

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
<b>Band:</b>	54 (1963)
<b>Heft:</b>	17
<b>Rubrik:</b>	Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

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

Für die Reparatur von Leiterseilen, bei denen nur einzelne Adern gebrochen oder beschädigt sind, können heute vorgeformte Spezialdrähte aus Aluminiumlegierungen verwendet werden, die einen einwandfreien elektrischen und mechanischen Übergang gewährleisten. Die Montage dieser Reparaturspiralen benötigt ein Minimum an Werkzeugen und Zeitaufwand. Bei stärkeren Seilbeschädigungen muss die schadhafte Stelle herausgetrennt und die beiden Enden wieder zusammengeschweisst werden. Zur Erzielung einer genügenden mechanischen Festigkeit wird über der Reparaturstelle eine Pressmuffe angebracht.

Durch eine laufende Leitungsüberwachung kann ein wesentlicher Beitrag an die Betriebssicherheit geleistet werden. Während Holzstangenleitungen mit Stützisolatoren, wie man sie im Mittelspannungsnetz häufig antrifft, relativ störanfällig

sind, kann man sich im allgemeinen bei den modernen Höchstspannungsleitungen auf Kontrollen beschränken, die die Betriebssicherheit bestätigen.

## 11. Schlussbemerkungen

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass bei einer sorgfältigen Projektierung, einer exakten Bauausführung und der Verwendung von geeigneten neuzeitlichen Armaturen und Materialien, weitgehend betriebssichere Höchstspannungsleitungen erstellt werden können, die nur noch in seltenen Fällen Unterhaltsarbeiten erfordern.

### Adresse des Autors:

*W. Niggli*, Vizedirektor, Nordostschweizerische Kraftwerke AG, Baden (AG).

## Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

### 28. Haupttagung in Venedig vom 26. Mai bis 8. Juni 1963<sup>1)</sup>

#### CE 3, Symboles graphiques

Vorgängig der Sitzungen des CE 3 tagte vom 28. bis 31. Mai die CCI/IEC Joint Working Group on Symbols for Telecommunications. Unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, E. W. Anderson, England, wurde ausserordentlich speditiv gearbeitet. Als Vorbereitung für die Sitzungen des CE 3 mussten vorerst die folgenden Dokumente besprochen werden:

- 3Exp(Switzerland)11, Polarity of windings
- 3Exp(Switzerland)25, Graphical symbols for Transductors and magnetic amplifiers
- 3Exp(Switzerland)26, Symbols for Capacitors
- 3(Secretariat)338, Graphical symbols for Examples of electronic Tubes, Valves and Rectifiers
- 12(Secretariat)220, Recommended instructional symbols with regard to terminal devices and controls for radio communication equipment and electronic devices employing similar techniques

Anschliessend wurden die folgenden Dokumente diskutiert und verbessert:

- CCI/IEC-JWG(Secretariat)13, Symbols for Static Converters, Inverters, Hand Generators, Ringing Machines, etc.
- CCI/IEC-JWG(Secretariat)14, Symbols for complete Telegraph Equipments
- CCI/IEC-JWG(Secretariat)15, Symbols for Telephone Subscribers, Instruments and general symbols for Exchange Equipment
- CCI/IEC-JWG(Secretariat)17, Symbols for Aerials
- CCI/IEC-JWG(Secretariat)18, Symbols for Radio Stations
- CCI/IEC-JWG(Secretariat)21, Block symbols for Selectors
- CCI/IEC-JWG(Secretariat)22, Symbols for electromechanical, electro-magnetic and electroacoustic transducers
- CCI/IEC-JWG(Secretariat)24, Symbols for Inductors
- CCI/IEC-JWG(Secretariat)25, Symbols for Transformers
- CCI/IEC-JWG(Secretariat)26, Symbols for Frequency spectrum diagrams

Aus dem oben erwähnten Dokument «Block symbols for Selectors» ist der Vorschlag für ein neues universelles Symbol für Koppelanordnungen in Vermittlungszentralen besonders zu erwähnen. Dieses Symbol soll für elektromechanische wie elektronische Anordnungen Anwendung finden. Die nächste Sitzung der Joint Working Group wird voraussichtlich vom 28. Oktober bis 1. November 1963 in London stattfinden.

Unter dem Vorsitz seines Präsidenten, A. Lange, Frankreich, fanden vom 1. bis 7. Juni die Sitzungen des CE 3 statt. Für die Veröffentlichung sind nun wieder drei Dokumente bereinigt, nämlich:

- 3(Central Office)447, Graphical symbols for Architectural Diagrams
- 3(Central Office)450, Examples of Resistors
- 3(Central Office)458, Symbols for Generating Stations and Substations

<sup>1)</sup> Wir veröffentlichen hier die erste Reihe der Berichte; weitere werden folgen.

Viel zu diskutieren gab das Dokument 3(Central Office)456, Symbols for Semiconductor Devices. Die Abstimmung unter der 6-Monate-Regel ergab eine Mehrheit für die amerikanischen Symbolformen. Acht Länder wünschten jedoch die Aufnahme der vor Jahren von Schweden vorgeschlagenen einfacheren Symbolform, mindestens als Variante. Schlussendlich einigte man sich auf den Kompromiss, die einfachere Symbolform als «other form» aufzunehmen und die amerikanische Variante als «preferred» zu bezeichnen. Das überarbeitete Dokument wird unter der 2-Monate-Regel neu herausgegeben.

Für die internationale Verteilung unter der 6-Monate-Regel wurden folgende Dokumente besprochen und verbessert:

- 3Exp(Switzerland)25, Graphical symbols for Transductors and Magnetic Amplifiers
- 3Exp(Switzerland)26, Graphical symbols for Capacitors
- 3(Secretariat)338, Graphical symbols for Examples of electronic Tubes, Valves and Rectifiers

Anstelle des Dokumentes 3(Secretariat)337, Graphical symbols for Electrical Equipment of Machine-Tools, soll ein neues Dokument «Modes de fonctionnement et de commande de contacts et d'appareillage» herausgegeben werden. Das Dokument soll den Fachleuten für Werkzeugmaschinen die Möglichkeit geben, die von ihnen benötigten Symbole daraus zu entnehmen. Relativ schwierig war die Behandlung des Dokumentes 3Exp(Switzerland)11, Polarity of windings. Man beschränkte sich auf einige wenige Definitionen, die in einem Sekretariats-Dokument neu verteilt werden sollen. Abschliessend wurde die Traktandelliste für Aix-les-Bains aufgestellt sowie die Liste für «Zukünftige Arbeiten» besprochen.

*E. Georgii*

#### CE 4, Turbines hydrauliques

In der ersten Woche der Réunion Générale trat nur die Arbeitsgruppe «Regulatoren» (WG-R) zusammen, welche in mühsamer Arbeit auf Grund der vielen Einsendungen einen neuen Entwurf ausgearbeitet hat. An den Hauptverhandlungen vom 4. bis 7. Juni nahmen 57 Delegierte aus zwanzig Ländern teil. Neben dem Berichterstatter war das CES durch drei Ingenieure der Industrie vertreten. Vom CE 4 wurden vorerst Kurzrapporte entgegengenommen über den Stand des Field Test Code und über die einstimmige Annahme der unter der 6-Monate-Regel in Zirkulation gesetzten Entwürfe zu Regeln für Versuche an Speicherpumpen und für Abnahmeversuche an Turbinen-Modellen. Sobald der Field Test Code nun im Druck erschienen ist, kann die Schlussredaktion der zwei anderen Codes sinngemäss in Angriff genommen werden.

Der Bericht der Arbeitsgruppe über die Wünschbarkeit eines Codes für Abnahmeversuche an Pumpenmodellen wurde in zu-

stimmendem Sinne entgegengenommen und die Arbeitsgruppe erweitert. Über die in Interlaken erheblich erklärte russische Anregung für eine Arbeitsgruppe für das Studium von Vibratoren wurden mangels eines schriftlichen Rapportes mündliche Erklärungen entgegengenommen. Nur drei Länder hatten zu dem Problem schriftlich Stellung genommen. Es soll durch Sammlung weiterer Unterlagen vorläufig informell weiter verfolgt werden. Dagegen lag über den andern russischen Antrag für einen Code über Unterhalt und Betrieb von hydraulischen Maschinen ein Entwurf vor. Die entsprechende Arbeitsgruppe wurde erweitert, und man beschloss, das Problem mit dem Entwurf dem Comité d'Action vorzulegen, um zu entscheiden, ob die Behandlung eines solchen Gegenstandes noch in den Rahmen der CEI gehört. Es wurde auch der Wunsch geäusser, eine solche Betriebsvorschrift für Großspeicherpumpen auszuarbeiten in der Meinung, dass beide Anleitungen möglicherweise vereinigt werden könnten.

Viel zu reden gab der neueste Entwurf für einen Code über Regulatoren. Die Arbeit der WG-R wurde mit Anerkennung entgegengenommen, aber beschlossen, diesen neuen Vorschlag nochmals ohne Abstimmung den National-Komitees zu unterbreiten. Weiter wurde gewünscht, dass die Frage zu prüfen sei, ob die im Field Test Code enthaltenen Kapitel über die Kontrolle der Abschaltgarantien nicht ebenfalls in den Regulatoren-Code gehörten. Die Meinungen waren geteilt und man erwartet von Grossbritannien einen Vorschlag für dieses neue Kapitel zum Regulatoren-Code.

Eine schwierige Diskussion entspans sich über die Vorschläge der Arbeitsgruppe «Mass-System». Grundsätzlich wurde zwar beschlossen, alle Codes bei der ersten Revision auf das internationale Mass-System umzuarbeiten und eine Vereinheitlichung der Symbole anzustreben. Das CES war in der Lage, zu Händen dieser Arbeitsgruppe zwei Dokumente von Prof. Th. Bovet und V. Raeber vorzulegen, die auf grosses Interesse stiessen. Neben dem grundsätzlichen Entscheid trat jedoch die Sorge her vor, dem Abnahmeeingenieur handliche Dokumente mit ihm bekannten Masseinheiten und Messgrössen zur Verfügung zu stellen. Die Art wie diese Informationen mit anderen Mass-Systemen und nicht kohärenten Grössen in praktischer Weise in den Codes gegeben werden können, wurde eingehend diskutiert. Die Arbeitsgruppe «Mass-System» wird ihre Tätigkeit fortsetzen.

Gründlich diskutiert wurde ebenfalls der Bericht der kleinen Arbeitsgruppe über die Definition des Kavitationsfaktors und der Messtechnik bei Kavitationsversuchen. Die Frage, ob eine solche Arbeit sofort als 8. Kapitel in den Modell-Test-Code aufgenommen werden sollte, wurde zurückgestellt, da diese spezielle Versuchstechnik auch grundsätzlich für Kavitationsversuche an Pumpen wichtig ist.

Neue Arbeiten wurden vorläufig nicht beschlossen. Insbesondere wurde auch abgelehnt, sofort eine Arbeitsgruppe für die Revision des Field Test Code einzusetzen in der Meinung, dass man nach seinem Erscheinen vorerst abwarten sollte, welche Erfahrungen bei seiner Anwendung gesammelt werden können.

Verglichen mit früheren Tagungen waren die Verhandlungen ausgesprochen mühsam, was nicht nur auf die Vergrösserung der Teilnehmerzahl zurückzuführen ist. Hauptursache war die Tatsache, dass vor allem neue Teilnehmer sich gar nicht oder höchst ungenügend über die vorliegenden Dokumente und Protokolle informiert hatten und immer wieder Diskussionen eröffneten über Gegenstände, die längst im Plenum verabschiedet worden sind. Die nächste Sitzung wird möglicherweise bereits nächstes Jahr stattfinden können.

H. Gerber

#### CE 9, Matériel de traction électrique Comité Mixte International du Matériel de Traction Electrique (CMT)

Le CE 9 s'est réuni à Venise les 29 et 30 mai 1963. Ces réunions ont été suivies le 31 mai d'une séance du Comité Mixte International du Matériel de Traction Electrique (CMT). Le CES a été représenté à toutes ces réunions par quatre délégués.

Pour commencer, le CE 9 s'est attaqué à la révision de la Publication 77 de la CEI, Règles applicables à l'appareillage électrique utilisé sur les véhicules moteurs. Seuls les principaux articles de cette publication ont été discutés en détail à Venise und le Secrétariat a été chargé d'établir un nouveau projet en tenant

compte du résultat de la discussion et des observations présentées par écrit par divers comités nationaux.

Les principales modifications qui ont été décidées sont les suivantes:

extension du domaine d'application des règles de façon à les rendre utilisables aussi pour les équipements de tramways, trolleybus, métros et matériels de chemins de fer secondaires;

complément de la liste des appareils auxquels s'appliquent les règles;

adoucissement de certaines prescriptions d'essais;

introduction de nouvelles classes d'échauffement.

La publication 77 comporte, entre autre, des règles concernant les transformateurs principaux et les résistances ohmiques insérés dans les circuits de puissances des véhicules moteurs. Pour ces éléments l'Union Internationale des Chemins de fer avait préparé de nouveaux projets de règles. Ces projets n'ayant été distribués aux Comités Nationaux que peu de temps avant les réunions de Venise, plusieurs de ceux-ci n'avaient pas eu le temps de les étudier. Aussi le CE 9 s'est-il borné à un court échange de vues sur ces projets. Il a entendu notamment un exposé de l'un des délégués suisses sur la question de la définition de la puissance des transformateurs principaux de traction et il a adhéré en principe aux conclusions présentées. Il a décidé en outre d'extraire les règles concernant les transformateurs et les résistances de la Publication 77, qui à l'avenir sera consacrée exclusivement à l'appareillage proprement dit. Les règles concernant les transformateurs et les résistances feront l'objet de publications distinctes pour lesquelles les Comités Nationaux sont invités à formuler leurs propositions jusqu'au 1<sup>er</sup> octobre 1963.

Un groupe de travail international comprenant des délégués des CE 9 et 22 a préparé un projet de règles relatives aux redresseurs pour véhicules moteurs. Ce projet sera soumis successivement aux deux Comités.

Pour donner suite à une demande du Comité National de l'URSS, appuyée par les Comités Suédois et du Royaume Uni, la décision a été prise de mettre les Publications 101, Règles applicables aux machines auxiliaires des véhicules moteurs, et 102, Règles applicables aux transmissions électriques des véhicules à moteur Diesel, en conformité avec la Publication 48, Règles concernant les moteurs de traction.

Les «Règles pour les essais des véhicules moteurs de traction électrique après achèvement et avant mise en service» dont le CE 9 s'était occupé au cours de ses précédentes sessions et qui ont passé avec succès le cap de la Règle des six mois vont être publiées sous forme de rapport de travail.

Etant donné l'importance des travaux demandés aux Comités Nationaux il n'a pas été prévu de réunion du CE 9 en 1964. Sa prochaine réunion aura donc lieu en 1965.

H. Werz

#### CE 12, Radiocommunications

Das CE 12 trat am 5. Juni 1963 in Venedig zu einer Halbtagsitzung zusammen. Der Vorsitzende, P. Besson (Frankreich), begrüßte die 39 Delegierten aus 16 Ländern. Als erstes wurde das Protokoll der Sitzung des CE 12 vom 7. September 1961 in Paris mit einer kleinen Ergänzung genehmigt. Gleichzeitig wurde vom Sekretär des SC 12B, Sicherheit, darauf hingewiesen, dass das Comité d'Action die Veröffentlichung des Rapportes von Ch. Dalziel als CEI-Publikation abgelehnt hat.

Entgegen der Traktandenliste wurde als nächster Punkt der Rapport des SC 12C, Sender, die Stellungnahme des CE 12 dazu und zu weiteren Dokumenten dieses Sous-Comité behandelt. Es wurde beschlossen die folgenden zwei Dokumente zu veröffentlichen: 12(Central Office)5, Recommendation for Safety Requirements for Radio Transmitters, Part 1, Requirements, und 12(Central Office)6, Recommendation for Safety Requirements for Radio Transmitters, Part, 2, Test Methods. Die Dokumente 12C(Secretariat)18...22 wurden zur Verteilung unter der 6-Monate-Regel freigegeben. Der Präsident des SC 12C, C. Beurthéret (Frankreich), berichtete, dass die Publikation, welche sich mit der Bandbreite und der Strahlung der Seitenbänder und der unerwünschten Frequenzen befasst, vervollständigt werden konnte und an der nächsten Sitzung abgeschlossen werden kann. Ferner kam das Dokument 1(60) (Secretariat)281, welches sich mit Begriffen und Definitionen befasst, zur Diskussion. Das SC 12A, Matériel de réception radioélectrique, und das SC 12C sind der

Auffassung, dass dem Comité d'Action von der Veröffentlichung abzuraten sei, weil eine grosse Anzahl Einsprachen vorliegen. Es wurde beschlossen, dem Comité d'Action eine gemischte Arbeitsgruppe der Comités d'Etudes 1, Nomenclature, und 12 vorzuschlagen, welche diese Fragen weiterbearbeiten soll. Damit wurde der Rapport des SC 12C genehmigt.

Gemäss Traktandum 2 kam der Rapport des SC 12A, Empfänger, zur Behandlung. Der Präsident dieses Sous-Comité, S.A.C. Pedersen (Dänemark), machte darauf aufmerksam, dass der Titel des SC 12A in «Radio Receiving Equipment» abgeändert wurde. Der Rapport wurde genehmigt.

Beim Punkt 3 der Traktandenliste, Rapport des SC 12B, Sicherheit, rapportierte dessen Präsident, P. D. Poppe (Norwegen), mündlich über den Stand der Arbeiten. Er gab einige Einzelheiten über die Entstehung des Dokumentes 12B(Secretariat)28 bekannt, welches als Dokument 12B(Central Office)25 in Umlauf gesetzt wurde. Es sei vorgesehen, einige Revisionen durchzuführen und wenn irgend möglich, Sicherheitsanforderungen für Apparate der Klasse 2 aufzustellen. Der Rapport wurde genehmigt.

Unter Punkt 5 wurde das Dokument 12(Secretariat)220, Recommended instructional symbols with regard to terminal devices and controls for radio communications equipment and electronic devices employing similar techniques, diskutiert. Da eine klare Symbol-Anschrift auch von anderen Comités d'Etudes benötigt wird, wurde beschlossen, eine Arbeitsgruppe mit dem CE 3, Graphische Symbole, und dem CE 29, Elektroakustik (unter der Leitung des CE 12) zu bilden, wobei vom CE 12 die folgenden Länder zur Mitarbeit bereit waren: United Kingdom, USA, Deutschland, Frankreich, Italien. England wird eventuell das Sekretariat übernehmen.

Als Zeitpunkt der nächsten Sitzung des CE 12 und seiner Sous-Comités wurde September oder Oktober 1964 vorgesehen. Der Ort wird später festgelegt werden. Unter Traktandum «Andere Geschäfte» bemerkte der Vorsitzende, dass das Advisory Committee on Electronics and Telecommunication (ACET) an seiner Sitzung im Oktober 1962 in Nizza vorgeschlagen hat, im Geltungsbereich des CE 12 den Satz anzufügen «...ausgenommen Ausrüstungen, welche speziell von anderen Komitees bearbeitet werden». Dies werde notwendig, um die immer deutlicher werdende Überschneidung mit den Arbeiten des CE 53, Rechenmaschinen, zu vermeiden. Von Interesse für das CE 12 ist ferner die Gründung einer Working Group, welche eventuell später in ein Comité d'Etudes umgewandelt wird. Diese befasst sich mit den Problemen der Zuverlässigkeit (Reliability). Die erste Sitzung der Arbeitsgruppe tagte kurz vor der Réunion Générale der CEI in Venedig. Im März dieses Jahres wurde eine Working Group «Microminiaturisation» gegründet. Diese will die Normung der Miniaturtechnik an die Hand nehmen; für die Arbeiten im Zusammenhang mit «Integrated circuits» ist vorgeschlagen worden, dass ein Sous-Comité des CE 47, Halbleiter-Bauelemente, gegründet werden soll. Dieser Vorschlag wurde nicht eindeutig unterstützt.

M. Rheingold

## SC 12B, Sécurité

Der Vorsitzende des SC 12B, P. D. Poppe (Norwegen), begrüßte die 38 Delegierten aus 18 verschiedenen Ländern sowie speziell den Präsidenten des CE 12, P. Besson. Einleitend fasste er die Arbeiten des Sous-Comité wie folgt zusammen: Im Jahre 1952 wurde nach der Sitzung in Scheveningen die Publikation 65 der CEI, Règles de sécurité pour les récepteurs radiophoniques reliés à un réseau de distribution d'énergie, gedruckt. Später sind Zusatzdokumente für Verstärker, Lautsprecher und Fernsehempfänger veröffentlicht worden. Seit der Sitzung in Ulm (1959) sind eine Reihe Dokumente ausgearbeitet worden, welche sich ausser mit Revisionsvorschlägen mit der Zusammenfassung des Hauptdokumentes und der Zusatzdokumente befassen, so dass im Februar 1962 ein diesbezüglicher Vorschlag als Dokument 12B(Central Office)25 den Nationalkomitees unter der 6-Monate-Regel zur Stellungnahme unterbreitet werden konnte. Wegen Zeitmangels wurden nur die schriftlichen Stellungnahmen zu diesem Entwurf diskutiert, damit ein revidierter Vorschlag, welcher noch unter der 2-Monate-Regel zirkulieren wird, so rasch wie möglich der Redaktionskommission als Grundlage für eine neue Publikation 65 zugestellt werden

kann. Nach diesem Dokument wurden verschiedene Rapporte behandelt.

1. Rapport der gemeinsamen Working Group des TC 61 der ISO und des CE 15 der CEI: Die WG behandelt die Definitionen und Prüfungen, welche zur Bestimmung der Eigenschaften organischer Isolierstoffe bei erhöhten Temperaturen notwendig sind. Es wurde vorgeschlagen, eine Erweichungskurve zu definieren statt einen einzelnen Erweichungspunkt anzugeben. Für den Test über die Brennbarkeit der Isoliermaterialien konnten noch keine eindeutigen Vorschläge gemacht werden. Das Sekretariat machte in diesem Zusammenhang noch auf zwei Veröffentlichungen aufmerksam:

2. Rapport der Working Group, welche die Probleme der Brennbarkeit von Isoliermaterial unter dem Einfluss von Hochspannung bearbeitet. Von speziellem Interesse sind die Hochspannungseinheiten von Fernseh-Empfängern. Solche Einheiten werden einer Prüfung unterzogen, bei welcher nach einer künstlichen Vorheizung Hochspannung angelegt wird, ohne dass Feuererscheinungen sichtbar werden dürfen. Außerdem werden sie im Gerät selbst bei Gegenwart einer Gasflamme oder einer definierten Funkenstrecke auf das Auftreten brennbarer Gase geprüft.

3. Rapport über die Sitzung der Kommission «Electrical Accidents and Related Matters» (EARM) der International Labour Organization (ILO-OIT). Dieser behandelt die Resultate, welche verschiedene Wissenschaftler im Zusammenhang mit der Gefahrengrenze des elektrischen Stromes für den Menschen ausgearbeitet haben. Da die angegebenen Stromwerte rein biologisch festgestellt und demnach mit keinem Sicherheitsfaktor versehen sind, hat das Comité d'Action eine Veröffentlichung abgelehnt, weil es die Verantwortung für die aufgeführten Werte nicht übernehmen kann.

Als Hauptarbeit diskutierte das SC 12B darnach die Eingaben der verschiedenen Nationalkomitees zum Dokument 12B(Central Office)25, Survey requirements for mains operated electronic and related equipment for domestic and similar use. Diese sind in den folgenden Dokumenten festgehalten.

12B(Secretariat)36, Testing of knobs, handles and the like. Dem Inhalt dieses Dokumentes wurde zugestimmt. Die im früheren Dokument vorgeschlagene Zange, hat sich als unbrauchbar erwiesen.

12B(Secretariat)37, Apparatus drop test. Vorläufig ist keine Änderung vorgesehen, obwohl der Test keine reproduzierbaren Resultate ergibt. Später sollen die Vorschläge des CE 50, Klimatische und mechanische Prüfungen, welche in Arbeit sind, übernommen werden.

12B(Secretariat)38, Survey of comments on Document 12B(Central Office)25. Dazu gehört das Dokument:

12B(Secretariat)40, Springhammer.

Im Dokument 12B(Secretariat)38 sind die zahlreichen Bemerkungen der Nationalkomitees mit den Bemerkungen und den neuen Vorschlägen des Sekretariates tabellarisch zusammenge stellt. In der Diskussion wurde der grösste Teil dieser Sekretariatsvorschläge angenommen, so dass hier nur die wichtigsten Fälle aufgeführt werden, für welche eine andere Lösung gesucht wurde. Der französische Antrag, in einer Bemerkung darauf hinzuweisen, dass Kurzschlüsse in modernen Elektronenröhren so unwahrscheinlich sind, dass sie im Test nicht berücksichtigt werden müssen, wurde angenommen. Das Kapitel «Erwärmung» ist als sehr dringlich bezeichnet worden. Auf Grund der deutschen Anträge wurde die Tabelle II des Dokumentes auf folgende Fassung geändert:

Zulässige Erwärmung in °C

Tabelle I

Material	im Normalfall	im Defektfall
Teile aus Holz	60	90
nicht imprägniertes Papier	55	70
nicht imprägrierter Presspan	60	80
Naturgummi	45	100

Die Testkette scheint in der Anwendung Schwierigkeiten zu machen, speziell bei horizontalen Lüftungsschlitzten. Es wurde

deshalb beschlossen, für diese Prüfung den im Dokument definierten Prüfstift mit 4 mm Durchmesser und 10 cm Länge zu verwenden. Die Ziffer «Sicherheit gegen ungewollten Kontakt zwischen berührbaren leitenden Teilen und spannungsführenden Teilen» wurde gemäss einem dänischen Vorschlag besser formuliert. Ebenso wurde auf Grund eines dänischen Vorschages für die «Feuchtigkeitsprüfung» der Wortlaut der Publikation 1 der CEE, Resistance to humid condition, wörtlich übernommen. In Bezug auf die Anforderungen an das Schaltvermögen von Netzschatzern sind drei Beschlüsse gefasst worden:

1. Der Lebensdauertest soll aus dem Dokument 40(Central Office)105, Specification for non-wirewound potentiometers Type 2, übernommen werden.

2. Für Schalter, welche nur in Stromkreisen von Motoren, z.B. Plattspielern, liegen, besteht keine Vorschrift für die Distanz der geöffneten Kontakte.

3. Ebenso brauchen doppelpolare Netzschatzer keine Distanzvorschriften für die geöffneten Kontakte zu erfüllen.

Bei den Anforderungen an die Netzstecker wurde ein Zusatz eingefügt, wonach bei Gehäuse-Konstruktionen aus Isoliermaterial (bei welchen definitionsgemäss nicht mehr als 25 cm<sup>2</sup> der Oberfläche aus Metall bestehen darf) ein Stecker ohne Erdstift zugelassen wird. Zum Kapitel «Kondensatoren» wurde beschlossen, dass nach der Feuchtigkeitsprüfung ein Spannungstest mit 2000 V während einer Minute angewendet werden soll. Diese Festlegung ist provisorisch und wird später durch jene des CE 40, Kondensatoren und Widerstände für Elektronik und Nachrichtentechnik, ersetzt.

Eine beträchtliche Diskussion rief die Ziffer «Sicherheit gegen Implosion» hervor. Es wurden schliesslich die folgenden Beschlüsse gefasst:

1. Es wird eine Prüfmethode zugefügt, welche einen «Thermal-Schock» durch Entzünden einer Thermit-Pille oder durch Abschrecken mit flüssigem Stickstoff auslöst.

2. Die Guillotine-Prüfmethode wird vorläufig im Dokument beibehalten, mit der Bemerkung, dass sie später überflüssig werde.

3. Für implosionssichere Röhren wird die Kugelmethode weglassen.

4. Bildröhren mit weniger als 16 cm Durchmesser gelten als sicher.

5. Ein Schutzschirm wird durch Implosion und Prüfung mit dem Testfinger (5 kg) geprüft.

6. Die niederländische Methode, bei welcher die bei einer Implosion herausgeschleuderten Partikel gewogen werden, wurde angenommen.

Im Anschluss an die Diskussion dieses wichtigsten Dokumentes kamen die Ergebnisse des Parallel-Testes der Geräte zur Sprache, über welche das Dokument 12B(Secretariat)35 Aufschluss gibt. Um die aufgetretenen Schwierigkeiten bei der Messung der Temperaturerhöhung zu vermeiden, wurde der vom Sekretariat in Dokument 12B(Secretariat)39 niedergelegte Vorschlag angenommen. Um das weitere Arbeitsprogramm des SC 12B festzulegen, schlug das Sekretariat vor, eine Liste aller vorliegenden Arbeiten bei den Nationalkomitees zirkulieren zu lassen, mit der Aufforderung, ihr Einverständnis und die Reihenfolge der Dringlichkeiten mitzuteilen. Infolge der vielen Arbeit, welche zur Zeit auf dem Sekretariat lastet, sah der Vorsitzende für das kommende Jahr keine Möglichkeit für Sitzungen des SC 12B. Mit dem Dank des Vorsitzenden an das italienische Nationalkomitee und speziell dem Dank an S. C. Maathuis (Niederlande), welcher viele Jahre als Sekretär des SC 12B mit grossem Erfolg tätig war und nun wegen Überlastung von diesem Posten zurücktritt, schloss die Sitzung. *M. Rheingold*

## SC 12C, Matériel d'émission radioélectrique

Unter dem Vorsitz seines Präsidenten, C. Beurhéret, Frankreich, trat die Unterkommission 12C vom 30. Mai bis 4. Juni 1963 in Venedig zusammen. Die reich befrachtete Traktandenliste wurde eröffnet mit der Bekanntgabe des Abstimmungsergebnisses über die Sicherheitsdokumente für Sender. Dem Dokument 12C(Central Office)5, Part 1, Requirements, haben 16 Länder zugestimmt, ohne Gegenstimme. Der Präsident entschied deshalb in Übereinstimmung mit dem Präsidenten des CE 12, P. Besson, das Dokument nach Verarbeitung der vorgeschlagenen redaktionellen Änderungen zur Veröffentlichung frei zu geben. Die von einigen Nationalkomitees angebrachten materiellen Bemerkungen sollen die dringend erwünschte Herausgabe nicht verzögern. Sie sollen als Unterlage für eine revidierte Ausgabe

dienen, deren Bearbeitung der Working Group 1 obliegen wird. Die Prüfbedingungen in Dokument 12C(Central Office)6 sind mit 14 Stimmen und einer Gegenstimme (Japan) angenommen worden. Hier soll das gleiche Verfahren angewendet werden.

Bei der anschliessenden Behandlung der über Messmethoden für Sender vorliegenden Dokumente wurde das Dokument 12C(Secretariat)15, Part 5, Unwanted output power, auf Antrag der Working Group 2 an diese zurückgewiesen, da es im Zusammenhang mit der Revision der CCIR-Empfehlung Nr. 232, Spurious emissions, weiterer Bearbeitung bedarf. Die Antworten auf den Fragebogen, Dokument 12C(Secretariat)16, D. c. primary power supply, waren nicht umfangreich. Im wesentlichen wird bei Generatoren eine Welligkeit gefordert, die kleiner ist als 2 % p. t. p. der Nennspannung in jedem Betriebszustand, was kleinen Innenwiderstand und bei Batterien eine Spannungsänderung kleiner als 2 % beim Übergang vom minimalen zum maximalen Modulationsgrad voraussetzt. Diese Anforderungen bilden nun Bestandteil des Dokumentes 12C(Secretariat)18, Part 1, General, dessen Inhalt materiell akzeptiert wurde. Neben redaktionellen Verbesserungen soll vermehrt auf bestehende CEI-Publikationen verwiesen werden. Sodann ist im Anhang C die neue CCIR-Empfehlung Nr. 326, Revision der Empfehlung, aufzunehmen, welche unter anderem ergänzende Definitionen für den Einseitenbandbetrieb und eine revidierte Konversionstabelle für verschiedene Arten von Leistung enthält.

Das Dokument 12C(Secretariat)19, Part 2, Power consumption, wurde unter Aufnahme einiger Verbesserungen mehr redaktioneller Natur ebenfalls akzeptiert. Im Dokument 12C(Secretariat)20, Part 3, Output power, wird der Anhang A (alte CCIR-Empfehlung Nr. 228) weggelassen und auf den Anhang C im 1. Teil verwiesen. Da die neue CCIR-Empfehlung Nr. 326 die ungenaue Ermittlung der Spitzenleistung aus der mittleren Leistung im Eintonverfahren nicht mehr enthält, kann diese Methode auch im CEI-Dokument gestrichen werden. Die Dokumente 12C(Secretariat)21, Part 4, Output power/radio frequency characteristics, und 12C(Secretariat)22, Part 5, Frequency measurements, wurden in verschiedenen Punkten klarer gefasst ohne materielle Änderungen. Alle Empfehlungen über Sendermessung müssen auf dem Radioreglement und den CCIR-Empfehlungen basieren, weshalb das Sekretariat freie Hand erhält, alle Dokumente, welche diesbezügliche Hinweise enthalten, auf den neuesten Stand zu bringen. Zusammenfassend wurde beschlossen, dass die Dokumente 12C(Secretariat)18...22 nach Berücksichtigung der vorgeschlagenen Änderungen dem CE 12 zur Verteilung unter der 6-Monate-Regel vorgeschlagen werden sollen.

Über die Notwendigkeit eines standardisierten Leistungsschildes, Dokument 12C(Secretariat)17, gehen die Meinungen weit auseinander, aber mehrheitlich wurde Beibehaltung gewünscht. Allgemein ist indessen die Einsicht vorhanden, dass das Dokument überholt werden muss. Diese Aufgabe wurde der bestehenden Working Group 2 zugeteilt.

Das SC 12C sieht als Aufgaben für die nahe Zukunft die Überwachung der Herausgabe der Sicherheitsdokumente, die Überarbeitung des Dokumentes 12C(Secretariat)12B über Verhaltensregeln beim Umgang mit elektronischen Geräten und die Revision des Sicherheitsdokumentes, alle 3 im Rahmen der WG 1, während die WG 2 Empfehlungen für Messungen an Sendern zu Ende führen wird unter Einbezug der Fernsehsender. Es wurde vorgeschlagen, anschliessend auch Messmethoden an Antennen zu bearbeiten.

*H. Neck*

## CE 15, Matériaux isolants

Il est apparu au cours des dix dernières années, que les documents présentés à l'approbation du CE 15 par les Groupes de Travail, le plus souvent après une étude de très longue durée, n'étaient pas acceptés sans de profondes modifications par les Comités Nationaux. Ils faisaient l'objet de nouvelles discussions au sein du CE 15, d'où perte de temps considérable. Il faut en général une dizaine d'années pour rédiger une Recommandation de la CEI.

Pour obvier à cet inconvénient, il a été décidé à Venise que les documents préparés par les Groupes de Travail seraient discutés en séance plénière jusqu'à pleine approbation. Le CE 15 a tenu pour cela 6 séances, auxquelles il faut ajouter 2 séances

du Comité directeur, groupant les présidents du CE 15 et de ses 10 Groupes de Travail. Après avoir entendu un rapport des présidents des Groupes de Travail sur les travaux effectués au sein de leurs Groupes depuis la dernière réunion du CE 15, le Comité d'Etudes a examiné en détail une série de documents. Un accord a pu être obtenu pour chacun d'entre eux. Ils seront soumis aux Comités Nationaux sous la règle des 6 mois. Ce sont les documents:

- 15(*Secrétariat*)45, Cellules pour la mesure de la résistance des liquides isolants  
15(*Secrétariat*)46, Pouvoir inducteur spécifique et facteur de pertes  
15(*Secrétariat*)48, Conditionnement  
15(*Secrétariat*)50 et 51, Rigidité électrique

Les études seront poursuivies dans le domaine de la résistance des isolants électriques au cheminement (révision de la Publication 112), aux effets d'ionisation, au vieillissement thermique et aux rayonnements. La rédaction des monographies de l'Encyclopédie des isolants se fera sur la base d'une nouvelle répartition internationale fixée par le Groupe de Travail 5.

Une demande a été faite au CE 15 d'entreprendre la rédaction des spécifications internationales pour les isolants électriques. Ce travail sort du programme qui lui a été imparti. Une longue discussion eut lieu à Venise à ce sujet. L'importance et la nécessité de l'élaboration de spécifications internationales furent reconnues à l'unanimité. Cependant, devant l'ampleur du travail, qui exigerait une réorganisation complète du CE 15, il a été décidé de faire une enquête auprès des Comités Nationaux. Dans le cas où celle-ci confirmerait l'opinion des membres du Comité d'Etudes, ce qui paraît très probable, demande serait faite au Comité d'Action d'élargir le champ d'activité du CE 15.

Il faut signaler que 11 délégués suisses ont participé activement aux travaux du CE 15 et de ses Groupes de Travail.

G. de Senarclens

### GT 1 des CE 15, Rigidité diélectrique

Vom GT 1 wurde dem CE 15 ein Sekretariats-Dokument 15(*Secrétariat*)50, Methode zur Prüfung der Durchschlagfestigkeit von Isolierstoffen bei Industriefrequenzen, zur Beschlussfassung vorgelegt. Dieses Dokument war gemäss den in New Delhi erhaltenen Weisungen neu aufgestellt und mit einem Fragebogen, Dokument 15(*Secrétariat*)51, an die Nationalkomitees verteilt worden. Die schriftlich eingegangenen Antworten zeigten, dass das Dokument als eine gute Grundlage für eine internationale Empfehlung betrachtet werden kann. Das CE 15 beschloss, die strittigen Punkte nach folgender Formel zu behandeln: alle Prüfmethoden, die eine Mehrheit von  $\frac{2}{3}$  der Stimmen auf sich vereinigten, sollten als einzige Methode in einem neuen Dokument figurieren. Unter den Methoden, die die  $\frac{2}{3}$ -Mehrheit nicht erreicht haben, gilt die mit der höchsten Stimmenzahl als die bevorzugte Methode, während diejenige mit der zweithöchsten Stimmenzahl lediglich noch erwähnt wird. Auf Grund dieser Regel wird ein neues Dokument, diesmal unter der 6-Monate-Regel, an die Nationalkomitees verteilt werden.

In der Sitzung des Groupe de Travail wurde über die zukünftigen Aufgaben gesprochen. Zu diesen gehören eine bessere Methode der Durchschlagfestigkeit in Längsrichtung von Schichtstoffen, Methoden zur zerstörungsfreien Messung der Durchschlagfestigkeit mit Ionisationsanzeigern, Methoden für hohe Temperaturen und hohe Frequenzen, ferner für tiefe Temperaturen. Beschlüsse wurden keine gefasst.

H. Kappeler

### GT 2 des CE 15, Résistivités transversale et superficielle Résistance d'isolement

Der GT 2 trat unter dem Vorsitz von J. R. Perkins am 28. Mai zu einer halbtägigen Sitzung zusammen. Haupttraktandum war ein Entwurf über Widerstandsmessungen an elektrischen Isolierstoffen bei hohen Temperaturen, d. h. bis maximal 500 °C. Er enthält die notwendigen Zusatzbestimmungen zur Publication 93 der CEI, Méthodes recommandées pour la mesure des résistivités transversales et superficielles d'un matériau isolant électrique, die bei diesen hohen Temperaturen beachtet werden müssen. Der Entwurf soll unter Berücksichtigung der Diskussionsergebnisse nochmals überarbeitet und anschliessend als Sekretariatsdokument verteilt werden.

Ein analoges Dokument über Messungen bei extrem tiefen Temperaturen konnte nicht ausgearbeitet werden, da sich innerhalb des Groupe de Travail niemand als kompetent betrachtete, um diese Aufgabe übernehmen zu können. Der Vorsitzende wird deshalb dem Steering Committee den Antrag unterbreiten, eine neue Arbeitsgruppe «Elektrische Messungen bei extrem tiefen Temperaturen» zu bilden.

Mit dem Auftrag des CE 15, eine «Vordiskussion» des Dokumentes 15(*Secretariat*)48, Konditionierung von elektrischen Isolierstoffen, durchzuführen, wurde dem Groupe de Travail eine nicht vorgesehene Aufgabe zuteil. Damit wurde bezweckt, die Hauptdiskussion im CE 15 abzukürzen, da einige schwerwiegende internationale Stellungnahmen vorlagen. Hauptsächlich die schweizerische Eingabe bewirkte eine längere Diskussion, da darin vorgeschlagen wurde, als Prüftemperaturen nicht die Klassentemperaturen der Isolierstoffe, sondern die in den CEI-Publicationen 68-1 und 68-2 festgelegten Temperaturen zu übernehmen. Leider war es sowohl im Groupe de Travail als auch im CE 15 nicht möglich, auf diesem Gebiet die Interessen der Starkstromtechnik und der Elektronik auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen. Damit ist eine der letzten Gelegenheiten, sich innerhalb der CEI auf einheitliche Prüftemperaturen zu einigen, unbenutzt vorbeigegangen.

Der Groupe de Travail nahm schliesslich noch Kenntnis von einem Dokument, in dem Frankreich Vorschläge für die Konditionierung und die Messung des Oberflächen- sowie des Volumenwiderstandes dünner Folien unterbreitete. Th. Gerber

### GT 4 des CE 15, Endurance à la tension sous l'action des décharges par ionisation

Der GT 4 des CE 15 tagte am 4. Juni unter dem Vorsitz von J. Fabre (Frankreich). An den Sitzungen waren 19 Delegierte anwesend.

Das Ziel des Groupe de Travail ist die Aufstellung einer internationalen Norm für Versuche zum Vergleich der Widerstandsfähigkeit von Isoliermaterialien gegen Glimmen. Im Jahre 1960 wurde das Dokument 15(*Secrétariat*)35 veröffentlicht. Dieses Dokument enthält keinen Vorschlag für eine Norm, sondern gibt eine Übersicht über den Stand der Technik zur Prüfung von Folien und Platten von Isoliermaterialien, ohne die eine oder andere Prüfanordnung oder Beurteilungsmethode hervorzuheben.

Der Groupe de Travail traf sich nicht 1960 in New Delhi sondern 1961 in Paris. Auch an dieser Sitzung konnte keine Einigung über die Grundkonzeption erreicht werden. Es wurde darum beschlossen, Vergleichsversuche in verschiedenen Laboratorien durchzuführen zu lassen. Dr. J. H. Mason (United Kingdom) versandte die zu prüfenden Materialien an 17 Laboratorien, wertete vor der Sitzung in Venedig die Resultate von 11 Versuchen aus und legte seinen Bericht vor für Materialien in Form von Folien und Platten. In Venedig wurden die grundsätzlichen Richtlinien für eine Prüfmethode beschlossen, was bei der Verschiedenheit der Ansichten ein bedeutender Erfolg ist.

*Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen Oberflächenentladungen:* Die von Frankreich vorgeschlagene Prüfzelle (elektrodenloses Glimmen in einem homogenen Feld in einem Luftspalt, Gradient senkrecht zur geprüften Oberfläche) und Beurteilung der Alterung nach dem Gewichtsverlust des Prüflings wurde mit starker Mehrheit verworfen. Die von den USA und England lancierte und von der Schweiz unterstützte Prüftechnik wurde als Grundlage für eine genormte Prüfung angenommen und folgendes festgelegt:

*Prüfzelle:* Prüfling zwischen einer Platten-Elektrode und einer Anzahl zylindrischer Gegenelektroden. Kein Luftspalt zwischen Elektroden und zu prüfendem Material. Elektroden aus rostfreiem Stahl.

*Konditionierung:* Die Prüfung wird grundsätzlich in trockener, zirkulierender Luft durchgeführt.

*Anzulegende Prüfspannung, Spannungsform und Mass für Alterung:* Es wird empfohlen die Zeitkurve bis zum Durchschlag des Prüflings in Abhängigkeit von der angelegten Spannung aufzunehmen. Den Bestrebungen, eine höhere Frequenz zur Beschleunigung der Alterung zu verwenden, wurde dadurch Rechnung getragen, dass zwar die Frequenz (50 bzw. 60 Hz) als Normfrequenz festgelegt wird, eine Prüfung mit höherer Frequenz aber anerkannt wird, sofern die Prüfstelle den Nachweis liefert, dass der von ihr angewandte Umrechnungsfaktor von Prüf- auf Normfrequenz bei dem geprüften Material und bei den interessierenden Bedingungen gültig ist.

Ein Redaktionsausschuss von 6 Mitgliedern (darunter ein Schweizer) wurde bestellt, der sich im September in London trifft und die fehlenden Details der Prüfung festlegt und einen Vorschlag für eine Norm ausarbeitet.

*Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen interne Entladungen in Hohlräumen:* Zur Diskussion standen 3 Zellen. Die Versammlung einigte sich, dass in der aufzustellenden Norm in einem besonderen Anhang auf diese Art der Prüfung verwiesen werden soll. Die heute vorliegenden Erfahrungen und Unterlagen genügen für eine Normung nicht. In England und Frankreich sind Versuche im Gange, welche vielleicht eine Erweiterung der Kenntnisse bringen werden. In der Sitzung wurden berechtigte Zweifel laut, ob eine solche Prüfung überhaupt zur Charakterisierung von Materialien sinnvoll sei und nicht schon einen an den Verwendungszweck gebundenen Versuch darstelle.

*Prüfung von Modellen von einfachen Isolationssystemen:* Ein Antrag der USSR für solche Prüfungen liegt vor. Eine schriftliche Rundfrage bei den englischen Mitgliedern ergab, dass die meisten von ihnen einer solchen Erweiterung mit Vorbehalt zustimmen. Auf alle Fälle soll man sich auf feste Isolationen beschränken. Die Festlegung eines Arbeitsprogrammes war nicht möglich. In der Diskussion kam wiederholt zum Ausdruck, dass kaum eine Prüfnorm für solche Versuche, sondern höchstens eine Empfehlung für das Vorgehen aufgestellt werden kann. Solche Versuche an Systemen können ohne eine gleichzeitige mechanische, thermische etc. Beanspruchung auf keinen Fall sinnvoll durchgeführt werden. Es wird versucht, eine Klärung des Standpunktes auf dem Korrespondenzweg zu erreichen.

*Terminologie:* Diese Frage wird weiter auf dem Korrespondenzweg behandelt, wobei die Arbeiten des Comité d'Etudes Nr. 2 der CIGRE berücksichtigt werden sollen. *O. Wohlfahrt*

#### **GT 5 des CE 15, Encyclopédie des matériaux isolants**

Le GT 5 a tenu deux séances dans lesquelles il a étudié et approuvé les deux groupes de monographies rédigées sur la base des décisions de New Delhi et présentées par la délégation suisse, à savoir:

Groupe 342, Objets moulés thermodurcis  
Groupe 533, Vernis pour fils émaillés

Les groupes 341, Céramiques, et 351, Stratifiés, sont en préparation. Une nouvelle répartition des groupes de monographies entre les experts de différents pays a été décidée. Il est à espérer que le travail de rédaction en sera accéléré.

Il apparaît toujours davantage que l'Encyclopédie des Isolants, dont la première partie a paru en 4 langues, est seule à même de remplacer la classification thermique des isolants et les listes rudimentaires de la Publication 85 de la CEI, qui ne répondent pas du tout aux exigences des constructeurs de matériel électrique. Il importe donc que sa rédaction soit achevée rapidement.

*G. de Senarclens*

#### **GT 6 des CE 15, Facteur de dissipation et constante diélectrique**

Der GT 6 tagte am 1. Juni unter dem Vorsitze von H. Roelig (Deutschland). Zur Diskussion stand das Dokument 15(*Secretariat*)46, Draft recommended methods of testing the dielectric constant and dissipation factor of electrical insulting materials up to 1000 Mc's. Der erste Vorläufer dieses Dokumentes war das Dokument 15(*Secretariat*)19 aus dem Jahre 1958. Diesem folgte im Jahre 1960 das verbesserte Dokument 15(*Secretariat*)30, und dann erschien 1962 das schon genannte Dokument 15(*Secretariat*)46.

Wie der Titel des Dokumentes besagt, geht es darum, Methoden zur Bestimmung von Kapazitäten und Verlustfaktor von Flüssigkeiten, festen Stoffen und geschmolzenen Komponenten für den Frequenzbereich 15 Hz...1000 MHz zu spezifizieren, d. h. Messkreis, Definitionen, Vorbereitung der Prüflinge, Prüfzellen, Auswertung der Messresultate, Genauigkeit der Messung usw. werden festgelegt. Es wäre zu erwarten gewesen, dass diese dritte verbesserte Auflage nun ohne grössere Änderungen angenommen würde. Dem war jedoch nicht so, weil praktisch jedes Nationalkomitee, darunter das CES, vor den Sitzungen von Venedig Änderungsvorschläge verteilte. Die Engländer haben das Dokument kurz vor den Sitzungen in Venedig grundsätzlich umge-

arbeitet und viele der Einsprachen berücksichtigt, so dass in Venedig statt eines grossen Diskutierens in einem halben Tag alles bereinigt war.

Es taucht allerdings ein neues Problem auf, weil an der Sitzung des CE 15 beschlossen wurde, dass ein oder zwei Messmethoden genormt werden müssen. Es wurde also weder die Lösung der Aufzählung praktisch aller bekannten Brückenschaltungen in den früheren Dokumenten, noch die «Offenlassung» aller Möglichkeiten ohne irgendwelche Festlegung einer Brücke im Dokument 15(*Secretariat*)46 akzeptiert. Überraschenderweise einigte man sich nun in dem GT 6 sehr schnell auf zwei Brückenschaltungen, darunter die bei uns meistens übliche Schering-Brücke, und drei Messkreise.

Somit kann nun ein neues Dokument verfasst werden. Praktisch wird es ein verbesserter englischer Vorschlag sein. Dieser wird unter der 6-Monate-Regel veröffentlicht werden, womit die Arbeit des GT 6 abgeschlossen ist.

*O. Wohlfahrt*

#### **CE 16, Marques des bornes et autres marques d'identification**

Die Sitzung des CE 16 wurde vom Präsidenten, M. A. Lange (France), am 28. Mai eröffnet. Er begrüßte 39 Delegierte aus 15 Ländern und forderte sie zu guter Arbeit auf. Abwesend waren vor allem die Delegierten der USA und URSS. Das CES war vertreten durch O. E. Gerber, W. Borer und R. Surber (Delegationschef).

Das Protokoll der letzten Vollsitzung des CE 16 vom Oktober 1956 in Neapel wurde ohne Opposition gutgeheissen und dem Verfasser, Sekretär M. W. Wellemann, dafür gedankt. Mit Genugtuung wurde davon Kenntnis genommen, dass als erste Arbeit des CE 16 nun die Publikation 152 der CEI, Empfehlungen für die Bezeichnung der Leiter in Dreiphasensystemen nach dem Uhrzeigersystem, herausgegeben wurde. Das Dokument über die Farbenbezeichnung der nackten Leiter, das unter der 2-Monate-Regel international angenommen worden war, wurde vom Präsidenten seinerzeit zurückgestellt, weil von verschiedenen Ländern Einsprachen aus Sicherheitsgründen gemacht wurden. In verschiedenen Ländern sind bereits Gesetze über Farbbezeichnungen vorhanden, die praktisch nicht geändert werden können. Verschiedene Delegierte fanden es aber trotzdem nützlich, dass die Farben international genormt sind, sei es wegen des Aufbaus in den Entwicklungsländern, sei es wegen der Anwendung bei internationalen Institutionen wie z. B. dem CERN. Der Beschluss des CE 16 lautete demzufolge auf weiteres Abwarten. Ferner wurde beschlossen, die Klemmenbezeichnungen für Stromwandler als Anhang zur Publ. 44 der CEI herauszugeben.

Als Grundlage zur Diskussion über die Klemmenbezeichnungen von Leistungstransformatoren wurde den Delegierten ein Dokument ausgehändiggt, in welchem die Intervention des CES und der Briefwechsel zwischen dem CES, dem Sekretariat des CE 16, sowie Prof. R. O. Kapp, dem Präsidenten des CE 16, veröffentlicht wurde. Die hauptsächlichste Schwierigkeit scheint darin zu bestehen, dass das CE 14 überhaupt keine Einigung auf internationaler Ebene wünscht. Es wurde aber anerkannt, dass Zusammenhänge zwischen Leistungstransformatoren (CE 14), rotierenden Maschinen (CE 2), Spannungswandlern (CE 38) und Gleichrichtertransformatoren (CE 22) bestehen. Nach heftiger Diskussion, bei welcher die schweizerische Delegation speziell intervenierte, wurde von der niederländischen Delegation ein Vorschlag in Aussicht gestellt, der vom gemischten Komitee 16/2 bearbeitet werde.

Vom Dokument des SC 20B über die Farbenbezeichnung für isolierte Kabel und Leiter, das unter der 6-Monate-Regel von allen Nationalkomitees angenommen worden ist, wurde Kenntnis genommen. Die Bezeichnung der isolierten Leiter gab zu langer Diskussion Anlass, und es wurde schliesslich beschlossen, eine Arbeitsgruppe aus Mitgliedern der Nationalkomitees von Frankreich, England und Schweden zu bilden, um einen neuen korrigierten Vorschlag international zur Diskussion zu bringen.

Zum Sekretariats-Dokument über die Bezeichnung der Klemmen anzeigender und schreibender Messinstrumente wurden vom CES und weiteren 6 Nationalkomitees Eingaben eingereicht. Es wurde im besonderen auf das Fehlen der Übereinstimmung mit den graphischen Symbolen des CE 3 hingewiesen und das Sekre-

tariat des CE 16 wurde aufgefordert, sich mit dem Sekretariat des CE 3 in Verbindung zu setzen, um dann in Zusammenarbeit mit den Nationalkomitees von Frankreich, Italien, England und Schweden einen neuen bereinigten Vorschlag unter der 6-Monate-Regel zu verteilen. Es wurde ferner beschlossen, nicht auf die Klemmenbezeichnung für kapazitive Spannungswandler einzutreten, sondern die Vorschläge der Arbeitsgruppe abzuwarten.

Die Revision der Publ. 54 der CEI, Recommandations concernant la normalisation du sens de mouvement des organes de manœuvre et des lampes indicatrices de disjoncteurs, nicht zum Abschluss gebracht werden. Die Arbeiten werden an der nächsten Sitzung fortgesetzt.

Der Rapport der Sitzung des Sous-Comité 16/2 vom 27. Mai wurde von dessen Präsidenten, Dr. D. de Jong, überbracht, und vom CE 16 entgegengenommen. Neue interessante Vorschläge über die Bezeichnungsarten für Klemmen von rotierenden Maschinen, die ebenfalls für Leistungstransformatoren übernommen werden könnten, wurden von allen Delegierten als Basis für neue Verhandlungen entgegengenommen. Diese wurden in folgender Resolution gemäss Vorschlag Bingley (Schweden) zu Protokoll gebracht <sup>1)</sup>:

Für rotierende Maschinen hat das System A1, B1, C1 / A2, B2, C2, den Vorteil, dass jeder Phase nur ein Buchstabe zugewiesen ist und die Zahlen jeweils den Anfang und das Ende bedeuten. Das System U, V, W / X, Y, Z wird in Europa nicht nur für rotierende Maschinen gebraucht, sondern auch für Apparate. Die verfügbaren Buchstaben des Alphabets gestatten es nicht, ein komplett neues System zu bilden. Ferner ist es für viele Länder sehr schwierig, einem neuen System zuzustimmen, ohne mit dem vorhandenen nationalen System in Konflikt zu geraten. Der vorgeschlagene Kompromiss U1, V1, W1 / U2, V2, W2 verlangt gewisse Konzessionen für alle Länder und ist nicht in Widerspruch mit dem erwähnten Konflikt. Es erscheint, dass dies das bestmögliche System ist, um in absehbarer Zeit die Schwierigkeiten der verschiedenen nationalen Systeme zu überbrücken.

Sämtliche Nationalkomitees werden vom Sekretariat einen neuen Vorschlag erhalten, welcher innerhalb 6 Monaten begutachtet sein soll.

Zur Frage des Präsidenten über Wünsche zum Studium der Klemmenbezeichnung irgendwelcher Art wurden keine Anregungen gemacht. Somit konnte der Präsident, M. A. Lange, die Sitzung termingerecht schliessen, nicht ohne vorher dem gastgebenden Land im Namen des CE 16 für die angenehme Aufnahme und den Delegierten für die gute Arbeit zu danken.

R. Surber

#### SC 16/2, Marques des bornes des machines tournantes

An den Verhandlungen des Sous-Comité 16/2 über die Klemmenbezeichnungen rotierender elektrischer Maschinen zeigte sich von neuem, wie ausserordentlich schwer es hält, auf diesem Gebiet die vielfach durch jahrzehntelange Gewohnheit geprägten Meinungen auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen. In seiner Einleitung gab der Vorsitzende, D. de Jong (Niederlande) einen kurzen Überblick über die bisherigen Bemühungen; sie setzten bereits in den Dreissigerjahren ein, wurden nach dem zweiten Weltkrieg wieder aufgenommen und in den letzten 10 Jahren stark intensiviert, ohne jedoch bisher zu einem greifbaren Ergebnis zu führen.

Das 1. Traktandum betraf die Frage, ob der Drehsinn einer Maschine von der Antriebs- oder Nichtantriebsseite her festgelegt werden solle. Schweden stellte hierzu den Antrag, die Nichtantriebsseite als Beobachtungsort zu wählen, weil sich dann für die elektrische und die mit ihr gekuppelte Maschine die gleiche Drehrichtung ergäbe. Da dieser Vorschlag, obwohl er der bisherigen Praxis nicht entspricht, eine zwingende Logik und auch eine Reihe von praktischen Vorteilen aufweist, stimmt ihm die schweizerische Delegation zu. Er fand jedoch keine weitere Unterstützung und war damit abgelehnt. Beim Zusammenhang zwischen Drehsinn und Klemmenbezeichnungen handelt es sich um die Frage, unter welcher Voraussetzung die zeitliche Phasenfolge mit der alphabetischen Reihenfolge der Klemmen übereinstimmen soll. Nach dem Entwurf des Sekretariates soll dies immer bei Rechtslauf der Maschine der Fall sein. Im Hinblick auf die dadurch bedingte Komplikation des Verbindungsschemas in Anlagen, die Grossmaschinen verschiedener Drehrichtung enthalten, wollte das CES die Beziehungen auf Rechtslauf nur für Ma-

<sup>1)</sup> Siehe auch im Bericht über das SC 16/2.

schen ohne vorbestimmten Drehsinn gelten lassen, im übrigen dagegen den jeweils festgelegten Drehsinn als den «normalen» zugrunde legen. Dieser Vorschlag fand jedoch von keiner Seite Unterstützung. Der Vorsitzende wies darauf hin, dass die Regeln der CEI ohnehin nur Empfehlungen seien und es daher jedem Land freistehne, in seinen eigenen Vorschriften Ausnahmen auf Grund besonderer Vereinbarungen zuzulassen. Für die Beziehung zwischen Drehsinn und Klemmenbezeichnungen bei Gleichstrommaschinen konnte man sich auf keine einheitliche Formulierung einigen.

Das Thema «Wahl der Buchstaben für die Klemmen von Dreiphasenmaschinen» gab dem deutschen Delegierten Gelegenheit, von neuem mit Nachdruck für die Beibehaltung der 6 Buchstaben U, V, W/X, Y, Z einzutreten, während das Sekretariat, unterstützt von England und Schweden, nur 3 Buchstaben zulassen will (A1, B1, C1/A2, B2, C2). Schweden beantragte, das Sekretariat solle seinen Entwurf nochmals gründlich revidieren und Deutschland hierzu einen Gegenvorschlag ausarbeiten. Beide Vorschläge seien dann an der nächsten Sitzung zu diskutieren. Belgien widersetzte sich diesem Antrag mit dem Hinweis auf die grosse vom Sekretariat bereits geleistete Arbeit und verlangte unverzügliche Diskussion des Dokumentes 16/2(Sekretariat)5. Dem wurde zugestimmt.

Bei der Detailberatung entwickelte sich bei einzelnen Abschnitten eine langwierige Diskussion. Auf Vorschlag Schwedens wurde der Bezeichnung A1, B1, C1 für dreiphasige Käfigankermotoren mit 3 Klemmen gegenüber dem Entwurf des Sekretariates (A, B, C) der Vorzug gegeben. Nach einer Diskussion, deren Länge ein gewisses Missverhältnis zur Bedeutung der Angelegenheit aufwies, wurde für Zweiphasenmotoren A1, B1 für die beiden Phasenklemmen und AB für die Nullklemme gutgeheissen. In Bezug auf die Wicklungen in Dahlander-Schaltung konnte keine endgültige Lösung gefunden werden. Die Festlegungen über die offene Dreieckschaltung sollen gestrichen werden, da sie praktisch bedeutungslos sind. Gegen die übrigen Punkte des Entwurfes des Sekretariates betreffend Käfigankermotoren wurden keine Einwände vorgebracht. Für Schleifringankermotoren wurde die Verwendung von 3 besonderen Buchstaben für die Rotorwicklung grundsätzlich genehmigt. Als Varianten standen zur Diskussion: Stator A, B, C; Rotor D, E, F und Stator U, V, W; Rotor X, Y, Z. Die zweite Lösung wurde vom deutschen Delegierten als eventuell annehmbarer Kompromiss bezeichnet, weil dann die in Mitteleuropa weitverbreitete Bezeichnung U, V, W für die 3 Statorphasen beibehalten würde und nur die Zusatzziffern für Anfang und Ende einer Phase neu einzuführen wären.

Den Wicklungen von Gleichstrommaschinen werden nunmehr folgende Buchstaben zugewiesen: Anker G, Hilfspole H, Kompressionswicklung J, Serie-Erregerwicklung K, Nebenschluss-Erregerwicklung L, fremdgespeiste Erregerwicklung M. Diese Zuteilung lässt einen späteren Entscheid über die Klemmenbezeichnung von Drehstrommaschinen (U, V, W oder A, B, C) unbehindert zu. Für die Polradwicklung von Synchronmaschinen muss dann statt des im Entwurf des Sekretariates vorgesehenen K ein anderer Buchstabe gewählt werden. Die noch zur Verfügung stehende Zeit reichte nicht mehr aus, um die Aussprache zu Ende zu führen. Der Vorsitzende schlug daher vor, ein Redaktionskomitee zu bilden, das gemeinsam mit dem Sekretariat einen neuen Entwurf ausarbeiten soll. Nach kurzer Diskussion wurde dieser Vorschlag gebilligt und je ein Delegierter der Länder Frankreich, Deutschland, England und Schweden in das Komitee berufen.

Im Rahmen der Verhandlungen des CE 16 kam die Wahl der Buchstaben für Dreiphasenmaschinen nochmals zur Sprache. Es wurde einer Empfehlung an das Redaktionskomitee zugestimmt, sich für die Bezeichnung U1, V1, W1/U2, V2, W2 als für alle Parteien annehmbaren Kompromiss zu entscheiden. F. Seefeld

#### GT 1 des CE 24, Grandeur et unités électriques et magnétiques

In Erledigung eines ihm vom CE 24 im Jahre 1959 erteilten Auftrages hat M. K. Landolt (Schweiz) einen ersten Entwurf betreffend Konventionen für elektrische und magnetische Kreise ausgearbeitet. Dieser ist im Jahre 1960 den Nationalkomitees zur Stellungnahme zugestellt worden. Eine Reihe von Stellungnahmen gingen ein. Einsteils wurden darin Kürzungen ge-

wünscht, andernteils wurden konkrete Vorschläge gemacht, die sich allerdings zum Teil widersprachen. Das CE 24 setzte in Bukarest im Jahre 1962 eine Arbeitsgruppe ein, mit der Aufgabe, die Angelegenheit zu prüfen und gleichzeitig vor der für 1964 vorgesehenen Sitzung einen neuen Entwurf vorzulegen.

In Venedig hat die Arbeitsgruppe ihre Tätigkeit aufgenommen. Als der in Bukarest eingesetzte Rapporteur eröffnete Ch. Dietsch (Frankreich), Sekretär des CE 24, die Zusammenkunft. Vertreten waren unter dem Vorsitz von M. K. Landolt (Schweiz) Belgien, Deutschland, Frankreich, Italien, die Niederlande und das Vereinigte Königreich. An der Teilnahme verhindert waren Österreich und Schweden.

Im Bestreben, Kürzungen zu erreichen, wurde beschlossen, auf Definitionen zu verzichten und, soweit möglich, auf das Wörterbuch zu verweisen. Ferner wurde in Aussicht genommen, eine erste Sektion des neuen Dokuments für allgemeingültige Konventionen vorzusehen und Konventionen, die sich auf sinusförmige Wechselströme beschränken, einer späteren zweiten Sektion zuzuweisen. Die Kommentare sollen in einer besonderen Sektion enthalten sein (wie im ersten Entwurf).

Während über die Richtung eines Stromes, der als Synonym zur «Stromstärke» verwendet wird, keine Meinungsverschiedenheit bestand, und während man auch einer elektromotorischen Kraft einen Richtungssinn zubilligte, obwohl beides Skalare sind, gingen die Meinungen über den Richtungssinn einer Spannung vollständig auseinander. Man einige sich deshalb darauf, für eine Spannung nur die Angabe einer Polarität zu empfehlen. Die Folge ist, dass es für die Spannung keinen Bezugssinn gibt, sondern nur eine Bezugspolarität; diese soll durch ein Zeichen + und — angegeben werden.

Die induzierte elektromotorische Kraft und die induzierte Spannung führten zu einer langen Diskussion, die vorläufig nur durch einen farblosen Kompromiss abgeschlossen werden konnte.

Die Arbeitsgruppe beschloss, möglichst bald eine zweite Fassung auszuarbeiten, diese nochmals zu besprechen und anschliessend den Nationalkomitees zu unterbreiten. Es besteht die Absicht, wenigstens die erste Sektion und die Kommentare in der für das Jahr 1964 geplanten nächsten Zusammenkunft des CE 24 behandeln zu können.

M. K. Landolt

#### GT 1 des CE 25, Symboles littéraux et signes

Das CE 25 hat die Aufgabe, für das ganze Gebiet der Elektrotechnik Empfehlungen für Buchstabensymbole auszuarbeiten. Seit der Gründung der CEI wurden fast ausschliesslich nur die Buchstabensymbole der Grundlagen der Elektrotechnik bearbeitet; von nun an sollen in Zusammenarbeit mit anderen Comités d'Etudes auch Buchstaben von Fachgebieten behandelt werden. Die allgemeinen Prozedurregeln der CEI enthalten für eine solche Zusammenarbeit nur wenige, sehr allgemein gehaltene Aufgaben. Das frühere Expertenkomitee, das vom CE 25 letztes Jahr in Bukarest in die Arbeitsgruppe 1 (Vorbereitung und Anweisung) umgewandelt und gleichzeitig mit erhöhten Kompetenzen ausgestattet worden ist, setzte in Venedig die Beratung eines Plans für die Organisation der Zusammenarbeit fort. Es nahm schliesslich zwei Texte an: der eine betrifft die Zusammenarbeit zwischen den CE 25 und anderen Comités d'Etudes, der andere betrifft die Organisation der Arbeit innerhalb des CE 25. Beide Texte sollen vom Sekretär des CE 25 demnächst den Nationalkomitees zur Stellungnahme unterbreitet werden.

Die Arbeitsgruppe 1 ist zur Auffassung gekommen, dass, neben den Stellungnahmen zu eingehenden Anfragen anderer Comités d'Etudes, zwecks Einsparung von Arbeitsaufwand für eine Reihe von Fachgebieten die Initiative ergriffen werden sollte. Es sieht vor, konkrete Vorschläge auszuarbeiten, natürlich in Fühlungsnahme mit den interessierten Comités d'Etudes. Ein aktives Vorgehen erscheint als dringlich, da die Gefahr besteht, dass für ein und dasselbe Fachgebiet sich verschiedene Systeme von Buchstabensymbolen einzubürgern beginnen. Ein kürzlich deutlich gewordener Fall betrifft die Halbleiter, welche sowohl im CE 47 (Halbleiter-Bauelemente) als auch im CE 22 (Gleichrichter) benötigt und bearbeitet werden.

Die Arbeitsgruppe 1 nahm Stellung zu einer Buchstabensymbole betreffenden Ergänzungsliste des CE 47. Bei der Beratung war das CE 47 durch H. Oswalt (Schweiz) vertreten. Im wesentlichen

konnte den Vorschlägen des CE 47 zugestimmt werden. Ein noch ungelöstes Problem ist, dass die Nationalkomitees einerseits der Liste der Buchstabensymbole des CE 25 zugestimmt haben, die U als Hauptsymbol und V als Nebensymbol aufweist, andererseits stimmten sie aber auch einer vom CE 47 aufgestellten Liste zu, welche V bevorzugt.

Ferner legte die Arbeitsgruppe 1 den Inhalt von Antworten fest, die auf Anfragen der CE 20, 22, 34 und 36 erteilt werden sollen. Betreffend einer vom Sekretariat des CE 46 vorgelegten Liste werden weitere Beratungen nötig sein.

Schliesslich legte die Arbeitsgruppe 1 zu Handen von Prof. Stille Instruktionen fest, der das CE 25 anlässlich der Tagung des TC 12 der ISO in Kopenhagen vertreten wird.

M. K. Landolt

#### CE 30, Très hautes tensions

Das CE 30 hielt am 7. Juni 1963 eine Sitzung ab, an der 37 Vertreter aus 18 Ländern teilnahmen. Die Verhandlungen wurden geleitet von P. Ailleret (Frankreich); als Sekretär amtierte G. Marty (Schweiz). Es war erfreulich festzustellen, dass vor Ablauf der angesetzten sechs Monate das Dokument 30(Bureau Central)12 betreffend die Normung der Spannungen über 220 kV von 14 Nationen angenommen und von keiner Seite ein Einwand gegen diesen Vorschlag gemacht wurde. Unter diesen Umständen beschloss das CE 30, die in diesem Dokument angegebenen Werte in die Tabelle V der 4. Fassung der Publ. 38 der CEI, genormte Spannungen, aufzunehmen. Damit dürfte das langwierige Verfahren über die Normung der für die nächste Zeit höchsten Spannungsreihe glücklich abgeschlossen sein.

Das CE 30 führte ferner einen Meinungsaustausch über die Normung einer noch höheren Spannungsreihe zwischen den Werten von 1000...1200 kV. Obgleich es heute offenbar verfrüht ist, über bestimmte Zahlenwerte zu verhandeln, muss doch angenommen werden, dass der zur Zeit höchste genormte Spannungswert von 750 kV nicht die allerletzte technische Möglichkeit für die Übertragung von Hochspannungsleistungen ausschöpft.

Eine weitere eingehende Diskussion fand über die Normung von Werten höchster Gleichspannungen statt. Es zeigte sich, dass die Energieübertragung mit Gleichspannung vor allem in drei Richtungen mit Erfolg weiterentwickelt wird:

auf sehr grosse Distanzen zwischen zwei Produktions- und Verbrauchszentren  
für die Übertragung unter Wasser (Ärmelkanal, Neuseeland)  
für die Einführung in grosse Städte

Währenddem für die beiden ersten immer noch Anlagen mit höheren Spannungen entwickelt werden, dürfte bei der Einführung in grosse Städte die verwendete Spannung in einem relativ niedrigen Bereich bleiben. Die Bewertung der bisherigen technischen Ergebnisse führte das CE 30 zu seinem früheren Entschluss, vorerst auf die Normung von hohen Gleichspannungen zu verzichten.

A. Métraux

#### SC 31C, Matériel à sécurité augmentée

Seit der letzten Sitzung des SC 31C auf dem Bürgenstock im September 1958 hat das deutsche Sekretariatskomitee auf Grund zahlreicher Besprechungen einen neuen Vorentwurf für Material der Schutzart «Erhöhte Sicherheit» ausgearbeitet. Dieser wurde von einem Redaktionskomitee, in welchem Vertreter aus Deutschland, England, Frankreich, Holland und der Schweiz teilnahmen, nochmals gründlich durchgearbeitet. Zu diesem Zwecke fanden in Wiesbaden Besprechungen statt vom 13. bis 16. Februar 1962 und vom 19. bis 23. März 1962. Als Resultat wurde das zweisprachige, 37 Seiten umfassende Dokument 31C(Secrétaire)2 herausgegeben, welches nun in Venedig diskutiert wurde. Zu diesem Entwurf haben 13 Nationalkomitees schriftliche Eingaben mit über 70 Seiten Text und Tabellen eingereicht.

An den Sitzungen des SC 31C nahmen 51 Delegierte teil, welche 20 Nationalkomitees vertraten. Man kann daraus entnehmen, wie gross das Interesse für explosionssicheres elektrisches Material vom Typ «Erhöhte Sicherheit» ist. An den Sitzungen wurde sehr viel und lebhaft diskutiert. Da die behandelte Materie recht kompliziert und vielfältig ist, sei in Kürze nur ein Beispiel aus der Diskussion über Luft- und Kriechstrecken erwähnt:

Der Sekretariatsentwurf 31C(*Secrétariat*)<sup>2</sup> für explosions-sicheres Material des Typs «Erhöhte Sicherheit» enthält eine Tabelle für Luft- und Kriechstrecken, deren Werte gegenüber den in Deutschland für normales, elektrisches Material gültigen Strecken vergrössert sind. Diese Vergrösserungen wurden von der deutschen Delegation mit ihren 50jährigen Erfahrungen im Bergbau und in der chemischen Industrie begründet. Die meisten Mitglieder des SC 31C waren mit dieser Begründung einverstanden. Jedoch England, Holland und Kanada fanden diese Luft- und Kriechstrecken ungenügend. Sie versuchten ihren Standpunkt mit Hilfe des Dokumentes 17B(*Bureau Central*)<sup>22</sup>, *Projet d'annexe au document relatif aux contacteurs à basse tension, concernant les distances d'isolement et les lignes de fuite, zu begründen.* Darin sind einige Kriech- und Luftstrecken empfohlen, welche gleich, teilweise sogar grösser sind, als die im Sekretariatsentwurf angegebenen Strecken. Darauf wurde erwähnt, dass das erwähnte Dokument hier keine Gültigkeit habe, weil es sich auf Schütze bezieht, bei welchen betriebsmässig Funken auftreten. Diese Stellungnahme ist wichtig, weil in der Nähe von funkenden Kontakten ionisierte Gase auftreten können, welche das Auftreten von Überschlägen begünstigen, so dass längere Luft- und Kriechstrecken gerechtfertigt sind. Für Material vom Typ «Erhöhte Sicherheit» kommt überhaupt nur Material in Frage, das betriebsmässig nicht funk. Also gelten hier andere Grundsätze und Maßstäbe. Über dieses Thema gab es eine lange Diskussion, die nicht enden wollte.

Es sei nebenbei erwähnt, dass bei solchen grundlegenden Diskussionen jeweils noch die Übersetzung ins Französische oder ins Englische abgewartet werden musste. Schliesslich wurde eine wissenschaftlich plausible Begründung der vorgeschlagenen Luft- und Kriechstrecken verlangt. Dem gegenüber stand die 50jährige Erfahrung in Deutschland. Da die Diskussion endlos schien, half nur noch ein Mittel, nämlich eine kurze Sitzungspause.

In der während der Pause gepflogenen Unterhaltung wurde ein Vorschlag hervorgebracht, welcher einen vorläufigen Schlusspunkt unter die Diskussion setzte. Das mit grossem Mehr (allerdings ohne England, Holland und Kanada) angenommene Vorgehen lautet:

1. Es wird eine wissenschaftliche Arbeitsgruppe gebildet, welche zuverlässige Unterlagen für Luft- und Kriechstrecken für explosions-sicheres Material des Typs «Erhöhte Sicherheit» ermitteln soll. Als Mitglieder wurden Deutschland, England, Frankreich, Holland und Russland bestimmt.

2. Bis die wissenschaftliche Arbeitsgruppe brauchbare Vorschläge vorlegen kann, werden die vom deutschen Sekretariat vorgeschlagenen Luft- und Kriechstrecken in das in Arbeit befindliche Dokument eingesetzt.

Bei der Beurteilung der ganzen Diskussion muss man bedenken, dass die Delegationen, welche Widerstand leisteten, aus Ländern kommen, in welchen das explosionssichere Material des Typs «Erhöhte Sicherheit» noch unbekannt ist. Daher sind die für die Sicherheit in den Anlagen verantwortlichen Vertreter äusserst vorsichtig und zurückhaltend.

Nachdem das ganze Dokument durchbesprochen war, wurde das deutsche Sekretariatskomitee beauftragt, unter Berücksichtigung der in der Diskussion gefassten Beschlüsse einen neuen klaren und leicht verständlichen zweisprachigen Entwurf auszuarbeiten. Dieser soll an die Nationalkomitees verteilt und an der nächsten Sitzung durchberaten werden. *Ch. Ehrensperger*

### **CE 32, Coupe-circuit à fusibles**

Seit der Veröffentlichung der Publ. 66 der CEI, *Règles de la CEI pour les coupe-circuit à fusibles pour tensions inférieures ou égales à 1000 V en courant continu et en courant alternatif*, im Jahre 1956, hat die Kommissionsarbeit einen Unterbruch erfahren, bis an der Réunion Générale 1962 in Bukarest beschlossen wurde, alle Hochspannungssicherungen durch das CE 32 behandeln zu lassen und zu erwägen, ob nicht auch alle übrigen Sicherungsarten in den Arbeitsbereich des CE 32 aufgenommen werden sollen. Bis heute hatte sich das CE 23, Petit appareillage, mit der Ausarbeitung von Regeln für Sicherungen für den Hausgebrauch befasst und diese auch mit den Anforderungen der CEE in Übereinstimmung gebracht, so dass sie demnächst unter der 2-Monate-Regel vorgelegt werden können. Das CE 32, in dem 15 Nationalkomitees in Venedig vertreten

waren, hat nun beschlossen, entsprechend dem neuen wesentlich erweiterten Arbeitsgebiet, drei Sous-Comités zu bilden und zwar:

- SC 32A Hochspannungs-Sicherungen  
(Strombegrenzende und Schalt-Sicherungen)  
Vorsitz: Grossbritannien  
Sekretariat: Frankreich
- SC 32B Niederspannungs-Sicherungen  
(NH- und Hausgebrauchs-Sicherungen)  
Vorsitz: Italien  
Sekretariat: Deutschland
- SC 32C Fein-Sicherungen  
(Apparate- und Geräte-Sicherungen)  
Vorsitz: noch nicht bestimmt  
Sekretariat: prov. Niederlande

Nach Fassung dieser Beschlüsse wurde im CE 32 sofort mit den Beratungen auf dem Gebiete des SC 32A, Hochspannungs-Sicherungen, begonnen. Seit den Sitzungen von Bukarest (1962) haben das Sekretariat (Frankreich), Grossbritannien und die Vereinigten Staaten je einen Entwurf für «Regeln über Hochspannungs-Sicherungen» eingereicht, die nun zur Diskussion standen. Verschiedene, von Land zu Land abweichende Begriffsbestimmungen gaben Anlass zu den ersten Diskussionen. Es wurde vereinbart, dass die in den Regeln vereinbarten Definitionen über die Kurzschluss-Schaltverhältnisse sich weitgehend an jene des CE 17A, Hochspannungs-Schalter, zu halten haben, aber vorerst noch nicht diskussionsreif seien. Weiter herrschte darüber Einigkeit, dass diese Regeln sowohl Strombegrenzungs- wie auch Schalt-Sicherungen zu erfassen haben und dass die Anforderungen im Text, wo erforderlich, klar auseinander zu halten sind.

Ausgehend vom Entwurf des Sekretariates (Frankreich) wurden vor allem jene Punkte besprochen, die im Gegensatz zu den Entwürfen Grossbritanniens und der Vereinigten Staaten standen, um eine gemeinsame Basis der Anschauung zu finden. Im Vordergrund stand dabei die Definition des Schaltvermögens für Strombegrenzungs- und Schalt-Sicherungen. Eine physikalisch befriedigende Definition konnte aber nicht erarbeitet werden, sondern muss durch die Arbeitsgruppe, welche die neuen Regeln redigiert, gefunden werden. Einigkeit bestand jedoch darüber, dass die Ausschaltversuche mit dem Prüfling grundsätzlich einpolig durchgeführt werden sollen und dass das Schaltvermögen mit dem Nennausschaltstrom in kA und nicht mit der Nennauschaltleistung in MVA anzugeben ist.

Im Gegensatz zur Publ. 0214.1958 des SEV, *Regeln für Wechselstrom-Hochspannungs-Sicherungen*, ist im neuen CEI-Entwurf vorgesehen, dass Hersteller von Sicherungen nicht nur die *Abschmelzcharakteristik* (Schmelzzeit in Abhängigkeit vom Abschmelzstrom), sondern auch eine Funktionscharakteristik (grösster Momentanwert des Abschmelzstromes kurz nach Schmelzbeginn in Abhängigkeit vom Scheitelwert des eingestellten Stromes — *courant présumé*) zu garantieren haben.

Infolge Zeitmangels konnte nicht mehr über Prüfmethoden von Sicherungen verschiedener Konstruktions- und Wirkungsarten gesprochen werden. Auch die Festlegung der Nennspannungsreihe und eventueller Toleranzen wurde hinausgeschoben.

Zum Schluss der Sitzung sind von verschiedenen Ländervertretern Anträge zur Normung von Sicherungs-Patronen gestellt worden, mit der Absicht, die Austauschbarkeit verschiedener Fabrikate im gleichen Untersatz zu ermöglichen. Dieses wohl generell kaum lösbare Problem wurde von der Arbeitsgruppe zum Studium entgegengenommen.

Es ist zu erwarten, dass an der Réunion Générale 1964 in Aix-les-Bains, anlässlich der das CE 32 wieder zusammenzutreten gedenkt, der auf Grund dieser Beratungen durch das SC 32A neu bearbeitete Entwurf «Regeln für Hochspannungs-Sicherungen» wesentliche Fortschritte machen wird. Ebenso dürften die ersten Entwürfe des SC 32B der «Regeln über Niederspannungs-Sicherungen» (NH-Sicherungen und Hausgebrauchs-Sicherungen) besprochen werden, so dass diese Fachgebiete in den nächsten Jahren eine wesentliche Förderung durch internationale Zusammenarbeit erfahren werden.

*G. F. Ruegg*

### **SC 34A, Lampes**

Das SC 34A trat unter dem Vorsitz seines Präsidenten, E. Astor (Frankreich), am 27. und 28. Mai 1963 zu einer Sitzung zusammen. Zunächst wurden die von der CEE gewünschten, vom

PRESKO<sup>1)</sup> entworfenen und von einer der CEI und der CEE gemeinsamen Arbeitsgruppe beratenen Bestimmungen für Lampen zur Prüfung der Erwärmung von Leuchten besprochen und genehmigt. Sie beschränken sich vorläufig auf Lampen mit Sockel E 27 und mit Leistungen von 60...300 W; die Bestimmungen für Lampen unter 60 W, die vom PRESKO studiert werden, sollen wenn möglich gleich gehalten werden wie die für die 60-W-Lampen. Sodann wurde der Entwurf des PRESKO für die 4. Auflage der Publ. 64 der CEI, *Lampes à filament de tungstène pour l'éclairage général*, gutgeheissen. Der Aufnahme der 1500-W-Lampen in diese Publikation wurde mehrheitlich zugestimmt, unter der Bedingung, dass in einer Fussnote auf den unvollständigen Berührungsschutz mit gewissen Lampenfassungen hingewiesen wird. Die Aufteilung der Bestimmungen für Haushalt- und für Industrielampen wurde erwogen aber abgelehnt; Lampen mit Sockel E 14 bleiben weiterhin von dieser Publikation ausgeschlossen. Ferner wurde ein Entwurf des PRESKO für die 3. Auflage der Publ. 81, *Lampes tubulaires à fluorescence pour l'éclairage général*, unter Berücksichtigung der Bemerkungen verschiedener Länder zum Entwurf für die 2. Auflage behandelt und verabschiedet. Vorschläge für die Aufnahme weiterer Lampentypen wurden abgelehnt und zusammen mit einem Vorschlag betreffend die Mindestbetriebstemperatur (5 °C oder 10 °C bei Nennspannungen mit einem Vorschaltgerät nach Publ. 81 der CEI) an das PRESKO zum Studium überwiesen. Im weiteren wurde ein Entwurf des PRESKO zu Bestimmungen über Quecksilberdampf-Hochdrucklampen, der sowohl Prüfbestimmungen als auch in einem bereits unter der 6-Monate-Regel stehenden Verzeichnis enthaltenen Charakteristiken umfasst, behandelt. Da insbesondere über die Masslehre aber auch über verschiedene andere Punkte keine Einigung erzielt werden konnte, wurde der Entwurf an das PRESKO zurückgewiesen. Die zum Verzeichnis eingegangenen Bemerkungen des Nationalkomitees wurden diskutiert und es wurde beschlossen, das bereinigte Verzeichnis unter der 2-Monate-Regel verteilen zu lassen und sobald als möglich zu publizieren. Betreffend die Publ. 155 der CEI, *Interruuteurs d'amorçage à lueur pour lampes tubulaires à fluorescence*, wurde ein Änderungs- und Ergänzungsantrag, besonders hinsichtlich Dimensionierungsnormen, zur Verteilung unter der 6-Monate-Regel fertigbehandelt. Ferner wurde zu Bemerkungen mehrerer Länder, die anlässlich der Behandlung der ersten Auflage dieser Publikation gemacht worden waren, zuhanden des PRESKO zwecks Berücksichtigung bei der zweiten Auflage Stellung genommen. Ferner wurde einem Entwurf des PRESKO zu Dimensionen und Charakteristiken für verschiedene Typen von Lampen, die gegenwärtig nicht in die Hauptpublikation aufgenommen werden können, mit einigen Änderungswünschen zugestimmt, so dass er zur Verteilung unter der 6-Monate-Regel und späteren Publikation als «Lose-Blätter-Dokument» verabschiedet werden konnte. Schliesslich wurde noch ein vom PRESKO ausgearbeitetes Verzeichnis der hauptsächlichsten Charakteristiken von Natriumdampflampen mit angeschmolzenem Wärmeschutzgefäß beraten und mit geringfügigen Änderungen

zur Verteilung unter der 6-Monate-Regel empfohlen. Als neue zukünftige Arbeit wurde dem PRESKO die Vorbereitung eines Vorschlags für Jodquarzlampen übertragen. A. Tschalär

### CE 36, Isolateurs, und SC 36B, Tiges à rotule et logements de rotule des isolateurs de suspension

Das CE 36 tagte am 7. und 8. Juni, das SC 36B je halbtags am 5. und 6. Juni. Die beiden Komitees behandelten gemäss ihrem Tätigkeitsgebiet folgende Aufgaben:

*Splinte für Hängeisolatoren:* Als Ergänzung zur Publ. 120 der CEI, Normen für Kappen und Klöppel, wurde die Normung der Sicherheitssplinte diskutiert. Neben den amerikanischen und französischen Rundsplinten mit 5,5 mm Durchmesser wurde auch, allerdings gegen starke Opposition, der Flachsplint (englische Form) mit 7,9 + 0,2 mm angenommen. Es war in Anbetracht der gespannten Situation nicht möglich, den besseren +GF+ -Splint (schweizerischer Vorschlag) durchzubringen. Ferner wurde ein österreichischer Vorschlag angenommen, auch die Gabelkappen zu normen. Die Gabelkappen eignen sich besser für sehr grosse Zuglasten.

Das unter der 6-Monate-Regel stehende Dokument 36(Bureau Central)22, Prüfbestimmungen für grosse keramische Überwürfe, wurde mit 22 Stimmen und 1 Gegenstimme angenommen. Die eingegangenen Bemerkungen sollen durch die Arbeitsgruppe bearbeitet und das Dokument dann unter der 2-Monate-Regel herausgegeben werden. Das Dokument 36(Bureau Central)23, Prüfbestimmungen von Innenraum- und Freiluft-Stützisolatoren, stand unter der 2-Monate-Regel und gab ein Abstimmungsresultat von 17 befürwortenden und 2 ablehnenden Stimmen. Die Delegierten der beiden ablehnenden Länder (England und Deutschland) konnten nach einer leichten Änderung des Dokuments ebenfalls zustimmen.

Die Prüfbestimmungen für Freileitungsisolatoren aus Porzellan und Glas (Publ. 75 und 87 der CEI) sollen revidiert und wenn möglich in einem Dokument vereinigt werden. Dies wird einer Arbeitsgruppe übertragen mit je einem Vertreter der Länder Deutschland, Schweiz, Österreich, URSS, Japan, England, Frankreich, Italien (Vorsitz), Schweden, wobei auch zwei Hersteller von Glasisolatoren, sowie Experten der Prüftechnik vertreten sein sollen.

Das Dokument 36(Secrétariat)20, Bemessung von Porzellanstützisolatoren, wurde auf Grund der eingegangenen Bemerkungen erneut diskutiert. Es wäre wünschenswert, gleiche Umbruchwerte für Innenraum- und Freiluft-Stützer zu haben. Das Sekretariat wird bei den verschiedenen Nationalkomitees Erkundigungen für die dort üblichen Lastklassen einholen. Die verschiedenen wertvollen Anregungen sollen erneut in einer Arbeitsgruppe diskutiert und zu einem neuen Vorschlag des Sekretariats verarbeitet werden. Die Normen für die Innenraumstützisolatoren aus keramischem Material wurden vorläufig angenommen; sie sollen als separates Dokument weiterbehandelt werden.

H. Kläy

<sup>1)</sup> PRESKO = Preparatory Sub-Committee

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Die Kraftwerke Vorderrhein im Bündner Oberland

621.311.21 (494.262.6)

Am 26. und 27. Juni 1963 fand bei den Kraftwerken Tavanasa und Sedrun sowie auf der Staumauer des Stausees Nalps die Einweihung der Kraftwerke Vorderrhein (KVR) statt. Die Feier selbst ist auf Seite 740 dieses Heftes beschrieben.

Die Wasserkräfte der KVR werden in zwei Stufen ausgenutzt (Tabelle I), wobei das Kraftwerk Sedrun die obere, Tavanasa die untere Stufe bilden (Fig. 1). Das Kraftwerk Tavanasa wurde im Bull. SEV 52(1961)25, S. 1023...1025, ausführlich beschrieben. Dieser Artikel beschränkt sich deshalb auf das Kraftwerk Sedrun.

Die zweistufige Anordnung und die Lage des Kraftwerk Sedrun waren gegeben durch die topographischen, geologischen und klimatischen Verhältnisse im Vorderrheingebiet. Das ganze Projekt der KVR wird in mehreren Etappen ausgeführt, wobei

### Ausbauleistung und Energieproduktion

Tabelle I

Kraftwerke	Installierte Leistung kW	Mittlere jährliche Energieproduktion		
		Winter GWh	Sommer GWh	Jahr GWh
Sedrun	150 000	220	33	253
Laufwerk Sedrun	700	1	2	3
Tavanasa	180 000	239	266	505
Total	330 700	460	301	761

die beiden Kraftwerke im jetzigen Ausbau ausschliesslich vom Stausee Nalps (Fig. 2) gespeist werden. Es fehlen noch die Speicher von Curnera und Sta. Maria. Mit dem Bau der Talsperre