reduzieren zur Zeit des Spitzenverkehrs die Anzahl der erfolglosen Verbindungsversuche und damit die Belastung der Amtseinrichtungen und Verbindungsleitungen.

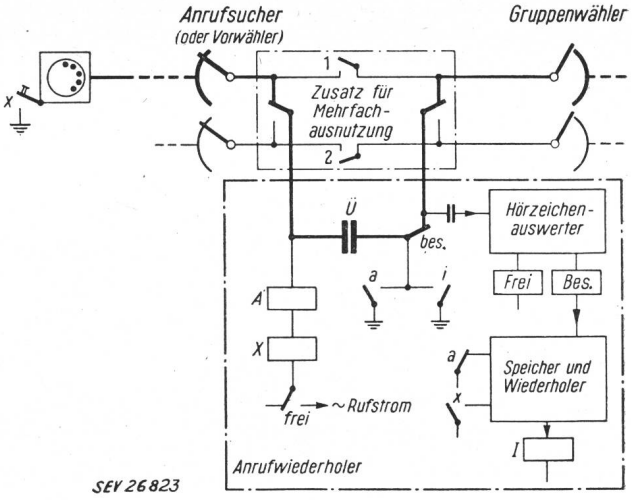


Fig. 1
Anordnung und grundsätzlicher Aufbau eines selbsttätig arbeitenden Anrufwiederholers

A Empfangsrelais für Teilnehmer-Wählimpulse; *I* Impulsrelais des Nummernwiederholers; *X* Wiederholungs-Anlassrelais; *Ü* Übertrager

Anrufwiederholer enthalten einen Speicher, der die gewählten Ziffern aufnimmt und sie in bestimmten Zeitabständen wiederholt aussendet, wenn der Teilnehmer die Wiederholungstaste betätigt und den Handapparat auflegt (Fig. 1). Nach erfolgter selbsttätiger Wahl tritt ein Hörzeichenauswerter in Funktion. Führen eine bestimmte Anzahl Verbin-

Fortsetzung auf Seite 949
Es folgen «Die Seiten des VSE»

Fortsetzung von Seite 936

Selbstätige Anrufwiederholer und ihr Einfluss auf den Fernsprechverkehr (Fortsetzung)

dungsversuche nicht zum Erfolg, so schaltet sich der Anrufwiederholer selbst ab. Der Teilnehmer erkennt dies am Erlöschen der Belegtlampe. Ist der Anschluss frei gefunden, so erhält der Teilnehmer Dauerruf. Beim Abheben des Handapparates wird die Verbindung durchgeschaltet und die eingespeicherten Ziffern gelöscht. Für den Fall, dass der angerufene Teilnehmer zuerst abhebt, kann ein Kurztextgeber vorgesehen werden, der ihn nach Nennung der anrufenden Stelle zum Warten auffordert. Meldet sich der anrufende Teilnehmer auf Grund des Rückrufes nicht, so wird die Verbindung nach ca. 40 s getrennt. Eine besonders bequeme Bedienungsweise ergibt sich, wenn der Anrufwiederholer in Verbindung mit dem Namentaster verwendet wird. Dieser nimmt dem Teilnehmer auch das erstmalige Wählen häufig benötigter Rufnummern oder Ortskennzahlen ab.

Anordnung und Betriebsweise

Anrufwiederholer werden meistens in die Verbindungsleitungen zwischen Anrufsuchern und Gruppenwählern geschleift und stehen dann allen Teilnehmern der betreffenden Gruppe zur Verfügung. Dabei ist ein Teilnehmeranschluss für ankommende Anrufe gesperrt, solange ein Anrufwiederholer für ihn arbeitet. Es ist daher zweckmässig, diesen Teilnehmern einen 2. Anschluss zur Verfügung zu stellen. Eingespeicherte Wiederholungsaufträge können durch Abheben des Handapparates oder durch Betätigen einer Irrungstaste gelöscht werden, je nach Art der Ausführung.

Einfluss auf den Verkehr

Für den Betrieb der Wählerämter bietet der Anrufwiederholer den Vorteil, dass er die Zahl der vergeblichen Wählereinstellungen auf ein Mindestmass beschränkt. Im Geschäftsverkehr werden Verbindungsversuche meist in viel dichterer Folge wiederholt, als es den Erfolgsaussichten entspricht.

Mit zweckentsprechend bemessenen Wiederholungsabständen kann die Anzahl der Verbindungsversuche sowie die Wartezeit bis zum Zustandekommen einer Verbindung in günstigen Grenzen gehalten werden. Auch wird die zusätzliche Belegungsdauer der Verbindungswege vermindert, die sich bei besetzten Teilnehmeranschlüssen, besonders in der Hauptverkehrszeit störend auswirkt. Denn der Anrufwiederholer wählt nicht nur in zweckmässigeren Abständen, sondern auch zügiger und beendet die Belegung nach Erhalt des Besetztzeichens schneller als der Teilnehmer.

Die Anzahl der erforderlichen Wiederholungen hängt von der Besetztdauer des gewählten Anschlusses oder der zu ihm führenden Leitungsbündel sowie vom Wiederholungsabstand ab. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Anschluss oder ein Leitungsbündel zu einem bestimmten Zeitpunkt frei oder belegt ist, lässt sich unter den in der Fernsprechverkehrstheorie üblichen Voraussetzungen berechnen.

Die mittlere Belegungsdauer einer Verbindung wird mit 2 min angenommen. Die mittlere Spitzenbreite (Zeitdauer, während alle Leitungen eines Bündels besetzt sind) ist dagegen kürzer als die mittlere Belegungsdauer. Auf Grund dieser Situation wurde der Wiederholungsabstand kleiner als 2 min gewählt und als Pause zwischen 2 Wiederholungen 60 s vorgesehen.

Verkehrsberuhigung

Anhand eines Beispiels lässt sich zeigen, wie günstig sich der Anrufwiederholer auf die Belastung der Amtseinrichtungen auswirkt. Im Vergleich wird die Wiederholungstaktik eines Teilnehmers betrachtet, der eine dringende Verbindung durch kurzfristige Wiederholungen zu erhalten versucht. Bei Wahl einer 8stelligen Nummer beträgt der Wiederholungsabstand für den Teilnehmer ca. 24 s, für den Anrufwiederholer 72 s. Wird für die bestehende Verbindung eine mittlere Belegungsdauer von 2 min angenommen, so benötigt der Teilnehmer durchschnittlich 5,5, der Anrufwiederholer nur 2,2 Wiederholungen, um Erfolg zu haben.

Weil der Anrufwiederholer auch zügiger wählt und eine kürzere Besetztzuhörzeit hat, ergibt sich, dass dieser die Amtseinrichtungen weniger als ein Drittel solange belastet als der Teilnehmer.

P. Stocker

Wirtschaftliche Mitteilungen

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

Metalle

		August	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) [1]	sFr./100 kg	262.—	265.—	261.—
Banka/Billiton-Zinn [2]	sFr./100 kg	900.—	905.—	910.—
Blei [1]	sFr./100 kg	95.—	95.—	116.—
Zink [1]	sFr./100 kg	87.—	88.—	93.—
Stabeisen, Formeisen [3]	sFr./100 kg	56.50	56.50	67.—
5-mm-Bleche [3]	sFr./100 kg	61.—	61.—	73.—

[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.

Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		August	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin [1]	sFr./100 kg	40.—	40.—	40.—
Dieselöl für strassenmotorische Zwecke	sFr./100 kg	36.15[2])	36.15[2])	40.10[2])
Heizöl Spezial [2]	sFr./100 kg	16.—	15.50	21.10
Heizöl leicht [2]	sFr./100 kg	15.20	14.70	20.30
Industrie-Heizöl mittel (III) [2]	sFr./100 kg	12.20	11.50	16.55
Industrie-Heizöl schwer (V) [2]	sFr./100 kg	11.—	10.30	15.35

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

[2]) Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Buchs, St. Margrethen, Basel, Genf, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Chiasso, Pino und Iselle reduzieren sich die angegebenen Preise um sFr. 1.—/100 kg.

Kohlen

		August	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkoks I/II [1]	sFr./t	136.—	136.—	149.—
Belgische Industrie-Fettkohle				
Nuss II [1]	sFr./t	99.50	99.50	135.50
Nuss III [1]	sFr./t	99.—	99.—	135.50
Nuss IV [1]	sFr./t	97.—	97.—	135.50
Saar-Feinkohle [1]	sFr./t	87.50	87.50	102.50
Französischer Koks, Loire [1]	sFr./t	139.—	139.—	155.50
Französischer Koks, Nord [1]	sFr./t	136.—	136.—	149.—
Polnische Flammkohle				
Nuss I/II [2]	sFr./t	101.—	101.—	136.—
Nuss III [2]	sFr./t	100.—	100.—	133.50
Nuss IV [2]	sFr./t	100.—	100.—	133.50

[1]) Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie.

[2]) Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon St. Margrethen, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie.

Miscellanea

In memoriam

Gustav Lorenz †. In der Morgenfrühe des 1. April 1958 starb im Krankenhaus in Thusis nach kurzer, schwerer Krankheit Ingenieur Gustav Lorenz, Direktor der Rhätischen Werke für Elektrizität A.-G., Thusis, und der A.-G. Bündner Kraftwerke, Klosters, Mitglied des SEV seit 1922 (Freimitglied). Niemand ahnte wohl, dass dieser starke und strahlende Mensch, der noch bis in die letzten Tage vor seinem Hinschied unermüdlich tätig war, das Krankenhaus auf der Totenbahre würde verlassen müssen. So war denn die Bestürzung über seinen unerwarteten Hinschied allgemein und gross, und es sollte sich erst nachher zeigen, welch schmerzliche Lücken in seinem weiten Wirkungskreis durch seinen Heimgang aufgerissen wurden.

Gustav Lorenz wurde 1885 in Chur geboren, wo sein Vater als beliebter und geschätzter Arzt wirkte. Inmitten seiner Geschwister verlebte er dort eine frohe Jugendzeit. Als aufgeweckter und unternehmungslustiger Jüngling besuchte er das Gymnasium der Kantonsschule Chur und betrieb neben seiner humanistischen Ausbildung technische Vorstudien, die es ihm ermöglichten, später am damaligen Eidg. Polytechnikum in Zürich Maschinen-Ingenieur-Wissenschaft zu studieren. Er erinnerte sich noch in späten Jahren mit Schmunzeln daran, dass Prof. Dr. Prášil den mit dem Ingenieurdiplom abgehenden Studenten des Jahrgangs Lorenz erklärte: «Meine Herren, wissen tun S' jetzt an ganzen Haufn, aber können tun S' noch gar nix!» So griff denn auch der junge Lorenz zum Wanderstab, um sich in der Fremde weiter auszubilden, vorerst bei der Maschinenbaufirma Bamag in Berlin und später als Bergbau-Ingenieur im Braunkohlengebiet der Nieder-Lausitz. Dort weilte er mit seiner jungen Frau Elisabeth geb. Jaussi aus Thun während der ganzen schwierigen Zeit des ersten Weltkrieges; es muss, trotz allen kriegsbedingten Unannehmlichkeiten, eine schöne Zeit gewesen sein, denn im geselligen Kreise erzählte er später gerne von seinen damaligen Erlebnissen mit «schwarzen» Speckseiten, mit Arbeiterräten und dergleichen mehr. 1918 kehrte er nach Chur zurück, wo er kurze Zeit ein eigenes Ingenieurbureau führte. Im Jahre 1920 wurde ihm die Direktion der damals neu gegründeten Rhätischen Werke für Elektrizität A.-G. in Thusis anvertraut, und 1925 übernahm er auch jene der unter seiner Mitwirkung sanierten A.-G. Bündner Kraftwerke in Klosters.

Gustav Lorenz
1885—1958

Mit dem Übergang von der braunen zur weissen Kohle hatte Gustav Lorenz sein eigentliches Wirkungsfeld gefunden, das er bis zu seinem Lebensende mit seiner ganzen Kraft und Ausdauer bearbeitete. Er erkannte schon damals den grossen Zukunftswert der bündnerischen Wasserkräfte, insbesondere des Prätigaus, des Greinagebietes und der Hinterrheintäler. Unter seiner Leitung entstand die erste Hochspannungs-Fernleitung über den Alpenkamm von Thusis nach Bever im Oberengadin. Er war massgebend mitbeteiligt an der Elektrifikation der Rhätischen Bahn. Er bemühte sich auch, unter grossen persönlichen Opfern, um die Schaffung einer chemischen Industrie in der ehemaligen Carbidfabrik in Thusis, wenn auch leider ohne Erfolg. Seine Lebensaufgabe aber erblickte Gustav Lorenz in der Nutzbarmachung der Hinterrheinwasserkräfte oberhalb der Albulamündung. Dieses Ziel verfolgte er mit der ihm eigenen Hartnäckigkeit und einem unverwüstlichen Optimismus, die allen, die ihm nahe standen, Bewunderung abnötigten. Als Beispiel für seinen ungewöhnlichen Weitblick mag erwähnt sein, dass er schon im Jahr 1930 die kommende intereuropäische Verbundwirtschaft auf dem Gebiete der Elektrizität voraussah und in einer damaligen Veröffentlichung über die Nutzbarmachung der Hinterrheinwasserkräfte eine Energiefernleitung von Köln nach Mailand über den Splügenpass skizzierte, was ihm allerdings die Missbilligung gewisser Kirchturmspolitiker einbrachte. Er war es auch, der erstmals die bedeutendsten Elektrizitätsunternehmungen der deutschen Schweiz in einem grossen Partnerwerk zur Erstellung der Hinterrhein-Kraftwerke zu vereinigen verstand. Es war sein grösster Wunsch, eines Tages noch die Turbinen des ersten Hinterrhein-Kraftwerkes Sils i. D. laufen zu sehen. Er sollte nicht mehr in Erfüllung gehen, aber in sein stilles Krankenzimmer drang dann und wann der Widerhall der Sprengschüsse von dieser Baustelle als letzter Gruss des Werkes an seinen Schöpfer, des Werkes, dem er sein ganzes Leben gewidmet hat.

Doch nicht nur die Elektrizitätswirtschaft seiner engeren Bündner Heimat, sondern auch jene der unteren Schweiz ist Gustav Lorenz zu Dank verpflichtet, stellte er doch je und je sein Wissen und Können in ihren Dienst, wenn ein Ruf an ihn erging. So war er während 9 Jahren Mitglied des Vorstandes des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, er arbeitete im Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband mit, im Rheinverband; er interessierte sich für die elektrische Grastrocknung, die elektrische Erzverhüttung sowie die Benzinsynthese und fand noch Zeit für ein grosses Sozialwerk, das in den fernsten Tagen einer grossen Zahl von Menschen Segen und Sicherheit für ihre alten Tage spenden wird. Wir meinen damit die Pensionskasse Schweizerischer Elektrizitätswerke, deren Mitbegründer und langjähriger Präsident er gewesen ist. Besonders schmerzlich vermissen ihn die Angestellten und Arbeiter der ihm unterstellt gewesenen Gesellschaften, denen er ein strenger, aber gütiger Vorgesetzter war, zu dem sie kommen konnten, wenn immer etwas sie ernstlich bedrückte. Er wusste sicher Rat und Hilfe.

Gustav Lorenz war ein glänzender Redner und überzeugungskräftiger Verhandlungspartner, ein unermüdlicher Arbeiter, doch konnte er auch im Kreise seiner Freunde und Bekannten von Herzen mit den Frohen fröhlich sein. Seiner Familie war er ein treubesorgter Gatte und Vater und seinen Kindern ein guter Kamerad, der über alles Bescheid wusste, über Tiere und Pflanzen, über Steine und Sterne. Schwer getroffen hat ihn der im Jahre 1945 erfolgte allzufrühe Heimgang seiner lieben Gattin Elisabeth, aber nach einigen Jahren der Einsamkeit erblühte ihm nochmals ein neues Eheglück mit Frau Martha Weinzierl, der Witwe eines Freundes und Kollegen aus der Deutschlandzeit.

Nun ruht Gustav Lorenz im Familiengrab auf dem Friedhof zu Daleu in Chur von seinem schönen und reichen Leben aus. Alle, die ihn näher kannten, werden ihn in bester Erinnerung behalten. *A. B.*

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Nordostschweizerische Kraftwerke A.-G., Baden. *H. Hirzel*, Oberingenieur, Mitglied des SEV seit 1936, wurde zum Vizedirektor ernannt. *W. Niggli*, Mitglied des SEV seit 1956, Mitglied des FK 11 (Freileitungen) des CES, wurde zum Prokuristen befördert. Beide zeichnen für das Gesamtunternehmen.

A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden. Zum Assistenten des Vorstandes der Verkaufsabteilung 1 wurde Dr. ing. E. Maraini ernannt. C. Koch, dipl. Maschineningenieur ETH, wurde zum Gruppenführer der Verkaufsabteilung 1 befördert.

Fortsetzung auf Seite 952

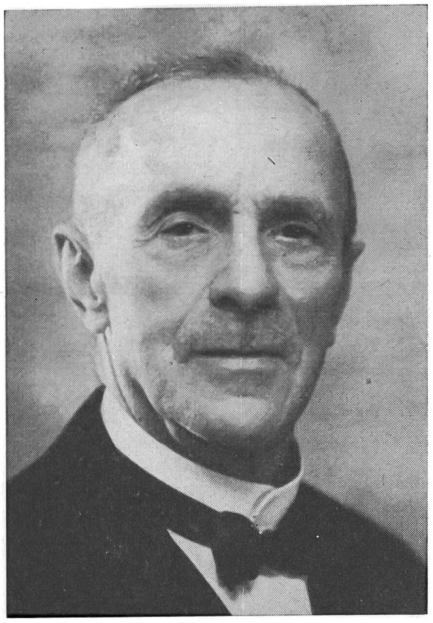
EUGEN DOLDER †

Ehrenmitglied des SEV

Vor mehr als einem Jahr, am 9. Juli 1957, starb in Winterthur im hohen Alter von 87 Jahren Prof. Dr.-Ing. Eugen Dolder, ehemaliger Professor am Technikum Winterthur. Seine beispielhafte Laufbahn und sein fruchtbares Wirken als Lehrer zweier Generationen sollen hier in Erinnerung gerufen werden, damit auch in denjenigen unserer Leser, die Professor Dolder nicht mehr persönlich kannten, die Erinnerung an ihn wachgehalten wird.

Dr. sc. techn. h. c. Max Schiesser, ein Schüler Dolders, hielt an der Beisetzung die Traueransprache. Wir vermöchten das Andenken an den Verstorbenen nicht besser zu ehren als mit seinen hier folgenden Worten.

Mit dem Hinschied von Prof. Dr. Eugen Dolder ist eine selten strahlende Persönlichkeit der technischen Lehrberufe von uns gegangen. Seine lebhafte Natur, verbunden mit seinem Wissen und Können, und sein tiefgründiges Denken wirkten auf seine Schüler formend, anregend und nachhaltig und formten ihn selbst zu dem, was er geworden ist. In ihm und um ihn herrschte Ordnung, Klarheit und ein froher Geist und alles verbunden mit Bescheidenheit. Dies hat uns, damals junge Leute, begeistert und fortgerissen. Seine Berufsfreudigkeit ist auf uns übergegangen, und wo sie noch nicht aufgeblüht war, ist sie geweckt worden.



Eugen Dolder
1869—1957

Seine Hauptfächer waren Mechanik, Festigkeitslehre, Konstruktion und Maschinenlehre. Seine Einführungen und Ausführungen waren immer so durchdacht und verarbeitet, bis die Schlussfolgerungen und Formeln physikalisch ganz klar waren und in seinen Darlegungen schlussendlich zu lebendigen Dingen wurden. Jede einzelne Stunde war eine gut vorbereitete Stunde und verpflichtete uns auch unserseits, ihm nachzueifern. Sein Vortrag war nicht hinreissend, eher zögernd, überlegend. Wir konnten damit fast jede Darstellung fortlaufend gedanklich mit entwickeln und miterleben und das Neue fast spielend in uns aufnehmen.

Zielbewusst hat uns Eugen Dolder — seinem Charakter und seiner Veranlagung gemäss — logisches, klares, einfaches, optimistisches, aber immer verantwortungsvolles Denken beigebracht. Wie ein roter Faden zog diese Tendenz durch seine ganze Lehrtätigkeit. Ebenso intensiv hat er uns gelehrt, jedes Problem zuerst physikalisch klar bis zum vollen Verstehen zu durchdenken und dann erst zu handeln. Ich werde nie vergessen, wie er immer wieder betonte, dass wir mit klarem, physikalischem Denken das Fehlende einer tieferen mathematischen Ausbildung weitgehend wettmachen könnten.

Klausurarbeiten machen im allgemeinen dem Studenten keine Freude. Bei Prof. Dolder machten sie es. Auch das werde ich nie vergessen, wenn er schmunzelnd in die wöchentliche Klausurstunde kam, mit einem Sack voll Knackarbeit. Wir freuten uns, uns auf die Lösungen zu stürzen wie eine Schar junger Pferde, die man zum Training führt. Jede Aufgabe war eine besondere Denkarbeit aus seinem Lehrgebiet. Wenn klar durchdacht, auch sofort gelöst. Viel später erst ist mir bewusst geworden, wieviel Zeitopfer von Seiten des Lehrers allein der Aufgabenstellung gebracht wurde und wieviel Berufsfreudigkeit dies voraussetzte.

Prof. Dolder pflegte den persönlichen Kontakt mit seinen Schülern in nicht zu übertreffender Weise. Eine vorzügliche Gelegenheit dazu schaffte er sich am Zeichenbrett. Anhand der Konstruktion entwickelte sich dabei eine freie, zwanglose Diskussion und immer wieder alle Gebiete, die er lehrte, berührend. Es sass nicht der Herr Professor nebenbei, es war eher ein väterlicher Freund und Kamerad. Fast unbemerkt war damit eine fachliche, aber auch eine menschliche Prüfung verbunden. Die Naturgesetze, die Dolder tiefgründig studierte, brachten ihn zu verschiedenen philosophischen Überlegungen. Immer wieder kamen solche Überlegungen in seinem Unterricht zum Vorschein und gestalteten denselben interessant und lebendig. Er wollte seinen Schülern etwas mehr als nur Technik beibringen.

Die Anhänglichkeit der Schüler an Prof. Dolder entsprang neben seinem Einsatz und seinem Wissen sicher hauptsächlich daraus, dass er uns jederzeit ernst nahm. Wir waren für ihn nicht die dummen Jungen. Wir waren für ihn immer ernsthafte, werdende Menschen. Wie schon betont, konnten wir mit ihm frei und ungeniert alle Fragen besprechen und diskutieren. Nie hat er uns seine Überlegenheit fühlen lassen, und er hatte immer für uns Zeit.

Die gegenseitige Achtung von Schüler zu Lehrer kam darin glänzend zum Ausdruck, dass trotz dem zwanglosen Verkehr immer die allerbeste Disziplin bestand.

Prof. Dr. Dolder hat uns Vieles und Starkes mit auf den Lebensweg gegeben: Berufliches und Menschliches, beides von gleicher Grösse. Er erlebte die grosse Genugtuung, dass ein überraschender Prozentsatz seiner Schüler bedeutende Stellen, auch

führende Stellen in der Privatindustrie und in staatlichen Organisationen bekleideten.

Der Schweizerische Elektrotechnische Verein hat mich beauftragt, Ihnen in seinem Namen das herzlichste Beileid zum Hinschied seines Ehrenmitgliedes auszusprechen. Die Ehrenmitgliedschaft des SEV ist an und für sich eine seltene Auszeichnung, und es ist bis jetzt erst zum zweiten Mal seit seinem rund 70jährigen Bestehen, dass sie einem Professor einer technischen Lehranstalt für hervorragende Leistung auf dem Gebiet der Ausbildung zugesprochen wurde. Dies ist nochmals ein Beweis, wie hoch die Arbeiten des Verstorbenen von berufener Seite gewürdigt und anerkannt wurden. Trotzdem Eugen Dolder bis vor kurzer Zeit noch mit der alten Begeisterung seine Privatstudien verfolgte, ist es doch nach und nach ruhiger um ihn herum geworden, und so wurde auch der Kontakt mit den Mitgliedern des Vereins immer loser. Nun nimmt der SEV von einem seiner würdigsten Ehrenmitglieder Abschied und wird seiner als eines Vorbildes gedenken.

Auch wir Ehemaligen nehmen heute von unserem lieben Lehrer und Erzieher Abschied. Wir werden ihm in unseren Herzen ein ehrendes, liebes Andenken bewahren. Er bleibt uns, verbunden mit Dankbarkeit, unvergesslich.

Fortsetzung von S. 950

Lonza, Elektrizitätswerke und Chemische Fabriken A.-G., Gampel (VS). Die bisherigen Prokuristen Dr. A. Fehrlin und Dr. R. Perren sind zu Vizedirektoren ernannt worden. Kollektivprokura wurde G. Rutishauser erteilt.

—

Therma A.-G., Schwanden (GL). Zum Delegierten des Verwaltungsrates wurde *H. Hilfiker*, dipl. Ingenieur ETH, Mitglied des SEV seit 1925, bis 30. Juni 1958 Chef der Sektion für elektrische Anlagen des Kreises III der SBB und Stellvertreter des Oberingenieurs, gewählt. Die Leitung der neu errichteten, selbständigen Forschungs- und Entwicklungsstelle wurde Direktor Dr. sc. nat. *O. Steiger*, Mitglied des SEV seit 1946, übertragen. Zum neuen Direktor der Therma A.-G. wurde W. Baur, bisher kaufmännischer Direktor, und zum neuen Betriebsleiter A. Störi ernannt.

Kleine Mitteilungen

Jahresversammlung des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes (SWV)

Mit viel Geschick versteht der SWV seine Jahresversammlungen an schönen Orten durchzuführen. Damit verbindet er interessante Exkursionen, für die ihm in den letzten Jahren günstiges oder sogar prächtiges Wetter beschieden war. Früher war das nicht immer so, und wenn zu Zeiten, als Ständerat Dr. O. Wettstein den SWV präsidierte, die Hauptversammlung auf einen regenreichen Tag fiel, so wusste er diesen Umstand mit dem Ausspruch zu entschuldigen: «Das Wetter ist der Wasserwirtschaft besonders günstig gesinnt.»

Am 28. August 1958 kamen in Brunnen etwa 250 Mitglieder des SWV mit Vertretern von Behörden und befreundeten

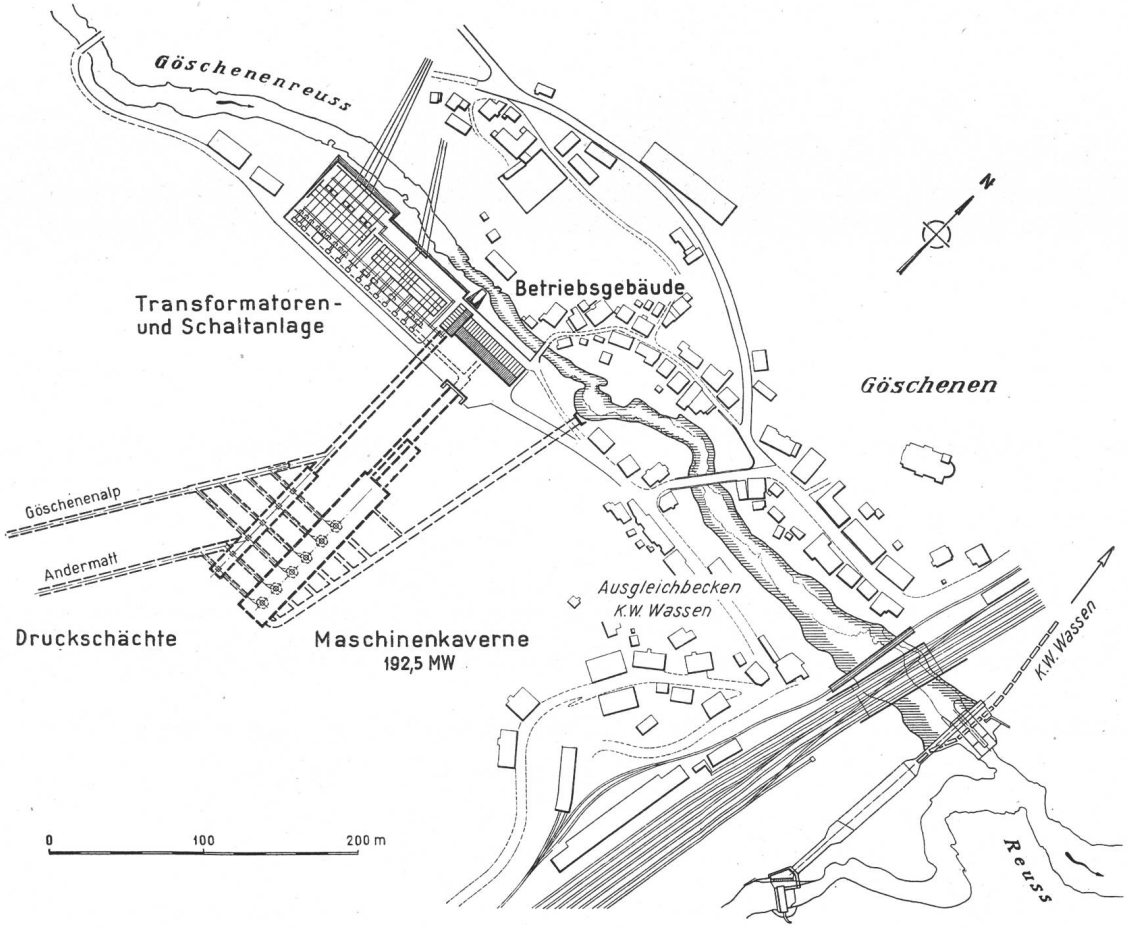


Fig. 1
Kraftwerkgruppe Göschenen
Zentrale Göschenen

Organisationen zusammen, um unter der straffen Leitung von Nationalrat Dr. K. Obrecht, Solothurn, die Geschäfte der 47. Jahresversammlung abzuwickeln.

Die Versammlung gedachte vier verstorbener prominenter Mitglieder des Vorstandes des SWV, deren Namen auch in den Kreisen des SEV wohlbekannt sind, Direktor *F. Ringwald*, Luzern, Staatsrat K. Anthamatten, Sitten, alt Direktor *F. Kuntschen*, Bern, und Direktor *G. Lorenz*, Thusis. Als neue Mitglieder des Vorstandes beliebten Nationalrat R. Bonvin, Stadtpräsident von Sitten, und Dr. h. c. *E. Choisy*, Satigny, Präsident des Verwaltungsrates der Grande Dixence S. A. Im Ausschuss des Vorstandes waren die verstorbenen Dr. h. c. *R. A. Schmidt*, Lausanne, und Direktor *F. Ringwald* zu ersetzen. Aus der Wahl gingen Dr. h. c. *A. Winiger*, Delegierter des Verwaltungsrates der Elektro-Watt A.-G., Zürich, und *W. Cottier*, Direktor der Motor-Columbus A.-G., Baden, als Nachfolger hervor. Zum 1. Vizepräsidenten des SWV rückte Dr. h. c. *R. Neeser*, Genf, nach, und als neuen 2. Vizepräsident erkor die Versammlung Staatsrat Dr. N. Celio, Bellinzona.

In sehr interessanten Ausführungen orientierte der Präsident über die Tätigkeit des Verbandes und über den Stand einzelner Geschäfte, die von ihm aufmerksam verfolgt werden. So auch über das Schicksal des schweizerisch-italienischen Abkommens über die Nutzung der Spölwasserkräfte, das von den eidg. Räten genehmigt worden ist. Das seither ergriffene Referendum bringt diese Angelegenheit gegen Ende des Jahres zur Abstimmung vor das Volk. Der SWV befasst sich im Zusammenhang mit der Nationalparkinitiative mit Problemen des Naturschutzes. Auf anderen Ebenen liegen die Fragen des Baus von Grenzkraftwerken, z. B. auf der Strecke vom Bodensee bis Basel, und der Schiffbarmachung des Hochrheins, sowie des Gewässerschutzes.

In sehr prägnanten Ausführungen orientierte Dr. *W. Eggenberger* [1]) über die Kraftwerkgruppe Göschenen, um die Zuhörer auf die für den folgenden Tag vorgesehene Exkursion vorzubereiten. Bei diesem Anlass vernahm man von der Absicht, die Stufe Göschenen–Amsteg, in der die Werke Wassen der Kraftwerke Wassen A.-G. und Amsteg der SBB die Reusswasserkräfte ausnützen, durch ein neues Werk mit einem Stollen in der rechten Talflanke zusätzlich auszubauen. Nachdem die Werkstufen Andermatt–Göschenen für eine Durchflusswassermenge von 12 m³/s und Göschenenalp–Göschenen von 30 m³/s ausgebaut sein werden, während diese Werte für die unterliegenden Stufen Wassen auf 21 m³/s und Amsteg auf 19 m³/s (nur Reußstrang) lauten. Die Ausbaugrösse der im Studium begriffenen Anlage Amsteg II wird etwa von der Grössenordnung 24 m³/s sein.

Die Besichtigung der Dammbaustelle auf der Göschenenalp und der Kaverne in Göschenen (ca. 140 MW) am 29. August zeigte diese imposanten Arbeiten im interessanten Baustadium. Die Schüttung des Dammes hat die Kote von ungefähr 1702 m und ungefähr 34 % des Volumens erreicht (max. Staukote 1792 m, Dammkubatur $9 \cdot 10^6$ m³). Die Kaverne präsentiert sich im gegenwärtigen Zustand des Vollausbruchs besonders eindrucksvoll, wie dies nach dem Einbau des Maschinensaalbodens kaum mehr der Fall sein wird. Sie befindet sich im bemerkenswert trockenen Aare-Granit und misst 25,5 m, von der Sohle der Turbinenausläufe aus gemessen sogar 31,4 m Höhe bei 20 m Breite und 118 m Länge. Vor die Kaverne kommen das Betriebsgebäude und unmittelbar daneben die Freiluftschaltanlage zu stehen.

Die Teilnehmer kehrten sehr befriedigt von der Tagung und der Exkursion zurück. Diesem Anlass ging eine Aussprache mit unseren Nachbarländern über wasser- und energiewirtschaftliche Probleme voraus.

[1]) siehe auch *W. Eggenberger:* Die Kraftwerkgruppe Göschenen. Bull. SEV Bd. 49(1958), Nr. 13, S. 584...605.

Max-Eyth-Preisausschreiben 1959 des VDI. Seit der Jahrhundertfeier des Geburtstages von Max Eyth am 6. Mai 1936 veranstaltet der Verein Deutscher Ingenieure ein Max-Eyth-Preisausschreiben. Er will damit zu literarisch wertvollen Darstellungen aus dem Bereich der Technik und ihrer Wechselwirkungen mit Kultur und Gesellschaft anregen. Vor allem sollen junge Ingenieure ermuntert werden, sich mit solchen Fragen auseinanderzusetzen und sie allgemeinverständlich, lebendig und stilistisch ausgewogen zu behandeln.

Die gute deutsche Überlieferung aufrechtzuerhalten und fortzuführen, ist Sinn und Ziel des Max-Eyth-Preisausschreibens 1959, für das 4000 DM zur Verfügung stehen.

Die Arbeiten sollen Stoffe aus dem Gebiet der Technik als Erlebnisbericht oder Essay im Sinne der Einführung behandeln.

Der Einreichungstermin ist der *31. Dezember 1958*. Bedingungen und nähere Einzelheiten sind zu erfahren bei der Pressestelle des Vereins Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, Prinz-Georg-Strasse 77/79.

Literatur — Bibliographie

537.533.3 *Nr. 11 393*

Einführung in die Theorie der Elektronenoptik. Von *Johannes Picht*. Leipzig, Barth, 1957; 8°, VIII, 274 S., 70 Fig. — Preis: geb. DM 31.—, brosch. DM 29.20.

Die erste Auflage des vorliegenden Buches ist 1939 erschienen; sie wurde 1944 in den USA nachgedruckt. Bei einem Umfang von nicht ganz 200 Seiten bot das Buch eine in sich geschlossene, präzis formulierte Darstellung, welche trotz der Kürze den damaligen Stand der Elektronenoptik ausgezeichnet wiedergab. Die nunmehr vorliegende zweite Auflage, um mehrere Abschnitte erweitert (Die Maschenverfahren zur Bestimmung des Verlaufs der Potentialflächen. Eine Methode zur systematischen Errechnung einer elektronenoptisch abbildenden Feldverteilung mit bestimmten geforderten Abbildungseigenschaften. Die Bildfehler magnetischer und elektrischer Felder mit zweifacher Symmetrie. Wellen- und Beugungstheorie elektronenoptisch abbildender Systeme), vermag den seit 1939 erzielten Fortschritten bei weitem nicht gerecht zu werden. Beim beschränkten Umfang des Buches war es zwar selbstverständlich, dass für die Ergänzungen eine engere Auswahl getroffen werden musste; um so mehr fällt es auf, dass mehrfach weniger wichtigen Arbeiten aus der Pichtschen Schule ein unverhältnismässig weiter Raum zugestanden wird, während wichtige Gebiete unseres heutigen Wissens nur beiläufig oder überhaupt nicht erwähnt werden. Es fehlen, um einige Beispiele anzuführen, die wellenmechanische Behandlung der elektronenoptischen Abbildung, die Behandlung von Fragen des Auflösungsvermögens, die Abbildung durch «starke» Linsen, sowie die Behandlung der Fehler der Ablenksysteme. Die Berücksichtigung der Raumladungsfelder erfolgt nur für den (praktisch belanglosen) Fall, dass die Raumladungsdichte eine Funktion der Axialrichtung z allein ist; da dies für die Raumladungsdichte innerhalb der strahlerzeugenden Systeme der Elektronenoptik nicht zutrifft, steht der Leser der rechnerischen Behandlung von Elektronenkanonen ratlos gegenüber; hier hätten zum mindesten die Hechtelschen Arbeiten Erwähnung finden sollen. Und schliesslich wird es den Leser sicher mehr interessieren, bei der Beschreibung der Maschenmethode zu erfahren, wie die Formeln im Falle rotationssymmetrischer Felder lauten, als später auf S. 265 in Anm. 1 zu lesen: «J. Picht, Ann. Phys. (4) 77, 785 (685), 1925. (Die Veröffentlichung der Arbeit verzögerte sich, da sie Anfang 1924 als Bewerbung um den Staatspreis der Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin eingereicht war, der ihr am 4. August 1924 zugesprochen wurde.)»

Wenn wir trotzdem das Studium des Pichtschen Buches jedem, der sich in das Gebiet der Elektronenoptik einarbeiten will, sehr empfehlen, so liegt dies daran, dass es unseres Erachtens auch heute noch eine der besten, bei aller Kürze in der Darstellung doch streng exakten Einführungen ist, die wir besitzen. Die für das weitere Studium nötigen Literaturangaben wird sich der Leser allerdings aus anderen Quellen zusammensuchen müssen. *A. A. Rusterholz*

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

I. Sicherheits- und Qualitätszeichen

Qualitätszeichen

B. Für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsdosen, Kleintransformatoren, Lampenfassungen, Kondensatoren

ASEV } **für isolierte Leiter**

ASEV **für armierte Isolierrohre mit Längsfalz**

Kleintransformatoren

Ab 1. April 1958.

F. Knobel & Co., Elektro-Apparatebau, Ennenda (GL).

Fabrikmarke:

Vorschaltgeräte für Fluoreszenzlampen.

Verwendung: ortsfest, in feuchten Räumen.

Ausführung: Vorschaltgerät für Warmkathoden-Fluoreszenzlampen. Verwendung mit Glimmstarter. Zweiteilige symmetrisch geschaltete Wicklung aus emailliertem Kupferdraht auf zwei getrennten Eisenkernen. Gehäuse Profilrohr aus Eisen. Klemmen an einer Stirnseite. Vorschaltgerät für Einbau in Leuchten.

Lampenleistung: 80 W.
Spannung: 220 V, 50 Hz.

Verwendung: ortsfest, in nassen und in explosionsgefährdeten Räumen.

Ausführung: Vorschaltgerät für eine Warmkathoden-Fluoreszenzlalpe mit eingebautem «Knobel»-Thermostarter und Störschutzkondensator. Einzelteile in Gehäuse aus Aluminiumblech mit Kunstharzmasse vergossen. Festangeschlossene Zuleitungen. Gerät auch mit verdrosseltem Kondensator kompensiert lieferbar.

Lampenleistung: 20 W.
Spannung: 220 V, 50 Hz.

Schalter

Ab 1. April 1958.

Diso Elektro-Apparatebau, Wettingen (AG).

Fabrikmarke: DISO.

Kleinölschalter 500 V, 6 A, in Schutzart Ölkapselung.

Schmelzsicherungen

Ab 1. April 1958.

Gardy S. A., Genève.

Fabrikmarke:

Anschlussklemmen für Sicherungselemente.

Ausführung: Kontakte aus vernickeltem Messing, Sockel und Kappen aus Isolierpreßstoff.

	Befestigung mittels		
	Schraube	Bride	Klaue
ohne Nulleiter	1910/0520	1911/0520	1912/0520
Type BBE, 15 A, 16 mm² 500 V.			
mit Nulleiter	1910/0521	1911/0521	1912/0521
ohne Nulleiter	1920/0520	1921/0520	1922/0520
Type BBF, 25 A, 25 mm² 500 V.			
mit Nulleiter	1920/0521	1921/0521	1922/0521

Ab 1. Mai 1958.

Xamax A.-G., Zürich 11.

Fabrikmarke:

Verbindungsklemmen für Schutzleiter.

Ausführung: Klemmen aus Messing und Bronze. Leiterbefestigungsschrauben gegen Selbstlockern gesichert. Eingangsklemme: 6 mm², Abgangsklemmen: 3 × 4 mm².

Nr. 32253: für Einbau, ohne Kappe.

Nr. 32263: für Aufbau, mit Kappe.

Installationsrohre

Ab 15. April 1958.

Schweizerische Isola-Werke, Breitenbach (SO).

Firmenkennzeichen: Prägung ISOLA BREITENBACH.
Qualitätszeichen: Prägung ASEV.

1. Hart-PVC-Rohre (ISODUR). Grösse 9, 11, 13,5, 16, 21, 29, 36 und 48 mm.
2. Modifiziertes Polyäthylen (ISOLEN AF), schwerbrennbar, Grösse 9, 11, 13,5 und 16 mm.

Ab 1. Mai 1958.

A.-G. für synthetische Produkte, Zürich.

Firmenkennzeichen: Aufdruck SYMADUR bzw. SYMALEN.
Qualitätszeichen: Aufdruck ASEV.

1. Hart-PVC-Rohre (SYMADUR).
   Grösse 9, 11, 13,5, 16, 21, 29, 36 und 48 mm.
2. Polyäthylen-Rohre (SYMALEN).
   Grösse 9, 11, 13,5, 16, 21, 29, 36 und 48 mm.
3. Modifiziertes Polyäthylen (SYMALEN FW) flammwidrig. Grösse 9, 11, 13,5, 16, 21, 29, 36 und 48 mm.

Lampenfassungen

Ab 1. Mai 1958.

Clématéite S. A., Vallorbe (VD).

Illuminationsfassungen E 27.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Isolierpreßstoff-Illuminationsfassungen zum Anschluss an Illuminationskabel, 2 × 1,5 mm².

Nr. Ap. 3927: mit Aufhängeösen.

Steckkontakte

Ab 1. Mai 1958.

S. A. des Câbleries et Tréfileries de Cossonay, Cossonay-Gare (VD).

Fabrikmarke:

3 P + N + E-Stecker für 15 A, 500 V.

Verwendung: in feuchten Räumen.

Ausführung: Isolierkörper aus Thermoplast, mit vertikal eingeführtem Anschlusskabel Tdv 5 × 4 mm², untrennbar verbunden.

Nr. 522/9 T: Typ 9, Normblatt SNV 24522.

IV. Prüfberichte

Gültig bis Ende Juni 1961.

P. Nr. 3843.

Gegenstand: **Kalenderuhr**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34559a vom 11. Juni 1958.

Auftraggeber: J. Bosshard, Schweizergasse 6, Zürich.

—

Aufschriften:

SOLARI R. & C. — Udine
Tipo CP 1 No. 6291
V 220 Hz 50 W 3

Beschreibung:

Kalenderuhr gemäss Abbildung, für Anschluss an einer Uhrenanlage. Die Zahlen und Buchstaben für Zeit und Datum werden durch einen Mechanismus mit Federantrieb verstellt. Die Feder wird ständig durch einen Spaltpolmotor aufgezogen. Ein Gleichstrom-Relais erhält von einer Mutteruhr Impulse,

wodurch eine Sperrklinke des Mechanismus betätigt wird. Gehäuse aus Blech, für Wandmontage eingerichtet. Anschlussklemmen für die fest zu verlegende Zuleitung vorhanden.

Die Kalenderuhr hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Juni 1961.

P. Nr. 3844.

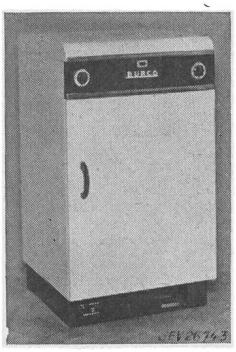
Gegenstand: **Wäschetrockner**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34178a vom 11. Juni 1958.

Auftraggeber: Novelectric A.-G., Claridenstrasse 25, Zürich.

Aufschriften:

E L A N
Novelectric AG. Zürich
Type D 25 Serie Nr. D 4004
Spannung 380 V 50 Perioden
Heizung 1870 Watt Motor 200 Watt
Total 2070 Watt



Beschreibung:

Wäschetrockner gemäss Abbildung, mit Trockentrommel, Gebläse und Heizung. Die Trommel und das Gebläse werden durch einen innenventilierten Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Zentrifugalschalter angetrieben. Über der Trommel ist die Heizung, bestehend aus Widerstandswendeln, angeordnet. Zeitschalter, Stufenschalter für Heizung, Türschalter, Temperaturregler, Signallampe und Lampe für Innenbeleuchtung eingebaut. Zuleitung 2 P + E, fest angeschlossen. Handgriff aus Isolierpreßstoff.

Der Wäschetrockner hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Juni 1961.

P. Nr. 3845.

Gegenstand: **Kochherd-Spültisch-Kombination**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34760 vom 12. Juni 1958.

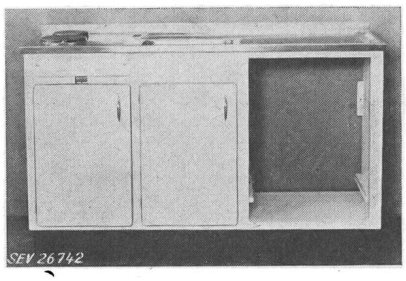
Auftraggeber: Philippe-Henri Sthioul, 12, Av. Fraisse, Lausanne.

Aufschriften:

Philippe-Henri Sthioul
Agencement de cuisine-Lausanne
380 V~ 2700 W

Beschreibung:

Kochherd-Spültisch-Kombination, gemäss Abbildung. Kasten aus Holz, Abdeckplatte und Trog aus rostfreiem Stahlblech. Zwei festmontierte Kochplatten mit Rand aus rostfreiem Stahlblech. Holz unter den Kochplatten mit Eternit und Pical verkleidet. Kochherdschalter eingebaut. Platz für Einbau-Kühlschrank vorhanden. Zuleitung Gummiaderschnur 2 P + E, auf der Rückseite an Verbindungsdose mit Stopfbüchse angeschlossen. Höhe über Kochplatten 915 mm, Breite 1500 mm, Tiefe 510 mm.



Die Kochherd-Spültisch-Kombination entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126). Verwendung: in Verbindung mit einem vorschriftsgemässen Kühlschrank.

P. Nr. 3846.

Gegenstand: **Explosionssicherer Ölschalter**

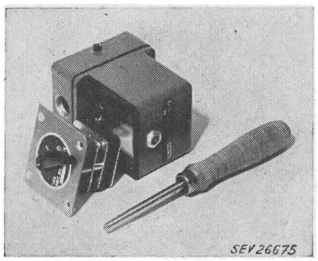
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34547 vom 18. April 1958.

Auftraggeber: Diso Elektro-Apparatebau, Wettingen (AG).

Aufschriften:

6 A 500 V ~
10 A 380 V
DISO
ALG 1 12078
Ex o D

Vor dem Oeffnen des Deckels Haupt- und Steuerstromkreis spannungslos machen



Beschreibung:

Schalter in Schutzart Ölkapselung. Schauglas für Ölstand. Anschlüsse in Schutzart e.

Der Schalter entspricht dem Entwurf der Vorschriften für Ex-Material. Zulässig in explosionsgefährdeten und nassen Räumen.

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

Gültig bis Ende Juni 1961.

P. Nr. 3847.

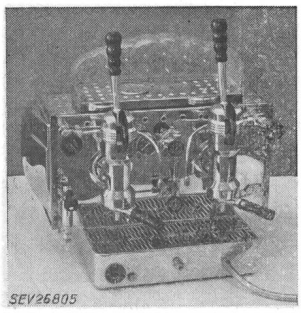
Gegenstand: **Kaffeemaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34756 vom 13. Juni 1958.

Auftraggeber: André Facchinetti, Machines à café, Neuchâtel.

Aufschriften:

FACCHINETTI
Elettromeccanica G. Brugnetti
Via dal Verme 17 Milano
V 220 Hz 50 Nr. 637
W 2400 A 10,8



Beschreibung:

Kaffeemaschine gemäss Abbildung. Zwei Heizstäbe mit Metallmantel in horizontalem Wasserbehälter eingebaut. Das Wasser wird durch die Heizstäbe und einen Druckregler unter Druck auf Temperaturen über 100 °C gehalten. Schutz gegen Trockengang durch Temperaturschalter. Armaturen für Kaffeezubereitung, Heisswasser- und Dampfentnahme, sowie Manometer, Wasserstandanzeiger, Sicherheitsventil, Schalter, Schaltschütz und Signallampe vorhanden. Glühlampen für Reklamebeleuchtung, vorn eingebaut. Bedienungsgriffe aus Isolierpreßstoff. Zuleitung 2 P + E, fest angeschlossen.

Die Kaffeemaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Juni 1961.

P. Nr. 3848.

Gegenstand: **Raclette-Ofen**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33288a vom 23. Juni 1958.

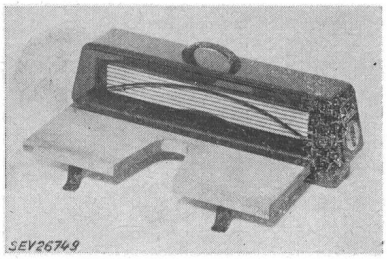
Auftraggeber: Valentin David, Constructeur-électricien, Villa (VS).

Aufschriften:

V. David
Villa
Sierre
V 220 W 1300 Nr. 1

Beschreibung:

Ofen gemäss Abbildung, zum Schmelzen von Käse. Im emaillierten Blechgehäuse befindet sich ein Heizelement, bestehend aus Widerstandswendeln, die in offenen Nuten flacher Keramikkörper eingelegt sind. Handgriff aus Isolierpreßstoff.



Apparatestecker für die Zuleitung. Auflagebrett für den Käse. Abmessungen ohne Auflagebrett: Höhe 165 mm, Breite 90 mm, Länge 525 mm.

Der Raclette-Ofen hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Februar 1961.

P. Nr. 3849.

Gegenstand: **Zwei Fluoreszenzleuchten**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33079a vom 14. Februar 1958.

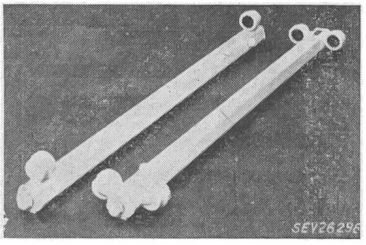
Auftraggeber: Huco A.-G., Leuchten- und Metallindustrie, Münchwilen (TG).

Aufschriften:

HUCO
Münchwilen TG
220 V 50 Hz
1 × 40 W bzw. 2 × 40 W

Beschreibung:

Ein- und zweiflammige Leuchten gemäss Abbildung, für Fluoreszenzlampen 40 W, zur Verwendung in nassen Räumen. Vorschaltgeräte und Starterfassungen in Leuchtengehäuse aus Isolierpreßstoff eingebaut. Wasserdichte Lampenfassungen aus Isolierpreßstoff aufgebaut. Stopfbüchse für die Zuleitung an einer Stirnseite der Leuchten. Die Leuchten werden an besondere Befestigungsvorrichtung montiert. Die Leuchten werden auch für 65-W-Fluoreszenzlampen geliefert.



Die Leuchten haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende Juli 1961.

P. Nr. 3850.

Gegenstand: **Schaltschütz**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34506/I und II vom 11. Juli 1958.

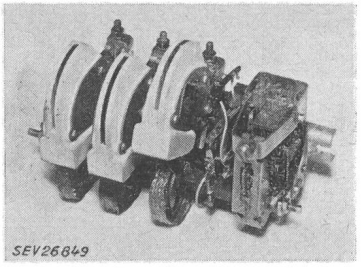
Auftraggeber: Fribos, Fritz Bosshardt, Basel 20.

Aufschriften:

Fribos
BASEL 20 (SCHWEIZ)
A 100 V 3·80
Typ AGUT
STEUER-SPANNUNG 220~
F. No. 580 120

Beschreibung:

Dreipoliges Schaltschütz gemäss Abbildung, für Einbau. Drei einpolige Schaltelemente, sowie die Hilfskontakte und die Magnetspule, sind auf einer gemeinsamen Profilschiene montiert. Die Schütze sind mit Blasspulen zur magnetischen



Funkenlöschung ausgerüstet. Sockel aus braunem Isolierpressstoff, Schalttraverse mit Hartpapierisolation. Kontakte aus Kupfer bzw. aus einer Silber-Wolfram-Legierung.

Das Schaltschütz hat die Prüfung nach den «Vorschriften für Schaltschütze» bestanden (Publ. Nr. 129).

Gültig bis Ende Mai 1961.

P. Nr. 3851.

Gegenstand: **Kabeltrommel**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34692 vom 9. Mai 1958.

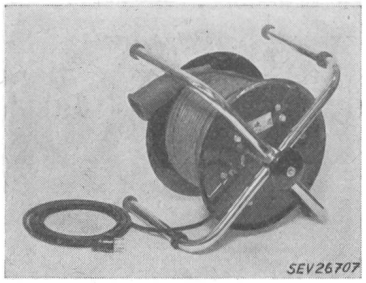
Auftraggeber: K. Iten, Bachmattstrasse 53, Zürich.

Aufschriften:

Elektroapparate
K. Iten, Zürich 48
500 VA (auch 600 VA)
Pr. 220 V 2,3 A Sek. 220 V 2,28 A
Hz 50 Nr. 1001

Beschreibung:

Kabeltrommel gemäss Abbildung mit eingebautem Schutztransformator, für den Anschluss von Handwerkzeugen. Trommel und Gestell aus Metall. Transformator mit verstärkter Isolation. Zuleitung, Gummiaderschnur mit Stecker und Apparatesteckdose 2 P + E. Sekundärseitig des Transformators sind 24 m Gummiaderschnur 2 × 1,5 mm² mit Kupplungssteckdose 2 P + E fest angeschlossen und auf Trommel aufgewickelt. Transformator durch ETA-Thermoschalter gegen Überlastung geschützt.



Die Kabeltrommel hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende Juni 1961.

P. Nr. 3852.

Gegenstand: **Kühlschrank**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34910 vom 18. Juni 1958.

Auftraggeber: Siemens Elektrizitätserzeugnisse A.-G., Löwenstrasse 35, Zürich 1.

Aufschriften:

SIEMENS
T 3/100 S 9021
3804
Siemens-Elektrogeräte AG
RK 5100 f Nr. 3804
Füllung 0,4 kg CF2 C12
220 V~ 50 Hz 100 W

Beschreibung:

Kompressor-Kühlschrank gemäss Abbildung. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung, Anlaufrelais und Motorschutzschalter. Verdampfer mit Raum für Eisschubladen und Gefrierkonserven. Temperaturregler mit Ausschaltstellung. Glühlampe mit Türkontakt. Gehäuse aus lackiertem, Kühlraum aus emailliertem Blech. Zuleitung dreiadrige Gummiaderschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Abmessungen: Kühlraum 620 × 455 × 380 mm, Kühlschrank 855 × 670 × 535 mm. Nutzinhalt 91 dm³.

Der Kühlschrank entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Haushaltungskühlschränke» (Publ. Nr. 136).

Gültig bis Ende Juni 1961.

P. Nr. 3853.

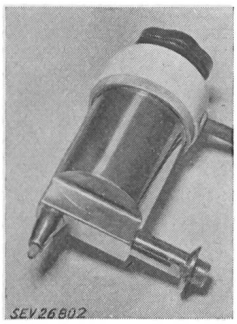
Gegenstand: **Durchlauferhitzer**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34935 vom 16. Juni 1958.

Auftraggeber: Fedele Formolli, Poschiavo (GR).

Aufschriften:

FATI
MILANO BREVETTATO
V 220~ W 3000



Beschreibung:

Durchlauferhitzer gemäss Abbildung, für festen Anschluss an die Wasserleitung. Wendelförmiger Heizstab mit Metallmantel in verchromtes Gehäuse eingebaut. Abdeckhaube aus Preßstoff mit eingebauter Signallampe. Wasserhahn kombiniert mit Schalter für Heizung. Zuleitung dreiadrige Gummiaderschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

Der Durchlauferhitzer entspricht den «Vorschriften und Regeln für Durchlauferhitzer» (Publ. Nr. 133).

Gültig bis Ende Juni 1961.

P. Nr. 3854.

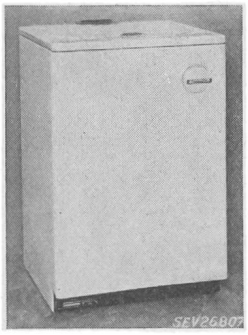
Gegenstand: **Geschirrwaschmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34895 vom 23. Juni 1958.

Auftraggeber: Novelectric A.-G., Claridenstrasse 25, Zürich.

Aufschriften:

ELAN
Geschirrwaschautomat Serie No. 64645
Spannung 220 Volt 50 Perioden
Leistung: Motor 300 Watt
Novelectric AG, Zürich



Beschreibung:

Geschirrwaschmaschine gemäss Abbildung. Waschbehälter aus emailliertem Blech mit eingebauter Wasserschleuder, angetrieben durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Zentrifugalschalter. Zweipoliger Kippschalter kombiniert mit mechanischem Zeitschalter und Ventil für Wassereinlauf, sowie Vorrichtung für die Wasserentleerung. Verbindungsstück 1/2″ mit Überwurfmutter für den Warmwasseranschluss, sowie Wasserablauf 1 1/2″. Zuleitung dreiadrige Gummiaderschnur, fest angeschlossen.

Die Geschirrwaschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende Juni 1961.

P. Nr. 3855.

Gegenstand: **Anlegethermostate**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34238 vom 23. Juni 1958.

Auftraggeber: Werner Kuster A.-G., Basel.

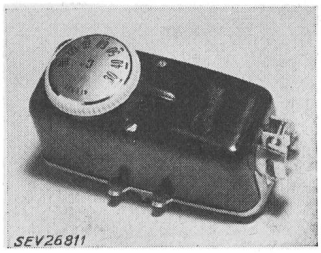
Aufschriften:

Danfoss
THERMOSTAT TYPE AT 41 E 000 (D)
6 A 380 V AC ~
0,1 A 250 V DC —
DANFOSS NORDBORG DENMARK

Beschreibung:

Anlegethermostate gemäss Abbildung, mit eingebautem Mikroschalter mit Silberkontakten (einpoliger Ausschalter).

Schalttemperatur mittels Drehknopf aus Isoliermaterial einstellbar. Sockel des Mikroschalters und Kappe aus schwarzem Isolierpreßstoff. Guss-Unterteil mit Erdungsschraube versehen.



Die Anlegethermostate haben die Prüfung in Anlehnung an die «Schaltervorschriften» bestanden (Publ. Nr. 119). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Juni 1961.

P. Nr. 3856.

Gegenstand: **Spannungswähler**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33316 a vom 24. Juni 1958.

Auftraggeber: Philips A.-G., Edenstrasse 20, Zürich.

Bezeichnung: Spannungswähler.

Aufschriften:

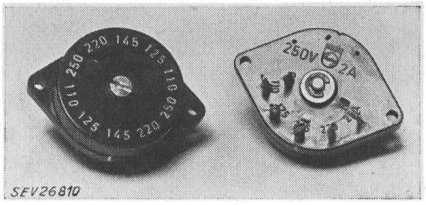
PHILIPS

250 V 2 A

0 110 125 145 220 250

Beschreibung:

Spannungswähler gemäss Abbildung für 5 Spannungsstufen. Isolierteile aus schwarzem Isolierpreßstoff. Schleifkontakte aus Messing und Bronze, versilbert. Lötanschlüsse.



Die Spannungswähler haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: zum Einbau in Apparate.

Gültig bis Ende Juni 1961.

P. Nr. 3857.

Gegenstand: **Steuerzentrale**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34265 a vom 30. Juni 1958.

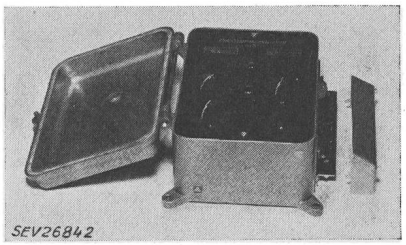
Auftraggeber: H. Hürlimann, Dipl. Ing. ETH, Sihlquai 75, Zürich 1.

Aufschriften:

H. Hürlimann Dipl. Ing. ETH
Sihlquai 75 Tel. 051 42 54 42
Zürich
ELEKTRONIK-VARIATOR
B 10 T
Volt 220 ~ 50 Hz Leistung 10 VA Fabr.Nr. 502

Beschreibung:

Apparat gemäss Abbildung, zur automatischen Steuerung der Wasserzirkulation und des Kaminzuges in Heizanlagen durch zwei Fühlelemente (Thermistoren). Im Blechkasten befinden sich ein Transistoren-Verstärker, zwei Schaltrelais, eine Messbrücke, eine Signallampe und weitere Schaltorgane. Netztransformator mit getrennten Wicklungen. Selengleichrichter zur Speisung der Relais und des Verstärkers bzw. der Messbrücke. Beide Sekundärstromkreise sind durch Sicherungen geschützt. Anschlussklemmen unter separatem Blechdeckel. Erdungsklemme vorhanden.



Der Apparat hat die Prüfung nach den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172) bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende Juni 1961.

P. Nr. 3858.

Gegenstand: **Rasierapparat**

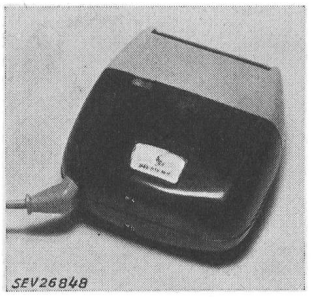
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33622 a vom 28. Juni 1958.

Auftraggeber: Siemens Elektrizitätserzeugnisse A.-G., Löwenstrasse 35, Zürich 1.

Aufschriften:

SIEMENS

SRM 12 110/220 V~
Made in Germany



Beschreibung:

Rasierapparat gemäss Abbildung. Antrieb der beiden Scherköpfe durch Einphasen-Seriemotor. Berührbare Metallteile vom Motoreisen isoliert. Gehäuse aus thermoplastischem Material. Versenkter Apparatestecker. Zuleitung zweiadrige Flachschnur mit 2 P-Stecker und Apparatesteckdose.

Der Rasierapparat entspricht den «Vorschriften und Regeln für Apparate für Haarbehandlung und Massage» (Publ. Nr. 141) und dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende Juli 1961.

P. Nr. 3859.

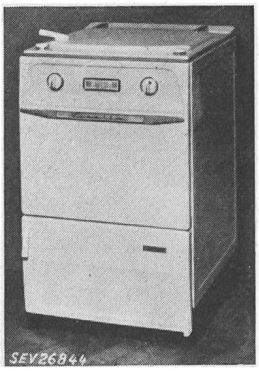
Gegenstand: **Waschmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34009 b vom 4. Juli 1958.

Auftraggeber: F. Gehrig & Co., Ballwil (LU).

Aufschriften:

VITELLA GEHRIG
Type 5944 Fabrik Nr. FM 04162
Nennspannung 1×380 V Nennaufnahme 4,16 kW
Nennstrom 11 A Frequenz 50 Hz
Heizkörper:
Betriebsspannung 1×380 V Leistung 4 kW
Motor:
Betriebsspannung 1×380 V Leistung 0,16 kW



Beschreibung:

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung. Wäschetrommel aus rostfreiem Stahl führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Umsteuerung durch Polwendeschalter. Antrieb durch einphasig geschalteten Drehstrom-Kurzschlussanker-Motor. Dritte Phase dauernd über Kondensator eingeschaltet. Heizstäbe unten im emaillierten Laugebehälter. Zeitschalter, Schalter für Motor und Heizung, Thermometer und Signallampen eingebaut. Zuleitung Gummiaderschnur 2 P+E, fest angeschlossen. Handgriffe aus Isolierpreßstoff. Radiostörschutzvorrichtung vorhanden.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Sie entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende Juli 1961.

P. Nr. 3860.

Gegenstand: **Drei Ventilatoren**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31092 b vom 9. Juli 1958.

Auftraggeber: J. & A. Petitgirard, Diffusion Commerciale, Delémont (BE).

Aufschriften:

«AIR & FEU» A. E. VIVEZ
220 V 50 ~ MONO

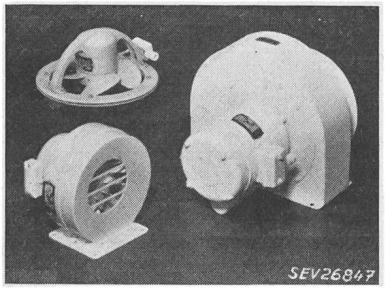
Prüf-Nr. 1: Typ 720 Nr. 110731
30 W 0,28 A 1940 T.M.

Prüf-Nr. 2: Typ 808 Nr. 100021
32 W 0,3 A 1820 T.M.

Prüf-Nr. 3: Typ BR 75 B Nr. 98742
70 W 0,36 A 1400 T.M.

Beschreibung:

Einbauventilatoren gemäss Abbildung. Prüf-Nr. 1 und 2: Antrieb durch Spaltmotor. Ventilatorflügel und Gehäuse aus thermoplastischem Material. Prüf-Nr. 3: Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit dauernd eingeschalteter Hilfswicklung und Kondensator. Ventilatorflügel aus Leichtmetallguss. Gehäuse aus Eisenblech. Anschlussdosen für die Zuleitungen.



Die Ventilatoren haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Mai 1961.

P. Nr. 3861.

Gegenstand: **Sterilisierapparat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34827 vom 30. Mai 1958.

Auftraggeber: Bucher-Guyer A.-G., Maschinenfabrik, Niederweningen (ZH).

Aufschriften:

BUCHER-GUYER
Niederweningen Zürich
Volt 220 ~ Watt 700 F. N. 9826

Beschreibung:

Dampf-Sterilisierapparat für Melkmaschinen, gemäss Abbildung. Bodenheizung durch Heizwendel mit Isolation aus Keramikperlen. Gehäuse aus Leichtmetallguss. Trockengangsicherung eingebaut. Füsse aus Isoliermaterial. Aufhängevorrichtung für Wandmontage. Versenkter Apparatestecker. Doppelschlauchschnur mit Stecker und Apparatesteckdose 2 P+E.

Der Sterilisierapparat entspricht den «Vorschriften und Regeln für direkt beheizte Kocher» (Publ. Nr. 134).

Vereinsnachrichten

In dieser Rubrik erscheinen, sofern sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen des SEV und der gemeinsamen Organe des SEV und VSE

Totenliste

Am 22. August 1958 starb in Fribourg im Alter von 41 Jahren *Walter Gehring*, Direktor der Glühlampenfabrik Fribourg A.-G., Fribourg, Kollektivmitglied des SEV. Wir entbieten der Trauerfamilie und dem Unternehmen, das er zu schöner Blüte brachte, unser herzliches Beileid.

Fachkollegien 2 und 16 des CES

FK 2: Elektrische Maschinen

FK 16: Klemmenbezeichnungen

Die Fachkollegien 2 und 16 traten am 23. Mai 1958 unter dem Vorsitz des Präsidenten des FK 16, R. Surber, in Bern zu einer gemeinsamen Sitzung zusammen. Sie diente ausschliesslich der Besprechung eines von Dr. H. C. J. de Jong (Holland) ausgearbeiteten neuen Entwurfes zur Bezeichnung der Klemmen von Gleichstrommaschinen.

Einleitend wies der Vorsitzende auf die Schwierigkeiten hin, für die Klemmen von Maschinen und Apparaten Bezeichnungen zu finden, die Aussicht haben, international angenommen und vor allem auch angewendet zu werden. In der Tat handelt es sich nicht nur darum, willkürlich ausgewählte Buchstaben oder Zahlen festzulegen, sondern sie in logischer Weise zu einem System zusammenzufügen, das erlaubt, sowohl den schaltungstechnischen Aufbau des bezeichneten Objektes, als auch den Zweck seiner Klemmen leicht zu erkennen. Wie es sich nun schon verschiedentlich gezeigt hat, kommt ein Gremium, das sich aus Leuten verschiedener Fachrichtungen zusammensetzt, die an *Kennzeichnungsfragen* besonders interessiert sind, allein nicht zum Ziel. Es ist vielmehr nötig, die an der *Materie* (in diesem Fall Elektrische Maschinen) interessierten Kreise beizuziehen. An der gemeinsamen Sitzung der FK 2 und 16 gelang es denn auch, sich auf eine eindeutige Stellungnahme zum vorliegenden Vorschlag zu einigen.

Allgemein anerkannte und begrüsste man die Bemühungen Dr. de Jongs, die an den internationalen Sitzungen aufgetretenen Meinungsverschiedenheiten durch einen vollständig neuen Vorschlag zu überwinden. Doch wurde die Meinung vertreten, es sei nun für die Nationalkomitees recht schwierig, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Kennzeichnungssysteme zu beurteilen. Man beschloss deshalb, international zu beantragen, es möchten die vier Systeme, die auf Grund der internationalen Verhandlungen für die Bezeichnung der Klemmen von Gleichstrommaschinen am ehesten in Frage kommen, einander gegenübergestellt und durch Beispiele erläutert werden. Ferner soll international zum Ausdruck gebracht werden, dass Symbole mit mehr als 2 Zeichen nicht

erwünscht sind und dass die Terminologie möglichst klar und einfach und in Übereinstimmung mit dem Vocabulaire Electrotechnique International sein soll. *E. Homberger*

Fachkollegium 3 des CES

Graphische Symbole

Das FK 3 trat unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Oberingenieur F. Tschumi, am 24. Juni 1958 in Zürich zu seiner 20. Sitzung zusammen.

Im Rahmen des sehr umfangreichen Programmes konnten eine Reihe von Sekretariatsdokumenten abschliessend behandelt werden. Diese Dokumente, zu denen auch schon ein grosser Teil der Stellungnahmen anderer Nationalkomitees vorliegt, können nun in Stockholm vom CE 3 geprüft werden. Es handelt sich um die Symbole für Kraftwerke, Unterstationen und Leitungen; Transduktoren; Batterien und Akkumulatoren und die Schaltbeispiele von Gleichrichtern. Nicht abgeschlossen werden konnten die Symbole für die Installationen an Bord von Schiffen. Eine weitere Reihe von Dokumenten betreffend Relaissymbole, Widerstände, mechanische Antriebe und Symbole für die Variabilität können in Stockholm den Experten des CE 3 vorgelegt werden. Ferner kamen die Vorschläge über die «Polarität von Mehrspulen-Systemen — Darstellung der Polarität durch einen Punkt» und die Studie über den «Bezugssinn bei der räumlichen Darstellung von Wicklungen» zur Sprache.

Der Vorsitzende gab die Zusammensetzung der Delegation für die Sitzungen des CE 3 und des SC 3 Experts in Stockholm bekannt. *M. Müller*

Fachkollegium 8/36 des CES

FK 8: Normalspannungen, Normalströme und Normalfrequenzen

FK 36: Durchführungen und Leitungsisolatoren

Nachdem in der 55. Sitzung Direktor A. Métraux, Basel, zum neuen Präsidenten gewählt worden war, versammelte sich das FK 8 unter seinem Vorsitze am 22. April 1958 in Zürich zur 56. Sitzung. Es diskutierte eingehend über die Aufnahme der Nennspannung von 345 kV und der zugeordneten höchsten Betriebsspannung der Netze von 362 kV in die CEI-Spannungsnormen und gelangte zur Ansicht, dass in diesen Normen die höchsten Betriebsspannungen von 245, 300 und 420 kV genügen. Zum internationalen Vorschlag, Spannungen für das elektrische Material zu normen, wurde in zustimmendem Sinne Stellung genommen; dabei soll von den durch das CE 8 festgelegten Spannungswerten nicht abgewichen werden, soweit es sich um die Isolation des Materials handelt. Durch diese Stellungnahmen gab das FK 8/36 die Wegleitung für die Verhandlungen an den CEI-Sitzungen in Stockholm (CE 8: 8. und 9. Juli 1958). Eine weitere Aussprache betraf die Spannungswerte, die das Material für schweizerische 16-kV-Netze bestimmen. Aus dem Protokoll des Sous-Comité 36–1, Traversées isolées, der CEI wurde zur Kenntnis genommen, dass die in Bearbeitung stehenden internationalen Regeln für Durchführungen durch ein Redaktionskomitee überarbeitet werden müssen, bevor sie den Nationalkomitees zur Stellungnahme vorgelegt werden können.

R. Gonzenbach

Fachkollegien 39 und 40 des CES

FK 39: Elektronenröhren

FK 40: Bestandteile für elektronische Geräte

Unterkommission 39/40: Röhrensockel und Zubehör

Unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, E. Ganz, trat die Unterkommission 39/40 der Fachkollegien 39 und 40 am 12. Juni 1958 in Zürich zur 3. Sitzung zusammen. Sie diskutierte ein Dokument über «wiring-jigs» und «pin-straighteners» für 7- und 9polige Miniatur-Röhren, sowie einen niederländischen Vorschlag für die Normung von Dimensionen für Photozellenhalter in Ölbrennern.

Dem Vorschlag des internationalen Sekretariats über die Dimensionen der «wiring-jigs» und «pin-straighteners» wurde unter Einreichung folgender Ergänzungsvorschläge zugestimmt: Der Phantom-Sockel («wiring-jig») soll eine solche Form aufweisen, dass er, auf den Tisch gelegt, nicht wegrollt. Die Stelle des fehlenden Stiftes soll durch eine sicht- und fühlbare Marke gekennzeichnet und das Gewicht auf max. 10 g begrenzt werden, damit bei senkrechter Montage der Röhrenfassungen ein Verschieben der Kontakte aus der Normallage vermieden wird.

Der holländische Vorschlag, wichtige Dimensionen von Photozellenhaltern für Ölbrenner zu normen, wurde abgelehnt, da das SC 39/40 für diese Arbeit nicht zuständig ist; in seinem Rahmen fehlen Ölbrenner-Fachleute. Es scheint, auch international gesehen, kein grosses Interesse für eine derartige Normung vorhanden zu sein.

Abschliessend wurde ein 4-Punkte-Programm für zukünftige internationale Arbeiten aufgestellt, das an der Sitzung in Stockholm vorgebracht werden soll. Es umfasst die Behandlung folgender Aufgaben:

1. Datenblätter für Super-Jumbo-Sockel;
2. Abschirmungen, unter Berücksichtigung der verschiedenen Kühlsysteme;
3. Halter für die mechanische Fixierung der Röhren;
4. Steckanschlüsse für Anoden- und Gitterkappen, speziell auch für Typen grösserer Leistung, wie z. B. Thyratron- und Senderöhren.

Die nächste Sitzung der UK 39/40 soll nach den Sitzungen des SC 39/40 (Stockholm, 7. und 8. Juli 1958) stattfinden, sobald weitere internationale Dokumente vorliegen.

F. Baumgartner

Fachkollegium 40 des CES

Bestandteile für elektronische Geräte

Unterkommission 40-4: Steckverbindungen und Schalter

Die Unterkommission 40–4, Steckverbindungen und Schalter, des FK 40 trat unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, E. Ganz, am 13. Mai 1958 in Zürich zur 6. Sitzung zusammen. Ein Dokument über Kippschalter, sowie 2 zugehörige Datenblätter wurden besprochen. Ein Vertreter der MP des SEV wurde zu dieser Diskussion beigezogen; er orientierte über die in der Schweiz gültigen Sicherheitsvorschriften und über die in der CEE auf diesem Gebiet laufenden Arbeiten.

Es wurden folgende Änderungen und Ergänzungen vorgeschlagen: Für die Nennspannungen und Nennströme ist je eine Vorzugsreihe festzulegen, wobei die Werte für die Ströme der CEI-Publ. 59 zu entnehmen sind. Der Schalter ist eindeutig mit Nennstrom, Nennspannung, Stromart und Fabrikmarke zu beschriften. Für die Messung des Isolationswiderstandes ist als Meßspannung der Wert von 500 ± 50 V Gleichspannung zusätzlich aufzunehmen. Die mechanische Funktion des Schalters soll bei den extremen Temperaturen geprüft werden. Auf den Lagerungstest über 12 Monate soll verzichtet werden, da die genauen klimatischen Bedingungen fehlen, um reproduzierbare Resultate zu erhalten. Bei der Dauerprüfung unter Last ist die Anwendung von Wolfram-Lampen von 25 W und einer dem Schalter entsprechenden Nennspannung vorgeschrieben. Da die Beschaffung dieser Wolfram-Lampen auf Schwierigkeiten stösst, wird vorgeschlagen, den Einschaltstromstoss genau zu definieren. Bei den einzelnen Datenblättern fehlt die Angabe des Gewindedurchmessers, des Befestigungsbolzens, sowie des Durchmessers für das Montageloch. Diese Masse sollen angegeben und andere leicht geändert werden. Ein Redaktionskomitee wurde mit der Ausarbeitung der schweizerischen Stellungnahme beauftragt.

Am 12. Juni 1958 trat die Unterkommission im Anschluss an die 3. Sitzung der UK 39/40, Röhrensockel und Zubehör, mit der sie in Personalunion steht, wiederum unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, E. Ganz, in Zürich zur 7. Sitzung zusammen. Besprochen wurde das Dokument über 2- und 3-polige Stecker für Antennen-, Erd-, Grammophon- und Lautsprecheranschluss bei gedruckter Verdrahtung. Nach kurzer Diskussion wurde beschlossen, die weiteren Arbeiten auf diesem Gebiet abzuwarten und vorläufig keine Stellung zu beziehen. Da damit alle vorliegenden internationalen Dokumente behandelt sind, wird die nächste Sitzung erst nach den Sitzungen des SC 40–4 (Stockholm, 12. bis 16. Juli 1958) stattfinden. *F. Baumgartner*

Pensionskasse Schweizerischer Elektrizitätswerke (PKE)

36. Jahresbericht der Verwaltung der PKE über das Geschäftsjahr 1957/58

(1. April 1957 bis 31. März 1958)

I. Allgemeines

Erneut kann mit Befriedigung auf ein günstiges Ergebnis hingewiesen werden. Ende des Geschäftsjahres 1957/58 hat die systematische, im Hinblick auf die fortschreitende Untersterblichkeit vorgenommene Verstärkung der Deckungskapitalien einen Stand erreicht, der uns erlaubt, gegenwärtig verfügbare Mittel der Jahresrechnung 1957/58 für die ausserordentlichen Belastungen zu reservieren, die aus der Teilrevision der Statuten 1958 erwachsen werden. Die Verwaltung hat hierfür eine einmalige gebundene Rückstellung von Fr. 1 000 000.— beschlossen. Darüber hinaus war es möglich, den letztjährigen Fehlbetrag zum Soll-Deckungskapital von Fr. 9 273 452.— um die Summe von Fr. 1 332 894.— (Fr. 1 228 433.—)[1]) auf Fr. 7 940 558.— zu reduzieren.

Der mittlere Zinsertrag auf den Kapitalanlagen hat die Zuweisung eines Betrages von Fr. 200 000.— in den allgemeinen Reservefonds erlaubt. Mit Rücksicht auf die verbesserten Zinserträgnisse ist auf die weitere Äufnung des Zinsen-Ausgleichsfonds verzichtet worden.

Auf Grund weiterer Lohnverbesserungen und der begrüssenswerten Tendenz, die Teuerungszulagen ganz oder doch zum grossen Teil in die Versicherung einzuschliessen, sind uns gesamthaft 4612 (4588) Erhöhungen zur Versicherung angemeldet worden. Damit sind ungefähr 79 Prozent der gesamten aktiven «Mitglieder» in den Genuss höherer Versicherungen gekommen. Von den 4612 (4588) Gehaltsanpassungen entfallen 1956 (2082) oder rund 42 Prozent (45 Prozent) auf die Altersgruppen mit über 40 Jahren. Die versicherte Besoldungssumme hat allein durch diese Erhöhungen um Fr. 2 188 200.— (2 457 900.—) zugenommen. Für diese Erhöhungen waren Fr. 4 449 127.— (5 597 179.—) einmalige Nachzahlungen notwendig. Am 31. März 1958 betrug die totale versicherte Besoldungssumme, inklusive Neuzugänge an «Mitgliedern», Fr. 47 148 100.— (Fr. 43 328 300.—).

II. Verwaltung

Die Verwaltung hat ihre Geschäfte in 4 Sitzungen behandelt. Der Verwaltungsausschuss musste nur einmal zusammentreten. Die Verwaltung hat sich vor allem mit der Plazierung der verfügbaren Mittel zu befassen gehabt. Am 21. Februar 1958 ist seitens einer Gruppe von «Mitgliedern» ein Vorschlag auf Teilrevision der Statuten eingereicht worden, den die Verwaltung zur Prüfung entgegengenommen hat.

[1]) Die in Klammern gesetzten Zahlen sind diejenigen des Vorjahres.

Die 36. ordentliche Delegiertenversammlung fand am 21. September 1957 in Solothurn statt. Neben der allgemeinen Orientierung über die technische Entwicklung der Kasse gab Herr Dr. R. Riethmann, Versicherungsmathematiker der PKE, in interessanter Weise Aufschluss über die Frage: «Ist die PKE-Versicherung für das versicherte Mitglied eine teure Versicherung?»

Mit grossem Bedauern mussten die Delegierten Kenntnis nehmen von dem 3 Tage vor der Delegiertenversammlung erfolgten plötzlichen Hinschied des Verwaltungs-Mitgliedes, Herrn S. Zarro, Atel, Olten. Herr S. Zarro war seit 26. September 1952 Mitglied der Kassen-Verwaltung. Der Verstorbene war mit den Problemen unserer Kasse rasch vertraut und hat sich für ihr Wohl immer mit hoher Pflichtauffassung eingesetzt. Die PKE wird ihm ein dauerndes ehrendes Andenken bewahren.

Auf das Datum der Delegierten-Versammlung hat Herr Direktor A. Mühlethaler, St. Imier, die Demission als Verwaltungs-Mitglied eingereicht. Seit der Gründung der Kasse im Jahre 1922 hat Herr A. Mühlethaler in der Eigenschaft als «Mitglieder»-Vertreter der Verwaltung angehört und während dieser langen Zeitperiode in uneigennütziger Weise mitgeholfen, die Geschicke der Kasse erfolgreich zu bestimmen. Seine grossen Verdienste seien auch an dieser Stelle herzlich verdankt.

Der 35. Jahresbericht sowie die Jahresrechnung und Bilanz per 31. März 1957 wurden einstimmig genehmigt; der Verwaltung ist Décharge erteilt worden.

Nach 5jähriger Amtstätigkeit ist Herr J. Berlinger, Wasserwerke Zug, Zug, als Mitglied der Kontrollstelle ausgeschieden. Seine wertvolle Mitarbeit sei bestens verdankt. Als neuer Ersatzmann in die Kontrollstelle ist von der Delegierten-Versammlung Herr H. Rüegg, Buchhalter, Elektrizitätswerk Männedorf, Männedorf, gewählt worden.

An Stelle des am 1. April 1958 verstorbenen Herrn Ing. Gustav Lorenz, Thusis, wählte die Verwaltung in der Sitzung vom 14. Mai 1958 Herrn Dr. E. Zihlmann, Direktionspräsident der CKW, Luzern, zum Präsidenten der Kasse.

III. Kapitalanlagen

Dank der wesentlich verbesserten Zinsverhältnisse auf dem Obligationenmarkt und im Sinne einer Risikoverteilung, sind im laufenden Jahr ein Betrag von rund 3 Millionen Franken in Obligationen angelegt und für den Betrag von rund 4 Millionen Franken Liegenschaften erworben worden.

Mit den verbleibenden Mitteln sind Hypothekar-Darlehen gewährt worden.

In der Berichtsperiode sind 81 Hypothekar-Darlehen mit einem Gesamtbetrag von Fr. 16 900 000.— kündbar geworden; in 73 Fällen, mit einem Betrag von rund Fr. 14 300 000.—, konnte eine Erneuerung der Darlehen erzielt werden. In 8 Fällen mit einem Totalbetrag von Fr. 2600000.— erfolgte die Rückzahlung.

IV. Wertschriftenbestand und Bewertung

Das vorhandene Deckungskapital ist im Berichtsjahr von Fr. 161 220 942.— um Fr. 12 925 707.— auf Fr. 174 146 649.— angewachsen. Die Schuldbriefe und Grundpfandverschreibungen sind mit dem Kaufpreis, d. h. mit den effektiven Darlehensbeträgen bilanziert; diese Position beträgt Fr. 186 452 158.60.

V. Renten

Im Geschäftsjahr 1957/58 waren bei den «Mitgliedern» der PKE 29 (32) Todesfälle und 107 (102) Pensionierungen, nämlich 76 (68) Übertritte in den Ruhestand und 31 (34) Fälle von Ganz- und Teilinvalidität, wovon 15 (14) provisorische Invalidierungen zu verzeichnen. Im Bestande der rentenbeziehenden Personen sind zufolge Ablebens der Berechtigten 26 (21) Invalidenrenten, 31 (40) Altersrenten, 25 (29) Witwenrenten erloschen.

Am 31. März 1958 waren bei der PKE bezugsberechtigt:

654	(609)	Altersrentner	mit Fr.	3 130 280.—
278	(279)	Invalide [2]) .	mit Fr.	1 086 620.
766	(728)	Witwen . .	mit Fr.	1 433 270.—
149	(129)	Waisen . .	mit Fr.	55 727.—
10	(10)	Verwandte .	mit Fr.	4 819.—
1857	(1755)	Total, mit einer Jahressumme von	Fr.	5 710 716.—

Gegenüber dem Stand am Anfang des Geschäftsjahres hat die laufende Jahresrentensumme um Fr. 459 447.— (Fr. 366 491.—) zugenommen.

VI. Mutationen

Die Zahl der unserer Kasse angeschlossenen «Unternehmungen» hat im Geschäftsjahr 1957/58 durch den Beitritt von 4 neuen «Unternehmungen» mit 7 Versicherten eine Erhöhung auf 134 erfahren.

Aus Neuaufnahmen bei den bisherigen «Unternehmungen» konnte die PKE im Geschäftsjahr 1957/58 einen Zuwachs von 562 (487) «Mitgliedern» verzeichnen; anderseits sind 182 (181) «Mitglieder» ausgetreten. Ferner ist wegen Hinschied oder Übertritt in den Ruhestand die «Mitgliedschaft» bei weiteren 134 (134) Personen erloschen, während anderseits 2 (0) Teilinvalide und 3 (0) Ganzinvalide ihre Arbeit wieder aufnehmen konnten.

Die genannten Zugänge und Abgänge haben per Saldo zu einer Erhöhung des «Mitglieder»-Bestandes der PKE um 256 (172) geführt, womit die Zahl der «Mitglieder» von 5807 per 31. März 1957 auf nunmehr 6063 «Mitglieder» per 31. März 1958 angestiegen ist. Von dieser Versichertenzahl entfallen 262 (265) auf «Mitglieder» weiblichen Geschlechts und 34 (34) auf Einzelmitglieder gemäss § 7 der Statuten.

VII. Bemerkungen zur Bilanz per 31. März 1958

1. Vermögen und Schulden

Aktiven: Wie bereits unter Absatz III. Kapitalanlagen erwähnt, beträgt der Zuwachs des Obligationenbestandes Fr. 2 853 918.—. Zudem sind als hauptsächlichster Zuwachs der Pos. 3 Schuldbriefe und Grundpfandverschreibungen Fr. 8 073 930.— und unter b) Immobilien eine Bestandeserhöhung von Fr. 4 092 500.— zu erwähnen. Die Pos. Ie Debitoren, enthält die innerhalb der üblichen Frist, aber erst im neuen Geschäftsjahr seitens der «Unternehmungen» eingehenden Beträge der Monatsabrechnung pro März, sowie die auf den Stichtag ausstehenden Zinsen und Kapitalguthaben.

Passiven: Wie bereits im Abschnitt I erwähnt, konnten dem allgemeinen Reservefonds neuerdings Fr. 200 000.— zugewiesen werden, womit dieses Reservekonto den Betrag von Fr. 2 600 000.— erreicht hat.

Im weitern ist im Hinblick auf die entstehenden technischen Lasten aus der Teilrevision der Statuten 1958 eine einmalige Rückstellung von Fr. 1 000 000.— beschlossen worden.

2. Versicherungstechnische Situation

Die der technischen Bilanz zugrundeliegenden Faktoren sind: technischer Zinsfuss 4 Prozent, Grundbeitrag 12 Prozent und «geschlossene Kasse». Daraus ergibt sich per 31. März 1958 folgende versicherungstechnische Situation:

1. Wert der Verpflichtungen der PKE ihren Versicherten gegenüber:		
a) Kapital zur Deckung der laufenden Renten	Fr.	51 249 261.—
b) Kapital zur Deckung der künftig. Verpflichtungen	Fr.	209 273 330.—
Zusammen	Fr.	260 522 591.—
2. Wert der Verpflichtungen der «Mitglieder» der PKE gegenüber (bei Annahme des 12%igen Grundbeitrages) .	Fr.	78 435 384.—
Soll-Deckungskapital (Differenz zwischen 1. und 2.) . .	Fr.	182 087 207.—
Das effektiv vorhandene Deckungskapital beträgt . .	Fr.	174 146 649.—
Am 31. März 1958 ergibt sich somit ein Fehlbetrag gegenüber dem Soll-Deckungskapital von	Fr.	7 940 558.—

Zürich, den 18. Juni 1958

Für die Verwaltung
der Pensionskasse Schweiz. Elektrizitätswerke

Der Präsident: *E. Zihlmann*

Der Geschäftsleiter: *E. Ursprung*

[2]) Hierin sind 49 (38) Teilrentner mit einem Rentenanspruch von Fr. 91 258.— (76 326.—) enthalten, so dass die mittlere Rente eines Vollinvaliden Fr. 4346.— (4006.—) beträgt.

PENSIONSKASSE SCHWEIZERISCHER ELEKTRIZITÄTSWERKE

BETRIEBSRECHNUNG

vom 1. April 1957 bis 31. März 1958

EINNAHMEN		Fr.
a) **Leistungen der «Mitglieder» und «Unternehmungen»:**		
1. Grundbeitrag 12 %	5 456 524.—	
2. Zusatzbeitrag 3 %	1 364 216.50	
3. Zusatzbeiträge für Erhöhung des versicherten Einkommens	4 449 127.—	
4. Diverse Zusatzbeiträge	726 893.80	
5. Eintrittsgelder	1 363 276.75	13 360 038.05
b) **Zinsen** (Saldo)		6 753 128.75
c) **Gewinne aus Kapitalrückzahlungen**		1 018.—
Total der Einnahmen		20 114 184.80

AUSGABEN		Fr.
a) **Leistungen der PKE:**		
1. Altersrenten	2 961 469.—	
2. Invalidenrenten (inkl. provisorische)	1 065 314.—	
3. Witwenrenten	1 387 332.—	
4. Waisenrenten	51 514.—	
5. Verwandtenrenten	5 028.—	5 470 657.—
6. Abfindungen an «Mitglieder»	—.—	
7. Abfindungen an «Pensionierte»	—.—	
8. Abfindungen an «Hinterbliebene»	—.—	—.—
9. Austrittsgelder an «Mitglieder»	559 161.—	
10. Austrittsgelder an «Unternehmungen»	—.—	
11. Sterbegelder	6 000.—	565 161.—
b) **Verwaltungskosten:**		
1. Sitzungs- und Reiseentschädigungen an Verwaltung, Ausschuss und Rechnungsrevisoren	12 264.35	
2. Geschäftsführung	115 180.50	
3. Bankspesen und Postcheckgebühren	10 822.10	
4. Versicherungstechnische, bautechnische, juristische und ärztliche Gutachten sowie Treuhand-Revisionsbericht	14 393.55	152 660.50
c) **Verwendung des Einnahmenüberschusses:**		
1. Ausgleich der Zunahme des Soll-Deckungskapitals	11 592 813.—	
2. Reduktion des Fehlbetrages gegenüber dem Soll-Deckungskapital	1 332 893.30	
3. Rückstellung für die Teilrevision der Statuten 1958	1 000 000.—	13 925 706.30
Total der Ausgaben		20 114 184.80

PENSIONSKASSE SCHWEIZERISCHER ELEKTRIZITÄTSWERKE

BILANZ per 31. März 1958

(Techn. Zinsfuss 4 %, Grundbeitrag 12 %)

AKTIVEN		Fr.
I. Vermögen:		
a) Wertschriften und Darlehen:		
1. Obligationen	2 998 936.—	
2. Gemeindedarlehen	60 000.—	
3. Schuldbriefe u. Grundpfandverschreibungen	186 452 158.60	
4. Aktien	1.—	189 511 095.60
b) Immobilien		12 149 500.—
c) Kassa		5 332.55
d) Banken und Postcheck		176 767.45
e) Debitoren		586 323.67
f) Mobiliar		1.—
		202 429 020.27
II. Fehlbetrag gegenüber dem Solldeckungskapital		7 940 558.29
Total		210 369 578.56

PASSIVEN		Fr.
I. Schulden an Dritte und Fonds:		
a) Schuldbriefe auf eigenen Liegenschaften	290 000.—	
b) Kreditoren	21 792 371.56	
c) Allgemeiner Reservefonds	2 600 000.—	
d) Zinsausgleichsfonds	2 600 000.—	
e) Rückstellung für die Teilrevision der Statuten 1958	1 000 000.—	28 282 371.56
II. Solldeckungskapital		182 087 207.—
Total		210 369 578.56

Sicherheits-Vorschriften für Leitungsschutzschalter
Sicherheits-Vorschriften für Lampenfassungen

Der Vorstand des SEV veröffentlicht im folgenden den Entwurf der Sicherheits-Vorschriften für Leitungsschutzschalter, sowie den Entwurf der Sicherheits-Vorschriften für Lampenfassungen.

Der Entwurf der Sicherheits-Vorschriften für Leitungsschutzschalter wurde von dem hiefür gebildeten Ausschuss der Hausinstallationskommission aufgestellt und von dieser Kommission sowie von der Verwaltungskommission des SEV und VSE genehmigt. Der Entwurf der Sicherheits-Vorschriften für Lampenfassungen wurde vom Fachkollegium 34 B (Lampenfassungen und Lampensockel) des Schweiz. Elektrotechnischen Komitees (CES) aufgestellt. Er wurde von der Hausinstallationskommission und vom CES genehmigt.

Die Entwürfe stellen Auszüge der Sicherheitsbestimmungen aus den bestehenden Qualitäts-Vorschriften für Leitungsschutzschalter, Publ. Nr. 181 des SEV, und Lampenfassungen, Publ. Nr. 167 des SEV dar. Aufbau und Wortlaut der Bestimmungen wurden daher im wesentlichen unverändert gelassen.

Der Vorstand lädt die Mitglieder des SEV ein, die Entwürfe zu prüfen und allfällige Bemerkungen dazu bis spätestens *4. Oktober 1958 in doppelter Ausfertigung* dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, einzusenden. Sollten keine Bemerkungen eingehen, so würde der Vorstand annehmen, die Mitglieder seien mit den Entwürfen einverstanden. Er würde sie in diesem Fall dem Eidg. Post- und Eisenbahndepartement zur Genehmigung unterbreiten.

Entwurf

Sicherheits-Vorschriften für Leitungsschutzschalter

Grundlagen

Die vorliegenden Vorschriften stützen sich auf die Verordnung des Bundesrates über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt von elektrischen Starkstromanlagen vom 7. Juli 1933 (Starkstromverordnung) samt den seither zu dieser Verordnung erschienenen Änderungen und Ergänzungen, sowie auf das Sicherheitszeichen-Reglement des SEV (Publ. Nr. 0204) und die Hausinstallationsvorschriften des SEV (Publ. Nr. 152).

Sie sind die in Art. 121 der Starkstromverordnung genannten sicherheitstechnischen Vorschriften für Leitungsschutzschalter.

Bewilligung

Das in den Geltungsbereich dieser Vorschriften fallende Material darf nur dann mit dem Sicherheitszeichen versehen und in Verkehr gebracht werden, wenn hiefür auf Grund einer durch die Materialprüfanstalt des SEV nach diesen Vorschriften durchgeführten Prüfung vom Eidg. Starkstrominspektorat eine Bewilligung erteilt worden ist.

1 Begriffsbestimmungen

1.1 *Leitungsschutzschalter* (LS) sind Überstromschalter zum Schutze von Leitungen und elektrischen Apparaten gegen Strombelastung von unzulässiger Stärke und Dauer.

1.2 *Verzögerte LS* sind in ihrer Ansprechzeit von der Höhe und Dauer des Überstromes abhängig.

1.3 *Unverzögerte LS* schalten nach Überschreiten eines bestimmten Überstromes ohne Verzögerung ab.

1.4 *Sockel-LS* sind für feste Montage bestimmt.

1.5 *Stöpsel-LS* sind für Verwendung in einem Sicherungselement bestimmt.

2 Allgemeine Bestimmungen

2.1 Geltungsbereich

2.1.1 Die vorliegenden Vorschriften beziehen sich auf LS:

a) die für Anlagen bis 500 V gebaut sind;

b) die im allgemeinen hinter flinken Sicherungen von höchstens 60 A oder trägen Sicherungen von höchstens 40 A verwendet werden dürfen.

2.2 Ausführungsarten

2.2.1 LS können entweder nur für Wechselstrom oder nur für Gleichstrom oder für beide Stromarten gebaut sein.

2.2.2 Normale Ausführungsarten von LS sind:

a) Sockel-LS, ein- und mehrpolig für die Nennspannungen 250, 380 und 500 V und für Nennströme bis 25 A, wobei möglichst die genormten Nennströme zu wählen sind.

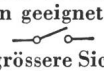
b) Stöpsel-LS, nur einpolig, für die Nennspannungen 250 und 380 V und für Nennströme bis 25 A, wobei die Nennwerte die der zugehörenden genormten Gewindesockel SE 21 (15 A 250 V) bzw. E 27 (25 A 500 V) oder Steckersockel (10 A 250 V bzw. 25 A 500 V) nicht überschreiten dürfen.

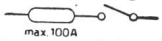
2.3 Bezeichnungen

2.3.1 Aufschriften und Bezeichnungen müssen dauerhaft und gut lesbar ausgeführt und so angebracht sein, dass sie am montierten und angeschlossenen Sockel-LS oder eingesetzten Stöpsel-LS leicht und deutlich zu erkennen sind.

2.3.2 Die LS müssen folgende Aufschriften tragen: Nennstrom in Ampère, Nennspannung in Volt, die Firmenbezeichnung, das Sicherheitszeichen und gegebenenfalls das Wechselstrom- oder Gleichstromsymbol.

2.3.3 LS, die nur für Wechselstrom gebaut sind, müssen durch das Symbol ~, solche, die nur für Gleichstrom gebaut sind, müssen durch das Symbol – gekennzeichnet sein. LS, die für Wechsel- und Gleichstrom gebaut sind, brauchen keine Strombezeichnung zu tragen.

2.3.4 LS, die auch zum betriebsmässigen Ein- und Ausschalten von Stromkreisen geeignet sind, müssen an gut sichtbarer Stelle das Symbol  tragen.

2.3.5 LS, denen eine grössere Sicherung als in Ziff. **2.1.1** b) festgelegt vorgeschaltet werden darf, müssen eine Aufschrift tragen, aus welcher der maximal zulässige Nennstrom dieser Sicherung hervorgeht, z. B. 

. Die Angabe des Nennstromes muss sich auf flinke Schmelzsicherungen beziehen.

2.4 Allgemeiner Aufbau

2.4.1 LS müssen so gebaut sein, dass sie in jeder Lage ordnungsgemäss arbeiten, und dass in allen Betriebsfällen weder eine Gefahr für Personen und Sachen besteht, noch ihre Wirkungsweise und Handhabung beeinträchtigt wird.

2.4.2 LS müssen durch eine vom Fabrikanten angebrachte dauerhafte Plombierung oder einen gleichwertigen Verschluss gegen unbefugte Eingriffe in den Schaltmechanismus geschützt sein. Die LS müssen ohne Verletzung dieses Verschlusses montiert werden können.

2.4.3 Mehrpolige Sockel-LS müssen in jedem Pol eine Überstromauslösung besitzen und alle Pole müssen derart gekuppelt sein, dass sie gleichzeitig ein-, bzw. ausschalten. Ausgenommen hievon sind LS mit zwangsläufig abschaltendem Nulleiter, bei welchen dieser keine Überstromauslösung besitzen darf und gegenüber den Polleitern zuerst ein- und zuletzt ausschalten muss.

2.4.4 Bei LS mit Nulleiter-Abtrennvorrichtung muss diese aus einem festmontierten, lösbaren Kontaktstück bestehen, welches wie unter Spannung stehende Teile vor Berührung zu schützen ist. Entweder darf das Kontaktstück nur mit Werkzeugen gelöst oder der Berührungsschutz darf nur mit einem Werkzeug entfernt werden können. Ein Lösen des Trennstückes muss möglich sein, ohne dass die unter Ziff. **2.4.2** erwähnte, fabrikmässig angebrachte Plombierung verletzt und die Zuleitungen aus den Anschlussklemmen gelöst werden müssen. Die Einrichtung muss so beschaffen sein, dass bei gelöstem Trennstück der Berührungsschutz der Abtrennvorrichtung nicht aufgesetzt oder der LS nicht eingeschaltet werden kann.

2.4.5 Klemmen für den Nulleiter-Anschluss müssen gelb oder durch das Symbol «N» gekennzeichnet sein.

2.5 Berührungsschutz

2.5.1 Die Berührung unter Spannung stehender Teile darf bei Sockel-LS in montiertem Zustand und bei ordnungsgemäss eingesetztem Stöpsel-LS nicht möglich sein.

2.5.2 Wenn Betätigungsorgane (Griff, Hebel oder Drücker) nicht aus Isoliermaterial bestehen, so sind sie durch eine doppelte Isolation derart von unter Spannung stehenden Teilen zu trennen, dass beim Versagen der einen Isolation ein Spannungsübertritt auf das Betätigungsorgan ausgeschlossen ist. Jede einzelne Isolation muss die Spannungsprüfung bestehen.

2.5.3 Die bei schadhaftem oder entferntem Bedienungsorgan berührbar werdenden Metallteile müssen von den unter Spannung stehenden Teilen isoliert sein.

2.5.4 Die Betätigungsorgane müssen entweder mit dem LS fest zusammengebaut sein oder dürfen nur mit Hilfe von Werkzeugen entfernt werden können.

2.6 Schaltmechanismus

2.6.1 Sockel-LS müssen von Hand ein- und ausgeschaltet, Stöpsel-LS von Hand eingeschaltet werden können; eine Freiauslösung soll bewirken, dass der LS auch dann auslösen kann, wenn das Betätigungsorgan in der Einschaltstellung festgehalten wird.

2.6.2 LS müssen so gebaut sein, dass sie bei ordnungsgemässer Betätigung nicht in einer Zwischenstellung stehen bleiben können.

2.6.3 Die Schaltstellung muss sowohl nach Betätigung von Hand, als auch nach automatischer Auslösung eindeutig erkennbar sein.

2.7 Anschlussklemmen

2.7.1 LS müssen so beschaffen sein, dass ein sachgemässes Einführen und Anschliessen der Leiter möglich ist.

2.7.2 Die Leiteranschlussklemmen müssen einen dauernd sicheren Kontakt gewährleisten, vollständig aus Metall bestehen und derart beschaffen sein, dass ein Lockern während des Betriebes oder ein Verdrehen infolge der beim Anschliessen auftretenden Beanspruchung nicht möglich ist.

2.7.3 Klemmendeckel dürfen nur mit Werkzeugen gelöst werden können.

2.8 Metallteile

2.8.1 Metall, das durch atmosphärische Einflüsse in einer für das zuverlässige Arbeiten des LS gefährlichen Weise angegriffen werden kann, muss gegen derartige Einflüsse auf dauerhafte Art geschützt sein.

2.9 Kriechstrecken und Luftabstände

2.9.1 Die kürzeste Strecke auf der Oberfläche des Isoliermaterials (Kriechstrecke) zwischen unter Spannung stehenden Teilen verschiedenen Potentials oder solchen und dem Nulleiter, den berührbaren Metallteilen und den Befestigungsschrauben, sowie der kürzeste Luftabstand zwischen unter Spannung stehenden Teilen einerseits und dem Nulleiter, den berührbaren Metallteilen, den Befestigungsschrauben und der Unterlage anderseits, darf den sich aus der Formel

$$1 + \frac{U}{125}\ [\mathrm{mm}]$$

(U = Nennspannung in V, mindestens aber 250 V)

ergebenden Wert nicht unterschreiten.

2.9.2 Bei LS für 380 V ist für die Beurteilung der Kriechstrecken und Luftabstände gegen den Nulleiter, sowie gegen berührbare oder geerdete Metallteile, die Befestigungsschrauben und die Befestigungsunterlage als Spannungswert 250 V einzusetzen.

3 Umfang der Prüfungen

3.1 Allgemeines

3.1.1 Zur Beurteilung, ob die LS den Anforderungen genügen, werden sie einer Annahmeprüfung und normalerweise alle 2 Jahre einer Nachprüfung unterzogen. Annahmeprüfung und Nachprüfung sind Typenprüfungen.

3.2 Annahmeprüfung

3.2.1 Für die Annahmeprüfung hat die Firma von den LS, die sie in Verkehr bringen will, der Materialprüfanstalt des SEV die notwendigen Prüflinge einzureichen. In der Regel sind mindestens 3 Prüflinge von jeder Art von LS erforderlich.

3.2.2 Die Annahmeprüfung gilt als bestanden, wenn alle Prüflinge die in Ziff. **3.4** aufgeführten Teilprüfungen bestanden haben. Versagt innerhalb einer Teilprüfung mehr als ein Prüfling oder ein Prüfling innerhalb mehrerer Teilprüfungen, so gilt die Annahmeprüfung als nicht bestanden. Versagt innerhalb einer Teilprüfung nur ein Prüfling, so kann diese auf Wunsch der Firma an der doppelten Anzahl gleicher Prüflinge wiederholt werden. Versagt dann wieder ein Prüfling, so gilt die Annahmeprüfung als nicht bestanden.

3.3 Nachprüfung

3.3.1 Für die Nachprüfung werden die Prüflinge von der Materialprüfanstalt des SEV bei einer beliebigen Bezugsstelle beschafft. In der Regel ist 1 Prüfling von jeder Art von LS erforderlich.

3.3.2 Die Nachprüfung gilt als bestanden, wenn der Prüfling die in Ziff. **3.4** aufgeführten Teilprüfungen bestanden hat. Versagt der Prüfling, so werden die nichtbestandenen Teilprüfungen an 2 Prüflingen wiederholt. Versagt dann wieder ein Prüfling, so gilt die Nachprüfung als nicht bestanden.

3.4 Durchführung der Prüfungen

3.4.1 Bei der Annahmeprüfung und bei den Nachprüfungen werden die nachstehenden Teilprüfungen in der hier festgelegten Reihenfolge ausgeführt:

1.	Allgemeine Prüfung	**4.1**
2.	Spannungsprüfung im Anlieferungszustand	**4.2**
3.	Prüfung der Wärmebeständigkeit	**4.3**
4.	Prüfung mit Überströmen	**4.4**
5.	Prüfung der Temperaturabhängigkeit	**4.5**
6.	Prüfung auf Erwärmung	**4.6**
7.	Prüfung der Schaltleistung	**4.7**
8.	Prüfung der Kurzschlußsicherheit	**4.8**
9.	Prüfung des Verhaltens im Gebrauch	**4.9**
10.	Wiederholung der Prüfung mit Überströmen	**4.10**
11.	Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit	**4.11**
12.	Spannungsprüfung in feuchtem Zustand	**4.12**
13.	Prüfung der Berührbarkeit unter Spannung stehender Teile	**4.13**

3.4.2 Wenn wegen besonderer Eigenschaften oder Verwendungszwecke einer Art von LS oder eines Baustoffes die vorstehend aufgeführten Teilprüfungen für die sicherheitstechnische Beurteilung unnötig, unzweckmässig oder ungenügend sind, kann die Materialprüfanstalt des SEV im Einvernehmen mit dem Eidg. Starkstrominspektorat ausnahmsweise einzelne Teilprüfungen weglassen oder andere oder zusätzliche Prüfungen durchführen.

3.4.3 Soweit bei den Teilprüfungen nichts anderes angegeben ist, werden alle Prüfungen bei einer Umgebungstemperatur von 20 ± 5 °C und in der voraussichtlichen Gebrauchslage der LS durchgeführt.

3.4.4 An die Sockel-LS und an die Sicherungselemente für Stöpsel-LS werden Leiter angeschlossen, die dem Nennstrom des Prüflings entsprechen.

3.4.5 LS, die für Wechselstrom mit einer anderen Frequenz als 50 Hz gebaut sind, werden entsprechend dieser besonderen Stromart geprüft.

4 Beschreibung der Prüfungen

4.1 Allgemeine Prüfung

4.1.1 Die Prüflinge sind auf ihre Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Ziff. **2.1...2.9** zu prüfen.

4.2 Spannungsprüfung im Anlieferungszustand

4.2.1 Die Prüfspannung beträgt 4mal Nennspannung + 1000 V, mindestens aber 2000 V, Wechselstrom 50 Hz, und wird während der Dauer von 1 min in geeigneter Weise an die Prüflinge angelegt.

4.2.2 Die Prüfspannung wird angelegt:

a) bei eingeschaltetem LS zwischen den unter Spannung stehenden Teilen verschiedener Polarität;

b) bei eingeschaltetem LS zwischen den unter Spannung stehenden Teilen einerseits, den Befestigungsschrauben, allen im Gebrauchszustand am Prüfling berührbaren Metallteilen,

einer um den Prüfling und das Betätigungsorgan gewickelten Metallfolie und der Metallunterlage, auf welche der Prüfling montiert ist, anderseits;

c) bei ausgeschaltetem LS zwischen den Anschlussvorrichtungen, die bei geschlossener Schaltstellung miteinander verbunden sind;

d) bei LS mit Metallgehäuse, bei denen eine Isolationsschicht das zufällige Unterspannungsetzen des Gehäuses verhindern soll, zusätzlich noch an diese Schicht unter Zuhilfenahme eines metallischen Belages;

e) bei LS, die gemäss Ziff. **2.5.3** eine Isolation zwischen den unter Spannung stehenden Teilen und den Metallteilen des Schaltmechanismus haben müssen, an diese Isolation, wobei jedoch die Prüfspannung 750 V betragen muss.

4.2.3 Bei LS für 380 V wird die Spannungsprüfung nach Ziff. **4.2.2** b) und d) entsprechend einer Spannung gegen Erde von 250 V durchgeführt.

4.2.4 Die Prüfung gilt als erfüllt, wenn weder ein Durchschlag, noch ein Überschlag eintritt, noch Kriechströme wahrnehmbar sind.

4.3 Prüfung der Wärmebeständigkeit

4.3.1 Die Prüflinge werden während 1 h in einem Wärmeschrank einer Temperatur von 80 ± 2 °C ausgesetzt.

4.3.2 Die Prüfung gilt als erfüllt, wenn keine die Sicherheit der LS beeinträchtigenden Veränderungen auftreten.

4.3.3 Im Isoliermaterial auftretende, von blossem Auge sichtbare Risse gelten als die Sicherheit beeinträchtigende Veränderungen. Zur Sicherung von Schrauben oder zur Isolierung unter Spannung stehender Teile verwendete Vergus- und Kittmasse darf nicht soweit ausfliessen, dass sie nach der Prüfung die ihr zukommende Aufgabe nicht mehr erfüllt.

4.4 Prüfung mit Überströmen

4.4.1 Unverzögerte LS dürfen bei plötzlicher Belastung mit dem Nennstrom nicht auslösen, müssen aber abschalten, wenn der Strom, ausgehend vom Nennstrom, innert 30 s in stetigem Ansteigen auf

den 2,1fachen Wert bei LS bis 4 A Nennstrom,
den 1,9fachen Wert bei LS über 4 A bis 10 A und
den 1,75fachen Wert bei LS über 10 A

gesteigert wird. Die Prüfung wird 3mal durchgeführt.

4.4.2 Verzögerte LS dürfen bei 1stündiger Belastung mit dem Nennstrom nicht auslösen. Bei Belastung mit

dem 2,1fachen Wert bei LS bis 4 A Nennstrom,
dem 1,9fachen Wert bei LS über 4 A bis 10 A und
dem 1,75fachen Wert bei LS über 10 A

müssen sie vom kalten Zustand aus innerhalb 2 h den Stromkreis unterbrechen.

4.4.3 Verzögerte LS müssen, ausgehend vom kalten Zustande bei Belastung mit dem 4fachen Nennstrom innerhalb 40 s den Stromkreis unterbrechen.

4.4.4 Verzögerte LS müssen, ausgehend vom kalten Zustande, beim 6fachen Nennstrom innert 2 s auslösen.

4.4.5 Bei mehrpoligen LS gelten die Bedingungen unter Ziff. **4.4.2...4.4.4** für gleiche Belastung aller Pole.

4.4.6 Die in Ziff. **4.4.2** und **4.4.3** angeführten Auslösezeiten von 2 h und von 40 s müssen von mehrpoligen LS auch dann eingehalten werden, wenn nur ein Pol mit dem 1,2fachen Werte der dort angegebenen Prüfströme belastet wird.

4.4.7 Die unter Ziff. **4.4.2...4.4.6** angegebenen Prüfungen werden 2mal durchgeführt, und zwar möglichst bei 20 ± 2 °C Umgebungstemperatur.

4.4.8 Bei den LS, die für Wechselstrom und Gleichstrom gebaut sind, werden die Prüfungen nur mit Wechselstrom durchgeführt.

4.5 Prüfung der Temperaturabhängigkeit

4.5.1 Unverzögerte LS müssen zwischen 0 °C und 40 °C Umgebungstemperatur die in Ziff. **4.4.1** festgelegten Auslösegrenzen einhalten. Die Prüfung erfolgt bei 0 °C und 40 °C und wird 3mal durchgeführt.

4.5.2 Verzögerte LS müssen bei 0 °C Umgebungstemperatur bei Belastung mit dem 1,2fachen Werte des in Ziff. **4.4.2** angeführten Auslösestromes innerhalb 2 h den Stromkreis unterbrechen, ausgehend vom kalten Zustande des Prüflings.

4.5.3 Verzögerte LS müssen bei 40 °C Umgebungstemperatur bei Belastung mit dem in Ziff. **4.4.2** angeführten Auslösestrom innerhalb 2 h den Stromkreis unterbrechen.

4.5.4 Die Prüfungen nach Ziff. **4.5.2** und **4.5.3** werden je 2mal durchgeführt.

4.6 Prüfung auf Erwärmung

4.6.1 Der Prüfling wird während 48 h mit einem Strom belastet, welcher 5 % unter jenem Strom liegt, den der Prüfling dauernd ohne Auslösung noch führen kann.

4.6.2 Nach dieser Prüfung muss der Prüfling noch alle nachfolgenden Prüfungen bestehen.

4.7 Prüfung der Schaltleistung

4.7.1 Der Prüfling wird in einen Prüfstromkreis mit 1,1facher Nennspannung gebracht, in welchem bei überbrücktem LS die Ströme 1, 2, 4, 6, 10, 15, 25, 60, 150 und 500 A eingestellt werden. Nach Entfernen der Überbrückung wird der LS bei jeder Stromstufe 3mal betriebsmässig eingeschaltet, wobei die Ausschaltung wenn nötig von Hand erfolgt.

4.7.2 Zwischen den 3 Abschaltungen jeder Stromstufe wird eine Pause von 10 s, vor dem Übergang zur nächst höheren Stromstufe eine Pause von 2 min eingelegt. Falls die vorgesehenen Abkühlungspausen nicht ausreichen, um eine Wiedereinschaltung zu ermöglichen, werden sie entsprechend verlängert.

4.7.3 LS, die für Wechselstrom gebaut sind, werden bis zu einem Prüfstrom von 60 A induktiv mit Wechselstrom bei $\cos\varphi = 0{,}6$ und bei grösseren Strömen bei $\cos\varphi = 1$ geprüft. LS, die für Gleichstrom gebaut sind, werden induktionsfrei mit Gleichstrom geprüft.

4.7.4 Die Prüfschaltung wird nach Fig. 1 ausgeführt, wobei Sockel-LS auf einer metallenen Unterlage befestigt werden. Bei der Prüfung mit Wechselstrom ist der Transformator zur Vermeidung von gefährlichen Überspannungen über einen induktionsfreien Widerstand dauernd mit etwa 10 A zu belasten.

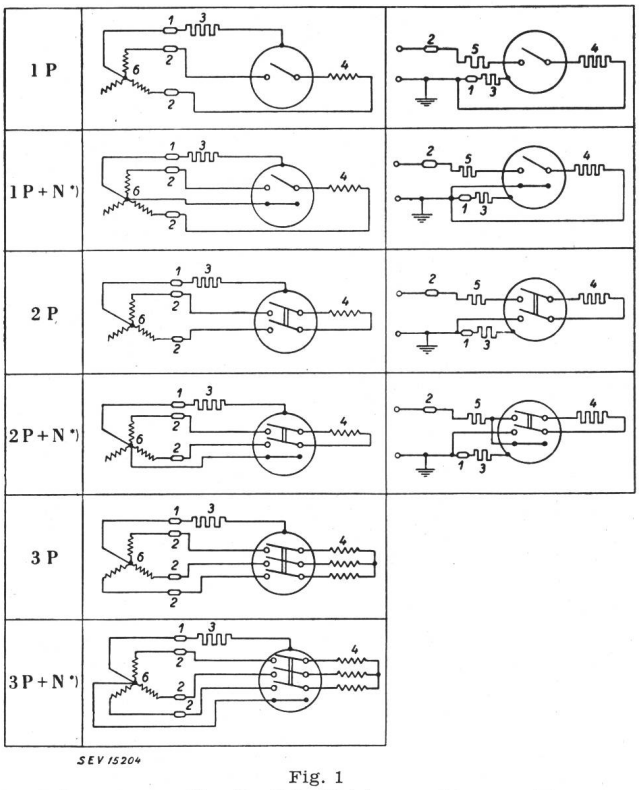


Fig. 1

Schaltschema für die Schaltleistungsprüfung (Ziff. 4.7) und die Prüfung des Verhaltens im Gebrauch (Ziff. 4.9)

1 6-A-Schmelzsicherung
2 Schmelzsicherung, welche beim normalen Funktionieren des LS den Stromkreis nicht unterbricht
3 Induktionsfreier Schutzwiderstand ca. 0,5 Ω
4 Belastungswiderstand (induktiv bzw. induktionsfrei)
5 Induktionsfreier Widerstand zum Schutze der Akkumulatorenbatterie
6 Drehstromtransformator

*) Bei LS mit ab*schalt*barem Nulleiterpol wird dieser überbrückt und in gleicher Weise wie der ab*trenn*bare Nulleiter mit der Stromquelle verbunden.

4.7.5 Bei der Prüfung muss der Prüfling abschalten, ohne dass ein dauernder Lichtbogen oder eine die Bedienung gefährdende Stichflamme entsteht, oder der Prüfling in anderer Weise beschädigt wird.

4.7.6 Die in die Verbindungsleitung zur Metallunterlage und zum Gehäuse, sofern dieses aus Metall besteht, eingeschaltete flinke 6-A-Schmelzsicherung darf nicht ansprechen.

4.8 Prüfung der Kurzschlußsicherheit

4.8.1 Die Prüfung wird bei 1,1facher Nennspannung und praktisch induktionsfreier Belastung ausgeführt.

4.8.1.1 Als Stromquelle dient bei den Gleichstromprüfungen eine Akkumulatorenbatterie von mindestens 1000 Ah Kapazität (bei 1stündiger Entladung), bei Wechsel- oder Drehstromprüfungen ein Einphasentransformator von mindestens 100 kVA oder ein Drehstromtransformator von mindestens 160 kVA, deren Klemmenspannung bei Nennlast der Prüfspannung entspricht, während die Impedanz des Transformators und des speisenden Netzes höchstens einen Wert haben darf, der einer Kurzschlußspannung von 5 % bei den erwähnten Leistungen entspricht. Die Speisung des Transformators muss derart sein, dass die unmittelbar nach dem Erlöschen der Lichtbogen wiederkehrende Spannung um nicht mehr als 5 % von der vorgeschriebenen Spannung abweicht.

4.8.1.2 Der Widerstand im Kurzschlusskreis wird so bemessen, dass bei Überbrückung des Prüflings dauernd ein Strom von 1200 A fliessen würde.

4.8.1.3 Die Prüfschaltung wird nach Fig. 2 ausgeführt, wobei Sockel-LS auf einer metallenen Unterlage befestigt werden. Bei der Prüfung mit Wechselstrom ist der Transformator zur Vermeidung von gefährlichen Überspannungen über einen induktionsfreien Widerstand dauernd mit etwa 10 A zu belasten.

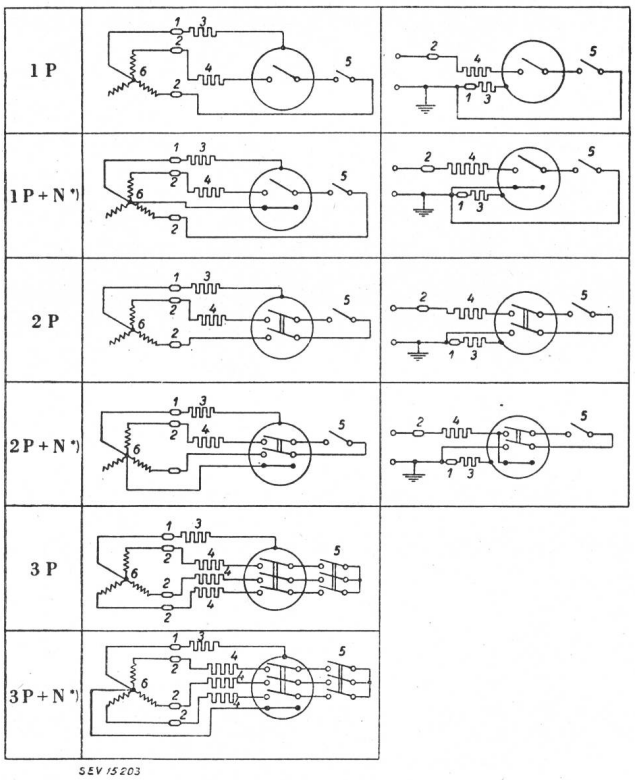


Fig. 2
Schaltschema für die Prüfung der Kurzschlußsicherheit (Ziff. 4.8)

1 6-A-Schmelzsicherung
2 Schmelzsicherung, welche beim normalen Funktionieren des LS den Stromkreis nicht unterbricht
3 Induktionsfreier Schutzwiderstand ca. 0,5 Ω
4 Induktionsfreier Widerstand zur Begrenzung des Kurzschlußstromes
5 Hilfsschalter (bei Wechselstrom mit Synchronvorrichtung gesteuert)
6 Drehstromtransformator

*) Bei LS mit ab*schalt*barem Nulleiterpol wird dieser überbrückt und in gleicher Weise wie der ab*trenn*bare Nulleiter mit der Stromquelle verbunden.

4.8.1.4 Die Prüfung erfolgt:

a) bei Wechselstrom mit 9 Kurzschlüssen, von denen die ersten 6 mit einem Synchronschalter, die letzten 3 durch den Prüfling selbst eingeschaltet werden;

b) bei Gleichstrom mit 6 Kurzschlüssen, von denen die ersten 3 durch einen Hilfsschalter, die letzten 3 durch den Prüfling selbst eingeschaltet werden.

4.8.1.5 Bei der Prüfung mit Wechselstrom hat die Betätigung des Synchronschalters derart zu erfolgen, dass die 6 Einschaltmomente gleichmässig über eine Halbwelle der Spannung verteilt sind. Nach jeder Abschaltung ist eine Ruhepause von 5 min einzuschalten.

4.8.1.6 Bei der Prüfung muss der Prüfling abschalten, ohne dass ein dauernder Lichtbogen oder eine die Bedienung gefährdende Stichflamme entsteht oder der Prüfling in anderer Weise beschädigt wird.

4.8.1.7 Die in die Verbindungsleitung zur Metallunterlage und zum Gehäuse, sofern dieses aus Metall besteht, eingeschaltete flinke 6-A-Schmelzsicherung darf nicht ansprechen.

4.8.2 LS, denen Schmelzsicherungen von mehr als 60 A flink bzw. 40 A träg vorgeschaltet werden dürfen, und die eine entsprechende Bezeichnung tragen (siehe Ziff. **2.3.5**), werden in Verbindung mit der Schmelzsicherung nach Aufschrift ausser der unter Ziff. **4.8.1** erwähnten Prüfung zusätzlich noch je 3 Kurzschlüssen mit stufenweise gesteigertem Strom unterworfen, wobei bei LS mit Wechselstrom die Einschaltmomente gleichmässig über eine Halbwelle der Spannung zu verteilen sind.

4.8.2.1 Die Kurzschlußstromstärke wird, bei 1500 A beginnend, in Stufen von je 500 A solange gesteigert, bis der den Sicherheitsvorschriften für Schraub- und Stecksicherungen entsprechende Schmelzeinsatz auf der betreffenden Stromstufe in mindestens 2 Fällen durchgeschmolzen ist. Für diese Prüfung gelten die unter Ziff. **4.8.1** erwähnten Versuchsbedingungen.

4.8.2.2 Die Prüfung ist mit 2 neuen Prüflingen, anschliessend an die Prüfung nach Ziff. **4.8.1** auszuführen.

4.8.2.3 Für weitere Prüfungen dürfen diese Prüflinge nicht mehr verwendet werden.

4.8.3 Die Prüfung gilt als bestanden, wenn der Prüfling keine Beschädigungen erleidet.

4.9 Prüfung des Verhaltens im Gebrauch

4.9.1 Mit LS, die von Hand ausgeschaltet werden können, die aber nicht zum betriebsmässigen Ein- und Ausschalten von Stromkreisen gebaut sind, werden 1000 Stellungswechsel stromlos in Zeitabständen von 2 s und anschliessend 100 Stellungswechsel bei Belastung mit Nennstrom und bei Nennspannung in Zeitabständen von 7 s ausgeführt.

4.9.2 Mit LS, die zum betriebsmässigen Ein- und Ausschalten von Strormkreisen gebaut sind, werden 10 000 Stellungswechsel bei Belastung mit Nennstrom und bei Nennspannung in Zeitabständen von 7 s ausgeführt.

Nach dieser Prüfung wird die Kurzschlussprüfung nach Ziff. **4.8.1** wiederholt.

4.9.3 Mit Stöpsel-LS ohne Auslöseknopf werden keine Stellungswechsel ausgeführt.

4.9.4 Die Prüfschaltung für die Prüfung unter Strombelastung gemäss Ziff. **4.9.1** und **4.9.2** wird nach Fig. 1 ausgeführt, wobei der Prüfling auf einer metallenen Unterlage befestigt wird. Bei LS für Wechselstrom bis und mit 10 A Nennstrom erfolgt die Prüfung induktionsfrei, bei jenen für grössere Ströme bei $\cos \varphi = 0{,}6$ induktiv. LS für Gleichstrom werden induktionsfrei belastet.

4.10 Wiederholung der Prüfung mit Überströmen

4.10.1 Als Kontrolle, ob die Prüflinge nach Durchführung der vorangegangenen Prüfungen keine nachteiligen Veränderungen erlitten haben, werden die Prüfungen gemäss Ziff. **4.4** wiederholt.

4.11 Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit

4.11.1 Die Prüflinge werden während 24 h in feuchtigkeitsgesättigter Luft gelagert.

4.11.2 Die Prüflinge werden auf ein senkrechtes, mit einer Metallfolie überzogenes Holzbrett montiert und in einem geschlossenen Kasten gelagert, dessen Volumen mindestens 4mal so gross sein muss wie das Volumen des oder der Prüflinge. Während dieser Lagerung muss die innere Bodenfläche des Kastens mit Wasser bedeckt sein. Zu Beginn der Lagerung wird mit Hilfe eines Zerstäubers während ca. 2 min eine Wassermenge in Nebelform in den Kasten eingeleitet, welche $^1/_{800}$ seines Volumens beträgt. Bei der Benebelung ist durch eine Schutzwand dafür zu sorgen, dass die Prüflinge nicht direkt vom einströmenden Nebelstrahl getroffen werden (siehe Fig. 3). Die Prüflinge, sowie das zur Prüfung verwendete Wasser sollen Raumtemperatur aufweisen. Die Prüfung wird bei angeschlossenen Zuleitungen durchgeführt, wobei die Einführungsöffnungen der Prüflinge so zu verschliessen sind, wie dies bei normaler Montage der LS zu geschehen hat.

4.11.3 Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Prüflinge durch die Prüfung keine nachteiligen Veränderungen erleiden.

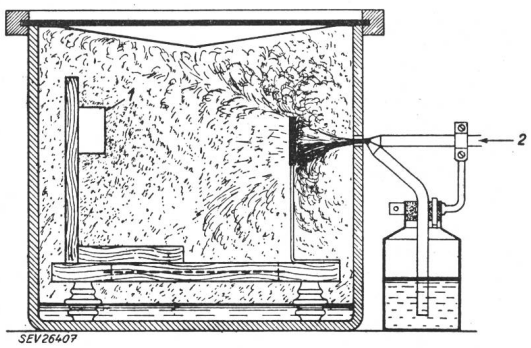


Fig. 3

Geschlossener Kasten und Zerstäuber für die Prüfung auf Feuchtigkeitsbeständigkeit

1 Prüfling; *2* Pressluft

Daten des Zerstäubers:

Durchmesser der Druckluftdüse ca. 1 mm

Durchmesser der Zerstäubungsdüse ca. 0,5 mm

Winkel zwischen Druckluft- und Zerstäubungsrohr ca. 50 °

4.12 Spannungsprüfung in feuchtem Zustand

4.12.1 Dieser Spannungsprüfung werden die Prüflinge anschliessend an die Prüfung auf Feuchtigkeitsbeständigkeit gemäss Ziff. **4.11** unterworfen. Die Prüfung erfolgt in der in Ziff. **4.2** beschriebenen Weise, jedoch mit einer Prüfspannung gleich der 4fachen Nennspannung, mindestens aber von 1000 V.

4.12.2 Wenn nach Ziff. **2.5.3** eine Isolation zwischen den unter Spannung stehenden Teilen und den Metallteilen des Schaltmechanismus vorhanden sein muss, wird diese nur mit 500 V geprüft.

4.12.3 Die Prüfung gilt als erfüllt, wenn weder ein Durchschlag noch ein Überschlag eintritt, noch Kriechströme wahrnehmbar sind.

4.13 Prüfung der Berührbarkeit unter Spannung stehender Teile

4.13.1 Diese Prüfung wird mit einem Tastfinger durchgeführt.

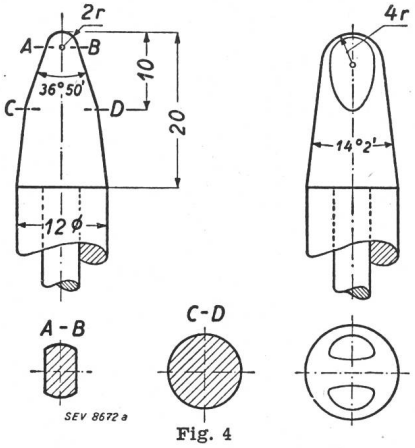


Fig. 4

Tastfinger für die Prüfung der Berührbarkeit unter Spannung stehender Teile

Masse in mm

4.13.2 Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mit dem Tastfinger keine unter Spannung stehenden Teile berührt werden können.

Sicherheits-Vorschriften für Lampenfassungen

Entwurf

Sicherheits-Vorschriften für Lampenfassungen

Grundlagen

Die vorliegenden Vorschriften stützen sich auf die Verordnung des Bundesrates über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt von elektrischen Starkstromanlagen vom 7. Juli 1933 (Starkstromverordnung) samt den seither zu dieser Verordnung erschienenen Änderungen und Ergänzungen, sowie auf das Sicherheitszeichen-Reglement des SEV (Publ. Nr. 0204) und die Hausinstallationsvorschriften des SEV (Publ. Nr. 152).

Sie sind die in Art. 121 der Starkstromverordnung genannten sicherheitstechnischen Vorschriften für Lampenfassungen.

Bewilligung

Das in den Geltungsbereich dieser Vorschriften fallende Material darf nur dann mit dem Sicherheitszeichen versehen und in Verkehr gebracht werden, wenn hiefür auf Grund einer durch die Materialprüfanstalt des SEV nach diesen Vorschriften durchgeführten Prüfung vom Eidg. Starkstrominspektorat eine Bewilligung erteilt worden ist.

1 Begriffsbestimmungen

Lampenfassungen, insbesondere für Lampen mit Gewinde- und Bajonettsockel, bestehen im allgemeinen aus Fassungseinsatz, Fassungsboden, Nippelmutter, Fassungsmantel und Fassungsring. Es können jedoch auch einzelne dieser Teile unlösbar miteinander verbunden sein.

Fassungseinsatz ist derjenige Teil der Lampenfassung, welcher aus den den Kontakt zwischen Zuleitung und Lampe vermittelnden Teilen und dem diese tragenden Isolierkörper besteht.

Fassungsboden ist derjenige Teil der Lampenfassung, in welchem der Fassungseinsatz gelagert ist.

Nippelmutter ist die mit dem Fassungsboden verbundene Mutter, welche zur Befestigung der Fassung dient.

Fassungsmantel ist der den Fassungsboden ergänzende und mit diesem zusammen den Fassungseinsatz nach aussen abschliessende Teil der Fassung.

Fassungsring ist ein an der Fassung befestigter Ring, welcher das Berühren unter Spannung stehender Teile der Fassung und der Lampe, bei eingesetzter Lampe, verhindern soll.

2 Allgemeine Bestimmungen

2.1 Geltungsbereich

Diese Vorschriften beziehen sich auf Lampenfassungen für Niederspannungsanlagen, die zur Verwendung als Lampenträger in Installationen und zum Anschluss an fest verlegte oder bewegliche Leitungen bestimmt sind.

2.2 Einteilung

Die vorliegenden Vorschriften unterscheiden:

2.2.1 *Nach der Art der Sockel der Lampen, für die die Fassungen bestimmt sind*

a) Schraubfassungen, die nachfolgend als *Kategorie A* bezeichnet werden,

b) Bajonettfassungen, die nachfolgend als *Kategorie B* bezeichnet werden,

c) Soffittenfassungen, die nachfolgend als *Kategorie C* bezeichnet werden,

d) Fluoreszenzlampenfassungen, die nachfolgend als *Kategorie D* bezeichnet werden.

2.2.2 *Nach der Art der Ausbildung der Lampenfassungen*

a) nackte Fassungen,
b) mit Armaturen zusammengebaute Fassungen,
c) Wand- und Deckenfassungen,
d) Fassungseinsätze und Einbaufassungen.

2.2.3 *Nach der Eignung für verschiedene Raumarten*

a) Fassungen für trockene Räume,
b) Fassungen für feuchte Räume,
c) Fassungen für nasse Räume.

2.3 Dimensionen

Der Text zu dieser Ziffer, welcher die Verbindlichkeit von Dimensionen regelt, wird zusammen mit den Dimensionsblättern für die Sicherheits-Vorschriften später veröffentlicht.

2.4 Bezeichnungen

Auf einem Hauptbestandteil der Fassung oder des Fassungseinsatzes müssen in dauerhafter Weise und, wenn möglich, an im montierten Zustand sichtbarer Stelle die Nennspannung, die Nennstromstärke, die Firmenbezeichnung und das Sicherheitszeichen angebracht sein.

Wenn in Fassungen eingebaute Schalter nur für Wechselstrom gebaut sind, ist bei der Nenndatenbezeichnung zusätzlich das Wechselstromzeichen ~ anzubringen.

Fassungen für feuchte Räume sind ausserdem mit dem Zeichen ♦, und solche für nasse Räume mit dem Zeichen ♦♦ auf der Aussenseite zu kennzeichnen. Wird der Feuchtigkeitsschutz durch eine Armatur erreicht, so sind die Zeichen aussen auf der Armatur anzubringen.

2.5 Berührungsschutz

Eine zufällige Berührung unter Spannung stehender Teile der gebrauchsfertigen Fassung und der Lampe darf bei eingesetzter Lampe nicht möglich sein. An Fassungen der Kategorie *D* darf dies auch bei entfernter Lampe nicht möglich sein.

Die dem Berührungsschutz dienenden Teile der Fassung müssen in zuverlässiger Weise gegen Lockern gesichert und dürfen nur mittels Werkzeug oder durch besondere Massnahmen lösbar sein, es sei denn, dass bei entfernten Berührungsschutzteilen die Lampen nicht eingesetzt werden können.

Die Fassung muss derart gebaut sein, dass ein Leiter oder ein Draht eines Leiters, bei zufälliger Lösung in der Anschlussklemme, die berührbaren Metallteile der Fassung nicht unter Spannung setzen kann. Wird zur Erreichung dieser Forderung eine isolierende Auskleidung verwendet, so muss dieselbe mit einem Teil der Fassung fest verbunden sein. Diese Forderung bezieht sich nur auf den Fall, dass die Leiterenden sich teilweise gelöst haben, sich aber noch an den Stellen befinden, wo die Anschlussklemmen sitzen; dagegen bezieht sie sich nicht auf den Fall, dass die Leiter nach völliger Lösung der Schraubverbindungen aus der Fassung herausgezogen werden.

Lackierung oder Emaillierung gilt nicht als Isolierung im Sinne des Berührungsschutzes.

Berührbare Teile von Fassungen für feuchte und nasse Räume müssen aus Isoliermaterial bestehen.

Bei Fassungen mit Metallmantel und Fassungseinsätzen mit metallenen Gewindehülsen muss durch ein Zwischenstück aus Isoliermaterial verhindert werden, dass die Gewindehülse mit berührbaren Metallteilen in Berührung kommen kann.

Bei den Einbaufassungen wird vorausgesetzt, dass der Berührungsschutz durch den Einbau der Fassung erzielt wird.

2.6 Zusammenbau der Fassungen

Bestandteile der Fassung müssen im gebrauchsfertigen Zustand mechanisch zuverlässig miteinander verbunden sein.

2.7 Kriechstrecken und Luftabstände

Die kürzeste Strecke auf der Oberfläche des Isoliermaterials (Kriechstrecke) zwischen unter Spannung stehenden Teilen verschiedenen Potentials oder solchen und den berührbaren Metallteilen und Befestigungsschrauben, sowie der kürzeste Luftabstand zwischen unter Spannung stehenden Teilen einerseits und den berührbaren Metallteilen und Befestigungsschrauben anderseits, darf den sich aus der Formel

$$1 + \frac{U}{125} \text{ [mm]}$$

(U = Nennspannung in V, mindestens aber 250 V)

ergebenden Wert nicht unterschreiten.

Bei Fassungen für 380 V ist für die Beurteilung der Kriechstrecken und Luftabständen gegen berührbare oder geerdete Metallteile und Befestigungsschrauben einen Spannungswert von 250 V einzusetzen.

Bei Wand- und Deckenfassungen muss der Abstand zwischen unter Spannung stehenden Teilen und der Unterlage mindestens 6 mm betragen.

2.8 Einführungsöffnungen und Raum in den Fassungen

Fassungen müssen so gebaut sein, dass ein sachgemässes Einführen und Anschliessen der Leiter möglich ist.

Teile der Fassung, die mit den Leitern in Berührung kommen können, dürfen keine scharfen Kanten oder andere die Leiter beschädigende Formgebung aufweisen.

2.9 Schutzleiteranschlüsse

Sind an Fassungen oder Armaturen Schutzleiterklemmen vorhanden, so sind diese genügend kräftig und so auszubilden, dass sie nur mit Werkzeugen gelöst werden können.

Sie sind durch das Symbol ⏚ oder gelb und rot dauerhaft zu kennzeichnen.

Schutzleiterklemmen und -schrauben aus Stahl müssen gegen Rosten geschützt sein.

2.10 Kontaktteile

Stromführende Teile der Fassungen müssen so dimensioniert sein, dass bei der Belastung keine unzulässigen Erwärmungen eintreten, und dass sie im normalen Gebrauch zuverlässigen und dauerhaften Kontakt gewährleisten.

Die spannungführenden Teile müssen gegen Lagenänderung gesichert sein.

2.11 Anschlussklemmen

Die Anschlussklemmen müssen vollständig aus Metall bestehen, sowie derart beschaffen und angebracht sein, dass bei ordnungsgemässem Leiteranschluss keine berührbare Metallteile unter Spannung kommen können und kein Kurzschluss entstehen kann. Die Anschlussklemmen müssen ferner so ausgebildet sein, dass der Leiter beim Festklemmen nicht seitlich ausweichen kann und nicht abgeschert wird. Ein Anschluss der Leiter muss an Fassungen der Kategorien *A* und *B* ohne besondere Zurichtung (Kabelschuhe, Ösen u. dgl.) möglich sein.

2.12 Fassungsboden, Fassungsmantel und Nippelmutter

Der Fassungsmantel muss am Fassungsboden derart befestigt werden können, dass er sich beim Einsetzen und Herausnehmen der Lampe nicht lösen kann. An Fassungen, bei welchen der Mantel Träger der Gewindehülse ist, gilt die gleiche Bestimmung für die Verbindung der Gewindehülse mit dem Mantel.

Bei Fassungen zur Befestigung auf Rohrgewinde müssen Fassungsboden und Fassungsnippelmutter unverdrehbar miteinander verbunden sein. Die Nippelmutter muss gegen Lockern vom Nippel zuverlässig gesichert werden können.

2.13 Fassungseinsätze

Die Fassungseinsätze müssen derart gestaltet und befestigt sein, dass eine den Gebrauch hindernde Schrägstellung oder eine Verdrehung im Fassungsboden und Fassungsmantel nicht möglich ist.

2.14 Fassungen mit eingebautem Schalter

Der Schaltergriff muss aus Isolierstoff bestehen und darf nicht nur durch Rückwärtsdrehen des Schalters von der Achse gelöst werden können.

Die Schalterachse von Drehschaltern muss von unter Spannung stehenden Teilen isoliert sein, sofern bei einem Defekt des Schaltergriffes die Schalterachse zugänglich wird. Die Schalterachse darf die äussere metallische Hülle der Fassung nicht berühren.

Fassungen mit eingebautem Schalter müssen im Innern so gebaut sein, dass eine Berührung zwischen beweglichen Teilen des Schaltermechanismus und den Zuleitungen ausgeschlossen ist.

In Fassungssteckdosen eingebaute Schalter dürfen nur den Lampenstromkreis unterbrechen. In metallische Betätigungsorgane von Zugkettenfassungen müssen mechanisch dauerhafte Isolierglieder eingebaut sein.

Der Schalter muss so gebaut sein, dass er bei richtiger Betätigung nur in der Ein- oder Ausschaltstellung stehen bleibt.

2.15 Fassungen für feuchte Räume

An Fassungen für feuchte Räume müssen die berührbaren äusseren Teile aus Isolierstoff bestehen und die Metallteile so beschaffen oder geschützt sein, dass sie den Einwirkungen der Feuchtigkeit widerstehen. Die Fassung muss so gebaut sein, dass Kondensationswasser sich nicht in einer für die Isolation nachteiligen Weise im Innern ansammeln kann.

2.16 Fassungen für nasse Räume

Fassungen für nasse Räume müssen die Bestimmungen der Ziff. **2.15** erfüllen und ausserdem müssen sie oder die zugehörige Armatur so gebaut sein, dass beim Bespritzen kein Wasser in einer für die Isolation nachteiligen Weise eindringen kann.

2.17 Wand- und Deckenfassungen

Bei Wand- und Deckenfassungen mit einem zur Befestigung auf der Wand oder an der Decke bestimmten Sockel, der gleichzeitig Träger der Anschlussklemmen ist, müssen die Leiter nach dem Befestigen des Sockels vorderseitig angeschlossen und die Anschlussklemmen von vorn bedient werden können. Eine Ausnahme bilden solche Konstruktionen, bei denen ein genügend tiefer Hohlraum im Sockel vorhanden ist, so dass beim Befestigen des Sockels die Leiter im Hohlraum richtig untergebracht werden können.

3 Umfang der Prüfungen

3.1 Allgemeines

Zur Beurteilung, ob die Fassungen den Anforderungen genügen, werden sie einer Annahmeprüfung und normalerweise alle 2 Jahre einer Nachprüfung unterzogen. Annahmeprüfung und Nachprüfung sind Typenprüfungen.

3.2 Annahmeprüfung

Für die Annahmeprüfung hat die Firma von den Fassungen, die sie in Verkehr bringen will, der Materialprüfanstalt des SEV die notwendigen Prüflinge einzureichen. In der Regel sind 3 Prüflinge von jeder Fassungsart erforderlich.

Die Annahmeprüfung gilt als bestanden, wenn alle Prüflinge die in Ziff. **3.4** aufgeführten Teilprüfungen bestanden haben. Versagt innerhalb einer Teilprüfung mehr als ein Prüfling oder ein Prüfling innerhalb mehrerer Teilprüfungen, so gilt die Annahmeprüfung als nicht bestanden.

Versagt innerhalb einer Teilprüfung nur ein Prüfling, so kann diese auf Wunsch der Firma an der doppelten Anzahl gleicher Prüflinge wiederholt werden. Versagt dann wieder ein Prüfling, so gilt die Annahmeprüfung als nicht bestanden.

3.3 Nachprüfung

Für die Nachprüfung werden die Prüflinge von der Materialprüfanstalt des SEV bei einer beliebigen Bezugsstelle beschafft. In der Regel ist ein Prüfling von jeder Fassungsart erforderlich.

Die Nachprüfung gilt als bestanden, wenn der Prüfling die in Ziff. **3.4** aufgeführten Teilprüfungen bestanden hat. Versagt der Prüfling, so werden die nicht bestandenen Teilprüfungen an 2 Prüflingen wiederholt. Versagt dann wieder ein Prüfling, so gilt die Nachprüfung als nicht bestanden.

3.4 Durchführung der Prüfungen

Bei der Annahmeprüfung und bei den Nachprüfungen werden die folgenden Teilprüfungen in der hier festgelegten Reihenfolge ausgeführt:

1. Allgemeine Prüfung **4.1**
2. Spannungsprüfung im Anlieferungszustand **4.2**
3. Prüfung der Wärmebeständigkeit **4.3**
4. Prüfung der mechanischen Festigkeit **4.4**
5. Prüfung des Verhaltens im Gebrauch von eingebauten Schaltern **4.5**
6. Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit **4.6**
7. Spannungsprüfung im feuchten Zustand **4.7**
8. Prüfung auf Stromerwärmung **4.8**
9. Prüfung der Berührbarkeit unter Spannung stehender Teile **4.9**

Wenn wegen besonderer Eigenschaften oder Verwendungszwecke einer Fassungsart oder eines Baustoffes die vorstehend aufgeführten Teilprüfungen für die sicherheitstechnische Beurteilung unnötig, unzweckmässig oder ungenügend sind, kann die Materialprüfanstalt des SEV im Einvernehmen mit dem Eidg. Starkstrominspektorat ausnahmsweise einzelne Teilprüfungen weglassen oder andere oder zusätzliche Prüfungen durchführen.

Soweit bei den Teilprüfungen nichts anderes angegeben ist, werden alle Prüfungen bei einer Umgebungstemperatur von 20 ± 5 °C und in der voraussichtlichen Gebrauchslage der Lampenfassungen durchgeführt.

4 Beschreibung der Prüfungen

4.1 Allgemeine Prüfung

Die Prüflinge sind auf ihre Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Ziff. **2.2...2.17** zu prüfen.

4.2 Spannungsprüfung im Anlieferungszustand

Die Prüfspannung beträgt 4mal Nennspannung + 1000 V Wechselstrom 50 Hz, mindestens aber 2000 V, und wird während der Dauer von 1 min wie folgt angelegt:

a) zwischen unter Spannung stehenden Teilen;

b) zwischen diesen einerseits und allen im Gebrauchzustand des Prüflings berührbaren Metallteilen, Befestigungsschrauben, einer um den Prüfling gewickelten Metallfolie und der metallischen Unterlage, auf welche Wand- und Deckenfassungen montiert sind, anderseits;

c) bei ausgeschaltetem Schalter zwischen den Polen des Schalters;

d) bei eingeschaltetem Schalter zwischen den unter Spannung stehenden Teilen einerseits und der Schalterachse (bei Drehschaltern) bzw. der Zugkette (bei Zugschaltern) anderseits.

Bei Fassungen für 380 V wird die Spannungsprüfung nach b) und d) entsprechend einer Spannung gegen Erde von 250 V durchgeführt.

Bei der Spannungsprüfung der Schalter in Ausschaltstellung wird ein allfälliger Luftüberschlag zwischen den Kontakten mittels einer Isolationszwischenlage verhindert. Die Überschlagspannung zwischen den Kontakten in Luft muss jedoch mindestens 1000 V betragen.

Isolierende Auskleidungen von Fassungen werden unter Zuhilfenahme einer Metallfolie 1 min lang derselben Spannungsprüfung unterworfen.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn weder ein Durchschlag noch ein Überschlag eintritt, noch Kriechströme wahrnehmbar sind.

4.3 Prüfung der Wärmebeständigkeit

4.3.1 *Fassungen der Kategorien A und B*

4.3.1.1 *Fassung*

Die Prüflinge werden während einer Woche (168 h) in einem Wärmeschrank einer Temperatur von 120 ± 5 °C (Fassungen für Lampensockel bis 30 mm Durchmesser) bzw. 200 ± 5 °C (Fassungen für Lampensockel über 30 mm Durchmesser) ausgesetzt.

4.3.1.2 *Isolierpreßstoffteile*

Die dem Berührungsschutz dienenden oder mit der Gewindehülse des Lampensockels in direkter Verbindung stehenden Teile aus Isolierpreßstoff werden während 6 h in einem Wärmeschrank einer Temperatur von 150 ± 5 °C ausgesetzt. Während der ganzen Prüfdauer wird auf eine horizontale Fläche des Prüflings eine mit 2 kg belastete polierte Stahlkugel von 5 mm Durchmesser aufgesetzt.

4.3.2 *Fassungen der Kategorien C und D*

Die Prüflinge werden während 1 h in einem Wärmeschrank einer Temperatur von 100 ± 2 °C ausgesetzt.

4.3.3 *Beurteilung der Prüfung*

Die Prüfung nach Ziff. **4.3.1.1** bzw. **4.3.2** gilt als bestanden, wenn die Prüflinge keine für den Gebrauch nachteilige Veränderungen aufweisen.

Die Prüfung nach Ziff. **4.3.1.2** gilt als bestanden, wenn der Durchmesser des Kugeleindruckes im geprüften Isolierpreßstoff maximal 1,0 mm beträgt.

4.4 Prüfung der mechanischen Festigkeit

4.4.1 *Fassungen der Kategorien A und B*

4.4.1.1 *Prüfung der mechanischen Festigkeit gegenüber den beim Einsetzen einer Lampe auftretenden Beanspruchungen*

In die Fassung wird von Hand ein dem jeweiligen Prüfling entsprechender Prüfsockel ohne Strombelastung 20mal ein- und ausgeschraubt bzw. eingesetzt und herausgenommen.

Die Fassung wird für die eine Hälfte der Versuche am Mantel und für die andere Hälfte der Versuche am Fassungsboden befestigt, bzw. bei Decken oder Wandfassungen auf eine Unterlage aufgeschraubt. Beim Einschrauben bzw. Einsetzen des Prüfsockels sind die in Tabelle I angegebenen Drehmomente anzuwenden.

Drehmomente für die Prüfung der Fassung

Tabelle I

Durchmesser des Lampensockels [mm]	Drehmoment [cm·kg]
bis 12	3,5
über 12...20	10
über 20...30	15
über 30	30

4.4.1.2 *Prüfung der Zuverlässigkeit der Verbindung zwischen Fassungsmantel und Fassungsboden*

Bei festgehaltenem Fassungsboden wird auf den Mantel der Fassung 1 min lang ein Einschraubdrehmoment gemäss Tabelle I ausgeübt.

4.4.1.3 *Prüfung der Zuverlässigkeit der Nippelbefestigung*

Die Zuverlässigkeit der Nippelbefestigung wird in der Weise geprüft, dass versucht wird, die auf einem Stahlrohr (als Nippel) ordnungsgemäss montierte Fassung vom Rohr zu lösen, bzw. weiter auf das Rohr aufzuschrauben bei je 1/2 min langer Anwendung eines Drehmomentes nach Tabelle I.

4.4.1.4 *Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen Deformation*

In dem in Fig. 1 abgebildeten Prüfapparat wird bei zusammengebauter Fassung der dem Berührungsschutz dienende Teil der Fassung langsam dem aus Tabelle II ersichtlichen seitlichen Druck 10 s lang ausgesetzt und wieder freigegeben. Die Prüfung ist zweimal auszuführen und zwar an Stellen, welche die ungünstigsten Resultate erwarten lassen.

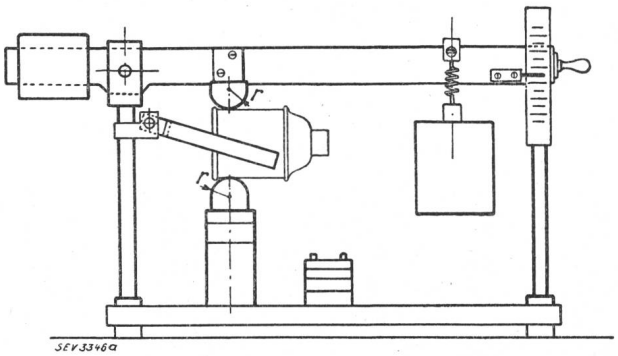


Fig. 1
Apparat für die Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen Deformation
r = 20 mm

Druck für die Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen Deformation

Tabelle II

Durchmesser des Lampensockels [mm]	Druck [kg]	Höchstzulässige Deformation [mm]	
		elastisch	dauernd
bis 20	5	2	0,5
über 20...30	7,5	3	0,8
über 30	7,5	5	1,0

4.4.1.5 *Prüfung der mechanischen Festigkeit von Zugketten*

In der normalen Gebrauchslage der Fassung wird am Ende der Zugkette während 1 min ein Zug von 5 kg ausgeübt.

4.4.2 *Fassungen der Kategorien C und D*

4.4.2.1 *Prüfung der mechanischen Festigkeit gegenüber den beim Einsetzen einer Lampe auftretenden Beanspruchungen*

Ein dem Prüfling entsprechender Prüfsockel wird von Hand 20mal eingesetzt und herausgenommen.

4.4.2.2 *Prüfung der Zuverlässigkeit der Nippelbefestigung*

Die Zuverlässigkeit der Nippelbefestigung wird in der Weise geprüft, dass versucht wird, die auf einem Stahlrohr (als Nippel) ordnungsgemäss montierte Fassung vom Rohr zu lösen, bzw. weiter auf das Rohr aufzuschrauben bei je 1/2 min langer Anwendung eines Drehmomentes nach Tabelle I.

4.4.2.3 *Prüfung der mechanischen Festigkeit von Zugketten*

In der normalen Gebrauchslage der Fassung wird am Ende der Zugkette während 1 min ein Zug von 5 kg ausgeübt.

4.4.3 *Beurteilung der Prüfung*

Die Prüfung nach Ziff. **4.4.1...4.4.2** gilt als bestanden, wenn der Prüfling keine dem Gebrauch nachteiligen Veränderungen aufweist.

Nach der Prüfung nach Ziff. **4.4.1.1** dürfen sich die Kontaktverbindungen nicht gelockert haben.

Bei der Prüfung nach Ziff. **4.4.1.2** darf sich die Verbindung zwischen Fassungsboden und Fasssungsmantel nicht lösen.

Nach der Prüfung nach Ziff. **4.4.1.3** und **4.4.2.2** darf sich die Fassung nicht vom Rohr abschrauben bzw. nicht darauf weiter aufschrauben lassen.

Bei der Prüfung nach Ziff. **4.4.1.4** dürfen keine grösseren Deformationen als die in Tabelle II angegebenen entstehen.

Nach der Prüfung nach Ziff. **4.4.2.1** darf insbesondere die Kontaktgabe der Kontaktfedern nicht beeinträchtigt sein.

4.5 Prüfung des Verhaltens im Gebrauch von eingebauten Schaltern

In Fassungen eingebaute Schalter werden folgenden Prüfungen unterworfen:

a) 10 000 Stellungswechsel bei induktionsfreier Wechselstrombelastung mit Nennspannung und Nennstrom;

b) 100 Stellungswechsel bei induktionsfreier Wechselstrombelastung mit 1,1facher Nennspannung und 1,25fachem Nennstrom;

c) 100 Stellungswechsel bei Gleichstrombelastung mit Nennspannung und Nennstrom.

Bei Schaltern, die nur für Wechselstrom gebaut sind, fällt die Gleichstromprüfung gemäss c) weg.

Die Stellungswechsel werden in Zeitabständen von 2 s von Hand oder unter Benützung eines mechanischen Antriebes durchgeführt.

An Drehschaltern für Betätigung in beiden Drehrichtungen wird die Drehrichtung nach 2500 bzw. 25 Stellungswechseln umgekehrt.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn keine Kurzschlüsse oder Erdschlüsse auftreten und der Schalter keine für den weiteren Gebrauch nachteiligen Veränderungen aufweist.

4.6 Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit

4.6.1 *Fassungen für trockene Räume*

Diese werden während 24 h in einem geschlossenen Kasten gelagert, dessen Volumen mindestens 4mal so gross sein muss wie das Volumen des oder der Prüflinge. Decken- und Wandfassungen werden auf ein mit einer Metallfolie überzogenes, senkrechtes Holzbrett montiert. Während dieser Lagerung ist die innere Bodenfläche des Kastens unter Wasser zu halten. Zu Beginn der Lagerung wird mit Hilfe eines Zerstäubers während ca. 2 min eine Wassermenge in Nebelform in den Kasten eingeleitet, welche $^1/_{800}$ des Volumens dieses Kastens beträgt.

Bei der Benebelung ist durch eine Schutzwand dafür zu sorgen, dass die Prüflinge nicht direkt vom einströmenden Nebelstrahl getroffen werden (siehe Fig. 2). Die Prüflinge, sowie das zur Prüfung verwendete Wasser sollen Raumtemperatur aufweisen. Die Prüfung wird ohne eingesetzte Lampe und bei angeschlossenen Zuleitungen durchgeführt, und es sind die Einführungsöffnungen der Fassungen bzw. der Sockel bei Wand- und Deckenfassungen so zu verschliessen, wie dies bei der sachgemässen Montage geschieht.

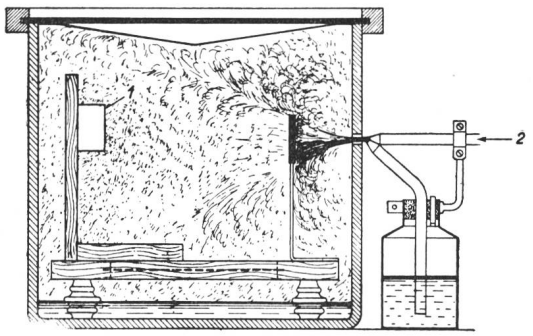


Fig. 2
Geschlossener Kasten und Zerstäuber für die Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit
1 Prüfling; *2* Pressluft

Daten des Zerstäubers:
Durchmesser der Pressluftdüse ca. 1 mm
Durchmesser der Zerstäubungsdüse ca. 0,5 mm
Winkel zwischen Pressluft- und Zerstäubungsrohr ca. 50°

4.6.2 *Fassungen für feuchte Räume*

Diese werden im gleichen geschlossenen Kasten und in gleicher Weise gelagert wie Fassungen für trockene Räume nach Ziff. **4.6.1**. An Stelle des Nebels wird zu Beginn der Lagerung während 1 h Wasserdampf eingeleitet, dessen Volumen als Wasser $^1/_{100}$ des Volumens des Kastens beträgt.

4.6.3 *Fassungen für nasse Räume*

Diese werden anschliessend an die Behandlung gemäss Ziff. **4.6.2** in betriebsmässigem Zustand (d. h. bei eingesetzter Lampe und geschlossener Armatur) ausserdem in der Gebrauchslage von der für sie ungünstigsten Seite unter 45° von oben während 2 min mit Wasser bespritzt. Die Einführungsöffnungen für die Zuleitungen sind dabei so zu verschliessen, wie dies bei der sachgemässen Montage geschieht. Die Düsenöffnung des für die Bespritzung verwendeten Zerstäubungsapparates (siehe Fig. 2) befindet sich dabei in einem Abstand von 40 cm vom Prüfling. Der Druck am Zerstäuber soll dabei so eingestellt werden, dass der Prüfling mit einer Wassermenge von 0,2 g/cm²·min getroffen wird. Zur Messung der Wassermenge dient ein Auffanggefäss, welches an Stelle des Prüflings hingehalten wird, wobei die Öffnungsebene normal zur Strahlachse stehen soll.

4.6.4 *Isolierende Auskleidungen von Fassungen für trockene Räume*

Isolierende Auskleidungen von Fassungen für trockene Räume werden getrennt einer Feuchtigkeitsprüfung, wie unter Ziff. **4.6.1** erwähnt, unterworfen.

4.6.5 *Beurteilung der Prüfung*

Die Prüfung nach Ziff. **4.6.1...4.6.4** gilt als bestanden, wenn die Prüflinge keine für den Gebrauch nachteiligen Veränderungen aufweisen und wenn sich kein Wasser in einer für die Isolation nachteiligen Weise in den Prüflingen angesammelt hat.

4.7 Spannungsprüfung im feuchten Zustand

Die Spannungsprüfung wird direkt anschliessend an die Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit in analoger Weise, wie in Ziff. **4.2** angeführt, vorgenommen. Die Prüfspannung beträgt jedoch 4mal Nennspannung, mindestens aber 1000 V.

Die Prüfung gilt als erfüllt, wenn weder ein Durchschlag noch ein Überschlag eintritt, noch Kriechströme wahrnehmbar sind.

4.8 Prüfung auf Stromerwärmung

Die Fassung wird mit einem Prüfsockel kurzgeschlossen und während 2 h mit dem 1,25fachen Nennstrom mit Wechselstrom belastet, bei Fassungen mit eingebautem Schalter in eingeschalteter Stellung des Schalters, bei Fassungen mit Armaturen in geschlossenem Zustand der Armatur. Während dieser Belastungszeit dürfen vorher an den Leiteranschlussstellen der Fassung angebrachte Tropfen einer bei 90 °C schmelzenden Metallegierung (Rose-Metall) nicht erweichen. Für die Zuleitungen werden Leiter entsprechend der Nennstromstärke des Prüflings verwendet.

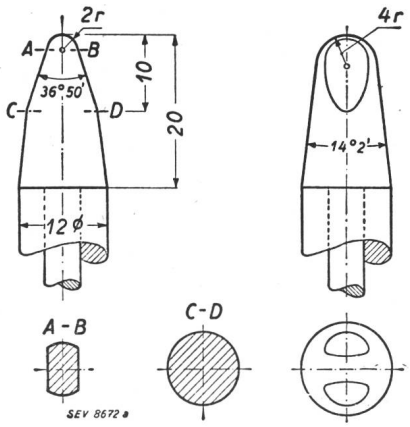


Fig. 3
Tastfinger für die Prüfung der Berührbarkeit unter Spannung stehender Teile
Masse in mm

4.9 Prüfung der Berührbarkeit unter Spannung stehender Teile

Zur Feststellung, ob die Bedingungen nach Ziff. **2.5** erfüllt sind, bedient man sich eines Tastfingers gemäss Fig 3.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mit dem Tastfinger keine unter Spannung stehenden Teile berührt werden können.

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein

22. Hochfrequenztagung

Donnerstag, 9. Oktober 1958, 10.15 Uhr

im Cinéma Sterk, Bahnhofweg 4, Baden
(1 Minute vom Bahnhof)

Elektronenröhren

Punkt 10.15 Uhr

Begrüssung durch Prof. Dr. *F. Tank*, Vorstand des Institutes für Hochfrequenztechnik an der ETH, Zürich, Präsident der Tagung.

A. Vorträge

Ca. 10.30 Uhr

1. *A. Christeler*, Ingenieur, Leiter der Hasler Elektronenröhren A.-G., Neuenburg:
   Elektronenröhren, heutiger Stand und Entwicklungstendenzen.
2. *W. Meier*, Dr. chem., A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden:
   Technologische Probleme in der Fabrikation von Elektronenröhren.
3. *M. Vollenweider*, Ingenieur, Cerberus A.-G., Bad Ragaz:
   Kaltkathodenröhren mit besonderer Berücksichtigung der Relaisröhren.

Diskussion.

B. Gemeinsames Mittagessen

Ca. 12.30 Uhr

Das gemeinsame Mittagessen findet im Kursaal Baden, Haselstrasse 2, Baden, statt. Preis des Menus, *ohne* Getränke, *ohne* Bedienung, Fr. 7.50.

C. Besichtigungen

14.30 Uhr

Dank dem freundlichen Entgegenkommen der Direktion der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden, ist den Teilnehmern Gelegenheit geboten, teilzunehmen an:

1. Besichtigung des *Zentrallaboratoriums* mit anschliessendem allgemeinen Rundgang;
   oder
2. Besichtigung der *Röhrenfabrik* und anschliessendem allgemeinen Rundgang.

Die Teilnehmerzahl für die Besichtigung der Röhrenfabrik ist aus Platzgründen beschränkt. Denjenigen Teilnehmern, deren Anmeldung für diese Besichtigung berücksichtigt werden konnte, wird noch vor der Tagung ein entsprechender Ausweis zugestellt.

Ca. 17.00 Uhr

Ende der Besichtigungen.

D. Anmeldung

Um die Tagung organisieren zu können, ist die vorausgehende Ermittlung der Teilnehmerzahl nötig. Es wird daher um Einsendung der dem Bulletin Nr. 19 beigelegten Anmeldekarte an das Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, **bis spätestens Donnerstag, den 2. Oktober 1958,** gebeten.

E. Fahrplan für die Hauptrichtungen

Genf	ab	6.30	*Bern*	ab	8.20	*Zürich*	ab	9.31
Biel	an	8.28[1])	Olten	an	9.10[1])	Baden	an	10.04
Biel	ab	8.33	Olten	ab	9.26			
Baden	an	9.58	Baden	an	9.58			
Baden	ab	17.29	Baden	ab	17.29	Baden	ab	17.29
Biel	an	19.02	Olten	an	18.02[1])	*Zürich*	an	17.48
Genf	an	21.33	Olten	ab	18.33			
			Bern	an	19.23			

[1]) Umsteigen

Dieses Heft enthält die Zeitschriftenrundschau des SEV (54)

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