

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 45 (1954)  
**Heft:** 26

**Rubrik:** Communications ASE

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 18.01.2025

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

Fortsetzung von Seite 1120

**Commission Electrotechnique Internationale (CEI).  
Sitzungen in Philadelphia vom 1.—16. September 1954  
(Fortsetzung)**

menden National Comité erlaubt sein, den Präsidenten des betr. CE anzurufen und ihn um eine Diskussion der Einwendungen zu ersuchen. Dieser Vorschlag des ad-hoc-Ausschusses wurde vom Comité d'Action angenommen und für ein Jahr versuchsweise in Kraft erklärt.

Eine im Hinblick auf die Verbesserung der Zusammenarbeit der CE und der Koordination ihrer Tätigkeit bedeutungsvolle Entscheidung geht dahin, dass die zur späteren Veröffentlichung bestimmten Empfehlungsentwürfe durch die betr. Sekretariate der CE vor der Übermittlung an das Bureau Central den Sekretariaten der CE 24 und 25 zur Überprüfung hinsichtlich der verwendeten Masseinheiten und Buchstabensymbole zugestellt werden sollen. Andererseits wird das CE 1 eingeladen, bei der Bearbeitung des Wörterbuches eng mit den für die betreffenden Fachgebiete zuständigen CE-Sekretariaten zusammenzuarbeiten. Die National-Komitees ihrerseits werden aufgefordert, bei der Diskussion von durch das CE 1 bearbeiteten Wörterbuchteilen mit den auf diesen Gebieten spezialisierten Komitees sich in Verbindung zu setzen.

Auf einen belgischen Vorschlag hin wird das Bureau Central allen National-Komitees den vom Comité d'Action im Jahre 1950 (RM 223, p. 7) gefassten Beschluss in Erinnerung rufen, der alle National-Komitees auffordert, bei der Aufstellung von Ländervorschriften die einschlägigen «Empfehlungen» der CEI möglichst vollständig in ihre nationalen Vorschriften überzuführen.

Von Seiten des CE 15 wurde angeregt, die für die Prüfung von Isoliermaterialien grundlegenden klimatischen Bedingungen zu vereinheitlichen. Das Comité d'Action stimmte diesem Vorschlag zu und legte hinsichtlich der Umgebungstemperatur in normalen Verhältnissen  $25^{\circ} \pm 5^{\circ} \text{C}$  fest.

Die CE 28 und 36 legten dem Comité d'Action einen gemeinsamen Rapport zur genaueren Abgrenzung der Arbeitsgebiete vor. Das Comité d'Action entschied, dass die Festlegung von elektrischen Grössen von Apparaten in das Arbeitsgebiet des CE 28 falle, wogegen Empfehlungen über Spannungsprüfungen, Messung von Spannungen und Umschreibung von Korrekturfaktoren bezüglich der atmosphärischen Verhältnisse zum Arbeitsgebiet des CE 36 gehören. Im übrigen ist eine enge Zusammenarbeit zwischen den Sekretariaten der CE 28 und 36 vom Comité d'Action empfohlen worden. Das Comité d'Action nahm eine von General Wiener gemachte Anregung an, die eine engere Zusammenarbeit zwischen dem ISO/TC 12 (Grössen, Symbole, Einheiten und Umrechnungstabellen) und dem CEI/CE 25 zum Ziele hat, um Ungereimtheiten in den verwendeten Begriffen und Masseinheiten zu vermeiden. Das CMI hat an die CEI eine Einladung gerichtet, Mitglied dieser Institution zu werden. Das Comité d'Action hat von dieser Einladung dankend Kenntnis genommen, es aber abgelehnt, ihr Folge zu leisten. Den National-Komitees werden durch das Bureau Central Akten über die Normung von Relais zugestellt, die durch die CIGRE vorgelegt wurden. Das CE 14 wird ein neues Sous-Comité bilden, das eine Methode für die Messung der Magnetisierungsverluste in Stahlblechen vorschlagen soll. Dr. Herlitz (Schweden) ist von der CIGRE zum Ehren-Vizepräsidenten ernannt und beauftragt worden, als Vertreter der CEI im CIGRE-Conseil die Verbindung unter den beiden Institutionen aufrecht zu erhalten.

Die Finanzlage der CEI wurde vom Comité d'Action einer gründlichen Prüfung unterzogen. Es war wegen veränderter Verhältnisse notwendig, für das Jahr 1954 ein neues Ausgaben-Budget aufzustellen. Das Comité d'Action hat folgenden Budgetzahlen seine Zustimmung erteilt:

|                            | 1954 sFr. | 1955 sFr. |
|----------------------------|-----------|-----------|
| Mutmassliche Einnahmen . . | 246 461.— | 257 840.— |
| Mutmassliche Ausgaben . .  | 245 100.— | 249 534.— |

Die internationale Sammlung für das Le-Maistre-Memorial hat ein Ergebnis von etwas mehr als Fr. 20 000.— ergeben. Das Sammlungsergebnis soll dazu dienen, anlässlich der CEI-Meetings zum Andenken an M. Le Maistre Vorträge halten zu lassen.

## CE 1, Wörterbuch

Die Arbeiten dieses CE bezogen sich auf die Revision der ersten Auflage des Vocabulars in einzelnen Gruppen.

### a) Gruppe 08, Elektroakustik

Für die abschliessende Bearbeitung dieser Gruppe wurden die National-Komitees eingeladen, ihre Bemerkungen zum ersten, vom Italienischen National-Komitee ausgearbeiteten Entwurf, einzusenden.

### b) Gruppe 37, Automatische Steuersysteme

Der vom Britischen National-Komitee aufgesetzte Entwurf wurde als Diskussionsunterlage für den 2. Entwurf benutzt

### c) Gruppen 55, Telegraphie und Telephonie und 60 Radioverbindungen

Es wurde vereinbart, dass das Britische National-Komitee eine Liste von den dem bereinigten CCIF-Dokument entnommenen Ausdrücken dem Bureau Central übermitteln werde. Sowohl diese Liste als auch das CCIF-Dokument, aus welchem sie hergeleitet wird, sollen den National-Komitees zugestellt werden.

### d) Gruppe 62

Es wurde festgestellt, dass der von dieser Gruppe bearbeitete Stoff von keiner andern internationalen Organisation behandelt wird. Das vorbereitende Sous-Comité wird in nächster Zeit eine Sitzung abhalten.

## CE 2, rotierende Maschinen

Entgegen den in der Einladung aufgeführten Traktanden beschränkte sich die ganz kurze Sitzung des obigen Fachkomitees auf die diskussionslose Annahme der von der Subkommission 2C ausgearbeiteten Vorschläge.

## SC 2B, Motordimensionen

In der offiziellen Sitzung des SC 2B handelte es sich nur um eine Aussprache über das bisher Erreichte in einem Gremium, in welchem zahlreiche amerikanische Delegierte aus den Reihen der dortigen Motorenbauer vertreten waren. Die Diskussion bezog sich auf die folgenden zwei prinzipiellen Punkte:

a) Im Bericht über den gegenwärtigen Stand der CEI-Arbeiten bezüglich der Motordimensionen sind zwei Reihen als gleichwertig aufgeführt. Die mit Millimetermass arbeitende Reihe ist für den europäischen Kontinent, die mit Zollmass geschriebene Reihe für die USA und England vorgesehen. Dieser Kompromiss befriedigt niemanden. Länder wie Indien u. a., die ihren Bedarf durch Bezüge von beiden Kontinenten decken, sehen sich durch diese zwei Reihen in eine recht unbefriedigende Lage versetzt. Leider gedieh die Diskussion nicht weiter als zur erneuten Feststellung der Schwäche obiger Notlösung. Aus den Voten der amerikanischen Delegierten liess sich ihr unbedingtes Festhalten an der mit Zoll arbeitenden NEMA-Reihe heraushören.

b) Die von einigen Seiten gewünschte Verknüpfung der Motorleistung mit der Motordimension wurde mit grossem Mehr abgelehnt, so dass vorderhand die Leistung von der Motordimension unabhängig bleibt.

## SC 2C, Klassifikation der Isoliermaterialien

Die anderthalb Tage dauernden Verhandlungen des SC 2C basierten auf einem von den USA ausgearbeiteten Entwurf 2C(USA)6, in dem, fussend auf dem Sekretariatsentwurf 2C(Secrétariat)10, noch verschiedene Wünsche einzelner Nationalkomitees berücksichtigt sind. Nach lebhafter Diskussion wurde beschlossen:

Ein Isoliermaterial soll nur in einer Klasse aufgeführt werden. Um neuen Isoliermaterialien den Weg zu ebnen, sind die Definitionen der verschiedenen Temperaturklassen jeweils um einen Satz erweitert worden, der festlegt, dass neben den namentlich aufgeführten Materialien bekannten Charakters jede beliebige andere und neue Isolation zugelassen ist, sofern durch langdauernde Erfahrung oder kurzen Versuch bewiesen werden kann, dass sie fähig ist, unter der betreffenden Klassentemperatur dauernd zu arbeiten. Damit verlagert sich der Schwerpunkt der weiteren

Beratungen dieses SC auf die Festlegung der Versuche, mit denen die thermische Gleichwertigkeit mit bekannten Isolationen nachgewiesen werden kann. Es ist in dieser Richtung von speziellen Kommissionen in den USA schon viel Vorarbeit geleistet worden; die Nationalkomitees werden nun zur Mitarbeit eingeladen. Das USA-Dokument soll mit den diskutierten kleinen Änderungen möglichst bald der 6-Monate-Regel unterstellt werden, womit dann auch die neuen Temperaturklassen E und H mit ihren Maximaltemperaturen in die Regeln übergehen würden. Die Festlegung der zugehörigen Erwärmung dürfte dem CE 2 überlassen werden.

E. Dünner

#### CE 4, Wasserturbinen

Das FK 4, Wasserturbinen, hielt in der Zeit vom 1. bis 4. September 1954 verschiedene Sitzungen ab. Vertreten waren 9 Länder mit total 23 Delegierten.

Nach einer Begrüssungsansprache durch den Präsidenten der USA-Delegation, S. Logan Kerr, wurde als Tagungspräsident gewählt Mr. Richard B. Hertz von der kanadischen Delegation.

Während die früher erhaltene offizielle Traktandenliste 4 (Bureau Central) 1 überhaupt nicht erwähnt wurde, erhielt die folgende Liste die Zustimmung der Versammlung:

- a) Wasser-Messmethoden
- b) Toleranzen
- c) Reibungs- und Ventilationsverluste
- d) Terminologie
- e) Verschiedenes.

Zu a). Seit wohl 30 Jahren wird in den USA und in Kanada nur noch nach Allen oder Gibson gemessen. Über die Flügel-Methode liegen nur wenige und schlechte Erfahrungen vor. Das Gibson-Bureau allein hat über 300 Turbinen gemessen; nach seinen Beobachtungen kann mit einem mittleren Fehler von etwa  $\pm 1\%$  gerechnet werden. Die Delegierten erhielten schriftliche Stellungnahmen zur Gibson-Methode, ausgearbeitet von Howell (USA) und Traill (Kanada), die eingehend diskutiert wurden. Dasselbe geschieht mit der Flügel-Messmethode, wobei die europäischen Vertreter über ihre Erfahrungen berichten. Auf Antrag von Mr. van Patter (Kanada) wurde einstimmig beschlossen, vorerst die drei Methoden Allen, Gibson und die Flügel als Wassermessmethoden zu akzeptieren. Andere Methoden werden folgen.

Zu b). Die Tatsache, dass nicht fehlerfrei gemessen werden kann, vor allem nicht in den grossen Werken, wird allgemein anerkannt. In Amerika (USA und Kanada) nehmen in allen diesen Fragen die gleiche Stellung ein) wird die Fehlermöglichkeit (lies Toleranz!) bei der Abgabe der Garantie berücksichtigt, was aber auch ziemlich willkürlich geschehen kann. Prämien und Pönale sind in den Lieferverträgen der letzten 15 Jahre sehr selten zu finden.

Die Frage der Toleranzen, insbesondere die Auswirkungen beim Vergleich der Versuchsergebnisse mit den Garantien, wurde eingehend diskutiert.

Auf Antrag Gerber wurde einstimmig, bei einer Enthaltung (Frankreich), beschlossen, in zukünftigen internationalen Messregeln für Wasserturbinen Toleranzen für Leistung und Wirkungsgrad vorzusehen. Deren Form und Grösse sollen später festgelegt werden.

Zu c). Es wurde die Notwendigkeit festgestellt, möglichst viele Unterlagen bezüglich der Ventilationsverluste von Turbinen-Laufrädern zu sammeln, um die Generatorverluste überall dort eindeutig bestimmen zu können, wo die Turbinenräder aus irgend einem Grund für die Versuche nicht abgekuppelt werden.

Die in den verschiedenen Ländern vorhandenen Messergebnisse wurden besprochen. Auf Antrag Shipley (Grossbritannien) wird das einschlägige Material durch das Sekretariat des CE 4 (USA) gesammelt und dann von einer Unterkommission verarbeitet werden.

Zu d). Das Fernziel ist die Schaffung eines technischen Wörterbuches für das Gebiet der hydraulischen Maschinen. Vorläufig scheint es notwendig, vor allem die Unterschiede in den Bezeichnungen zwischen Grossbritannien und Amerika zu beseitigen. Ein Beschluss wurde nicht gefasst.

Zu e). Es wurde mitgeteilt, dass das CE 4 voraussichtlich im Jahre 1955 in England zusammentreten wird.

H. Gerber

#### CE 5, Dampfturbinen

Zur Diskussion standen folgende Dokumente:

- a) 5 (Secrétariat) 34/1: Empfehlungen der CEI, Dampfturbinen,
- b) 5 (Secrétariat) 32/2: Abnahmeregeln,
- c) 5 (Secrétariat) 33: Instrumente und Messmethoden.

In Bezug auf die Empfehlungen für Dampfturbinen a) mit  $n = 3000$  (50 Hz) wurde eine Einigung erzielt, besonders deshalb, weil die Stellung der nationalen Komitees vorher schriftlich festgelegt war. In Bezug auf die Auswahl von Frischdampfdaten sowie besonders die leidige Angelegenheit der genormten Nennleistungen entstand wiederum eine ausgiebige Diskussion. Die Norm 50, 55, 60 MW wurde dann mit der Fussnote versehen, dass dies keine Norm, sondern das Festhalten an bestehenden Konstruktionen und Ausführungen bedeutet. Wir empfehlen z. B. zusammen mit der deutschen Delegation vereinfachte Vorschläge für Frischdampfdaten und Leistungen zu machen, analog den «USA-preferred-standards». Diese sollten 1955 oder 1956 z. B. in der Schweiz oder London definitiv besprochen werden.

Die Diskussion über die Abnahme-Regeln b) sowie Instrumente und Messmethoden c) zeigte allseits ein Streben nach Vereinfachung dieses umfangreichen Schriftstückes. Einzelne, uns unverständliche Details wurden durch Aussprache mit der USA-Delegation klargestellt. Die Neufassung wurde in weitem Umfang dem Sekretär überlassen.

Für die detaillierte Information der interessierten Schweizer Industrie warten wir noch auf das offizielle Sitzungsprotokoll.

F. Bernasconi

#### CE 8, Normalspannungen, Normalströme

Die heutige Hauptaufgabe des CE 8 ist der Versuch, die Spannungen der verschiedensten Materialien in normale Reihen zu ordnen. Nach einem einleitenden Gedankenaustausch gelang es, für alle Apparate, bei denen das Isolieren die Hauptfunktion bedeutet, die Reihe der Höchstspannungen der Netze als normale Spannungsreihe festzulegen. Für die Bezeichnung der Isolation eines Stützers, aber auch eines Schalters oder ähnlichen Apparates muss bei exponierter Aufstellung ausserdem das Isolationsniveau für Stoss (Stoss-haltespannung) genannt werden. Für die Schalter gilt in erster Linie die gleiche Reihe bezüglich Begrenzung der Gebrauchsspannung nach oben. Als Grenze nach unten werden entsprechend den im FK 17 getroffenen Festlegungen «Die tiefsten Spannungen der Netze» gewählt. Für das übrige Niederspannungsmaterial zwischen 100 und 1000 V wurde der Versuch unternommen, sie in drei (evtl. zwei) Gruppen einzuteilen. Nachdem diese Gruppen entsprechend definiert worden sind, wird der Vorschlag als Questionnaire den spezialisierten Länderkomitees zur Äusserung vorgelegt.

Bei den Frequenzen wurde der Versuch unternommen, eine Gesamtordnung vorzuschlagen. Es wurde die Einigung auf einen entsprechenden Vorschlag erzielt, der ebenfalls den Länderkomitees zur Äusserung zugestellt wird.

H. Puppikofler

#### CE 9, Traktionsmaterial

An den Sitzungen des CE 9, die am 3. und 4. September 1954 in Philadelphia stattfanden, nahmen Delegierte aus 11 Ländern teil.

Das Komitee nahm Kenntnis vom Ergebnis der Abstimmung nach der 6-Monate-Regel über die vorgeschlagenen Änderungen und Ergänzungen der Triebmotoren-Regeln (Fascicule 48, 2. Auflage 1950). Diese Änderungen sind von keinem Land abgelehnt worden und es herrschte Einstimmigkeit über die Berücksichtigung der von verschiedenen Nationalkomitees formulierten Bemerkungen. Die neuen ergänzten Regeln gelten somit als angenommen und sie sollen so bald als möglich veröffentlicht werden. Die Änderungen und Ergänzungen gegenüber den bisherigen Regeln beziehen sich auf die Ausdehnung des Anwendungsbereichs der Regeln auf 50-Hz-Motoren, die Vereinfachung der Kommutationsversuche und das Verhalten der Motoren bei Stromunterbruch und wiederkehrender Spannung.

Auch die Regeln für elektrische Apparate auf Triebfahrzeugen, die das CE 9 im Laufe der letzten Jahre während mehrerer Sitzungen behandelte, konnten in Philadelphia

endgültig bereinigt werden und sollen nun veröffentlicht werden. Weiterer Gegenstand der Verhandlungen waren die Entwürfe für Regeln über Hilfsmaschinen auf Triebfahrzeugen und über elektrische Übertragungen auf Diesel-Triebfahrzeuge. Diese Entwürfe wurden schon mehrmals besprochen und sind bald reif, um in Kraft gesetzt zu werden.

Das Comité Mixte International du Matériel de Traction électrique (CMT), das anschliessend, am 6. September 1954, tagte, genehmigte die Beschlüsse des CE 9. *H. Werz*

## CE 12, Radioverbindungen

### SC 12-3, Bestandteile

Es waren eine grössere Anzahl Dokumente durchzubringen. Auch zu jenen, die bereits unter der 6-Monate-Regel standen, waren zahlreiche Änderungsvorschläge, zum Teil auch ablehnende Antworten eingegangen.

a) *Dokument 12-3(Bureau Central)4, Regeln für feste Papierkondensatoren für Gleichspannung.*

Die Vereinigten Staaten hatten das Dokument abgelehnt, doch bezogen sich ihre Einwände nur auf Punkte, die in der Publikation 68 der CEL, Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique des pièces détachées (BCMT), festgelegt sind. Falls diese Publikation entsprechend der amerikanischen Auffassung geändert werden könnte, hätte das amerikanische Nationalkomitee nichts mehr am vorliegenden Dokument zu beanstanden. Die Diskussion über das BCMT wurde auf das Ende der Tagung verschoben.

Indien unternahm nochmals einen Vorstoss zur Herabsetzung der Temperatur von 40 °C, auf welcher Nennspannung und Lebensdauer basieren, doch wurde Beibehaltung von 40 °C beschlossen. Auf Vorschlag vieler Länder wurde die Herabsetzung der Anzahl Gruppen oder Kategorien, in welche die Kondensatoren hinsichtlich ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Kälte, Hitze und Feuchtigkeit eingeteilt werden, von 15 auf 5 beschlossen. Die Vereinigten Staaten hätten gern eine Gruppe mehr, mit einer oberen Temperatur von 125 °C, eingeschlossen. Wegen wesentlicher Änderungen, die dies am Dokument erfordert hätte, wurde beschlossen, vorläufig 85 °C beizubehalten. Der schweizerische Vorschlag, das Symbol «Cl» für Kondensatoren mit chlorierten Imprägniermitteln zu verwenden, wurde mit dem Hinweis abgelehnt, dass es auch z. B. fluoridierte Imprägniermassen geben könne, und der Buchstabe «A» dann auch für solche gelten solle. Auf französischen Vorschlag, der sich auf Joint-Army-Navy-Vorschriften berief, wurde beschlossen, für die Prüfung der Drahtanschlüsse ein Zinnbad zu verwenden. Über die zulässige Ausfallrate bei der Typenprüfung, welche die schweizerische Delegation gern im Dokument festgelegt hätte, wurde beschlossen, dass die Festlegung Sache der nationalen Normen sein sollte. Als Höchstwerte für den Verlustwinkel wurden 0,02 bei Kondensatoren mit chlorierten Imprägniermitteln und 0,01 für alle andern festgesetzt. Einige Änderungen wurden auch beim Isolationswiderstand vorgenommen. Die schweizerischen Vorschläge auf bessere Formulierung des Abschnittes über die Lebensdauerprüfung wurden angenommen. Einstimmig gutgeheissen wurde der Antrag, den Farbencode für Papierkondensatoren in einem gesonderten Dokument zu veröffentlichen. Das Sekretariat wird einem italienischen Vorschlag gemäss versuchen, ein Dokument auszuarbeiten, das alle Farbencodes enthalten wird.

Schliesslich wurde der Vorschlag des Präsidenten gutgeheissen, die Regeln über die Papierkondensatoren für Gleichspannung, mit Ausnahme der Abschnitte, welche das BCMT betreffen, der 2-Monate-Regel zu unterstellen.

b) *Dokument 12-3(Secrétariat)26, Regeln für keramische Kondensatoren vom Typ IA und IB.*

Als Grenzen für den Anwendungsbereich dieser Spezifikation wurden 1 A für die Stromstärke und 200 Var für die Blindleistung angenommen. Der Abschnitt über die Temperaturkoeffizienten wurde eingehend diskutiert und schliesslich ein Text vorgesehen, der auch unseren Vorschlägen gerecht wird. Es wurden drei bevorzugte Gruppen ausgewählt (454, 555 und 656). Alle schweizerischen Vorschläge bezüglich Nennspannungen, Bezeichnungen, Prüfung des Temperaturkoeffizienten und Messung der Kapazität im Zusammenhang mit dem Erwärmungsversuch wurden gutgeheissen. Hin-

sichtlich der kurzzeitigen Stabilität wurde von englischer Seite erklärt, dass die Prüfung tatsächlich dem schweizerischen Vorschlag gemäss 30 min dauert. Die eigentlichen Messungen werden während der letzten 10 min ausgeführt. Der Text des Dokumentes wird eine entsprechende Verbesserung erfahren. Bei der Kälteprüfung, der Prüfung unter trockener Hitze und in Feuchtigkeit wurden einige Änderungen bei den als zulässig zu erachtenden Eigenschaftsabweichungen vorgenommen. In Berücksichtigung eines schweizerischen Vorschlages wird nach der Schimmelprüfung die Kapazitätsmessung weggelassen. Aber auch nach der Salznebelprüfung soll sie nicht ausgeführt werden, wie die Schweizer Delegation es für diese Prüfung gewünscht hätte. Nach einiger Diskussion wurde auch eine Einigung in der Lebensdauerprüfung erzielt. Das umgearbeitete Dokument wird den Nationalkomitees unter der 6-Monate-Regel zugestellt werden.

c) *Dokument 12-3(Bureau Central)3, Farbencode für keramische Kondensatoren.*

Die Vereinigten Staaten und Japan hatten das Dokument abgelehnt. Die amerikanischen Delegierten waren der Auffassung, dass die am Dokument über keramische Kondensatoren vorgenommenen Änderungen nun ohnehin eine Umarbeitung des Farbencodes erheischen. Nach Diskussion der Grundsätze wurde das Sekretariat beauftragt, ein neues Dokument auszuarbeiten. Es wird wiederum der 6-Monate-Regel unterstellt werden.

d) *Dokument 12-3(Secrétariat)27, Zweiter Entwurf von Regeln für Elektrolytkondensatoren mit Aluminiumfolien.*

Ein schwedischer Vorschlag auf Einführung einer Entladungsprüfung wurde abgelehnt. Als Reihe der Nennkapazitäten wurden 1, 2, 5 und dekadische Vielfache davon bis maximal 5000 µF gewählt. Zu den bereits im Dokument enthaltenen Nennspannungen wurden die Werte 10 V und 70 V hinzugefügt; die Werte 15 V und 275 V sollen nicht mehr in Klammern stehen. Die Aufzählung folgender drei Normalgruppen (mit den zugehörigen Temperaturbereichen) wurde beschlossen: 654 (—25 °C bis +85 °C), 764 (—10 °C bis +70 °C), 775 (—10 °C bis +55 °C). Die von uns vorgeschlagene Formel für den Grenzwert des Reststromes wurde angenommen. Ebenso gutgeheissen wurde unser Vorschlag auf Erhöhung des Grenzwertes der Impedanz von 0,5 auf 1,0 Ω, bzw. 25/C auf 50/C mit der Einschränkung, dass die so festgesetzten Werte nur für Einfach- und Doppel-Kondensatoren Gültigkeit haben sollen. Die Festsetzung von Prüfmethoden und Anforderungen für die Klimaprüfung und die mechanische Prüfung wird durch die Änderungswünsche beim BCMT beschattet, doch konnte trotzdem eine Reihe von Paragraphen bereinigt werden. Der schweizerische Vorschlag auf Messung der Kapazität statt der Impedanz im Zusammenhang mit der Kälteprüfung wurde verworfen; die Impedanzwerte müssen hingegen neu festgelegt werden. Gemäss einem schweizerischen Vorschlag wird die Kapazität nach Beendigung der Schimmelprüfung nicht mehr gemessen werden. Bei der Salznebelprüfung hat die schweizerische Delegation den Vorschlag auf Einführung der Kapazitätsmessung nach einiger Diskussion zurückgezogen. Zur Lebensdauerprüfung wurde von amerikanischer Seite vorgeschlagen, die Dauer auf 1000 Stunden zu beschränken. Nach gewalteter Diskussion wurde beschlossen, zwei Alternativen ins Dokument aufzunehmen, die bisherige Prüfung mit 2000 Stunden und eine Prüfung von 1000 Stunden Dauer, bei welcher das RC-Produkt sich nicht um mehr als 150 % vom ursprünglich verlangten und nicht um mehr als 200 % vom vor Beginn der Prüfung gemessenen Wert entfernt haben darf. Das Dokument wird nach Überarbeitung durch das Sekretariat der 6-Monate-Regel unterstellt werden.

e) *Dokument 12-3(Secrétariat)25, Regeln für feste Massewiderstände.*

Aus einer längeren Diskussion über den Geltungsbereich ergab sich schliesslich, dass das Dokument nur Masse- und keine Schichtwiderstände einschliessen soll, und zwar auch nur solche normaler Stabilität und keine hochstabilen. Hinsichtlich der Angabe der Nennleistung wurde beschlossen, dass sie sich auf eine Umgebungstemperatur von 40 °C beziehen soll. Die Umrechnungswerte auf andere Temperaturen sollen in Kurvenform, ähnlich wie in den amerikanischen Vorschriften MIL-R-11 gegeben werden. Nennwerte für Leistungen und Spannungen (Gleichspannung oder Ef-



ektivwert der Wechselspannung) sollen sein:  $\frac{1}{4}$  W, 250 V;  $\frac{1}{2}$  W, 350 V; 1 W, 500 V und 2 W, 500 V.

Die Erklärung dessen, was unter «production tests» zu verstehen sei, wurde wieder einmal in Diskussion gezogen und folgender Wortlaut angenommen: Produktionsprüfungen sind Prüfungen, die gewöhnlich durch den Fabrikanten ausgeführt werden und die Prüfung der Widerstände bezwecken, welche Teil einer Bestellung sind.

Hundertprozentig durchgeführt werden soll eine Besichtigung der Widerstände und die Messung des Widerstandswertes. Messung des Isolationswiderstandes und Spannungsprüfung erfolgen, wo überhaupt anwendbar, nur stichprobenweise. Der schweizerische Vorschlag, dass jeder Widerstand auf Rauschen geprüft werden solle, wurde mit der Bemerkung abgelehnt, dass dort, wo die Rauscheigenschaften wichtig seien, diese Klasse von Widerständen nicht verwendet werden sollte, und es ferner nicht ratsam scheine, diesen Widerstandstyp durch eine solche Prüfung zu verteuern. Bei der Besprechung der Prüfverfahren wurde von amerikanischer Seite mitgeteilt, dass in den USA keine Einigung darüber erzielt werden konnte. Im Dokument wird daher die Geräuschmessung vorläufig nur mit dem Titel erwähnt und eine Bemerkung hinzugefügt werden, dass Messmethode und Anforderungen im Studium seien.

Hinsichtlich der Klimaprüfungen und der mechanischen Prüfungen zeigte sich die gleiche zögernde Haltung der amerikanischen Delegation, wie sie bei den bisher behandelten Bestandteilen vermerkt wurde, weil eine Änderung beim BCMT sehr grosse Konsequenzen auf die Klassifizierung der Widerstände haben würde. Man beschloss aber schliesslich, die bestehende Fassung des BCMT zugrunde zu legen, und es wurden vier Eigenschaftgruppen in das Dokument aufgenommen. Über den Temperaturkoeffizienten wurde längere Zeit diskutiert, und neue Werte sowie Verbesserungen in Details der Prüfung wurden vorgesehen. Für die Lebensdauerprüfung wurde der amerikanische Vorschlag gutgeheissen, wonach die Widerstände während total 1000 Stunden im Wechsel  $1\frac{1}{2}$  Stunden an Nennbetriebsspannung angeschlossen und  $\frac{1}{2}$  Stunde unbelastet gelassen werden. Die Umgebungstemperatur soll dabei  $40^\circ\text{C}$  betragen. Die Widerstandsänderung während des Versuchs darf gewisse Grenzen nicht überschreiten. Das Sekretariat wird einen zweiten Entwurf für das Dokument ausarbeiten.

f) *Allgemeine Diskussion über die Publikation 68 der CEI, Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique des pièces détachées (BCMT).*

Eine allgemeine erneute Besprechung dieser anfangs des Jahres herausgekommenen Publikation war auf der Traktandenliste nicht vorgesehen. Die Diskussion hatte daher nur den Zweck, die neueren Ansichten, insbesondere jene der Vereinigten Staaten, kennenzulernen. Es wurde beschlossen, den Fragenkomplex einer Arbeitsgruppe zu übergeben, deren Mitglieder eher auf individueller als auf nationaler Basis arbeiten sollen. USA, Grossbritannien, die Niederlande und Frankreich erklärten sich bereit, bei der Arbeitsgruppe mitzuwirken, und es wurden gleich auch die Mitglieder bezeichnet. Andere Länder, die zur Revision des BCMT beitragen könnten, sollen sich mit einem dieser Länder in Verbindung setzen.

Fast alle Abschnitte des BCMT gaben zu Einwendungen und entsprechenden Vorschlägen Anlass. Die weitesttragenden Konsequenzen könnten diejenigen über die Prüfung bei feuchter Wärme, die Vibrations- und Stossprüfung sowie die Salznebelprüfung haben. Bei der Diskussion der Abänderung der Prüfung von Bestandteilen in feuchter Wärme erklärte sich Herr Van den Berg aus Holland bereit, zum Vergleich der bisherigen und der von Amerika vorgeschlagenen Methode Versuche durchzuführen. In einer Zusammenkunft der Arbeitsgruppe wurde daraufhin ein Versuchsprogramm aufgestellt und vorgesehen, dass die Prüfungen in verschiedenen Ländern, teils jeweils sogar in zwei ihrer Laboratorien, durchgeführt werden sollen mit Bestandteilen, welche verschiedene Länder zur Verfügung stellen werden.

Bis zum Abschluss der Revision des BCMT möchten einige Länder in den Dokumenten, bei welchen die im BCMT festgelegten Prüfungen eine Rolle spielen, eine Bemerkung aufgenommen haben, in der festgehalten wird, dass das betreffende Dokument unter der Bedingung einer zukünftigen Revision des BCMT angenommen worden sei.

g) *Dokument 12-3(Secrétariat)28, Gruppenspezifikation für Glimmerkondensatoren.*

Bei sehr vielen Punkten dieses Dokumentes wurde festgestellt, dass es in Übereinstimmung mit den Regeln über keramische Kondensatoren gebracht werden kann und muss. Anschliessend wird das Sekretariat ein Dokument über eine spezielle Gruppe Glimmerkondensatoren ausarbeiten.

h) *Diverses.*

Die Vereinigten Staaten hatten vorgeschlagen, aus dem Unterkomitee 12-3 ein CE zu bilden, welches sich mit allen Bestandteilen von Apparaten der Radiotechnik und Elektronik zu befassen hätte. Die jetzigen Unterkomitees für Hochfrequenzkabel und Stecker sowie für Kristalle sollten Unterkommissionen dieses neuen CE werden. An der Vollsetzung des CE 12 wurde dem Vorschlag zugestimmt und dieser schliesslich vom Comité d'Action zum Beschluss erhoben.

#### SC 12-5, Hochfrequenzkabel und Stecker

Für die Tagung des SC 12-5 in Philadelphia, die verhältnismässig kurz nach derjenigen in Lugano stattfand, waren nur zwei Tage vorgesehen worden. Es sollten hauptsächlich einige wichtige Probleme in Anwesenheit amerikanischer Delegierter, die nicht nach Lugano hatten kommen können, diskutiert werden.

Eine längere Diskussion entspann sich, wie zu erwarten war, nochmals bei der Festsetzung von empfohlenen Werten für die Wellenwiderstände von Koaxialkabeln, weil Deutschland den Wert  $60\ \Omega$  in das Dokument 12-5(Secrétariat)7 mindestens mit zu den Werten 50 und  $75\ \Omega$  aufgenommen zu haben wünschte. Es wurde aber beschlossen, nur die Werte 50 und  $75\ \Omega$  zu empfehlen, die besondere Situation in Deutschland jedoch im Vorwort der herauszubehenden Publikationen zu erwähnen. Auch über die Nenndurchmesser sowie die Toleranzen auf Wellenwiderständen und Durchmessern wurde eine Einigung erzielt, so dass ein entsprechendes Dokument unter der 6-Monate-Regel herausgegeben werden wird.

Stecker für symmetrische, ungeschirmte Fernsehempfänger-kabel sollen auf einen amerikanischen Vorschlag hin in einem neuen Unterkomitee des neuen CE für Bestandteile, das für die Behandlung von elektromechanischen Bauelementen gegründet werden soll, genormt werden. Das Sekretariat wird jedoch für einen Koaxialstecker, bestimmt zum Anschluss der Antennenleitung an Fernsehempfänger, auf Grund eines britischen Vorschlages einen Entwurf ausarbeiten. Hinsichtlich der an den Wellenwiderstand der Kabel angepassten Koaxialstecker beschloss das SC 12-5, dass das Sekretariat einen Entwurf zu einem Dokument ausarbeiten solle, welcher allgemeine Anforderungen an Stecker und die Beschreibung von Messmethoden enthält. Für das weitere Vorgehen sollten alle Nationalkomitees das Sekretariat über ihre eigene Normung unterrichten.

Weitere Besprechungen betrafen die eingegangenen Antworten auf einen Fragebogen des Sekretariats, der hauptsächlich einige noch nicht festgelegte Messmethoden betraf. Die Resultate werden zur Überarbeitung des teilweise bereits in Lugano diskutierten Dokumentes 12-5(Secrétariat)3 dienen.

W. Druey

#### CE 15 et 15 experts: Matériaux isolants

Le comité 15 experts, créé en 1951, s'est fixé comme tâche d'établir des méthodes d'essais sur les matériaux isolants: rigidité diélectrique, résistance d'isolement, résistance à l'arc, cheminement, constante diélectrique, etc. Un travail important a été fait par les comités nationaux.

Il est apparu, à Opatija en 1953, qu'il y aurait avantage à créer le CE 15 et de réserver au comité d'experts des tâches bien précises exigeant des spécialistes. Certaines difficultés sont cependant intervenues dans la répartition des travaux. Elles ont pu être éliminées dans les réunions de Philadelphie.

L'organisation suivante a été décidée:

Le CE 15 experts et les sept groupes de travail ont siégé séparément.

Le CE 15 experts s'est constitué sur la base d'experts reconnus et non pas sur la base de représentants des comités nationaux, ce qui garantira son indépendance. Il s'est fixé des tâches spéciales, comme les questions de conditionne-

ment, de terminologie (Isolants, Isolation, Isolement, etc.) et assurera l'unité de doctrine entre les groupes de travail.

Les groupes de travail ont poursuivi les travaux effectués par le CE 15 experts au cours de ces dernières années.

L'essai de la rigidité diélectrique est prêt de trouver sa forme définitive. L'essai de la résistivité spécifique et de surface est accepté. Il sera soumis à l'approbation définitive après quelques modifications de rédaction. Il en est de même de l'essai de cheminement.

Des essais d'endurance (ionisation, etc.) seront entrepris par le groupe de travail 4 et des essais de résistance thermique par le groupe 7. Les discussions concernant la mesure des pertes diélectriques et de la constante diélectrique sont très avancées.

Certaines que les listes des matériaux isolants établies par le CE 2 C pour les différentes classes thermiques étaient pratiquement sans intérêt, parce qu'incomplètes et partiellement fausses, la délégation Suisse avait suggéré à Opatija, en 1953, la rédaction d'une sorte de lexique des matériaux isolants, dont le but principal serait de donner aux constructeurs, non seulement les caractéristiques des matériaux isolants, mais encore et surtout un aperçu des expériences faites avec ces matériaux isolants et, partant, leur aptitude à répondre aux exigences des classes de température.

L'accueil avait été mitigé. Le CE 15 experts avait cependant demandé au comité Suisse de présenter à Philadelphie des propositions concrètes. Les travaux entrepris au sein du CE 15 Suisse pendant l'hiver ont permis de soumettre:

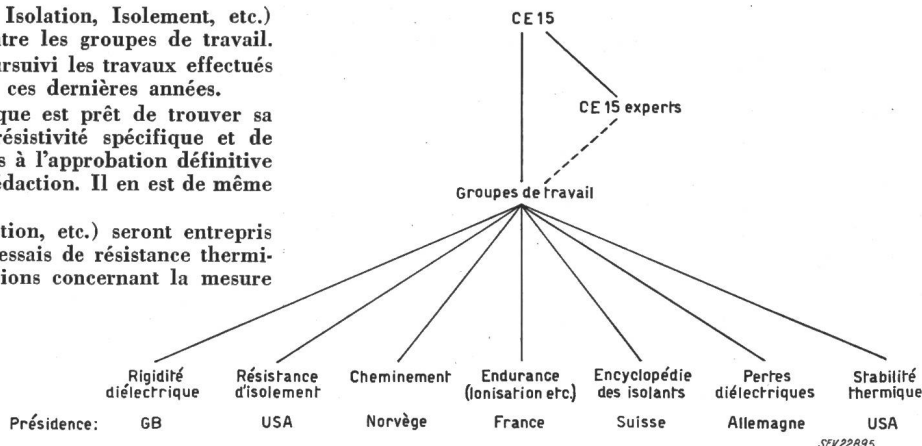
- a) Une «classification des matériaux isolants» basée sur le mode d'emploi, la destination de l'isolant et certaines particularités qui influencent sa mise en œuvre. Elle comprend 38 groupes d'isolants.
- b) Un «tableau de groupe» qui présente schématiquement les principales caractéristiques des isolants d'un même groupe.
- c) Une spécification d'un isolant: le Teflon.

Les documents ont rencontré un très grand succès et l'approbation unanime. Il a été décidé de créer un groupe international chargé de rédiger une sorte d'«Encyclopédie des Isolants». Il sera présidé par un Suisse. Il cherchera à rassembler toute la documentation sur les expériences faites avec les différents isolants électriques. G. de Senarclens

### CE 17A, Hochspannungsschalter

Das Schweizerische National-Komitee war an zwei besonderen Untersuchungen beteiligt gewesen. Zur Frage der «Schaltüberspannungen» hatten das französische und das schweizerische National-Komitee gemeinsam einen Vorschlag einzureichen. Da diese Komitees wohl die Meinungen ausgetauscht, jedoch keine definitive Formulierung gefunden hatten, musste dies an Ort und Stelle durch die Delegierten der beiden Länder nachgeholt werden. Beide Länder schlugen vor, für die Schaltüberspannungen eine maximal zulässige Grenze von 3 mal die Betriebsspannung anzusetzen. Die Diskussion ergab aber, dass die Delegierten der andern Länder es für verfrüht betrachten, heute Festlegungen zu machen, da sonst auch die Charakteristiken der betreffenden Netzteile mit einbezogen werden müssten. Die Delegation der USA erklärte, dass auch dort sehr viele Untersuchungen durchgeführt worden seien und dass sie einen Vorschlag ausarbeiten wolle. Die zweite Frage betraf die Messung der wiederkehrenden Spannung, welche zusammen mit dem englischen Komitee zu untersuchen war. Der Meinungsaustausch hatte auch in dieser Sache stattgefunden, und die Komitees wurden gebeten, bis zum 1. Januar 1955 die gemeinsame Fassung abzugeben.

Das Projekt Dokument 17(Central Office)802, für die Spezifikation von Wechselstromschaltern Kapitel II, erster Teil, «Erwärmungen», war im 6-Monate-Verfahren von der Mehrheit der Länder angenommen worden, mit Ausnahme von drei Ländern und der USA. Letztere haben beim Comité d'Action Einsprache erhoben und einen neuen Abstimmungsmodus verlangt. Das CE 17A verzichtete auf jede Diskussion und wartet nun den Entscheid des Comité d'Action ab. Auf Grund der Diskussion im Jahre 1954 in Opatija



war eine Zusammenstellung der Charakteristiken der von den als Servomotoren in Schalterantrieben verwendeten Elektromotoren vom Sekretariat verfasst worden. Nach kurzer Diskussion kam das CE 17A zum Schlusse, dass es nicht opportun sei, dieses Dokument an das CE 2 zu senden. Man will später, wenn die Schalterspezifikation fertig ist, das CE 2 auf den besonders weiten Spannungsbereich, innerhalb welches diese Motoren arbeiten müssen, aufmerksam machen.

Das Kapitel III der in Arbeit befindlichen Schalterspezifikation gab Anlass zur längsten Diskussion. Daraus sollen einige wichtige Festlegungen erwähnt werden. Man unterscheidet zwischen «exponierter» (englisch «exposed») und «nicht exponierter» Aufstellung von Schaltern. Folgende Definition ist auch für schweizerische Regeln interessant:

«Exponierte Aufstellung eines Schalters liegt dann vor, wenn der Schalter — ob er in Freiluft oder Innenraum montiert ist — den atmosphärischen Überspannungen ausgesetzt ist. (Solche Schalter sind meistens direkt oder über kurze Kabel an Freileitungsübertragungen angeschlossen.)»

Ferner sind folgende Definitionen ebenfalls erwähnenswert:

«Das Nenn-Isolationsniveau eines Schalters ist die Kombination der Werte der höchstzulässigen Netzspannung, der Netzfrequenz und der Prüfstoßspannung, welche die Isolation charakterisieren, in Bezug auf ihre Fähigkeit, den elektrischen Beanspruchungen zu widerstehen. Einfachheitshalber soll das Isolationsniveau bezeichnet werden durch die höchste Netzspannung und die Haltestoßspannung.»

«Ein mehrpoliger Schalter ist ein Schalter, dessen Pole so montiert sind, dass man die Abstände zwischen den Polen nicht verändern kann.»

«Ein getrenntpoliger Schalter, bestehend aus einpoligen Schaltern, ist ein Schalter, bei welchem die Abstände zwischen den Polen verändert werden können und für welche der Hersteller Vorrichtungen für die Einhaltung von minimalen Distanzen zwischen den Polen vorsehen muss.»

Als Prüfspannungen bei Industriefrequenz wurden folgende angenommen:

| Höchste Nennspannung kV | vom Sekretariat vorgeschlagen kV | von der schweiz. Delegation vorgeschlagen kV |
|-------------------------|----------------------------------|--|
| 3,6                     | 16                               | 19   |
| 7,2                     | 22                               | 26   |
| 12                      | 28                               | 35   |
| 17,5                    | 38                               | 45   |
| 24                      | 50                               | 60   |
| 36                      | 70                               | 80   |
| 52                      | 95                               | 105  |
| 72,5                    | 140                              | 150  |

| Höchste Nennspannung kV | Einminuten-Netzspannung für Nennisolation kV | Haltestoßspannung für reduzierte Isolation kV |
|-------------------------|--|---|
| 100                     | 185  | 150   |
| 123                     | 230  | 185   |
| 145                     | 275  | 230   |
| 170                     | 325  | 275   |
| 245                     | 460  | 395   |
| 300                     | —  | 460   |
| 400                     | —  | —   |

Die Werte der Kolonne 2 der Reihe bis 72,5 kV wurden als Werte für Stück- oder Routineprüfungen, die Werte der Kolonne 3 für Typenprüfungen akzeptiert.

Die Frage der Einführung von Schlagweiten und Kriechdistanzen (clearances and creepages) wurde diskutiert und auf den Entscheid des CE 28 abgestellt.

Unter den neuen Arbeiten, die das CE 17A in Zukunft unternehmen will, wurde auf Ersuchen der deutschen Delegation die Behandlung der Trenner aufgenommen mit ihrer Funktion bei Leerlaufabschaltungen. Das deutsche National-Komitee wird einen Vorschlag ausarbeiten.

H. Puppikofer

### CE 22, Statische Umformer für Starkstrom

Vertretene Länder: Belgien, Frankreich, Holland, Deutschland, Italien, Schweden, Schweiz, USA, Vereinigtes Königreich.

Herr Calverley, welcher seit Ende des letzten Weltkrieges das Komitee 22 präsidierte, hatte seinen Rücktritt schriftlich bekanntgegeben. Seine Verdienste um die Arbeiten der Komitees 22 und 22-1 wurden vom Sekretär des Comité Electrotechnique Suisse gewürdigt und verdankt. Das Comité d'Action hat als neuen Präsidenten Herrn L. W. Morton, den amerikanischen Chefdelegierten, gewählt. Er wurde vom schweizerischen Sekretär, Herrn Leuch, in sein neues Amt eingesetzt.

Die Arbeiten des Unterkomitees 22-1 wurden genehmigt. Es wäre wünschbar gewesen, wieder ein Redaktionskomitee einzusetzen, welches einen endgültigen der Sechsmonats-Regel zu unterstellenden neuen Text vorzubereiten hätte. Der Berichterstatter hatte jedoch verlangt, dass einem solchen Redaktionskomitee unbedingt ein sachkundiger amerikanischer Delegierter beistehen sollte. Da diese Lösung auf Grund von Vorbesprechungen mit Herrn Morton nicht ins Auge gefasst werden konnte, wurde folgendes beschlossen: Das Sekretariatskomitee macht einen neuen Entwurf, der allen Mitgliedern des Komitees 22-1 zur Stellungnahme übermittelt wird. Falls nur unbedeutende Einwände gemacht werden, so wird dieses Dokument der Sechsmonats-Regel unterstellt. Wenn jedoch Einwände vorgebracht werden, die nicht auf schriftlichem Wege bereinigt werden können, so wird ein Redaktionskomitee eingesetzt, in welches die folgenden Länder je einen Vertreter delegieren werden: Frankreich, Deutschland, Italien, Schweden, Schweiz, Vereinigtes Königreich und USA.

Die Arbeiten des Unterkomitees 22-2 (Trockengleichrichter) wurden besprochen. Sie sollen vorläufig auf die Trockengleichrichter selbst und ihre Anwendung zur Umwandlung von Wechselstrom in Gleichstrom beschränkt bleiben. Später können noch andere Anwendungen berücksichtigt werden. Für dieses Unterkomitee amtiert Schweden als Sekretariatskomitee. Als Präsident wurde der Berichterstatter bestimmt. Die Arbeiten werden auf Grund eines im FK 22 in Arbeit befindlichen Entwurfes an der nächsten CEI-Tagung im Juni 1955 in London aufgenommen.

Ch. Ehrensperger

### SC 22-1,

#### Statische Umformer mit Quecksilberkathode

Zur Behandlung stand das Dokument 22 (Comité de Réaction)<sup>1</sup> vom März 1954, welches auf Grund der Sitzungen des Redaktionskomitees, das im Oktober 1953 in Baden tagte, aufgestellt wurde.

Nach einem vom 29. Juli 1954 datierten Briefe des amerikanischen National-Komitees war zu erwarten, dass es nicht leicht sein werde, die zum Teil sehr verschiedenen amerikanischen und europäischen Gesichtspunkte zusammenzubringen. Als Vorsitzender des Komitees 22-1 hatte der Berichterstatter vor Beginn der Sitzungen Gelegenheit, mit mehreren Mitgliedern des zuständigen amerikanischen Komitees eine kurze gemeinsame Besprechung zu führen. In dieser Besprechung konnten sich beide Teile vom guten Willen des andern überzeugen. Die darauf folgenden Sitzungen sind ausgezeichnet verlaufen. Es herrschte ein angenehmer Geist der Zusammenarbeit und es gelang, für alle strittigen Punkte des Dokumentes Lösungen zu finden, welche für alle Teilnehmer annehmbar waren. Bei mehreren Gelegenheiten äusserten amerikanische Delegierte, welche anfänglich von der Ernsthaftigkeit der CEI-Arbeit nicht überzeugt wa-

ren, ihre Befriedigung darüber, dass an den Sitzungen wirklich nützliche Arbeit geleistet werde. Am Schlusse der Sitzungen hat der amerikanische Chefdelegierte, Herr L. W. Morton, seiner Überzeugung beredten Ausdruck gegeben, dass das Resultat der Philadelphia-Arbeit nachher von den massgebenden amerikanischen Komitees genehmigt werde.

Die Abschnitte des obigen Dokumentes, welche am meisten zu reden gaben, wurden zum Teil durch besondere Arbeitsgruppen ausserhalb der Sitzungszeit beraten. Nachher erfolgte die definitive Bereinigung durch das Gesamtkomitee.

Die aus den Diskussionen resultierenden materiellen Änderungen des ursprünglichen Textes sind, soweit sie von besonderem Interesse sind, im folgenden kurz erwähnt:

Zur bisherigen Definition des totalen Gleichspannungsabfalles der Gruppe kommt diejenige des «korrigierten» totalen Spannungsabfalles hinzu. Dieser bezieht sich auf Gruppen, die mit automatischer Spannungsregulierung arbeiten und gibt die Spannungsdifferenz zwischen kleiner Last und Vollast an, wenn der Einfluss des Reglers während der Laständerung wirksam bleibt.

Zu den sogenannten «routine tests», welche an jedem Mutator durchzuführen sind, gehören nun sämtliche Spannungsprüfungen und nicht nur die Prüfung der Hilfsverbindungen gegen Gehäuse, wie das von der Schweiz aus vorgeschlagen wurde.

Auf dem Leistungsschild der luftgekühlten Mutatoren soll nach den neuesten Vorschriften die maximale Kühllufttemperatur angegeben werden, für welche die Gruppe bestimmt ist. Ebenso ist auf dem Leistungsschild des Transformators die Grenzerwärmung anzugeben.

Die sechs bisher vorgeschlagenen Überstromklassen wurden in zwei Gruppen aufgeteilt. Diese unterscheiden sich vor allem in der Grenzerwärmung (Widerstandsmethode) der Transformatorwicklung, welche im Betriebe nicht überschritten werden soll. Für die eine Gruppe (amerikanische Praxis) wurde die Grenzerwärmung auf 55 °C und für die andere Gruppe auf 60 °C festgesetzt. Um komplizierte Erwärmungsversuche mit Vollast und darauf folgenden Überlasten zu vermeiden, wurden konventionelle tiefere Temperaturen festgesetzt, welche im Vollastbetrieb ohne Überlasten nicht überschritten werden sollen. Auch diese konventionellen Temperaturanstiege sind in beiden Gruppen verschieden. Die erste Gruppe (amerikanische Praxis) bezieht sich auf einen Erwärmungsversuch mit Vollast, der so lange dauert, bis die Grenzerwärmung erreicht ist. Die Temperaturanstiege der zweiten Gruppe beziehen sich (mit Ausnahme des Elektrolysebetriebes) auf einen bei Raumtemperatur beginnenden sechsstündigen Erwärmungsversuch mit Vollast. Der Kunde hat bei Bestellung nicht nur die Überstromklasse, sondern auch die Grenzerwärmung des Transformators zu wählen. Mit einer unbedeutenden Ausnahme bleiben die Überströme wie vorher festgelegt. Selbstverständlich hat der Kunde immer noch die Möglichkeit, statt der genormten Überströme beliebige andere Ströme vorzuschreiben.

Die Prüfspannung zwischen zwei bestimmten Punkten eines Mutators wird künftig auf den Scheitelwert der Betriebsspannung (ohne hochfrequente Überschwingungen) zwischen den erwähnten Punkten bezogen. Für den Übergang von der alten auf die neue Methode wird die bisher vorgesehene Tabelle der Prüfspannungen ebenfalls aufgenommen. Die Werte der alten und neuen Methode sind zum Teil etwas verschieden.

Im Kapitel Transformator fällt der Hinweis auf die einschlägigen CEI-Vorschriften weg. Dafür wird ganz allgemein auf «anwendbare» Vorschriften verwiesen. Diese Umstellung war notwendig, um dem Umstand Rechnung zu tragen, dass das USA-National-Komitee dem der Sechsmonats-Regel unterstellten Entwurf der CEI-Regeln für Transformatoren 14 (Bureau Central)<sup>3</sup> vom Dezember 1953 nicht zugestimmt hat. Sollten vor der Fertigstellung der Vorschriften für statische Umformer mit Quecksilberkathode eine von den USA genehmigte CEI-Vorschrift für Transformatoren herauskommen, so wird der ursprüngliche Passus wieder eingesetzt.

Die von der Schweiz vorgeschlagene Methode zur Messung des induktiven Spannungsabfalles des Netzes wurde nach redaktioneller Bereinigung zusätzlich zur angegebenen Rechnungsmethode genehmigt.

Die Glättungsfaktoren für Wellenglätter wurden neu definiert. Das Kapitel über Schwachstromstörungen wurde teilweise neu redigiert, jedoch ohne prinzipielle Änderungen.



Anlässlich der letzten CEI-Sitzung in Opatjia hatte der amerikanische Delegierte die Einführung von Toleranzen abgelehnt. Das Redaktionskomitee hat dann im Dokument 22 (Comité de Rédaction) 1 je eine Alternative mit und je eine ohne Toleranzen vorgesehen. Die amerikanischen Delegierten haben in Philadelphia doch verschiedenen Toleranzen zugestimmt, so dass die Möglichkeit, ohne Toleranzen zu offerieren, auf die Verluste, den Wirkungsgrad und den Verschiebungsfaktor beschränkt bleibt. Die im Dokument 22 (Suisse) 1 angegebenen Bemerkungen zum besprochenen Dokument 22 (Comité de Rédaction) 1 wurden berücksichtigt.

Ch. Ehrensperger

### CE 24 Experts,

#### Elektrische und magnetische Grössen und Einheiten

Das Expertenkomitee war im Jahr 1951 in Paris gebildet worden mit dem Auftrag, die Geschäfte der nächsten Zusammenkunft des CE 24 vorzubereiten; insbesondere hatte es die Interpretation der Rationalisierung der Gleichungen des elektromagnetischen Felds zu studieren. Die Verhandlungen in Philadelphia waren dadurch erschwert, dass zum Teil nicht dieselben Delegierten anwesend waren, die sich am vorangegangenen schriftlichen Gedankenaustausch beteiligt und an früheren Sitzungen mitberaten hatten. In fünf Halbtagssitzungen wurden im wesentlichen folgende Ergebnisse erreicht:

a) Magnetisierung und magnetische Polarisierung: Die Experten empfehlen für die Grösse  $B/\mu_0 - H$  den Namen «*aimentation*» (Magnetisierung) und für die Grösse  $B - \mu_0 H$  die Namen «*polarisation magnétique*» und «*induction intrinsèque*» (innere [wörtlich: arteigene] Induktion). Die zweite Bezeichnung ist noch wenig gebräuchlich; sie hat aber den Vorteil, dass aus ihr unmittelbar zu ersehen ist, dass es sich um eine Grösse handelt, welche die Dimension einer Induktion hat.

b) Definition von Grundbegriffen: Die Experten hatten im Oktober 1953 in Paris Dr. Hartshorn (Grossbritannien) gebeten, seinen damals vorgelegten Entwurf von Definitionen einiger grundlegender Begriffe wie physikalische Eigenschaft, physikalische Grösse, Einheit, Normal usw. nach den Ergebnissen der damaligen Diskussion zu ergänzen. Der neue Entwurf [Dokument 24 (United Kingdom) 104] lag vor. Die erneute Diskussion ergab deutlich, dass ein und dasselbe Wort für mehrere verwandte, aber doch verschiedene Begriffe gebraucht wird. So kann z. B. das Wort Ampère einen gewissen Elektronenstrom bedeuten, ferner ein abstraktes Gebilde, mit dem man mathematische Operationen ausführt, z. B. ein Produkt VA bildet, oder es kann schliesslich das Potenzprodukt  $0,1 \text{ cm}^2 \text{ g}^{1/2} \text{ s}^{-1}$  bezeichnen. Man suchte nach geeigneten Adjektiven, die gestatten sollen, die nötigen Unterscheidungen zu machen, falls eine sehr präzise Ausdrucksweise dies erfordert. Ohne vorläufig zu einem konkreten Vorschlag gekommen zu sein, der allgemeine Zustimmung gefunden hätte, empfehlen die Experten, diese Studien fortzusetzen.

c) Name für die Giorgi-Einheit der Induktion: Die Experten empfehlen den Namen Tesla.

d) Vorzeichen der Blindleistung: Das Ergebnis der Umfrage bei den nationalen Komitees ist, dass es künftig nur eine Sorte von Blindleistung geben soll, nämlich diejenige, die man gelegentlich als induktive Blindleistung bezeichnet hat. Die Wendungen «*Aufnahme von Blindleistung*» und «*Abgabe von Blindleistung*» werden dann eindeutig. Als positiv soll eine Blindleistung betrachtet werden, wenn sie von einem Generator abgegeben und wenn sie von einem Motor aufgenommen wird. Der schweizerische Vorschlag, der mit der Einführung von Bezugssinnen eine elastischere Formulierung bezweckte, konnte nicht durchdringen.

e) Revision von Definitionen der zweiten Auflage des internationalen elektrotechnischen Wörterbuchs: Die Experten empfehlen dem CE 24, sich für die Revision der Definitionen einiger Begriffe, die in sein Arbeitsgebiet fallen, einzusetzen. Ohne einstweilen eine vollständige Liste solcher Begriffe geben zu können, weisen sie auf die Blindleistung, die komplexe Leistung, die Permeabilität und die Permittivität (Dielektrizitätskonstante) hin.

f) Publikation: Die Experten empfehlen, die bisherigen Beschlüsse des CE 24 gesammelt zu veröffentlichen.

g) Rationalisierung: Am Texte der Empfehlung der rationalisierten Form der Gleichungen des elektromagnetischen

Felds [Dokument 24 Comité d'Experts (Bureau Central) 3] wurden einige Verbesserungen angebracht.

Der Übergang von der alten, nicht rationalisierten Form auf die neue, rationalisierte Form der Feldgleichungen kann als Rationalisierung (Umdefinition) der Grössen oder als Rationalisierung (Veränderung) der Einheiten gedeutet werden. Die erste Auffassung führt im Zusammenhang mit der Erhaltung der praktischen Einheiten als dezimale Vielfache der CGS<sub>m</sub>-Einheiten auf die Einheitengleichung

$$1 \text{ Oe} = 1000 \text{ A/m}$$

Sie verlangt dabei eine Unterscheidung zwischen der nicht-rationalisierten und der rationalisierten Feldstärke. Die zweite Auffassung verstösst gegen den alten Beschluss, der die praktischen Einheiten als dezimale Vielfache der CGS<sub>m</sub>-Einheiten definierte, behält dafür die Einheitlichkeit der Feldstärke; sie führt auf die Formel

$$1 \text{ Oe} = \frac{1000}{4\pi} \text{ A/m}$$

Über dieses Problem haben die Experten vor der Zusammenkunft in Philadelphia sehr ausgiebig schriftlich und mündlich verhandelt. Insbesondere haben sie im Jahr 1953 in Paris mehrheitlich eine Resolution angenommen, die einseitig zu Gunsten der Rationalisierung der Grössen Stellung nahm [Dokument 24 Comité d'Experts (Bureau Central) 6]. In Philadelphia war das Expertenkomitee personell wesentlich anders zusammengesetzt als in Paris, und als Folge hiervon fand der damalige Beschluss kaum Unterstützung. Da aber die Ansichten auseinander gingen und sowohl die Lust als auch die Zeit zu einer Wiederholung der gesamten Diskussion fehlten, kam lediglich der Beschluss zu Stande, als Ergebnis der unternommenen Untersuchungen den aus dem Jahr 1951 stammenden Bericht «*Quelle est la signification de la rationalisation totale?*» [Dokument 24 (Secrétariat) 101] sowie einen für Philadelphia zusammengestellten zusammenfassenden Bericht des Unterzeichneten an das CE 24 weiterzuleiten.

Schliesslich war das Expertenkomitee der Auffassung, seine Aufgabe im Rahmen des Möglichen erfüllt zu haben, und es beschloss, seine Auflösung zu beantragen.

M. K. Landolt

### CE 24,

#### Elektrische und magnetische Grössen und Einheiten

In drei halbtägigen Sitzungen wurden im wesentlichen die Empfehlungen der Experten angenommen.

Bei der Behandlung des Vorzeichens der Blindleistung zeigte sich, dass bei aller Übereinstimmung bezüglich des Vorzeichens der Blindleistung  $Q$  die einen Delegierten die komplexe Leistung als  $S = P + jQ$ , die andern als  $S = P - jQ$  definiert haben wollten. Nimmt man die Lage des Spannungszeigers als Ausgangslage, so hat der Zeiger der Scheinleistung im ersten Fall die Richtung des Impedanzzeigers, im zweiten Fall die Richtung des Strom- und des Admittanzzeigers.

Betreffend die Interpretation der Rationalisierung wurde von mehreren Seiten darauf gedrängt, die Angelegenheit in Philadelphia zum Abschluss zu bringen. Auf die subtilen Fragen, welche das Problem aufwirft, wurde nicht mehr näher eingetreten. Auf Antrag der Delegationen von Belgien, Frankreich, Grossbritannien, der Niederlande und von Schweden wurde mehrheitlich und mit Vorbehalten ein Antrag zugestimmt, welcher im wesentlichen darauf hinauskommt, dass nur die Gleichung

$$1 \text{ Oe} = \frac{1000}{4\pi} \text{ A/m}$$

richtig sei. Dass durch diesen Beschluss die Angelegenheit als erledigt zu betrachten sei, kann der Berichterstatter nicht glauben.

Der Präsident und der Sekretär wurden gebeten, die notwendigen Dokumente auszuarbeiten und den nationalen Komitees zur Prüfung vorzulegen.

M. K. Landolt

### CE 25 Experts, Buchstabensymbole und Zeichen

Von den verschiedenen Aufträgen, die das Comité d'Etudes 25 im Jahr 1950 in Paris den Experten erteilt hat, war noch die Vorbereitung der Geschäfte der kommenden Sitzung des Comité d'Etudes 25 abzuschliessen. Im Sinn der im Jahr 1953 in Opatjia von den Experten gefassten Be-



schlüsse hatte Prof. Turner (USA) in seiner Eigenschaft als Sekretär des Comité d'Etudes 25 Unterlagen vorbereitet. Diese wurden nun von den Experten durchberaten und befragten folgende Gegenstände: Allgemeine Regeln für typographische Fragen, Buchstabensymbole für Einheiten, Symbole für Vorsilben für dezimale Vielfache und Teile von Einheiten, Symbole für Momentan-, Effektiv- und Scheitelwerte periodisch veränderlicher Grössen, das Multiplikationszeichen, das Entspricht-Zeichen, die Schreibweise von Zahlen, komplexen Grössen und von Vektoren. Bei der Behandlung der Frage, ob das Buchstabensymbol N für die Einheit Neper durch Np ersetzt werden solle, wurde Colonel Reading (Grossbritannien) gebeten, die dafür und dagegen sprechenden Argumente zu Händen des Comité d'Etudes 25 zusammenzustellen.

M. K. Landolt

### CE 25, Buchstabensymbole und Zeichen

Für eine neue, erweiterte Auflage der CEI-Publikation 27 «Symboles littéraires internationaux utilisés en électricité» wurden die Vorarbeiten aufgenommen.

Die künftige Liste der Einheitensymbole soll zweiteilig sein: Der Hauptteil soll als Empfehlung die Symbole der Giorgi-Einheiten enthalten; der ergänzende Teil soll den Leser über zusätzliche Einheitensymbole informieren. Die Verhandlungen ergaben, dass im englischen Sprachgebiet — im Gegensatz zum sonstigen Gebrauch — keine Symbole für Einheiten existieren, sondern nur Abkürzungen von Einheiten-Namen.

Den üblichen Symbolen der Vorsilben, die zur Kennzeichnung der dezimalen Vielfachen und Teile von Einheiten dienen, wurde zugestimmt; in die künftige Liste sollen nur die Symbole derjenigen Potenzen aufgenommen werden, die ganzzahlige Vielfache von 3 sind.

Folgende, aus den Jahren 1914 und 1920 stammenden Regeln wurden bestätigt: a) Die Momentanwerte der zeitlich veränderlichen elektrischen Grössen werden durch kleine Buchstaben wiedergegeben. b) Die effektiven oder konstanten Werte der elektrischen Grössen werden durch grosse Buchstaben wiedergegeben. c) Die Scheitelwerte werden durch grosse Buchstaben, die mit dem Index  $m$  versehen sind, wiedergegeben. — Darüber hinaus wurde beschlossen, dass Scheitelwerte auch durch kleine oder grosse Buchstaben mit darüber gesetztem Dächlein (accent circonflexe) bezeichnet werden können.

Für die Unterscheidung von (wahren) Vektoren und von Zeigern (komplexen Grössen) enthält der Artikel 2 der Publikation 27 keine eindeutige Empfehlung. Gemäss dem Vorschlag eines ad hoc eingesetzten Komitees, bestehend aus den Herren Alger (USA), Präsident, Prof. Bähler (Niederlande), Brainerd (USA), Prof. Dahlgren (Schweden), Prof. Kapp (Grossbritannien) und Prof. Stille (Deutschland), wurde beschlossen, dass (wahre) Vektoren durch fette schräge Buchstaben, Zeiger (komplexe Grössen) dagegen durch unterstrichene schräge Buchstaben gekennzeichnet werden sollten. Diese eindeutige Regelung wurde allerdings durch drei Zusätze abgeschwächt, die besagen, dass bei Zeigern das Unterstreichen wegfallen könne, wenn dadurch keine Verwechslungsgefahr entstehe, dass in einigen Ländern für Zeiger steile fette Buchstaben verwendet würden, und dass in einigen Ländern früher gotische Buchstaben zur Kennzeichnung von Vektoren gedient hätten.

Für weitere magnetische Grössen wurden Buchstabensymbole festgelegt. So sollen die Buchstaben  $B_i$  und  $J$  für die Grösse  $B - \mu_0 H$  und die Buchstaben  $H_i$  und  $M$  für die Grösse  $B/\mu_0 - H$  empfohlen werden. Für diese beiden Grössen sind die Namen durch das Comité d'Etudes 24 noch festzulegen. Der schweizerische Vorschlag, die Durchflutung mit dem Symbol  $\Theta$  in die Liste aufzunehmen, fand nicht die nötige Unterstützung. Für das magnetische Vektorpotential wurde der Buchstabe  $A$  festgelegt.

In Beantwortung einer schweizerischen Anfrage wurde erläutert, dass die in der Publikation 27 für das Trägheitsmoment aufgeführten Buchstaben  $J$  und  $I$  sowohl für das dynamische als auch für das geometrische Trägheitsmoment benützt werden können.

Ein auf Wunsch der Experten vom Sekretär ausgearbeiteter Vorentwurf für eine Liste von Buchstabensymbolen der Elektronik und der Fernmeldetechnik wurde durchberaten.

Das TC 12 der ISO hatte vorgeschlagen, für die Einheit Neper das bisher gebräuchliche Buchstabensymbol N durch Np zu ersetzen, da N das Symbol der Einheit Newton sei, und es hatte die CEI um Stellungnahme ersucht. Die Mehrheit der Nationalkomitees hatte schriftlich zugestimmt; eine Minderheit bestehend aus Finnland, Grossbritannien, Österreich und der Schweiz hatte ablehnend Stellung genommen, da eine Verwechslung nicht zu befürchten sei. Auf Wunsch der Experten legte Colonel Reading (Grossbritannien) ein Dokument vor, das die Vor- und die Nachteile des Übergangs von N auf Np einander gegenüber stellte und zum Schluss kam, bei N zu bleiben. Die grosse Mehrheit der Delegierten schloss sich an und stellte sich damit auf die Seite der vorerwähnten Minderheit. Der Sekretär wurde gebeten, das Sekretariat der CEI zuhanden des ISO/TC 12 über das Ergebnis zu orientieren.

Schliesslich wurde noch eine Reihe von Einzelfragen behandelt: Ein Vorschlag, neben dem liegenden Kreuz noch das Zeichen  $\wedge$  als Zeichen für die vektorielle Multiplikation aufzunehmen, wurde verworfen. Der Vorschlag, das bisher für die Phasenzahl empfohlene Buchstabensymbol  $m$  durch ein anderes zu ersetzen, wurde mit Skepsis zur Prüfung entgegengenommen. Für die Dichte des Leistungsflusses (Pointingscher Vektor) wurde dem Buchstaben S vor  $\mathfrak{R}$  der Vorzug gegeben. Die noch ungelöste Frage des Symbols der Stromdichte soll entschieden werden. Hierzu werden die Nationalkomitees aufgefordert, für die zur Diskussion stehenden Symbole  $J$ ,  $\sigma$ ,  $S$ ,  $\delta$ ,  $j$  eine Rangliste aufzustellen. Dabei soll darauf hingewiesen werden, dass sich die Physiker für  $J$  entschieden haben und dass  $S$  vorläufig für die Leistungsflussdichte vorgesehen ist. Die Frage, ob künftig für die Einheit Gauss wie bisher Gs oder neu G als Symbol empfohlen werden soll, wurde zur Prüfung entgegengenommen, ebenso der schweizerische Wunsch nach einem Symbol für die Nutenzahl elektrischer Maschinen.

Der Sekretär wurde beauftragt, die behandelten Gegenstände den Nationalkomitees zur Stellungnahme zu unterbreiten.

M. K. Landolt

### CE 28, Koordination der Isolationen

Das Komitee für die Koordination der Isolationen hielt in Philadelphia zwei ganztägige Sitzungen ab. Als wohl wichtigstes Resultat ist festzuhalten, dass bei verschiedenen Gelegenheiten über die in der CEI-Publikation Nr. 71 niedergelegten Werte der Haltespannung diskutiert und dabei jedesmal mit überwältigender Mehrheit beschlossen wurde, an diesen Werten nichts zu ändern. Man war übereinstimmend der Ansicht, die «Directives» pour la coordination de l'isolement» müssten längere Zeit unverändert bleiben, wenn man erreichen wolle, dass sie von den verschiedenen Ländern befolgt werden.

Sehr viel Zeit beanspruchte die Diskussion über die vom CE 37 festgelegten Rest- und Ansprechspannungen der Überspannungsableiter und die daraus resultierenden Sicherheitsmargen. Diese Fragen sind im Bericht über das CE 37 ausführlich behandelt. Es wurde grundsätzlich beschlossen, einen «guide d'application» auszuarbeiten, und ein Expertenkomitee bestimmt, das diese Arbeit übernimmt.

Sehr lange wurde über die Festlegung von Luftdistanzen in Hochspannungsanlagen bzw. am Hochspannungsmaterial diskutiert. Es konnte jedoch vorläufig keine Einigung erzielt werden, so dass auch diese Frage dem oben erwähnten Expertenkomitee zur Bearbeitung überwiesen wurde. Auch über die Festlegung der Haltespannungen des Materials für 420 kV maximale Betriebsspannung konnte keine vollständige Einigung erzielt werden, obschon nach gewalteter Diskussion die Ansichten nicht mehr weit auseinander gingen (1425... 1500 kV bei Stoss und 630... 650 kV bei Betriebsfrequenz).

Die Frage der Stossprüfung unter Regen wurde erneut zur Diskussion gestellt; doch wurde beschlossen, die entsprechende Bemerkung auf Seite 14 der Publikation Nr. 71 nicht zu ändern.

Nachdem das CE 37 (Ableiter) beschlossen hatte, sich auch mit den Niederspannungsableitern zu befassen, stellte sich für das CE 28 (Koordination) die Frage, ob es seine Arbeiten ebenfalls auf das Niederspannungsgebiet ausdehnen solle. Man beschloss, dieses Thema auf die Traktandenliste der nächsten CEI-Tagung zu setzen.

Bei der Frage der Abstufung zwischen der Haltestossspannung geöffneter Unterbrechungsstrecken und derjenigen zwischen Pol und Erde herrschte Übereinstimmung darüber, dass eine solche Abstufung bei Trennern notwendig sei und bei Schaltern nicht vorgesehen werden sollte. Mehrere Delegationen vertraten jedoch die Meinung, dass diese Frage nicht vom CE 28 (Koordination), sondern vom CE 17A (Schalter) behandelt werden sollte.

Um dem CE 28 den nötigen Einfluss auf die von andern Komitees behandelten Isolationsfragen zu ermöglichen, hat das Comité d'Action verfügt, dass alle Entwürfe anderer Komitees, die Isolationsfragen behandeln, dem Sekretariat des CE 28 vorzulegen sind. Das oben erwähnte Expertenkomitee des CE 28 wird zusammen mit dem Sekretariat diese Entwürfe begutachten und dem zuständigen Fachkomitee seine Bemerkungen und Anregungen dazu machen. *W. Wanger*

### CE 29, Elektroakustik

Das CE 29 hat in Philadelphia 8 Sitzungen abgehalten, wobei etwa 30 Delegierte anwesend waren. Den Vorsitz führte W. Furrer (Schweiz). Als Sekretär amtierte Th. Bähler (Holland). Um die Arbeiten möglichst zu beschleunigen, wurde während 3 Sitzungen eine Untergruppe unter dem Vorsitz von R. K. Cook (USA) abgespalten, die sich mit den Schallaufzeichnungsverfahren befasste. Eine weitere kleine Untergruppe behandelte in einer Sitzung die Frage der Ultraschallanwendungen in der Medizin.

Die geleistete Arbeit kann folgendermassen zusammengefasst werden: Um eine einwandfreie Koordination der Arbeiten mit dem ISO-TC 43 (Akustik) zu gewährleisten, wurde eine Resolution gefasst, in der die Bildung eines «Steuerkomitees», bestehend aus den beiden Vorsitzenden und den beiden Sekretären von CE-CE 29 und ISO-TC 43, vorgeschlagen wird; die Aufgabe dieses Steuerkomitees würde darin bestehen, bei allen neu auftretenden Problemen allgemeiner Art zu entscheiden, welches der beiden Komitees die Arbeit zu übernehmen hat. Diese Resolution wurde abschliessend vom Comité d'Action gutgeheissen und hat inzwischen auch die Billigung des ISO-Rates gefunden.

Der erste Teil des Dokumentes «Appareillage électro-acoustique, Caractéristiques à spécifier pour les diverses applications» wurde zu Ende beraten, so dass es der 6-Monate-Regel unterstellt werden kann. Das sehr umfangreiche dänische Dokument «Hörhilfen» konnte nicht zu Ende beraten werden, dagegen wurde über einen holländischen Vorschlag «Polarisierte Stecker für Hörhilfen» Einigung erzielt. Das betreffende Dokument wird ebenfalls der 6-Monate-Regel unterstellt. Bei den Schallaufzeichnungsverfahren (Grammophon und Magnetton) konnte man sich über zahlreiche wichtige Punkte einigen, während über andere (z. B. Abmessungen und Toleranzen von Grammophon-Platten) zwei entgegengesetzte Meinungen bestehen blieben, die noch nicht koordiniert werden konnten. Immerhin gelang es, einem sehr grossen Teil der Vorschläge zuzustimmen, so dass für jedes der beiden Verfahren ein Dokument der 6-Monate-Regel unterstellt werden kann.

Arbeitsprogramm: Die 6, bereits 1953 im Haag aufgestellten Expertengruppen, nämlich:

- Nr. 1. Magnetische Schallaufzeichnung
- Nr. 2. Grammophonverfahren
- Nr. 3. Schallübertragungssysteme
- Nr. 5. Lautsprecher
- Nr. 6. Hörhilfen
- Nr. 7. Ultraschallanwendungen

werden ihre Arbeiten fortsetzen. Die Expertengruppe 4 (Wörterbuch) wurde aufgelöst, da ihre Tätigkeit zu Doppelspurigkeiten mit dem CE 1 zu führen drohte; der Teil «Elektroakustik» des Wörterbuches wird von Italien bearbeitet, das die Beiträge der Nationalkomitees direkt erhalten wird. Ferner konnten die akustischen Messungen an Radioempfängern vom Arbeitsprogramm gestrichen werden, da diese Frage vom CE 12-1 behandelt werden wird, unter Berücksichtigung der vom CE 29 aufzustellenden allgemeinen Grundsätze und Regeln für akustische Messungen.

Die nächste Sitzung des CE 29 soll in der ersten Hälfte September 1955 stattfinden, wofür der Ort noch nicht festgelegt ist. *W. Furrer*

### CE 30, Sehr hohe Spannungen

An der oben erwähnten Sitzung stand die Frage der höchsten Spannung eines 380-kV-Übertragungssystems zur Diskussion. Nach Eröffnung durch den Präsidenten, Herrn P. Ailleret, äusserten sich die verschiedenen Delegationen wie folgt:

Für *Schweden* besteht die Möglichkeit, die höchste Spannung über 400 kV hinaus zu erhöhen, indem das Isolationsniveau der 380-kV-Anlagen dort zu 1750 kV Stoßspannung gewählt wurde. Ferner besteht wenigstens vorübergehend das Bedürfnis, die Spannung zu erhöhen zur Verbesserung der Betriebsverhältnisse.

In *Finnland* wird gegenwärtig eine 380-kV-Anlage erstellt. Nach Auffassung des finnischen Vertreters erscheint der Unterschied zwischen den Nennspannungen 225 kV und 380 kV als zu niedrig. Es wäre angezeigt, statt 380 kV vielmehr 450 kV zu wählen. Es sei jedoch zu erwarten, dass Finnland nicht mehr als zwei 380-kV-Übertragungssysteme erstellen werde, so dass in Anbetracht der zu übertragenden Leistungen eine höchste Spannung von 420 kV akzeptiert werden könnte.

In *England* besteht die Absicht, ein bestehendes Übertragungssystem auf 380 kV Nennspannung umzubauen. Die grösste Haltestoßspannung, welche bei diesem Umbau zu erreichen sein werde, betrage 1450 kV Haltestoßspannung, was einer maximalen Betriebsspannung von 420 kV entspreche.

Die beim stufenweisen Ausbau der Hochspannungsanlagen in der *Schweiz* gesammelten Erfahrungen haben gezeigt, dass mit zunehmender Nennspannung der Spannungsabfall, welcher den normalen Betriebsverhältnissen entspricht, nicht abnimmt. Aus dieser Überlegung und Erfahrung ergibt sich bei einer Nennspannung von 380 kV für die maximale Betriebsspannung der Wert von mindestens 420 kV.

Die maximale Betriebsspannung von 420 kV würde den Bedürfnissen der *Deutschen Bundesrepublik* genügen.

*Frankreich* ist im Begriff, eine 380-kV-Übertragungsanlage zu bauen und ist heute noch frei, als höchste Betriebsspannung statt 400 kV den Wert von 420 kV einzusetzen.

Die *Vereinigten Staaten von Amerika* könnten dem Wert von 420 kV als höchste Betriebsspannung zustimmen.

Nachdem sich auf Grund dieser Umfrage der Wert von 420 kV als höchste Betriebsspannung abzeichnet, stellt der Präsident allgemein die Frage, ob alle Delegationen mit diesem Wert einverstanden sein könnten. Daraufhin erklärte der schwedische Vertreter, dass es nicht in seiner Kompetenz liege, seine Regierung davon abzuhalten, falls sie jemals einen über 420 kV gelegenen Wert einführen wolle. Mit diesem Vorbehalt sei er mit 420 kV als höchste Betriebsspannung einverstanden.

Nachdem kein weiterer Einwand gemacht wird, erklärt der Präsident den Wert von 420 kV als höchste Betriebsspannung eines 380-kV-Übertragungssystems als international angenommen.

Im unmittelbaren Anschluss an dieses Ergebnis machten die USA den Vorschlag, die Nennspannung von 380 kV auf 400 kV zu erhöhen, mit der Begründung, ein Spannungsabfall von 5% sei genügend. Nachdem aber von allen übrigen Delegationen aus verschiedenen Gründen der Nennspannung von 380 kV der Vorzug gegeben wurde, bleibt die Nennspannung von 380 kV bestehen. Das CE 28 wurde eingeladen, die dem Höchstwert von 420 kV zugeordneten Isolationsniveaus zu bestimmen. *Ch. Jean-Richard*

### CE 31, Explosionssicheres Material

Das CE 31 besprach die zum Dokument 31 (Bureau Central) 6, Internationale Normen für den Bau von druckfesten Gehäusen für elektrische Apparate, eingegangenen Bemerkungen. Alsdann beschloss es, eine neue Fassung dieses Dokumentes den Nationalkomitees durch Unterstellung unter das 2-Monate-Verfahren zugänglich zu machen. Bezüglich der Herausgabe einer zweiten Auflage der Empfehlungen kam man überein, die Arbeit so bald wie möglich aufzunehmen und zu diesem Zweck die Nationalkomitees einzuladen, ihre Anregungen innerhalb von 6 Monaten nach der Herausgabe der ersten Auflage dem Bureau Central bekannt zu geben.

### CE 33, Kondensatoren

An den Verhandlungen nahmen Delegierte aus 13 Ländern teil; den Vorsitz führte Herr Nordell aus Schweden. Die Verhandlungen schlossen sich an an diejenigen von Scheveningen vom September 1952, nachdem damals und auch in der Zwischenzeit auf dem Korrespondenzwege eine Einigung nicht hatte erzielt werden können. Die Verhandlungen in Philadelphia brachten die Verständigung namentlich in dem Sinne, dass in den Aufstellungen über das Ein- und Ausschalten von Kondensatoren konstruktive Freiheit gelassen wird.

Als neues Traktandum waren in erster Linie die Seriendensatoren zu behandeln. Vor den Sitzungen hatte ein CEI-Dokument zirkuliert, jedoch ergaben die Verhandlungen in Philadelphia, dass es zweckmässig ist, die Seriendensatoren durch ihre Nennspannung zu charakterisieren, statt durch den Nennstrom. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, Kondensatoren wahlweise als Phasenschieber-Kondensatoren oder als Seriendensatoren zu verwenden. Es wurde eine Nennspannung und eine kurzzeitige Nennspannung definiert, wobei je nach konstruktiver Ausführung die eine oder die andere ausschlaggebend ist. Die Entwicklung der Technik wird es mit sich bringen, dass beide Nennspannungen den gleichen Kondensator als optimale wirtschaftliche Lösung ergeben. Vom Sekretariat wird ein neues Dokument entworfen, anhand dessen die Diskussion in den National-Komitees weitergeführt werden kann.

Als nächstes Traktandum kamen Kondensatoren für 100 bis 20 000 Hz zur Diskussion. Es ist hervorzuheben, dass bei diesen Kondensatoren die Prüfung mit anderer als Nennfrequenz zugelassen werden soll, vorausgesetzt, dass bekannt ist, welches der Einfluss der Frequenz bei der Prüfung und im Betrieb ist. Auch über diese Kondensatoren wird vom Sekretariat ein neuer Entwurf für die Verhandlungen in den National-Komitees ausgearbeitet werden. Dabei soll besonders darauf geachtet werden, dass der Aufbau und die Bestimmungen der Phasenschieber-Kondensatoren als Wegleitung verwendet werden. Schliesslich wurden die Koppungs-Kondensatoren und solche für Spannungsteilung gestreift. Die Kommission stellte fest, dass solche Kondensatoren in erster Linie als Shunt-Kondensatoren aufzufassen seien, wobei die für die Messung notwendigen Bestimmungen von anderer Seite aufzustellen und gegebenenfalls der Einfluss der überlagerten Hochfrequenz besonders zu berücksichtigen seien.

Im ganzen gesehen waren die Verhandlungen getragen vom Gedanken, möglichst einfache und umfassende Bestimmungen aufzustellen, derart, dass verschiedene Sorten von Kondensatoren unter den gleichen Bestimmungen erfasst werden. Auf Antrag aus Indien sollen die Bestimmungen für tropische Verhältnisse durch ein Unterkomitee vorbereitet und anschliessend international vorgelegt werden.

Ch. Jean-Richard

### CE 36, Hochspannungsprüfungen und Isolatoren

Die Arbeit ging in diesem Komitee sehr flott vorwärts. Unsere amerikanischen Kollegen waren ziemlich zahlreich vertreten und fanden sich zu positiver und initiativer Mitarbeit. Es kam zu einem freundlichen Kontakt, der für die Weiterführung der Unterhandlungen sehr von Nutzen war.

Zwei grosse Regeln-Entwürfe wurden im Detail durchberaten. Das erste Projekt einer internationalen Regel für Porzellan-Isolatoren für Freileitungen mit Spannungen von 1000 V oder mehr, welches schon der Abstimmung nach der 2-Monats-Regel unterstellt worden war, wurde noch einmal durchgenommen, um die von verschiedenen Seiten, namentlich von den USA vorgebrachten Einwände zu berücksichtigen. Es konnten alle sachlichen Einwendungen miteingebaut werden, und nach der Überprüfung der definitiven Fassung durch das Redaktionskomitee wird diese Regel in Kraft gesetzt.

Die zweite Regel betreffend Isolatoren aus Glas für Freileitungen für Spannungen von 1000 V oder mehr ist sehr ähnlich im Aufbau und konnte der vorhergehenden Regel stark angeglichen werden. Sie war der 6-Monats-Regel unterstellt, und es mussten ebenfalls die durch die Länderkomitees vorgebrachten Einwände, soweit sie sachlicher Natur waren, miterücksichtigt werden. Nach Fertigstellung

der neuen Fassung wird dieses Projekt der Abstimmung nach der 2-Monats-Regel unterstellt.

Für die Behandlung des schwedischen Vorschlages der Vereinheitlichung der Armaturen für Freileitungs-Hängesolatoren wurde ein spezielles Unterkomitee unter der Führung des schwedischen Komitees gegründet, welches die Vorarbeiten in Form eines kompletten, sehr detaillierten Vorschlages gemacht hatte.

Das vorgelegte Projekt für neue Regeln für Stoßspannungsprüfungen war Gegenstand einer langen Reihe von Bemerkungen. Sie musste gänzlich umgearbeitet werden, unter Mithilfe des Unterkomitees, welches bereits in Philadelphia unter dem Vorsitz von Herrn Dr. Hagenguth die Arbeiten begann. Dieselbe Bemerkung gilt für den Vorschlag für Regeln für Spannungsmessungen unter Benützung von Kugelfunkstrecken. Dieses Dokument wurde nach der letzten Gesamtsitzung des FK 8 durch ein englisches Unterkomitee bearbeitet, jedoch wurde noch eine Reihe von Einwänden vorgebracht. Ganz speziell fehlte die Berücksichtigung der Behandlung anderer Messmöglichkeiten als die Messung mit Kugelfunkstrecken. Nachdem in den meisten Ländern schon die Messung mit Spannungsteiler und Kathodenstrahl-Oszillographen üblich ist, ist es notwendig, dass diese Art der Messungen überall nach dem gleichen Prinzip durchgeführt und auch offiziell anerkannt wird. Es wurde daher ein neues entsprechendes Programm für das Unterkomitee ausgearbeitet.

H. Puppikofjer

### CE 37, Überspannungsableiter

Das Expertenkomitee für Überspannungsableiter hielt in Philadelphia drei ganztägige und eine halbtägige Sitzung ab. Den Abschluss dieser Beratungen bildete eine kurze Sitzung des Vollkomitees, woran aber im wesentlichen die gleichen Delegierten teilnahmen. Die Grundlage der Beratungen bildete ein 95seitiges Dokument, das den 3. Entwurf der Ableiterregeln mit allen von den verschiedenen Ländern schriftlich eingereichten Bemerkungen enthielt. Von den vielen behandelten Fragen seien die folgenden herausgegriffen.

Es wurde beschlossen, sich auch mit den Niederspannungsableitern zu befassen. Dafür wurden die genormten Nennspannungen von 175, 250, 450, 650 und 1000 V festgelegt.

Für den Nennableitstrom, der «classification current» genannt werden soll, wurden die Werte 10 000 A, 5000 A, 2500 A und 1500 A genormt. Dabei sollen nur die 10 000-A-Ableiter bis zu den höchsten Spannungen verwendet werden, während 5000-A-Ableiter auf Nennspannungen bis und mit 73 kV und 2500-A-Ableiter auf maximal 25 kV begrenzt sind. Der «classification current» von 1500 A ist ausschliesslich für Niederspannungsableiter vorgesehen.

Die Form des Stromstosses bei der Messung der Restspannung wurde erneut diskutiert, wobei die überwiegende Mehrzahl der Länder am Stoßstrom  $10|20 \mu\text{s}$  festhielt. Die Frontsteilheit ist dabei für die kleineren Werte der Nennableitströme geringer, dagegen bei der wichtigsten Reihe mit 10 000 A sogar noch grösser als nach den SEV-Leitsätzen (Publ. Nr. 163).

Es wird auch ein Versuch mit langen Stössen von relativ kleinem Scheitelwert vorgesehen. 10 000-A-Ableiter sind z. B. mit Rechteckstössen von 150 A Scheitelwert und 2000  $\mu\text{s}$  Dauer zu prüfen. Es werden insgesamt 20 Stösse auf den Ableiter gegeben; je 4 Stösse folgen rasch aufeinander, worauf eine längere Pause eingeschaltet wird.

Beim Löschversuch soll die wiederkehrende Spannung gleich der Nennspannung des Ableiters sein, wobei eine Überschreitung dieses Wertes um höchstens 10% zulässig ist, damit die Spannung während des Ableitvorganges nicht kleiner als die Nennspannung ist. (Die SEV-Leitsätze lassen eine Überschreitung von 8% — statt 10% — zu.)

Wohl weitaus die wichtigste Frage betraf die Festlegung der zulässigen Rest- und Ansprechstoßspannungen. Es wurde nach langen Verhandlungen beschlossen, dass die maximale Scheitelwert-Restspannung (in kV) für 10 000-A-Ableiter beim Nennableitstrom das 3,6fache der Nennspannung (d. h. der höchst zulässigen Effektiv-Betriebsspannung, in kV) betragen soll, mit kleinen Abweichungen für Nennspannungen bis 12 kV. Tabelle I zeigt für ein paar wichtige Nennspannungen die festgelegten Werte.



**Maximale Rest- und 100-%-Ansprechstoßspannung für 10 000-A-Ableiter in Netzen mit isoliertem oder nicht wirksam geerdetem Nullpunkt. Zugehörige Haltestoßspannung des Materials und daraus resultierende Sicherheitsmarge (100-%-Ableiter, Material mit voller Isolation)**

Tabelle I

| Nennspannung des Ableiters (höchst zulässige Betriebspannung) $U_m$<br>kV | Höchst zulässige Ansprechstoßspannung sowie Restspannung bei 10 000 A $U_r$<br>kV | Haltestoßspannung des Materials (CEI-Publ. 71) $U_h$<br>kV | Sicherheitsmarge $\frac{U_h - U_r}{U_h} \cdot 100$<br>% |
|---|---|--|---|
| 3   | 13  | 45   | 71  |
| 13  | 47  | 75   | 37  |
| 37  | 133   | 170  | 22  |
| 73  | 263   | 325  | 19  |
| 145   | 522   | 650  | 20  |
| 170   | 612   | 750  | 18  |
| 245   | 885   | 1050   | 16  |

Sie sind rund 10 % höher als die in unserer Eingabe vom August 1954 vorgeschlagenen; aber wenn man berücksichtigt, dass nur noch Deutschland und Schweden ähnlich tiefe Werte wie wir wünschten, die andern Länder dagegen sehr viel höhere, so konnte man nicht gut noch weitergehende Rücksichtnahme auf unsere Wünsche erwarten; die nunmehr festgelegten Werte stellen tatsächlich einen vernünftigen Kompromiss zwischen den divergenten Forderungen der verschiedenen Länder dar.

Die heute gültigen SEV-Regeln und -Leitsätze (Publ. Nrn. 163 und 183) ergeben für Nennspannungen über 10 kV eine Sicherheitsmarge zwischen Haltestoßspannung des Materials und Restspannung des Ableiters von höchstens 20 %<sup>1)</sup>. Bezogen auf die Haltestoßspannung des Materials nach der CEI-Publikation Nr. 71 (3. Kolonne von Tab. I) ergeben die in Philadelphia festgelegten Werte der Restspannung eine Sicherheitsmarge, wie sie in der letzten Kolonne von Tab. I angegeben ist. Man sieht, dass die Marge für Nennspannungen bis 37 kV sogar grösser ist als nach unseren heutigen Regeln; für 73, 145 und 170 kV ist sie ungefähr gleich gross, und nur für 245 kV wird sie etwas kleiner. Noch günstiger liegen die Verhältnisse für Netze mit wirksam geerdetem Nullpunkt. Bei Verwendung von voller Isolation kann man natürlich eine sehr grosse Sicherheit erreichen; aber auch bei Verwendung von reduzierter Isolation (Tab. II) wird die Marge grösser als in Tab. I angegeben. Bei den uns hauptsächlich interessierenden höchsten Betriebsspannungen von 170 und 245 kV (Nennspannungen der Netze: 150 und 225 kV) fällt die Sicherheitsmarge nicht unter 20 % und ist damit eher grösser als nach unseren heutigen Regeln.

**Maximale Rest- und 100-%-Ansprechstoßspannung für 10 000-A-Ableiter in Netzen mit wirksam geerdetem Nullpunkt. Zugehörige Haltestoßspannung des Materials und daraus resultierende Sicherheitsmarge (80-%-Ableiter, Material mit reduzierter Isolation)**

Tabelle II

| Höchst zulässige Betriebsspannung des Netzes $U_m$<br>kV | Nennspannung des Ableiters $U_n$<br>kV | Höchst zulässige Ansprechstoßspannung sowie Restspannung bei 10 000 A $U_r$<br>kV | Haltestoßspannung des Materials (IEC-Publ. 71) $U_h$<br>kV | Sicherheitsmarge $\frac{U_h - U_r}{U_h} \cdot 100$<br>% |
|--|--|---|--|---|
| 100  | 80                                     | 288   | 380  | 24  |
| 145  | 123                                    | 443   | 550  | 19  |
| 170  | 145                                    | 522   | 650  | 20  |
| 245  | 196                                    | 707   | 900  | 21  |

**Bemerkung:** Die Spannungen unter 100 kV sind hier nicht aufgeführt, weil dafür keine reduzierte Isolation vorgesehen ist.

<sup>1)</sup> Tatsächlich ist in den heutigen schweizerischen Regeln die 50-%-Überschlagsspannung des Materials festgelegt, und zwar hat sie gegenüber der Restspannung eine Marge von 25 %. Die Marge zwischen Haltestoßspannung und Restspannung ist mindestens 5 % geringer; sie beträgt also höchstens 20 %. Alle angegebenen Prozentzahlen der Sicherheitsmarge beziehen sich auf die höhere der beiden verglichenen Spannungen ( $U_n$ ). Würde man sie auf die tiefere Spannung ( $U_r$ ) beziehen, so wären die Prozentzahlen in allen Fällen etwas grösser, was aber an den tatsächlichen Verhältnissen nichts ändert.

Was nun die 100-%-Ansprechspannung (genauer gesagt 95-%-Ansprechspannung) bei Stoss betrifft, bestand zuerst eine starke Tendenz, dafür höhere Werte zuzulassen als für die Restspannung. Schliesslich einigte man sich aber doch darauf, die gleichen Maximalwerte festzulegen. Bei den 10 000-A-Ableitern ergeben sich also für die Ansprechspannung die gleichen Sicherheitsmargen, wie wir sie soeben anhand der Tabellen I und II für die Restspannung diskutiert haben. Es darf als Fortschritt gebucht werden, dass die 100-%-Ansprechspannung vorgeschrieben wird statt wie in unseren heutigen Regeln die 50-%-Ansprechspannung.

Beim Ansprechen in der Front darf die Ansprechspannung höchstens 15 % über den zulässigen Werten der Restspannung und 100-%-Ansprechspannung (siehe 2. Kolonne der Tab. I) liegen. In unserer Eingabe hatten wir 20 % vorgeschlagen. Die in Philadelphia getroffene Festlegung ergibt also eine etwas grössere Sicherheitsmarge als nach unserem Vorschlag.

Der Berichtersteller betrachtet es als Schönheitsfehler, dass für 5000- und 2500-A-Ableiter beim Nennableitstrom etwas höhere Rest- und Ansprechspannungen zugelassen werden sollen als für 10 000-A-Ableiter bei ihrem Nennableitstrom. Immerhin gelang es im Laufe der Verhandlungen, die anfänglich beträchtlichen Differenzen zu verkleinern, so dass der Unterschied für den grössten Teil des Nennspannungsbereiches nur etwa 2...5 % beträgt. Ferner ist es bedauerlich, dass für die 5000-A-Ableiter zwei verschiedene Reihen eingeführt werden mussten, entsprechend der amerikanischen und der europäischen Reihe für die Haltestoßspannung des Materials.

W. Wanger

**TVA installiert in Hiwassee die grösste Pumpen-Turbine**

621.675

[Nach Don H. Mattern: TVA installing largest Pump-Turbine at Hiwassee. Electr. World Vol. 142, Nr. 1, S. 16...20]

Im Kraftwerk Hiwassee wurde im Maschinenhaus, unmittelbar an die Staumauer angebaut, der Platz für zwei Einheiten vorgesehen, seinerzeit aber nur eine Maschine eingebaut. Eine Pumpengruppe war projektiert, aber der Kosten wegen nicht bestellt worden. Die Betriebserfahrungen führten jetzt zur Wahl einer kombinierten hydraulischen Maschine, die täglich in beiden Richtungen benützt werden soll.

Diagramme zeigen die Überlegungen, die zum Einbau dieser neuen 2. Gruppe führten, und die vorgesehene Betriebsführung übers Jahr und über die Woche. Mit der Pumpen-Turbine kann, bei gleicher Reserve für plötzliche Regenfälle, das Stauvolumen so günstig ausgenützt werden, dass erheblich grössere Leistungsspitzen resultieren. Die Pumpenergie kommt aus benachbarten Werken der TVA. Für die Maschinen ergeben sich die folgenden interessanten Vergleichsdaten (Tabelle I):

Vergleichsdaten der beiden Maschinengruppen

Tabelle I

|                             | 1. normale Gruppe | 2. kombinierte Gruppe |           |
|-----------------------------|-------------------|-----------------------|-----------|
|                             |                   | als Turbine           | als Pumpe |
| Gefälle h                   | m                 | 58                    | 62,5      |
| Nennleistung                | kW                | 60 000                | 74 000    |
| Klemmenleistung             | kVA               | 57 600                | 70 000    |
| Raddurchmesser              | m                 | 4,20                  | 6,75      |
| Nennzahl                    | U./min            | 120                   | 105,9     |
| Durchgangsdrehzahl          | U./min            | 235                   | 161       |
| Spiralgehäuse über alles    |                   |                       |           |
| quer zur Druckleitung       | m                 | 14,95                 | 16,5      |
| längs der Druckleitung      | m                 | 12,50                 | 14,95     |
| Mitte Leitapparat Kote      | m                 | 389,5                 | 387,7     |
| Tiefster Saugrohrpunkt Kote | m                 | 378,2                 | 377,7     |
| Tiefster UW-Spiegel Kote    | m                 | 388                   | 388       |

Die baulichen Änderungen liessen sich leicht den örtlichen Verhältnissen anpassen, was durch Skizzen belegt wird.

Für die Wassermessung bei den Turbinenversuchen war die Gibson-Druck-Zeit-Methode in Aussicht genommen. Um die Pumpen-Turbine zu prüfen, werden die notwendigen Vorkehren getroffen, um mit der Allen-Salzgeschwindigkeitsmethode in beiden Richtungen messen zu können.

Die Bauarbeiten begannen am 1. März 1954 und die neue Pumpen-Turbine soll im Oktober 1955 in Betrieb kommen.

H. Gerber

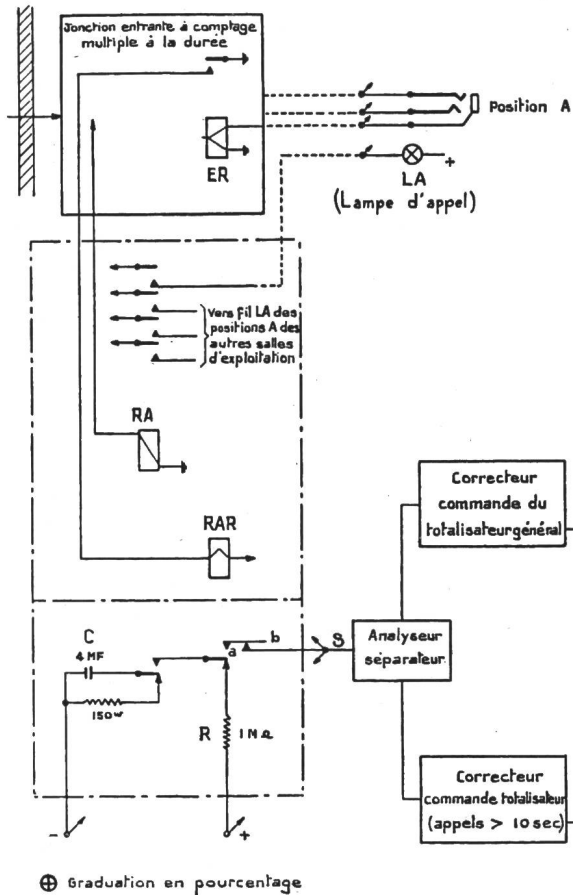


## Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

### Contrôle de la qualité du service téléphonique à un centre interurbain

621.395.33

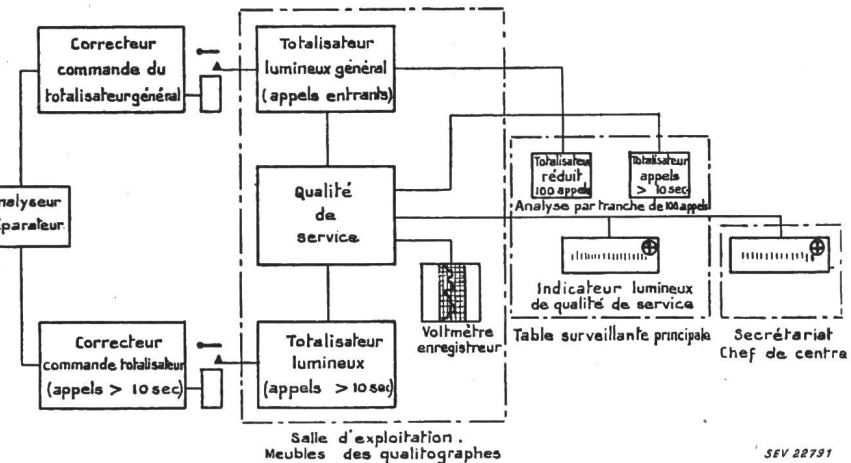
[Nach M. Duguet: Contrôle de la qualité du service téléphonique au centre interurbain Paris-Régional. Journal UIT Bd. 21 (1954), Nr. 8, S. 135...139]



arrête la charge du condensateur et le connecte pour une durée très courte sur l'entrée S d'un analyseur séparateur 4, la tension aux bornes du condensateur étant une mesure du temps de charge, c.-à-d. du temps de réponse de l'opératrice. L'analyseur séparateur commande d'une part le totalisateur général des appels entrants (sortants), et si le temps d'appel des communications est supérieur aux valeurs prises comme base (10 s pour les entrées, 5 s pour les sorties) il commande également le totalisateur des appels de durée supérieure aux délais prescrits. Ces deux totalisateurs permettent ainsi d'obtenir directement la qualité du service. Celle-ci est enregistrée d'une part sur un voltmètre enregistreur en fonction du temps (fig. 2), ainsi que sur des indicateurs lumineux à spot indiquant le pourcentage sur une règle transparente graduée. Ces indicateurs lumineux se trouvent sur les tables des agents de grades responsables de la qualité du service dans les salles d'exploitation et dans les bureaux.

Claude Dubois

Fig. 1  
Qualitographe pour trafic de départ



L'exploitation d'un centre téléphonique manuel ne peut être rationnelle, que si l'on contrôle de façon précise les conditions d'écoulement du trafic ainsi que le rendement des installations en service et du personnel utilisé. Ceci permet d'adapter les moyens en matériel et en personnel, au trafic à écouler. Un facteur essentiel de cette appréciation est donné par un contrôle rigoureux et permanent de la qualité du service en ce qui concerne les délais de réponse aux appels. L'importance de ce contrôle ressort du fait qu'un centre interurbain tel que celui de Paris établit par jour quelque 185 000 communications, l'effectif d'exploitation étant de 1250 agents d'exécution et de 150 agents de cadre.

Le contrôle des délais de réponse s'effectue à l'aide d'un appareil nommé qualitographe. L'administration française a fixé comme qualité de service satisfaisante la norme suivante: 80 % des appels reçoivent une réponse en moins de 10 s aux positions de départ et en moins de 5 s aux positions d'arrivée. Les qualitographes donnent avec précision la qualité du service, exprimé en pourcentage d'appels desservis dans les conditions fixées par l'administration; la connaissance exacte et à tout instant de la qualité du service est d'un grand intérêt pour les agents responsables de l'exploitation.

Fonctionnement des qualitographes (fig. 1): L'appel d'un abonné du réseau automatique parvenant sur une jonction d'entrée fait fonctionner le relais RA, qui enclenche la lampe d'appel LA correspondant à la jonction appelante sur les positions de départ, ainsi que la charge lente d'un condensateur C à travers une forte résistance R. A la réponse d'une opératrice A le relais ER provoque l'extinction des lampes d'appel ainsi que l'enclenchement du relais RAR. Ce dernier

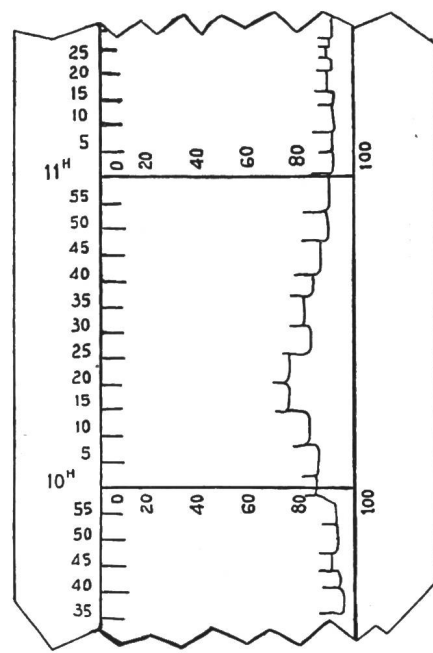


Fig. 2  
Graphique de la qualité de service  
(Inscription sur bande par voltmètre enregistreur)

## Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

### Nach der Volksabstimmung über Rheinau

342.572. : 621.311.21 (494.342.3)

Bei einer Stimmbeteiligung von 51 % wurde die Rheinauer Initiative mit allen Ständesstimmen mit Ausnahme jener von Schaffhausen und mit rund 504 000 Nein gegen 229 000 Ja wuchtig verworfen. Das Erfreuliche an diesem Entscheid vom 5. Dezember ist, dass er so eindeutig ausgefallen ist, und man von einem Zufallsentscheid nicht sprechen kann. Interessant ist auch, mit welcher unterschiedlichen Wucht die Kantone die Initiative verworfen haben. Da stechen besonders die Kraftwerk-Kantone Wallis, Tessin und Graubünden hervor, die man ohne Übertreibung als die Wasserschlossler der Schweiz bezeichnen darf. Aus dem Ergebnis dieser drei Bergkantone lässt sich ablesen, wie sehr man hier den wirtschaftlichen Segen der Wasserkraftausnutzung erfasst hat und sich von dem am Schluss der Kampagne gegen die Elektrizitätswirtschaft ausgestreuten Verdächtigungen nicht beeindrucken liess.

Im übrigen darf wohl an dieser Stelle gesagt werden, dass trotz der von den Initianten gewählten rechtlich verwerflichen Fragestellung der Gedanke des Heimat- und Naturschutzes durch die Volksabstimmung keinen Rückschlag erlitten hat. Vielmehr zeigte es sich ganz deutlich, dass in Kraftwerkskreisen die Verpflichtung zum möglichst weitgehenden Schutz des Landschaftsbildes anerkannt wird und dass man den guten Willen hat, zusammen mit den Energiekonsumenten und den Anhängern des Natur- und Heimatschutzes bis an die oberste, finanziell noch tragbare Grenze zu gehen. Sicherlich wird durch das klare Abstimmungsergebnis auch die Bereitschaft nicht geschwächt, in die Bundesverfassung einen möglichst umfassenden Naturschutz-Artikel aufzunehmen. Es ist deshalb zu hoffen, dass die Behandlung der im Nationalrat eingereichten Motion trotz der zu erwartenden Ausmarchung zwischen Föderalismus und Zentralismus nicht allzulange auf sich warten lässt. Wenn einmal die gesetzliche und verfassungsmässige Rücksicht auf den Naturschutz sich nicht mehr allein auf Kraftwerkanlagen beschränken wird, sondern allgemein auf alle technischen Eingriffe in die Landschaft angewendet wird, darf man wohl auch mit dem Verschwinden einer jetzt da und dort noch vorhandenen Reizung auf der Kraftwerkseite rechnen.

Der Kampf gegen die Initiative wurde vom schweizerischen Aktionskomitee vor allem mit den herkömmlichen Mitteln der Aufklärung durch die politische Tagespresse und durch Vorträge und Versammlungen der politischen Parteien geführt. Gesamthaft war der Aufwand für eine derart unstrittene Sache eher bescheiden und erreichte niemals den von der gegnerischen Seite da und dort genannten Phantasiobetrag von einer ganzen oder auch nur einer halben Million Franken. Der Entscheid, auf die Dienste eines eigentlichen Propagandabüros zu verzichten, und angesichts der aufgeworfenen Verfassungsfrage den Kampf vor allem auf der rechtlichen, wirtschaftlichen und staatspolitischen Ebene zu führen, erwies sich als glücklich. Er gab der Elektrizitätswirtschaft Gelegenheit in einem Ausmass, wie das bis heute noch nie der Fall war, mit allen politischen und wirtschaftlichen Kreisen unseres Landes in Kontakt zu treten und für die Aufklärung über alle mit der weiteren Energiebeschaffung zusammenhängenden Fragen neue Wege zu beschreiten.

Es wird eine der aus dem Kampf um Rheinau zu ziehenden Lehren sein, das Gespräch mit dem Bürger und Energiekonsumenten nicht nur durch Vermittlung der Fachpresse, sondern auch in der Tagespresse und in der Öffentlichkeit überhaupt weiterzuführen und unserer Bevölkerung immer wieder vor Augen zu führen, dass die Anpassung der Produktion an den stets weiter anwachsenden Bedarf keine Selbstverständlichkeit ist. Nicht zu übersehen ist aber auch, dass wir beim Bau von Hochspannungs- und Verteilnetzen, beim Bau von Staumauern und Maschinenhäusern bis herab zum Bau von Unterwerken und Transformatorstationen es mit der Verpflichtung ernst nehmen wollen, Lösungen zu suchen, die auch vor dem kritischen Auge des Natur- und Hei-

matschutzfreundes zu bestehen vermögen. In dieser Anstrengung nachzulassen oder es mit der Pflicht als Treuhänder der öffentlichen Interessen bei allen Kraftwerkbauten unter Hinweis auf das Abstimmungsergebnis von Rheinau weniger genau zu nehmen, könnte zu schweren Rückschlägen und zu einer Beeinträchtigung des öffentlichen Vertrauens führen.

Die ganze, nun erfreulicherweise abgeschlossene Rheinauer Aktion stellt der Zusammenarbeit und Solidarität der an der gedeihlichen Weiterentwicklung unserer schweizerischen Elektrizitätswirtschaft interessierten Kreise ein gutes Zeugnis aus. Dies ist eine der positiven Seiten des Kampfes gegen eine Initiative, die zweifellos einen Grenzfall der Inanspruchnahme des Initiativrechtes darstellt. Deren Ablehnung durch das Volk bedeutet für Bundesrat Feldmann und sein Vertrauen in die Urteilskraft des Souveräns die verdiente Genußnahme.

F. Wanner

### Prix moyens (sans garantie)

le 20 du mois

#### Combustibles et carburants liquides

|  |              | Décembre           | Mois précédent | Année précédente |
|--|--------------|--------------------|----------------|------------------|
| Benzine pure / Benzine éthylée <sup>1)</sup> . . . . .       | fr.s./100 kg | 43.— <sup>3)</sup> | 60.10          | 65.10            |
| Carburant Diesel pour véhicules à moteur <sup>1)</sup>       | fr.s./100 kg | 38.15              | 38.15          | 42.15            |
| Huile combustible spéciale <sup>2)</sup> . . . . .           | fr.s./100 kg | 17.—               | 17.—           | 18.80            |
| Huile combustible légère <sup>2)</sup> . . . . .             | fr.s./100 kg | 15.50              | 15.50          | 17.20            |
| Huile combustible industrielle (III) <sup>2)</sup> . . . . . | fr.s./100 kg | 12.30              | 12.30          | 12.90            |
| Huile combustible industrielle (IV) <sup>2)</sup> . . . . .  | fr.s./100 kg | 11.90              | 11.90          | 12.10            |

<sup>1)</sup> Prix-citerne pour consommateurs, franco frontière suisse, dédouané, ICHA y compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t.

<sup>2)</sup> Prix-citerne pour consommateurs (industrie), franco frontière suisse Bâle, Chiasso, Iselle et Pino, dédouané, ICHA non compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t. Pour livraisons à Genève les prix doivent être majorés de fr.s. 1.—/100 kg.

<sup>3)</sup> Prix-citerne pour consommateurs per 100 litre, franco frontière suisse, dédouané, ICHA y compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t.

#### Charbons

|   |         | Décembre | Mois précédent | Année précédente |
|---|---------|----------|----------------|------------------|
| Coke de la Ruhr I/II . . . . .              | fr.s./t | 108.—    | 108.—          | 118.50           |
| Charbons gras belges pour l'industrie       |         |          |                |                  |
| Noix II . . . . .                           | fr.s./t | 84.—     | 84.—           | 86.—             |
| Noix III . . . . .                          | fr.s./t | 81.—     | 81.—           | 83.—             |
| Noix IV . . . . .                           | fr.s./t | 80.—     | 80.—           | 82.—             |
| Fines flambantes de la Sarre . . . . .      | fr.s./t | 81.—     | 81.—           | 73.—             |
| Coke de la Sarre . . . . .                  | fr.s./t | 116.—    | 116.—          | 117.—            |
| Coke métallurgique français, nord . . . . . | fr.s./t | 107.—    | 107.—          | 117.10           |
| Coke fonderie français                      | fr.s./t | 99.—     | 99.—           | 115.—            |
| Charbons flambants polonais                 |         |          |                |                  |
| Noix I/II . . . . .                         | fr.s./t | 90.—     | 90.—           | 90.—             |
| Noix III . . . . .                          | fr.s./t | 85.—     | 85.—           | 85.—             |
| Noix IV . . . . .                           | fr.s./t | 83.—     | 83.—           | 83.—             |
| Houille flambante criblée USA . . . . .     | fr.s./t | 84.—     | 84.—           | 85.—             |

Tous les prix s'entendent franco Bâle, marchandise dédouanée, pour livraison par wagons entiers à l'industrie, par quantité d'au moins 15 t.

## Métaux

|                                       |              | Décembre | Mois précédent | Année précédente |
|---------------------------------------|--------------|----------|----------------|------------------|
| Cuivre (fils, barres) <sup>1)</sup>   | fr.s./100 kg | 325.—    | 320.—          | 292.—            |
| Etain (Banka, Billiton) <sup>2)</sup> | fr.s./100 kg | 885.—    | 890.—          | 810.—            |
| Plomb <sup>1)</sup> . . . . .         | fr.s./100 kg | 129.—    | 132.—          | 115.—            |
| Zinc <sup>1)</sup> . . . . .          | fr.s./100 kg | 105.—    | 103.—          | 97.—             |
| Fer (barres, profilés) <sup>3)</sup>  | fr.s./100 kg | 57.—     | 54.50          | 53.50            |
| Tôles de 5 mm <sup>3)</sup> . . .     | fr.s./100 kg | 57.50    | 55.—           | 62.—             |

<sup>1)</sup> Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 50 t.  
<sup>2)</sup> Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 5 t.  
<sup>3)</sup> Prix franco frontière, marchandise dédouanée, par quantité d'au moins 20 t.

## Miscellanea

## Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

**Elektra Birseck, Münchenstein (BL).** Der bisherige Präsident der Betriebsdirektion A. Mory-Wenger ist nun Vizepräsident und der bisherige Vizepräsident G. Gerster Präsident der Betriebsdirektion. Aus der Betriebsdirektion ist A. Dürr ausgeschieden; an seiner Stelle wurde E. Wetterwald gewählt.

**Schweizerische Metallwerke Selve & Co., Thun (BE).** Neu führen Kollektivprokura: G. von Selve, H. von Selve, W. von Selve, ferner E. Itin und O. Menzi.

**H. Fahrni,** elektromechanische Werkstätte, bisher in Bern. Die Firma hat den Sitz nach Münchenbuchsee (BE) verlegt. Inhaber ist H. Fahrni-Schmitz.

**Elektrizitätswerk Jona-Rapperswil A.-G., Jona (SG).** C. Winteler, Direktor, Mitglied des SEV seit 1938, tritt nach über 50jähriger Führung des Unternehmens, dem er fortan als Berater zur Verfügung stehen wird, am 31. Dezember 1954 in den Ruhestand. Der Verwaltungsrat wählte zu seinem Nachfolger den bisherigen Stellvertreter, H. Winteler, dipl. Elektrotechniker, Mitglied des SEV seit 1942. Er tritt sein Amt am 1. Januar 1955 an.

## Kleine Mitteilungen

**Kolloquium an der ETH über moderne Probleme der theoretischen und angewandten Elektrotechnik für Ingenieure.** In diesem Kolloquium werden folgende Vorträge gehalten:

Dr. R. Zwicky (A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden): Verstärkungsmethoden in der Regelungstechnik (24. Januar 1955).

R. Bretscher (Kriegstechnische Abteilung, Bern): Einfluss der Miniaturisierung elektronischer Geräte auf die Bauweise von militärischen Geräten (7. Februar 1955).

Prof. Dr. E. Honegger (ETH, Zürich): Moderne Anwendungen der Elektrotechnik in der Textilindustrie (21. Februar 1955).

Die Vorträge finden punkt 17.00 Uhr im Hörsaal 15c des Physikgebäudes der ETH, Gloriastrasse 35, Zürich 7/6, statt.

## Literatur — Bibliographie

621.391 : 530.162

Nr. 11 155

**Probability and Information Theory, with Applications to Radar.** By P. M. Woodward. London, Pergamon Press, 1953; 8°, X, 128 p., 20 fig., tab. — Pergamon Science Series: Electronics and Waves — Price: cloth £ 1.1.—.

In der Radartechnik spielt der Empfang schwächster Signale und die einwandfreie Unterscheidung derselben von Störungen oder Geräusch eine wichtige Rolle. Die Anwendung der Methoden der modernen Informationstheorie auf diese Fragen ist daher für den Nachrichteningenieur von hohem Interesse. Das 128 Seiten starke, klar geschriebene und gut ausgestattete Buch von Woodward vermittelt einen guten Einblick in die einschlägigen Probleme. Immerhin wird es vor allem der Spezialist sein, der sich seiner bedienen wird. Nach zwei vorbereitenden Kapiteln (Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie, Signalanalyse und Geräusch) wird in einem dritten Kapitel eine kurze Zusammenfassung der Shannonschen Informationstheorie gegeben. Das vierte Kapitel befasst sich mit allgemein statistischen Problemen des Empfanges, während die abschliessenden Kapitel — es sind das fünfte, sechste und siebente — dem eigentlichen Radarempfang gewidmet sind. Der Radarfachmann, der sich ohnehin mit den Grundlagen der Informationstheorie auseinandersetzen muss, wird gerne zu diesem Buch greifen. Die letzte Vertiefung in die Einzelfragen kann aber nur das Studium der Originalliteratur bieten.

F. Tank

518.3

Nr. 11 158

**Nomographie.** Praktische Anleitung zum Entwerfen graphischer Rechentafeln mit durchgeführten Beispielen aus Wissenschaft und Technik. Von Paul Luckey. Stuttgart, Teubner, 7. Aufl., durchges. u. erw. von W. Treusch, 1954; 8°, 124 S., 65 Fig., Tab. — Mathematisch-physikalische Bibliothek, Reihe I, Bd. 59/60 — Preis: brosch. DM 5.60.

Unter Nomographie versteht man die verschiedenen zeichnerischen und z. T. auch rechnerischen Verfahren, um mathematische Probleme mit Hilfe graphischer Darstellungen zu lösen. Die Nomogramme spielen heute in der technischen Literatur eine grosse Rolle, so dass die Kenntnis der entsprechenden Grundlagen für einen Praktiker wichtig ist. Diesen Zweck erfüllt das Buch von Luckey/Treusch über

Nomographie, das heute in der siebten Auflage vorliegt. Diese wurde nach dem Tode von Dr. Paul Luckey durch Dr. W. Treusch durchgesehen und gegenüber früher ergänzt. In dreizehn Kapiteln wird, ausgehend von den einfachen Funktionsleitern als Grundelement, zuerst auf die Netz- und dann auf die Fluchtentafeln in verschiedenen Anwendungsformen eingegangen. Dann folgen die zusammengesetzten Netz- und Fluchtentafeln, die beispielsweise für die Berechnung der Selbstinduktion einer Spule entworfen werden können. Weitere Kapitel sind den eindimensionalen und den zweidimensionalen Tafeln mit beweglichen bezifferten Systemen und den Sonderrechenschiebern gewidmet. Für den Praktiker besonders wertvoll sind die beiden Kapitel über das praktische Vorgehen beim Entwurf einer Rechentafel und über die erzielbaren Genauigkeiten, da hier der Nichtspezialist, der sich nur von Fall zu Fall mit der Materie befassen muss, am ehesten auf Schwierigkeiten stossen wird.

Gegenüber den früheren Auflagen wurde der Inhalt in der Hauptsache beibehalten, während die Zeichnungen neu hergestellt wurden. Das Kapitel über Sonderrechenschieber hat eine wertvolle Ergänzung erfahren, während die beiden zuletzt genannten Kapitel ganz neu sind.

Das in Form eines Lehrbuches abgefasste Werk bringt im Text zahlreiche Beispiele mit den zugehörigen Lösungen aus verschiedenen Gebieten der Technik, die dem Anfänger ein gutes Einarbeiten in die Materie gestatten. Der Bearbeiter der siebten Auflage hat das ursprüngliche Werk von Paul Luckey in geschickter Weise erweitert. Auch der saubere Druck und die übersichtlichen Zeichnungen dürfen lobend erwähnt werden. Das Werk kann allen Praktikern, die sich für Nomographie interessieren oder die für eine bestimmte Beziehung ein passendes Nomogramm aufzeichnen müssen, bestens empfohlen werden.

A. Degen

546.28 + 621.315.616 + 661.68

Nr. 11 161

**Silicones and their Uses.** By Rob Roy McGregor. London, McGraw-Hill, 1954; 8°, XV, 302 p., fig., 33 tab., 1 pl. — Price: cloth £ 2.2.6.

Die Silikone sind in den letzten Jahren aus dem Versuchsstadium herausgetreten und zu Werkstoffen herangereift, deren technischer Einsatz heute auf breiter Basis erfolgt. Ein Buch, welches die vielseitige Verwendung dieser

Körperklasse zum Hauptthema hat, ist daher willkommen, besonders, da der Verfasser und seine Mitarbeiter an der Quelle der Silikonherstellung stehen und aus eigener Erfahrung schöpfen können. Nach einer anregend geschriebenen Entwicklungsgeschichte der Silikone erfährt der Leser mit bemerkenswerter Objektivität an Hand von Zahlen und Kurven das Wissenswerte über die heute handelsüblichen Silikonprodukte, wie Öle, Compounds, Schmiermittel, Harze, Kautschuk usw., und über ihre technische Anwendung. Besonders beachtenswert ist der Abschnitt über die physiologische Indifferenz der Silikone. Obwohl der chemische Teil nicht für Chemiker geschrieben ist und allgemeinverständlich gehalten wird, bieten auch dem Chemiker die klaren formelmässigen Darstellungen der Reaktionen und besonders die exakten Definitionen manche wertvolle Anregung. Eine Reihe von systematischen Tabellen orientiert über die verschiedenen Industriezweige, in denen heute Silikone Eingang gefunden haben. Als Übersicht, welche auch dem Nichtfachmann eine objektive Beurteilung der Anwendungsgebiete der Silikone ermöglicht, kann das Werk sehr empfohlen werden.

M. Zürcher

621.314.21 + 621.314.214

Nr. 11 162

**Betrieb und Anwendung von Leistungs- und Regeltransformatoren.** Von Fritz Andé. Berlin, Springer, 1954; 8°, VI, 319 S., 208 Fig., 42 Tab. — Preis: geb. DM 33.—

Der mit vielen Figuren und Tabellen ausgestattete Band richtet sich vornehmlich an Betriebsleute und enthält daher nur knappe Angaben über die Berechnung und Konstruktion der Transformatoren. Um so eingehender sind die im praktischen Betrieb auftretenden Fragen erörtert. Die zu Beginn klar definierten Begriffe schaffen eine saubere Ausgangs-

basis. Ferner finden sich an vielen Stellen Hinweise auf die DIN-Normen und Vorschriften.

Vorerst wird die Wirkungsweise der normalen Zweiwicklungstransformatoren beschrieben, wobei besonders der Abschnitt über die Vor- und Nachteile der verschiedenen Schaltgruppen wertvolle Anhaltspunkte vermittelt. Mit Hilfe der symmetrischen Komponenten werden die Unsymmetrieprobleme durchgerechnet. Mehr als ein Drittel des Buches befasst sich eingehend mit den Reguliertransformatoren und Last-Stufenschaltern. Die verschiedenen gebräuchlichen Umschaltzyklen sind durch Schemata und Vektordiagramme veranschaulicht. Besondere Beachtung dürfte der Abschnitt über die Beanspruchung der Regulierwicklungen durch mechanische Kräfte und Stoßspannungen finden. Im Zusammenhang mit der Spannungsregulierung ist es für den Betriebsfachmann wertvoll, auch etwas über Längs- und Quertansformatoren zu lesen, welche für die willkürliche Stromverteilung in vermaschten Netzen gebraucht werden. Von praktischer Bedeutung, auch für den Konstrukteur, sind die Angaben über die nötigen spezifischen Oberflächen bei verschiedenen Kühlarten, die Grundlagen für die Bemessung der Ölkonservatoren und die Beschreibung der Funktionsweise und Kontrolle der Hilfsapparate. Kurz erwähnt sind schliesslich noch einige Schaltvorgänge und der Schutz der Transformatoren gegen atmosphärische Überspannungen.

Das Buch ist ganz auf deutsche Verhältnisse zugeschnitten, und es ist auch nur deutschsprachige Literatur angeführt. Leider wird nichts gesagt über die in steigendem Masse verwendeten orientierten Bleche. Einige Zahlenangaben betreffend Magnetisierungsströme und Stromdichten in den Wicklungen sind eher konservativ und entsprechen nicht ganz unseren Verhältnissen. Als Nachschlagewerk wird der Band jedoch den in der Betriebspraxis stehenden Fachleuten wertvolle Dienste leisten.

H. Lutz

## Communications des Institutions de contrôle de l'ASE

### Attention lors de la soudure électrique!

(Communication de l'Inspectorat fédéral des installations à courant fort)

La soudure électrique joue à l'heure qu'il est un très grand rôle dans l'industrie et les métiers. Grâce à cette technique, on construit avec des supports et des pièces en tôle des halles et des ponts entiers, des machines et des réservoirs. Mais la soudure électrique présente aussi des dangers que le soudeur doit connaître. Si, par imprudence ou par une déféctuosité de l'appareil, il s'expose au passage du courant de soudure à travers son corps, l'effet direct de ce courant ne met en général pas sa vie en danger, à cause des tensions modérées en jeu. Mais le passage de courant peut effrayer l'électrisé, qui tombera éventuellement à la renverse.

Etant donné que le courant alternatif, le plus fréquemment utilisé pour la soudure, présente surtout de grands dangers pour l'homme, parce qu'il provoque la crampe des muscles, les prescriptions suisses pour les machines à souder à l'arc stipulent que les tensions à vide doivent être maintenues aussi basses que possible et ne jamais dépasser 120 volts. En réalité, les tensions à vide sont généralement moindres et oscillent autour de 80 volts. En Suisse, les tensions de soudures ont provoqué, au courant des dernières années, deux accidents mortels. Un jeune serrurier fut tué en travaillant à l'intérieur d'une citerne en tôle avec un appareil de soudure électrique, dans des conditions exceptionnellement défavorables: il faisait très chaud, l'ouvrier était en sueur et probablement très fatigué par un travail de plusieurs heures; malheureusement, il était muni d'une pince à souder défectueuse et se tenait debout sur le fond bon conducteur de la citerne métallique. Lorsqu'il saisit par hasard de sa main droite revêtu d'un gant en cuir déchiré, la pince à souder il exposa à la tension à vide du circuit de soudure, soit 75 volts environ, son corps en transpiration. Le passage du courant à travers le corps entraîna la mort avant qu'on eût le temps de déclencher la ligne. Dans

l'autre cas il s'agissait d'un mécanicien qui procédait à des soudages sous un camion sans porter de gants; il transpirait fortement (température de l'air 30 °C) et était couché sur le sol en béton. Probablement que l'ouvrier était en train de renouveler l'électrode ou de mieux la fixer à la pince nue et reçut une décharge à la tension vide du transformateur de soudage, parce qu'il toucha en même temps une partie dénudée du câble de retour dont l'isolation était dans un très mauvais état. Du fait des conditions locales défavorables qui réduisaient la résistance au passage du courant à un minimum, le malheureux trouva la mort bien que la tension fût relativement peu élevée (124 volts). Plusieurs accidents mortels, survenus en Allemagne lors de travaux de soudure électrique, sont aussi décrits dans une brochure destinée aux soudeurs électriciens. Leurs causes sont toutes semblables à celles des cas précédents: porte-électrode défectueux; câble de soudure endommagé; soudeur debout à l'intérieur de réservoirs en tôle bons conducteurs ou sur base métallique, et serrant le porte-électrode entre le bras et la poitrine pendant une pause.

En dehors des accidents de personnes, le courant de soudure peut endommager des objets, si l'on n'a pas soin de le ramener au transformateur par le câble de retour prévu à cet effet. Il est arrivé déjà souvent que le fil neutre de lignes aboutissant aux prises de courant murales, ou le fil de terre de meules électriques portatives, perceuses mécaniques, etc. travaillant sur la même pièce que la soudure, ou bien posées sur elle, chauffèrent de façon exagérée, parce que ces fils drainaient une partie du courant de soudure au transformateur ou à la génératrice de courant continu. Les fils de terre des outils électriques ordinaires ont en effet dans la règle 1 mm<sup>2</sup> ou 1,5 mm<sup>2</sup> de section et sont dimensionnés seulement pour des courants de charge de 6 ou 10 A. Ils s'échauffent donc beaucoup trop lorsqu'ils conduisent un courant de soudure de 30 A ou davantage. Cette surchauffe est alors capable d'endommager en peu de temps l'isolation du fil de terre et éventuellement aussi celle des conducteurs actifs, jusqu'à rendre inutilisable le cordon des



outils électriques et à nécessiter le remplacement des conduites aux prises murales. En outre, les conducteurs endommagés peuvent mettre sous tension dangereuse l'enveloppe métallique de l'outil.

Il est pourtant facile d'éviter les courants dérivés du circuit de soudure, à condition que non seulement le câble de l'électrode, mais aussi le câble unipolaire de retour relié à la pièce à souder soit revêtu d'une gaine isolante irréprochable. Si l'ouvrier a soin de fixer convenablement ce câble de retour à l'objet traité, le courant de soudure ne pourra pas retourner au transformateur autrement que par là. Mais il va sans dire qu'au transformateur de soudure les deux pôles du circuit doivent être entièrement isolés de la terre; il ne doit y avoir aucune liaison conductrice entre ces pôles et les pièces métalliques du transformateur mises à la terre. Enfin, le soudeur devra faire attention de ne pas poser l'électrode n'importe où aussi longtemps que le transformateur n'est pas déclenché, mais de la suspendre ou de la placer sur un support isolant préparé d'avance (p. ex. planche en bois dur).

Il est facile d'éviter les dangers inhérents à la soudure électrique en observant les précautions nécessaires ci-dessus, que nous allons résumer en 10 points.

#### Mesures de précaution

pour éviter les accidents de personnes et les dégâts matériels avec la soudure électrique:

1. N'utilisez que des pinces parfaitement isolées; les poignées du porte-électrode et du levier de la pince doivent être en matière isolante ou bien revêtues d'une gaine isolante.
2. Vérifiez que le câble de l'électrode, de même que le câble de retour, soient en bon état; l'un et l'autre doivent être parfaitement isolés sur toute leur longueur. Fixez le câble de retour à la pièce à souder elle-même, pour assurer au courant un passage bon conducteur.
3. Pour rallonger le câble, n'utilisez que des raccords isolants garantissant un contact sûr.
4. Pour vous protéger contre les effets du courant électrique, portez des gants de cuir ou de toile à voile,

même si vous les trouvez un peu encombrants. Des sabots en bois sont préférables aux souliers en cuir, parce qu'ils isolent mieux. Les chaussures à semelles en caoutchouc peuvent aussi assurer une bonne protection, à condition toutefois que les vis ne traversent pas l'épaisseur entière de la semelle. Lors de travaux en plein air, aux endroits mouillés et sur des supports bon conducteurs, il est particulièrement important de se tenir sur une place isolée.

5. Si vos habits sont trempés de pluie ou de sueur, vous vous exposez à un danger accru. Gardez-vous, par conséquent, de souder dans des habits mouillés ou très humides, de même que sans toiture en plein air lorsqu'il pleut ou qu'il neige.
6. A l'intérieur de réservoirs métalliques, ne travaillez dans la règle, qu'avec des machines à souder à courant continu, dont la tension à vide atteint 40 à 45 volts au maximum. Veillez en tout cas à vous isoler vis-à-vis du récipient métallique, en vous plaçant sur des planches sèches, des bâches, etc.
7. Avant de commencer le travail, assurez-vous de pouvoir suspendre ou poser l'électrode à souder sur un support isolant pendant les pauses. Les écrans protecteurs nécessités pour la soudure doivent être pourvus de manches isolants.
8. Dans les cas, où le transformateur ou le groupe de soudure ne sont pas alimentés par une conduite fixe, il ne faut les brancher que sur des prises de courant munies d'un contact de mise à la terre. Déclenchez les machines du côté du réseau, si vous voulez changer quelque chose au circuit de soudure pour ne pas risquer d'entrer en contact avec des parties sous tension ou même de les saisir.
9. Si vous découvrez une déféctuosité ou une perturbation quelconque, avertissez-en immédiatement votre chef ou éventuellement l'électricien.
10. Pensez au précepte: «Prévenir vaut mieux que guérir!» avant de risquer une manipulation qui pourrait mettre en danger vous-même ou vos camarades.

## Estampilles d'essai et procès-verbaux d'essai de l'ASE

### I. Marque de qualité



B. Pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de jonction, transformateurs de faible puissance, douilles de lampes, condensateurs.

----- pour conducteurs isolés.

#### Coupe circuit à fusible

A partir du 15 novembre 1954.

Serv-O-Gros S. A., Zurich.

Repr. de la maison «VENUS» Otto Asal, Weil a. Rh.

Marque de fabrique:

Fusibles à action rapide, système D.

Tension nominale: 250 V 500 V

Courant nominale: 6 A 6 A

#### Boîtes de jonction

A partir du 15 novembre 1954.

Roesch S. A., Coblenz.

Marque de fabrique:

Bornes de jonction pour 500 V, 6 mm<sup>2</sup>.

Exécution: socle en porcelaine.

N° 3214: unipolaire.

N° 3515: bipolaire.

N° 3216: tripolaire.

Sans trous de fixation.

### Condensateurs

A partir du 15 novembre 1954.

Leclanché S. A., Yverdon.

Marque de fabrique:

Condensateur polystyrène.

Pn 22 ~ 18 80 000 pF ± 1 %

220 V 50 Hz + 50 V 1000 Hz

60 °C.

Exécution en enveloppe de matière plastique avec des fils de connexion nus.

### Douilles de lampes

A partir du 15 novembre 1954.

Interwatt S. A., Zurich.

Repr. de la maison NORKA Norddeutsche Kunststoff S. à r. l., Hambourg.

Marque de fabrique:

Douilles de lampes.

Utilisation: dans des locaux mouillés.

Exécution: douilles pour lampes fluorescentes avec culot à deux broches (entr'axe 13 mm), avec socle pour starter à montage encastré.

N° 1508 St: sans pieds de fixation.

N° 1510 St: sans pieds de fixation, pour tube protecteur de 51 mm.

N° 1520 St: avec pieds de fixation.

N° 1522 St: avec pieds de fixation, pour tube protecteur de 51 mm.

N° 1520 A St: } comme N° 1520 St resp. 1522 St, cepen-  
 N° 1522 A St: } dant avec entrée supplémentaire pour  
 les conducteurs.

**Conducteurs isolés**

A partir du 15 novembre 1954.

**Dätwyler S. A., Altdorf.**


Fil distinctif de firme: jaune-vert torsadé, imprimé noir.

Câble à haute tension pour installations de tubes lumi-  
 nescents,  
 admis jusqu'à une tension à vide de 10 kV<sub>eff</sub> au maxi-  
 mum, type Tv H, cordon souple d'une section de cuivre  
 de 1,5 mm<sup>2</sup>, sous double couche isolante à base de  
 polyéthylène et de polyvinyle avec tresse en fil de cuivre  
 étamé.

**Prises de courant**

A partir du 15 novembre 1954.

**Electro-Mica S. A., Mollis.**

Marque de fabrique: 


Prises murales 3 P + T pour 10 A, 380 V.

Utilisation: pour montage sous crépi, dans des locaux secs.  
 Exécution: socle en stéatite. Plaque frontale en matière  
 isolante moulée blanche.

N° 151: Type 5  
 N° 151/wf: Type 5a } norme SNV 24514.  
 N° 151/sf: Type 5b }

A partir du 1<sup>er</sup> décembre 1954.

**Levy fils S. A., Bâle.**


Marque de fabrique: 

Fiches bipolaires pour 10 A, 250 V.

Utilisation: dans des locaux secs.  
 Exécution: corps de fiche en matière isolante moulée dans  
 les couleurs noire, brune et crème. Fixation des conduc-  
 teurs sans l'aide de vis.  
 N° D 4030: Norme SNV 24505.

**Max Hauri, Bischofszell.**

Représentant de la maison Guillaume Geiger S. à r. l.,  
 Ludenscheid (Allemagne).

Marque de fabrique: 

Fiches bipolaires pour 10 A, 250 V.

Utilisation: dans des locaux secs.  
 Exécution: corps de fiche en matière isolante moulée  
 blanche, noire, brune ou en couleur ivoire.  
 N° 2110: Norme SNV 24505a, type 1.

**III. Signe «antiparasite»  
 de l'ASE**



Sur la base de l'épreuve d'admission, subie avec succès,  
 selon le § 5 du Règlement pour l'octroi du signe «antipara-  
 site» de l'ASE [voir Bull. ASE t. 25 (1934), n° 23, p. 635...639,  
 et n° 26, p. 778], le droit à ce signe a été accordé:

A partir du 15 décembre 1954.

**Mathias Schönenberger, Jupiterstrasse 41, Zurich.**

Représentation de la Maison FRIDOR-Fabrieken,  
 Leegwaterplein 27, Den Haag.

Marque de fabrique: FRIDOR.

Aspirateur de poussière TROFÉ.

Type F 20 220 V 300 W.  
 Type F 22 220 V 350 W.

**IV. Procès-verbaux d'essai**

[Voir Bull. ASE t. 29 (1938), N° 16, p. 449.]

Valable jusqu'à fin septembre 1957.

**P. N° 2585.**

**Objets: Cinq barreaux chauffants**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29998, du 24 sept. 1954.

Commettant: J. Müller S. A., 1, Wolfbachstrasse, Zurich.

Inscriptions:



| Barreau n° | V   | W    | Type            |
|------------|-----|------|-----------------|
| 1          | 220 | 2500 | 82K 100/5 6 54  |
| 2          | 220 | 2500 | 82K 100/5 6 54  |
| 3          | 220 | 1600 | WB K98-2 754    |
| 4          | 220 | 2500 | WB 82 100 SA    |
| 5          | 220 | 1500 | WB 82 V 100 5SA |

Description:

Barreaux chauffants rectilignes sous gaine métallique, de  
 1 m de longueur. Fil de résistance enrobé de masse iso-  
 lante. Barreau n° 3 avec courts fils de connexion, tous les  
 autres barreaux avec tige filetée de 3 mm pour le raccorde-  
 ment des amenées de courant. Ces barreaux peuvent être  
 formés à volonté, sauf le barreau n° 5, qui ne peut pas être  
 boutiné.

| Barreau n° | Diamètre<br>mm | Gaine<br>en  | Utilisation<br>dans | Rayon mini-<br>mum de<br>courbure<br>mm |
|------------|----------------|--------------|---------------------|---|
| 1          | 8,2            | cuivre       | eau                 | 10                                      |
| 2          | 8,2            | cuivre       | eau                 | 10                                      |
| 3          | 5,0            | cuivre       | eau                 | 6                                       |
| 4          | 8,2            | acier        | huile               | 10                                      |
| 5          | 8,2            | acier chromé | air                 | 10                                      |

Ces barreaux chauffants ont subi avec succès les essais  
 relatifs à la sécurité. Utilisation: pour montage dans des  
 appareils où les bornes sont protégées contre les contacts  
 fortuits et contre l'humidité. N°s 2 et 4 pour max. 500 V,  
 N°s 1, 3 et 5 pour max. 380 V.

Valable jusqu'à fin octobre 1957.


**P. N° 2586.**

**Objet: Radiateur infrarouge**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 28562c, du 12 octobre 1954.

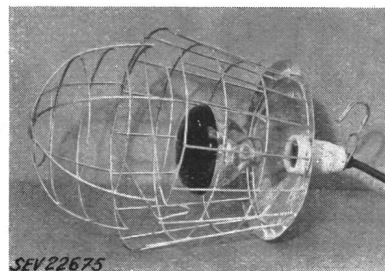
Commettant: Osram S. A., 3, Limmatquai, Zurich.

Inscriptions:

OSRAM   
 SCHUTZKORB  
 GRILLE PROTECTRICE  
 OSRAM SICCATHERM  
 220—225 V 250 W

Description:

Radiateur infrarouge, selon figure, pour l'élevage de  
 jeunes animaux en écurie. Dispositif de suspension. Ecran en



tôle avec douille en porcelaine E 27 et panier protecteur en  
 fil de fer galvanisé. Diamètre maximum du panier protec-

teur 300 mm, hauteur jusqu'à l'écran 390 mm. Cordon d'appareil renforcé à deux conducteurs, avec fiche 2 P + T.

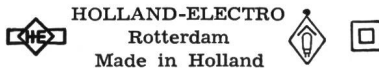
Ce radiateur infrarouge a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des écuries et étables.

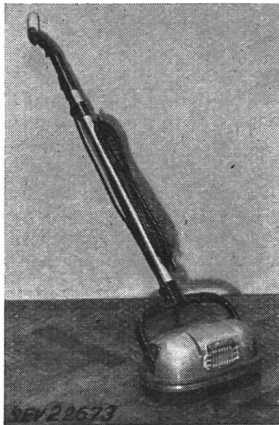
P. N° 2587.

Objet: **Cireuse**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 30124, du 12 octobre 1954.  
Commettant: G. Naef, 160, Im langen Loh, Bâle.

Inscriptions:

 HOLLAND-ELECTRO  
Rotterdam  
Made in Holland  
No. 1674 Type VW3  
W 300 V  $\approx$  220



Description:

Cireuse, selon figure. Deux brosses plates entraînées par un moteur monophasé série, ventilé, dont le fer est isolé des parties métalliques accessibles. Carcasse et poignée en matière isolante moulée. Interrupteur à bascule encastré dans la poignée. Lampe à incandescence logée dans la carcasse. Cordon de raccordement à deux conducteurs isolés au caoutchouc, fixé à la machine, avec fiche 2 P. Machine à double isolement.

Cette cireuse a subi succès les essais relatifs à la sécurité. Elle est conforme au «Règlement distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f).

ment pour l'octroi du signe

P. N° 2588.

Objets: **Trois aspirateurs de poussière**

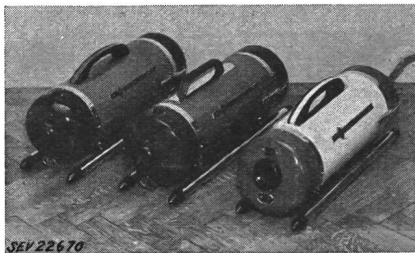
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29968, du 5 octobre 1954.  
Commettant: G. Naef, 160, Im langen Loh, Bâle.

Inscriptions:

 HOLLAND-ELECTRO  
Rotterdam  
Made in Holland  
W 440 V  $\approx$  220  
Type F 4 No. 445 934  
Type A 4 No. 450 825  
Type K 4 No. 450 826

Description:

Aspirateur de poussière, selon figure. Soufflante centrifuge entraînée par moteur monophasé série, dont le fer est isolé des parties métalliques accessibles. Poignée en matière



isolante. Appareils utilisables avec tuyau souple, rallonges et diverses embouchures, pour aspirer et souffler. Interrupteur unipolaire à bascule encastré. Cordon de raccordement à

conducteurs isolés au caoutchouc, avec fiche et prise d'appareil.

Ces aspirateurs sont conformes aux «Prescriptions et règles pour aspirateurs électriques de poussière» (Publ. n° 139 f), ainsi qu'au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f).

Valable jusqu'à fin septembre 1957.

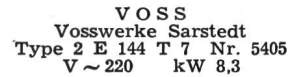
P. N° 2589.

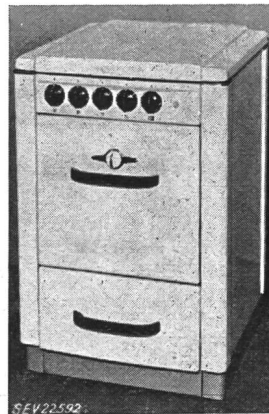
Objet: **Cuisinière**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29697a, du 29 sept. 1954.

Commettant: H. Billeter, 43, Hauptstrasse, Kreuzlingen (TG).

Inscriptions:

 VOSS  
Vosswerke Sarstedt  
Type 2 E 144 T 7 Nr. 5405  
V  $\sim$  220 kW 8,3



Description:

Cuisinière électrique, selon figure, avec quatre foyers de cuisson, un four, un tiroir à ustensiles et un couvercle. Cuvette fixe. Plaques de cuisson en fonte de 145, 180 et 220 mm de diamètre, avec bord en acier inoxydable, fixées à demeure. Taque relevable. Corps de chauffe de voûte et de sole disposés à l'extérieur du four et réglables ensemble par un thermostat. Bornes prévues pour différents couplages. Poignées isolées.

Cette cuisinière est conforme, au point de vue de la sécurité, aux «Prescriptions et règles auxquelles doivent satisfaire les plaques de cuisson à chauffage électrique et les cuisinières électriques de ménage» (Publ. n° 126 f).

Valevole sino a fine Ottobre 1957.


P. N° 2590.

Objetto: **Macinacaffè**

Certificato di Collaudo dell'ASE: O. No. 29771a, del 15 Ottobre 1954.

Committente: Guido Meyer, Officina Meccanica, Via San Gottardo, Bellinzona.

Iscrizioni:

 M  
GUIDO MEYER  
Bellinzona Tel. 092/53232  
Typ Super No. 107018b 25 MF  
Cour. 1 Ph Volt 220 Amp. 2,5  
PS 0,3 T/min 1380 Per. 50  
cos $\phi$  0,7 AM 150% NW 300



Descrizione:

Macinacaffè a seconda della figura, consistente in un motore monofase con indotto in corto circuito il quale aziona le macine, e di un dispositivo di regolazione della polvere di caffè. Motore con avvolgimento ausiliare, condensatore ed interruttore centrifugo. Interruttore a scatola e salvamotore incorporati. Manico del dispositivo di regolazione ricoperto con materiale isolante. Cordone adduttore a tre conduttori, fissato alla macchina, con spina 2 P + E.

Questo macinacaffè ha superato la prova in merito alla sicurezza.

## Communications des organes des Associations

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, des communiqués officiels de l'ASE et des organes communs de l'ASE et de l'UCS

### Nécrologie

Nous déplorons la perte de Monsieur *Carl Oechslin*, ingénieur, membre de l'ASE depuis 1917 (membre libre), décédé le 19 novembre 1954 à Zurich, à l'âge de 78 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil.

Nous déplorons la perte de Monsieur *Hans Schenkel*, Oberrieden (ZH), membre de l'ASE depuis 1922, gérant de la propriété immobilière des Entreprises Electriques du Canton de Zurich (EKZ). Monsieur Schenkel est décédé le 23 novembre 1954 à Zurich, à l'âge de 54 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil et aux EKZ.

Nous déplorons la perte de Monsieur *Fritz Kühr*, membre de l'ASE depuis 1929 (membre libre), ancien directeur des Forces Motrices de la Suisse Centrale, Lucerne, antérieurement et pendant de longues années membre du Comité de l'UCS, ainsi que président de la Commission de l'UCS pour les questions de personnel. Monsieur Kühr est décédé le 10 décembre 1954 à Lucerne, à l'âge de 71 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil et aux Forces Motrices de la Suisse Centrale.

### Commission de l'ASE et de l'UCS pour les nouveaux bâtiments

La Commission de l'ASE et de l'UCS pour les nouveaux bâtiments a tenu sa 14<sup>e</sup> séance le 12 nov. 1954, sous la présidence de M. F. Tank, président de l'ASE. Conformément à la décision de l'Assemblée générale de l'ASE du 10 juillet 1954, à Glaris, de poursuivre l'aménagement de la propriété de l'Association, elle a décidé de l'adjudication des travaux d'excavation, de terrassement, de maçonnerie et de bétonnage, d'asphaltage, de revêtement en pierres artificielles et de ferblanterie pour le bâtiment intermédiaire. Le coût de ces travaux ne dépasse pas les devis. La conduite des travaux pour le bâtiment intermédiaire et le laboratoire à haute tension avait déjà été confiée, lors de la 13<sup>e</sup> séance du 18 août, à l'auteur des projets, l'architecte Pflughard, en collaboration avec le Bureau technique Pfeiffer.

La Commission a en outre décidé de confier également à M. O. Pflughard la construction du bâtiment ouest, en le chargeant de dresser les plans de détails, afin que les travaux d'aménagement de la propriété de l'Association puissent se poursuivre sans interruption. Elle a pris note du résultat actuel de l'action de financement. Jusqu'ici, les contributions à fonds perdu totalisent fr. 520 718.40 et les souscriptions d'obligations fr. 897 000.—.

A la suite d'une discussion approfondie, la Commission a pris position au sujet de la suggestion formulée par M. H. Weber lors de l'Assemblée générale de Glaris, selon laquelle le local d'essais du laboratoire à haute tension devrait être prolongé de 5 m, afin que l'on dispose de la place nécessaire pour l'essai du matériel à 230 kV, voire 400 kV. Cette question avait déjà été examinée en détail et on avait constaté qu'il était impossible de procéder à des agrandissements quelconques du local d'essais, à cause des règlements municipaux relatifs aux constructions.

Il semble que M. Weber n'avait pas tenu suffisamment compte de ces faits et oublié que ces questions avaient déjà été traitées par l'Assemblée générale extraordinaire de l'ASE du 26 avril 1951, ainsi qu'au cours de l'Assemblée de discussion sur l'aménagement de la propriété de l'Association du 2 juin 1954. A ces assemblées, on avait nettement constaté qu'il ne serait pas opportun que les Institutions de contrôle de l'ASE puissent procéder à des essais jusqu'à 400 kV, comme le proposaient certains membres, car de tels essais ne concernent qu'un nombre relativement restreint d'objets et exigeraient un emplacement et des dispositifs coûtant plusieurs millions de francs, ce qui ne serait guère justifié, étant donné que ces objets de grandes dimensions doivent être essayés à l'endroit où ils sont installés ou dans les fabriques.

En outre, il existe déjà dans notre petit pays 3 ou 4 grandes fabriques possédant de tels laboratoires d'essais.

Au cours de l'établissement du programme des constructions, l'ASE avait eu soin de désigner, le 1<sup>er</sup> avril 1953, une Commission d'experts, chargée d'examiner si les dimensions prévues pour le laboratoire à haute tension permettront d'essayer du matériel pour une tension nominale jusqu'à 230 kV. Cette Commission, dont faisaient partie M. K. Berger, ingénieur chargé des essais de la FKH et l'ingénieur en chef de la Station d'essai des matériaux de l'ASE, a examiné à fond les dimensions et la disposition de l'appareillage. Elle est arrivée à la conclusion que l'installation prévue satisfait, de justesse, aux exigences posées. Le nouveau laboratoire à haute tension permettra de déterminer les tensions de contournement selon des méthodes modernes avec le diviseur de tension et l'oscillographe cathodique (lorsque les recommandations internationales relatives à ces méthodes auront été homologuées) ou selon le procédé appliqué jusqu'ici, avec l'éclateur à sphères qui sera mis au point, ou encore simultanément selon ces deux méthodes. Le Comité de l'ASE a d'ailleurs déjà établi certaines directives pour la répartition des travaux entre la FKH et la Station d'essai des matériaux de l'ASE.

Dans ces conditions, la Commission de l'ASE et de l'UCS pour les nouveaux bâtiments estime qu'il n'y a pas lieu de revenir à ce sujet, ni de formuler des propositions quelconques à la Commission d'administration de l'ASE et de l'UCS.

### Comité Technique 22 du CES

#### Convertisseurs statiques de puissance

Le CT 22 du CES a tenu sa 13<sup>e</sup> séance le 7 décembre 1954, à Zurich, sous la présidence de M. Ch. Ehrensperger, président. Le point principal de l'ordre du jour était le compte rendu du président sur la réunion du Comité d'Études n° 22 de la CEI et de son Sous-Comité 22-1, à Philadelphie, du 1<sup>er</sup> au 16 septembre 1954.

Les séances du SC 22-1, présidées par M. Ch. Ehrensperger, furent consacrées exclusivement à l'examen du nouveau projet des Règles pour les redresseurs, élaboré en automne 1953 par le comité de rédaction de ce Sous-Comité, conformément aux décisions d'Opatija. Quelques Comités Nationaux avaient soulevé des objections, à propos de certains articles, qui durent également être examinées.

Le projet a été adopté, en principe, dans sa nouvelle forme. Sur certains points de détail, il a fallu toutefois prévoir deux teneurs différentes, mais de même valeur, pour quelques articles, l'une selon la pratique européenne, l'autre selon la pratique américaine, ceci afin de permettre aux délégués américains d'accepter le projet. Il s'agissait notamment de classes de surcharge, des échauffements des transformateurs, des tensions à appliquer lors des essais et des tolérances.

Pour les autres articles, il n'y a eu que des modifications et adjonctions peu importantes, de sorte que l'ensemble du document a pu être complètement examiné dans le temps prévu, puis approuvé par le SC 22-1 et finalement par le CE 22. Ce nouveau projet de Règles pourra ainsi être probablement soumis à l'approbation des Comités Nationaux, selon la procédure des six mois, dans le courant de l'année prochaine.

Un deuxième sous-comité, le SC 22-2, a été institué à Philadelphie, en vue de l'élaboration de Règles internationales pour les redresseurs secs. Ce sous-comité sera présidé par la Suisse, tandis que son secrétariat a été confié à la Suède. A l'issue de la réunion de Philadelphie, la Suisse et la Suède ont pris contact à ce sujet et ont commencé la préparation d'un premier projet, qui sera examiné lors de la prochaine réunion du SC 22-2, à Londres.

Le CT 22 remercia son président d'avoir su conduire si habilement les discussions de Philadelphie, qui ont permis d'arriver à une entente sur la teneur et la forme des futures



Règles pour les redresseurs, malgré des points de vue parfois diamétralement opposés. Il y a lieu d'espérer que ces travaux préparatoires pourront être prochainement achevés avec succès.

### Comité Technique 28 du CES

#### Coordination des isolements

Le CT 28 du CES a tenu sa 26<sup>e</sup> séance le 15 juin 1954, à Zurich, sous la présidence de M. W. Wanger, président. Il s'est occupé d'un questionnaire du Comité d'Etudes n° 28 de la CEI, relatif aux distances disruptives et autres questions concernant la coordination des isolements d'installations. Des réponses préparées par le président ont été examinées, afin que le document suisse puisse être diffusé avant la réunion de Philadelphie. La délégation à cette réunion a été désignée à l'intention du CES et M. W. Wanger fut proposé comme chef de la délégation. L'avant-propos des Recommandations pour la coordination des lignes aériennes a été approuvé et sera publié. Le CT pourra désormais s'occuper d'un premier projet relatif à la coordination du matériel à basse tension.

Le CT a tenu sa 27<sup>e</sup> séance le 15 novembre 1954, à Zurich, sous la présidence de M. W. Wanger. Celui-ci donna un compte rendu des séances du Comité d'Etudes n° 28 de la CEI à Philadelphie, en septembre; ce compte rendu est publié dans le présent Bulletin (voir page 1140). Le CT a discuté à nouveau de la tension d'essai sous pluie à 50 Hz pour appareils destinés au montage en plein air, qui avait été fixée par le Comité de l'ASE à 90% des valeurs du tableau IV des Règles pour la coordination (Publ. n° 183 de l'ASE), sur demande du CT 28, mais n'a pas encore été l'objet d'une publication. Le CT a décidé de s'en tenir à ces valeurs, qui sont déjà introduites dans d'autres règles et recommandations de l'ASE et de compléter en ce sens la Publ. n° 183 de l'ASE. Il s'est ensuite occupé en détail des points de vue généraux et des questions de principe dont il y aura lieu de tenir compte lors de la révision totale des Règles pour la coordination. Ces discussions permettront au président de préparer un premier projet de la deuxième édition de ces Règles.

#### Commission de corrosion

La Commission de corrosion a tenu sa 35<sup>e</sup> séance le 7 mai 1954, à Berne, sous la présidence de M. E. Juillard, président. Elle a approuvé le 30<sup>e</sup> rapport annuel, les comptes d'exploitation de 1953 et le budget pour 1955. Elle a pris connaissance des observations et contestations relatives au premier projet des Recommandations et a chargé l'Office de contrôle de préparer un deuxième projet modifié. La Commission a ensuite examiné les moyens de poursuivre le financement des travaux de recherche et décidé que cette question sera traitée en détail au cours de la séance technique qui doit se tenir à la fin de l'automne.

#### Nouveaux membres libres

Conformément à la décision de l'Assemblée générale du 10 juillet 1938 (Fribourg, voir Statuts de l'ASE, article 4, cinquième alinéa, du 25 octobre 1941), les personnes sui-

vantes, qui ont fait partie de notre Association depuis 35 ans, sont nommées membres libres à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1955:

Berner A., ing., 9, Comba Borel, Neuchâtel  
 Bürgi O., ing., Auf der Mauer, Zurich 1  
 Choisy Eric-G., ing., Chamvigny, Satigny (GE)  
 Denzler M. F., ingénieur en chef de l'Inspectorat des installations à courant fort, Zurich  
 Eugster C., chef d'atelier des Chemins de fer rhétiques, Landquart (GR)  
 Gfeller Otto, ing., 58, Brünnerstrasse, Bümpliz (BE)  
 Grob Max, ing., 91, Toblerstrasse, Zurich 44  
 Kraft Ad., ing., ancien directeur, 6, Hofackerstrasse, Rüschnikon (ZH)  
 Marolf W., électrotechn., 16, Stadtbachstrasse, Baden (AG)  
 Rometsch Em., électrotechn., 148, Unterer Batterieweg, Bâle  
 Santschy J. L., électrotechn., 42, Billodes, Le Locle (NE)  
 Sargenti A., élect., Magadino (TI)  
 Sigg Adolf, ing., Tannenhof, Hergiswil (NW)  
 Staehelin Walter, ancien chef d'exploitation, 18, Letzigraben, Zurich 3  
 Tödtli A., maître-étalonneur de la S. A. des Forces motrices saint-galloises et appenzelloises, 4, Schönbrunnstrasse, Saint-Gall

En outre, selon une décision prise précédemment, le Comité de l'ASE a nommé membres libres MM.:

Gasser R., directeur des Services industriels de la Ville de Coire, et  
 Mercanton Louis, administrateur-délégué de la Société Romande d'Electricité, Clarens-Montreux (VD),  
 membres démissionnaires de la Commission d'administration.

#### Huitième examen de contrôleurs

Le huitième examen de contrôleurs d'installations électriques intérieurs a eu lieu à Lucerne à l'école professionnelle de boulanger et pâtissier, du 9 au 10 décembre 1954. Les candidats, venus de la Suisse romande et de la Suisse alémanique, étaient au nombre de 13, dont 11 se présentaient pour la première et 2 pour la seconde fois. Les 10 candidats suivants ont passé l'examen avec succès:

Antille René, Sierre (VS)  
 Bolsinger Hermann, Schaffhausen  
 Burkhard Paul, Dübendorf (ZH)  
 Doessegger Max, Zürich  
 Eggel Joseph, Eyholz (VS)  
 Gebhart Fritz, Olten (SO)  
 Neuhaus Hugo, St-Imier (BE)  
 Rudin E., Liestal  
 Schoder Oskar, Zürich  
 Walden Joseph, Sierre (VS)

Inspectorat fédéral  
 des installations à courant fort  
 Commission des examens pour contrôleurs

#### Vœux de fin d'année

Le Secrétariat de l'ASE et la rédaction du «Bulletin» remercient les auteurs d'articles, de comptes rendus et de communications de leur précieuse collaboration pendant l'année écoulée. Ils leur présentent, ainsi qu'à tous les membres et abonnés, les meilleurs vœux de Nouvel An.

**Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens**, édité par l'Association Suisse des Electriciens comme organe commun de l'Association Suisse des Electriciens et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité. — Rédaction: Secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, téléphone (051) 34 12 12, compte de chèques postaux VIII 6133, adresse télégraphique Elektroverein Zurich. — La reproduction du texte ou des figures n'est autorisée que d'entente avec la Rédaction et avec l'indication de la source. — Le Bulletin de l'ASE paraît toutes les 2 semaines en allemand et en français; en outre, un «annuaire» paraît au début de chaque année. — Les communications concernant le texte sont à adresser à la Rédaction, celles concernant les annonces à l'Administration. — Administration: case postale Hauptpost, Zurich 1 (Adresse: S. A. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zurich 4), téléphone (051) 23 77 44, compte de chèques postaux VIII 8481. — Abonnement: Tous les membres reçoivent gratuitement un exemplaire du Bulletin de l'ASE (renseignements auprès du Secrétariat de l'ASE). Prix de l'abonnement pour non-membres en Suisse fr. 45.— par an, fr. 28.— pour six mois, à l'étranger fr. 55.— par an, fr. 33.— pour six mois. Adresser les commandes d'abonnements à l'Administration. Prix de numéros isolés en Suisse fr. 3.—, à l'étranger fr. 3.50.

Rédacteur en chef: H. Leuch, ingénieur, secrétaire de l'ASE.  
 Rédacteurs: H. Marti, E. Schiessl, H. Lütolf, ingénieurs au secrétariat.