

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 54 (1963)  
**Heft:** 23

**Rubrik:** 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:** 21.01.2026

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

## **Neuerungen und Besonderheiten**

An die Stelle der bisherigen Schaltschränke treten beim Selbstblock 60 wesentlich grössere, begehbarer Betonschalthäuser (Fig. 7). Sie nehmen — wie die bisherigen Schränke — alle notwendigen Schalteinrichtungen, die Stromversorgungsanlagen und einen Signalfernsprecher auf. Wegen der umfangreicheren Schaltung ist jedoch der Raumbedarf gestiegen, so dass die bisherigen Schaltschränke nicht ausreichten. Darüber hinaus bieten die Betonschalthäuser dem Unterhaltungspersonal die Möglichkeit, geschützt vor Witterungseinflüssen zu arbeiten. Signal- und Fernsprecheinrichtungen sind räumlich getrennt und auch unabhängig voneinander zugänglich. Die unter besonderem Verschluss gehaltenen Einrichtungen der Block- und Signalanlage brauchen damit bei Arbeiten am Fernmeldeteil der Schaltstelle nicht geöffnet zu werden. Im Schalthaus ist eine feste Innenbeleuchtung eingebaut. Versuche mit Kunststoff statt Beton sind im Gange.

Die Blocksignale werden beim Selbstblock 60 eine dritte Signallampe erhalten. Zu der bisher vorhandenen Rot- und Grünlampe wird noch eine «Nebenrotlampe» hinzukommen. Sie tritt automatisch in Funktion, wenn der Hauptfaden der Hauptrotlampe infolge einer Störung nicht mehr leuchtet. Die Nebenrotlampe gewährleistet nicht nur, dass auch bei Versagen der eigentlichen Rotlampe das Halt-Signal weiter leuchtet, sondern dass dabei mit dem getrennten optischen System auch die gleiche Lichtausbeute erzielt wird. Erst wenn auch der Hauptfaden der Nebenrotlampe ausfallen sollte, tritt — wie bisher — der Nebenfaden (der Nebenrotlampe) in Tätigkeit. Während die Hauptrotlampe der Selbstblocksignale mit Wechselstrom gespeist wird, dient als Spannungsquelle für die Nebenrotlampe die zum Signal gehörende 24-V-Batterie. Damit erhält die Nebenrotlampe das Rotlicht auch dann aufrecht, wenn die Hauptrotlampe wegen Unterbrechung der Energieversorgung über das Blockspeisekabel ausfallen sein sollte.

Bei starkem Schneetreiben kann es trotz der Abdeckung der Signallampen durch vorstehende Blech-Schutzen gelegentlich vorkommen, dass die Signale wegen Schneeansatzes nur noch schwer erkennbar sind. Bei den neuen Anlagen sind deshalb in den Aussenscheiben (Abschlussgläsern) der Hauptrotlampe und einer Gelblampe des Vorsignals Heizfäden vorgesehen, die genügend Wärme entwickeln, um einen Schnee- oder Reifansatz zu verhindern.

Zahlreiche Bahnhöfe, die über eine neuzeitliche Stellwerkanlage (Gleisbildstellwerk) verfügen und an Selbstblockstrecken angrenzen, können auf «Durchgangsbetrieb» geschaltet werden. Einfahr- und Ausfahrsignal des Bahnhofes sind dann betriebsmäßig in die Kette der Selbstblocksignale einbezogen und zeigen in Grundstellung «Fahrt». Die Weichen in und zu den durchgehenden Betriebsgleisen können währenddessen nicht bedient werden. Bei der neuesten Stellwerk-Bauform stehen Einfahr- und Ausfahrsignal auch bei «Durchgangsbetrieb» eines Bahnhofes auf «Halt». Die Weichen sind bedienbar. Sobald sich ein Zug dem Bahnhof nähert, veranlasst er beim Überfahren einer bestimmten Kontaktstelle bzw. eines Anrückabschnittes, dass sich die Fahrstrasse durch den Bahnhof automatisch einstellt und — vorausgesetzt, dass das Gleis frei ist und sich die Weichen in der richtigen Stellung verschlossen haben — auch die Signale selbsttätig auf «Fahrt» gehen. Damit kann der Durchgangsverkehr in der Nacht und in verkehrsschwachen Zeiten auch ohne Zutun des Bahnhofpersonals weiterlaufen.

## **Literatur**

- [1] Rossberg, R. R.: Die induktive Zugbeeinflussung. ETZ-B 14(1962) 16, S. 421...427.
- [2] Sasse, H. W.: Grundzüge der Schaltung des Fernbahn-Selbstblocks. Signal und Draht 49(1957)2, S. 17...31.
- [3] Günther, P.: Der Selbstblock 60 (Bauform Siemens). Signal und Draht 54(1962)1, S. 1...11.

## **Adresse des Autors:**

R. R. Rossberg, Weilbacherstr. 5a, 6238 Hofheim (bei Frankfurt/M.) (Deutschland).

## **Commission Electrotechnique Internationale (CEI)**

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

#### **CE 8, Tensions et courants normaux, fréquences normales**

Das CE 8, Tensions et courants normaux, fréquences normales, vereinigte an seiner Sitzung vom 6. Juni 1963 45 Delegierte aus 19 Ländern. Die Schweiz war durch 2 Delegierte vertreten. Die Verhandlungen wurden durch A. Métraux (Schweiz) geleitet, das Sekretariat besorgte M. Valtorta (Italien).

Die Besprechungen beschränkten sich auf die Behandlung des Dokumentes 8(*Secretariat*)1111, 3. Entwurf der CEI-Publikation «Normalspannungen für Systeme». Nachdem es in der vorjährigen Sitzung in Bukarest gelungen war, klare und vor allem anwendbare Definitionen auszuarbeiten, denen seither die Nationalkomitees zum grössten Teil zustimmten, war es relativ einfach, während der Tagung in Venedig die Arbeit für eine neue CEI-Publikation Nr. 38 so zu fördern, dass sie nunmehr unter der 6-Monate-Regel zur Prüfung verteilt werden kann. Es dürfte für die Schweiz eine Genugtuung bedeuten, dass im Bereich über 1 kV nur noch die Spannungen für das Material genormt sind, und dass für diese genormten Werte die folgende Definition angenommen wurde:

<sup>1)</sup> Eine erste Reihe von Berichten wurde im Bull. 54(1963)17, Seite 722...731, veröffentlicht.

«La tension la plus élevée pour l'équipement est la plus haute tension pour laquelle l'équipement est spécifié en ce qui concerne son isolation ainsi qu'en ce qui concerne d'autres caractéristiques qui lui sont raccordées dans les recommandations pour les différents matériaux.»

Das CE 8 nahm praktisch ohne Ausnahme die vorgeschlagenen Zahlenwerte der Tabellen I bis V an. Vorschläge für die Einführung eines neuen Normalwertes von 42 kV durch Rumänien und die Belassung des Wertes 100 kV durch Frankreich wurden abgelehnt.

Das CE 8 nahm Kenntnis von den Verhandlungen der Arbeitsgruppe «Normung von Niederspannungen» und beschloss, eine weitere Arbeitsgruppe für die Normung der Spannungen zwischen 1 und 100 kV zu bilden, mit der Aufgabe, Vorschläge zur radikalen Kürzung der heute noch gültigen Werte zu machen und damit auf viele Jahre zum voraus Richtlinien für neue nationale Normungen zu geben. Diese zweite Arbeitsgruppe, bestehend aus Vertretern von Belgien, Frankreich, Deutschland, Italien, Schweden, England, den USA, der UdSSR und der Schweiz, wird sich voraussichtlich im Jahre 1964 in Aix-les-Bains treffen.

Ferner nahm das CE 8 Kenntnis von den Beschlüssen des CE 30 über die abgeschlossene Normung der Spannungen über 245 kV. Mit Rücksicht auf den Fortschritt der Arbeiten des CE 8 verzichtete die französische Delegation auf die Diskussion ihrer Eingabe 8(France)1014; diese wird in der Arbeitsgruppe «Normalspannungen zwischen 1 und 100 kV» zu behandeln sein.

Das CE 8 gab die Zustimmung zur Veröffentlichung des Dokumentes 8(Secretariat)1110, Genormte Frequenzen für Zentralsteuerungsanlagen, unter der 6-Monate-Regel. Damit konnte eine schweizerische Eingabe vorerst erfolgreich abgeschlossen werden.

Das CE 8 hatte an seiner Sitzung in Interlaken (1961) beschlossen, einer Arbeitsgruppe die Aufgabe zu übertragen, bessere Vorschläge für die Normung der Spannungen zwischen 100 und 1000 V auszuarbeiten. Diese Arbeitsgruppe, die sich aus Delegierten von Deutschland, Frankreich, England, Indien, Italien, der Schweiz, den USA, und der UdSSR zusammensetzt, trat am 4. Juni 1963 zu einer ersten Sitzung in Venedig zusammen. Einstimmig wurde der Wunsch geäussert, eine Normung anzustreben, die nicht nur wie bisher eine gekürzte Zusammenfassung heute gültiger nationaler Normwerte sei. Es seien im Bereich zwischen 100 und 1000 V eine oder zwei Normalspannungen zu bezeichnen, die in Jahren oder erst Jahrzehnten einmal eingeführt würden. Über diese wenigen Normwerte bestehen allerdings grundsätzlich verschiedene Auffassungen.

Die amerikanische Praxis betrachtet als einzige richtig ein Einphasensystem mit 3 Leitern im Spannungsbereich von  $2 \times 110\ldots 125$  V, ergänzt durch ein ähnliches System von  $2 \times 240\ldots 260$  V. Alle andern vertretenen Länder wollen grundsätzlich ein 4-Leiter-Dreiphasensystem von ca. 220/380 V, eventuell ergänzt durch ein weiteres gleiches Dreiphasensystem von 380/660 V. Die Delegierten dieser Länder sind einig, dass letzten Endes nur eine genormte Spannung vorzuschlagen sei, die ein Kompromiss zwischen den heute gebräuchlichen Werten sein kann, welche sich ja nur sehr wenig voneinander unterscheiden. Die Arbeitsgruppe beschloss eine Umfrage bei allen Nationalkomitees zu machen, wie weit sie sich diesen Überlegungen auf lange Frist hin anschliessen können.

A. Métraux

### GT 3, Cheminement, des CE 15, Matériaux Isolants

Die GT 3 hielt am 6. Juni eine halbtägige Sitzung ab. An Stelle des anderweitig beanspruchten Vorsitzenden P. D. Poppe (Norwegen) präsidierte K. E. Simonsen (Dänemark). Zum Dokument 15(Secretariat)49, Vorschlag für einen Anhang zur Publikation 112 der CEI, Recommended method for determining the comparative tracking index of solid insulating materials under moist conditions, eingegangene Kommentare wurden diskutiert. Grundsätzlich war man sich darüber einig, dass die Publikation 112 nicht befriedigt. Die Streuung der Ergebnisse ist zu gross, die Differenzierung der Kriechwegfestigkeit zu gering und die Übereinstimmung mit dem betriebsmässigen Verhalten ungenügend. Da gegenwärtig über keine andere Methode genügend sichere und befriedigende Erfahrungen vorliegen, will man vorläufig durch den vorgesehenen Anhang gewisse Verbesserungen der Tropfenmethode erreichen, aber gleichzeitig die vollständige Revision der Publikation 112, bzw. die Aufstellung anderer Methoden in Angriff nehmen. Von den schweizerischen Kommentaren zum Dokument 15(Secretariat)49 wurden Punkt 1, Behandlung zerkratzter Oberflächen, und Punkt 6, Abstand zwischen Prüfstellen grundsätzlich berücksichtigt, während Punkt 5, Vorschlag den Tropfen aufzusetzen, statt fallen zu lassen, im Hinblick auf die automatische Versuchsdurchführung abgelehnt wurde.

Als neu von der CEI in Betracht zu ziehende Methoden wurde die amerikanische Methode nach ASTM D 495 (Lichtbogenbeständigkeit bei hoher Spannung und kleiner Stromstärke) vorgeschlagen. Die von den deutschen und schweizerischen Delegierten befürwortete Methode wurde jedoch vom amerikanischen Vertreter als unsicher und heikel in der Durchführung abgelehnt. Von amerikanischer Seite wurde dagegen die Übernahme von ASTM D 2132 (Dust-and-fog tracking resistance), «Liquid-contaminant and inclined-plane tracking test» (General Electric) und

«Differential wet tracking test» (Westinghouse) beantragt. Die Methoden sollen näher studiert werden, aber es wurde bereits von verschiedenen Delegierten festgestellt, dass die beiden ersten Methoden wegen des grossen Prüfaufwandes, der langen Prüfdauer und den vielen Prüfparametern kaum für eine CEI-Methode in Frage kommen. Am meisten Interesse fand die dritte, relativ einfach und rasch durchführbare Prüfung. Ein dänischer Vorschlag empfiehlt, gestützt auf umfangreiche Versuchsergebnisse, im Prinzip die Methode nach Publikation 112 beizubehalten, aber unter anderem die meisselförmigen Elektroden durch Spatzen (z. B. Grammophon-Nadeln), die für jeden Versuch auszuwechseln sind, zu ersetzen. Die eingehende Diskussion dieser Vorschläge wird für die nächste Sitzung der Groupe de Travail in 1964 vorgesehen.

K. Michel

### CE 34, Lampes et Equipements associés

Das CE 34 trat nach Abschluss der Sitzungen seiner Sous-Comités A, B, C und D am 1. Juni 1963 unter dem Vorsitz seines zurücktretenden Präsidenten, E. Astor (Frankreich), zu einer Sitzung zusammen. Es nahm Kenntnis von Resolutionen der Internationalen Beleuchtungs-Kommission betreffend Studiolampen für Farbphotographie und Farbfernsehen, Dimensionsnormung von Lampensockeln und Lampen für photographische und Projektionszwecke, sowie von den Rapporten seiner vier Sous-Comités. Es genehmigte ausnahmslos deren Anträge auf Beförderung von Entwürfen unter der 6- bzw. 2-Monate-Regel. Die nächste Serie von Sitzungen des CE 34 und seiner Sous-Comités wurde für 1965 in Aussicht genommen.

A. Tschalär

### SC 34B, Culots et Douilles

Das SC 34B trat unter dem Vorsitz seines Präsidenten, J. P. Berdenis van Berlekum (Holland), am 28. und 29. Mai 1963 zu einer Sitzung zusammen. Es nahm mit grosser Befriedigung Kenntnis vom Erscheinen der 2. Auflage der Publikation 61 der CEI, Recommandations internationales concernant les culots de lampes et douilles ainsi que les calibres pour le contrôle de leur interchangeabilité, in die nun auch die Lehren für fertige Lampen mit Sockel E 27 und E 40 einverlebt werden. Diese zweite Auflage ist das Ergebnis langjähriger Bemühungen, welche die seit jeher bestehende Lücke in den Bestimmungen für eine sichere Kontaktgabe und den Berührungsenschutz bei den meistverwendeten Lampen schliesst. Ferner wurde festgehalten, dass für diese Lampen und die zugehörigen Fassungstypen die Prüflehrten beim VDE zu festen Preisen erhältlich sind, womit eine einheitliche Beurteilung der Prüflinge ermöglicht wird.

Ferner wurde über eine grosse Zahl von Normblättern über Lampenkappen und Lampensockel, sowie die zugehörigen Lehren beraten und mit wenigen Ausnahmen Verteilung unter der 6-Monate-Regel oder der 2-Monate-Regel beschlossen. Bei der Behandlung der Lampenfassungen für röhrenförmige Fluoreszenzlampe FC 17, bei der von der Schweiz der mangelnde Berührungsenschutz beanstandet wurde, kam zum Ausdruck, dass die USA einen von der CEI abweichenden Tastfinger haben. Während der dazugehörige Lampensockel genehmigt werden konnte, wurde das Normblatt für die Lampenfassung an das EPC (Experts Preparatory Committee) zu nochmaligem Studium zurückgewiesen.

Zur Erfüllung der zukünftigen Aufgabe wurde das EPC beauftragt, ausser der Weiterführung der bereits laufenden Arbeiten eine grössere Anzahl neuer Vorschläge zu studieren, darunter auch jene für Sockel, Fassung und dazugehörige Lehren für Jodquarzlampen.

A. Tschalär

### SC 34C, Appareils auxiliaires pour lampes à décharge

Das SC 34C hielt am 30. Mai unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Prof. L. Morren (Belgien), eine Sitzung ab. Als erstes Traktandum wurden Entwürfe des Committee of Experts (COMEX) betreffend die Publ. 82 der CEI, Ballasts pour lampes à fluorescence, beraten. Der erste Teil dieser Entwürfe bezog sich auf die Ergänzung der 2. Auflage der Publikation durch die Erwärmungsdauerprüfung und der zweite und dritte Teil auf die Vorbereitung der 3. Auflage (Vorschaltgeräte für neue Lamparten bzw. verschiedener Änderungen der bestehenden Bestimmungen). Nachdem einige Unklarheiten über die Dauerprüfung

beseitigt waren, wurde diese als fakultative Prüfung für Vorschaltgeräte mit einer Aufschrift der maximalen Nennbetriebstemperatur  $t_w$  angenommen. Solche Geräte sind einer zweistufigen Erwärmungsprüfung, nämlich für die Wicklung bei 100 % Nennspannung und einer zulässigen Erwärmung von  $t_w - 35^\circ\text{C}$  und für die anderen Teile bei 110 % Nennspannung mit den bisher zulässigen Erwärmungen, zu unterwerfen. Ein bereinigter Entwurf soll unter der 6-Monate-Regel verteilt werden. Den Vorschlägen des zweiten Teils über Vorschaltgeräte für 60-, 87-, 112- und 125-W-Lampen wurde zugestimmt und in Anlehnung an die Beschlüsse des SC 34A beschlossen, die Bestimmungen für Vorschaltgeräte für 60-, 87- und 125-W-Lampen in die vorgesehene gemischte Publikation für Lampen und Vorschaltgeräte, jene für Vorschaltgeräte für 112-W-Lampen jedoch in die Publikation 82 aufzunehmen. Die Vorschläge des dritten Teils wurden im wesentlichen angenommen, doch wurde das COMEX beauftragt, in Zusammenarbeit mit dem PRESCO verschiedene zu diesen Vorschlägen eingegangene Bemerkungen einiger Länder zu studieren, unter anderem auch jene betreffend die minimalen und maximalen Umgebungstemperaturen im Betrieb, bei denen die Zündung noch gewährleistet ist.

Als zweites Traktandum wurden die Vorschläge des COMEX betreffend Vorschaltgeräte für Quecksilberdampf-Hochdrucklampen behandelt, die parallel zu einem Vorschriftenentwurf für entsprechende Lampen aufgestellt worden waren. Den Vorschlägen wurde im grossen und ganzen zugestimmt; eine Erwärmungsdauberprüfung soll, jedenfalls in der ersten Auflage der CEI-Publikation, noch nicht vorgesehen werden. Einige Bemerkungen einzelner Länder, darunter eine schweizerische über die kaum einhaltbare zulässige Änderung des vom Vorschaltgerät aufgenommenen Stromes durch äussere magnetische Einflüsse, wurden dem COMEX zum Studium überwiesen. Der bereinigte Entwurf soll unter der 6-Monate-Regel verteilt werden.

Als zukünftige Arbeiten des SC 34C wurden die weitere Bearbeitung der 3. Auflage der Publikation 82, sowie die Aufstellung von Empfehlungen über Vorschaltgeräte für Natriumdampflampen mit angeschmolzenem Wärmeschutzgefäß festgelegt.

A. Tschalär

#### SC 34D, Luminaires

Das SC 34D trat unter dem Vorsitz seines Präsidenten, W. R. Stevens (England), am 31. Mai und 1. Juni 1963 zu einer Sitzung zusammen. Als wichtigstes Traktandum behandelte es Vorschläge des Luminaires Experts Committee (LUMEX) für die zweite Auflage der Empfehlungen über Leuchten für rohrförmige Fluoreszenzlampen, deren erste Auflage in kurzem herausgegeben wird. Bei der Aufstellung dieser Vorschläge waren die Bemerkungen der Nationalkomitees zu dem unter der 6-Monate-Regel erschienenen Entwurf der ersten Auflage, die nicht mehr berücksichtigt werden konnten, in Betracht gezogen worden. Auf ein Votum des Vorsitzenden des technischen Komitees der CEE für Leuchten hin wurde bestätigt, dass es äusserst wünschenswert ist, dass anlässlich der zweiten Auflage eine noch weitergehende Harmonisierung mit dem Entwurf der CEE für Glühlampenleuchten zu stande kommt. Der Geltungsbereich wurde bis 250 V belassen, um Übereinstimmung mit den Publikationen 81 und 82 der CEI für Fluoreszenzlampen und Vorschaltgeräte zu haben. Die Klasse 0I, d. h. die nicht schutzpflichtigen, aber für den Anchluss eines Schutzleiters eingerichteten Leuchten, soll aufgenommen werden mit einem Hinweis, dass diese Leuchten nicht in allen Ländern zugelassen werden. Die meisten Vorschläge des LUMEX wurden angenommen; immerhin mussten einige Probleme, die teils schon bei früheren Beratungen, teils aber durch die neuen Bemerkungen und Wünsche der Nationalkomitees entstanden waren, dem LUMEX zum Studium überwiesen werden; dieses wurde schliesslich beauftragt, einen neuen Entwurf für die Änderung der Publikation hinsichtlich ihrer zweiten Auflage auszuarbeiten, der an der nächsten Sitzung des SC 34D, wahrscheinlich 1965, behandelt werden soll.

A. Tschalär

#### CE 37, Parafoudres

An der Sitzung des CE 37 in Venedig wurde vor allem die Revision der Ableiter-Regeln, Publikation 99-1 der CEI, besprochen. Die Empfehlungen für den Einbau von Ableitern (Applica-

tion Guide) stehen zur Zeit unter der 6-Monate-Regel; sie wurden daher nicht diskutiert. Nur kurz wurde am Schluss das Problem des Einflusses des Abstandes zwischen Ableiter und zu schützender Isolation, sowie die Frage der Berechnung der Ableiterbeanspruchung bei nahen Blitzschlägen vor geschirmten und nicht geschirmten Anlagen behandelt.

Die Revision der Ableiter-Regeln betrifft sachlich vor allem folgende Punkte:

Abstufung der Nennspannungen,

Messung der Ansprechspannung bei verschiedenen Steilheiten, vor allem bei geradlinigen Fronten mit  $0,5 \dots 500 \mu\text{s}$  Zeitspanne bis zum Ansprechen (Schaltüberspannungen), Begrenzung der maximalen Spannungssteilheit beim Ansprechen auf  $1200 \text{ kV}/\mu\text{s}$ ,

Prüfung mit langdauernden Stößen entsprechend der Entladung langer Leitungen bei Höchstspannung,

Zulässigkeit der Löschprüfung an Ableiter-Elementen,

Wünschbarkeit der Hochstromprüfung mit 65 kA bzw. 100 kA.

Auf Grund der dreitägigen Diskussionen unter dem Präsidium von Mr. J. S. Cliff (England) soll vom Sekretär, Mr. G. F. Lincks (USA), ein neuer Entwurf für die Revision aufgestellt und den Nationalkomitees zur Rückäusserung zugestellt werden.

K. Berger

#### CE 40, Condensateurs et résistances pour équipements électroniques

Das CE 40 tagte vom 27. bis 31. Mai 1963 in Venedig unter dem Vorsitz von Dr. G. D. Reynolds (Großbritannien). Es waren 15 Nationalkomitees durch ungefähr 50 Delegierte vertreten. Dank den vom Sekretariat sorgfältig ausgearbeiteten Übersichten der eingegangenen Stellungnahmen und dank straffer Leitung der Verhandlungen durch den Vorsitzenden gelang es, die Traktanden in 8 halbtägigen Sitzungen zu erledigen. Da seit der letzten Tagung in Nizza nur 7 Monate vergangen waren, konnten viele Länder ihre Eingaben nicht mehr fristgemäß einreichen. Dies hatte die unangenehme Folge, dass außer den Tagesprotokollen rund 40 sog. Tagungsdokumente aufgelegt wurden. Die nächste Sitzung des CE 40 soll Ende Mai 1964 in Aix-les-Bains, anlässlich der nächsten Haupttagung der CEI, stattfinden.

Generell machte die Vereinheitlichung der Anforderungen für die verschiedenen Bauelemente begrüssenswerte Fortschritte und es darf wohl mit Genugtuung vermerkt werden, dass der Antrag des CES, die Wertereihen E 3 und E 6 für die Nennkapazität, bzw. R 5 und R 10 für die Nennspannung möchten endlich auch für die Elektrolytkondensatoren eingeführt werden, eine unerwartet günstige Aufnahme fand.

##### 1. Kondensatoren

Verschiedene Anträge, auch seitens des CES, bezüglich mechanischer Festigkeit der Anschlüsse, Lötabilität und Vibrationsfestigkeit wurden generell zurückgestellt, bis das zuständige CE 50, Essais climatiques et mécaniques, diese Prüfmethoden bereinigt hat. Die Beratung der einzelnen Dokumente führte im übrigen zu folgenden Ergebnissen:

**Störschutzkondensatoren.** Das Verfahren zur Messung der Einfügungsdämpfung wird durch Zufügen eines veränderbaren Dämpfungsgliedes in die bisher direkte Verbindung der beiden Koaxialschalter verbessert, und wird wie bisher als Beispiel aufgeführt, nachdem sich je 6 Länder für bzw. gegen die Festlegung als Standardmethode erklärt haben. Zur Abstimmungsvorlage unter der 2-Monate-Regel, Dokument 40(Bureau Central)120, Modifications au document 40(Bureau Central)106, Spécification pour condensateurs d'antiparasitage, lagen keine Einwände vor. Es soll daher nach Ablauf der Frist, zusammen mit dem Hauptdokument 40(Bureau Central)106, zur Publikation vorgeschlagen werden.

**Polyesterkondensatoren,** Dokument 40(Bureau Central)121 unter 2-Monate-Regel. Die neue Formel für die Temperaturabhängigkeit des Isolationswiderstandes (Faktor 2 pro  $15^\circ\text{C}$ ) ist zwar für mässig hohe Temperaturen korrekt, für die Berechnung des Widerstandes bei der obigen Grenztemperatur aber ungeeignet. Nach längerer Diskussion wurde die Klimagruppe —/155— überhaupt gestrichen, da die Verwendbarkeit von solchen Kondensatoren bei  $155^\circ\text{C}$  ohnehin zweifelhaft ist. Für die Gruppe —/125— wurde der einzuhaltende Isolationswert auf 40 s

bzw.  $120 \Omega$  halbiert, was einem Übergang auf den Faktor 2 pro  $10^\circ\text{C}$  bei rund  $100^\circ\text{C}$  und damit etwa dem schweizerischen Antrag entspricht. Die erwähnten Änderungen werden der Abstimmung nach der 2-Monate-Regel unterstellt.

*Keramikkondensatoren.* Der Entwurf 40(*Secrétariat*)119 für die Abmessungen keramischer Plättchenkondensatoren soll durch einen zweiten Entwurf abgelöst werden. Darin werden die Größen bis zu  $1,6 \text{ mm}$  hinab ergänzt, die Maximaldimensionen zwischen  $1,6$  und  $16 \text{ mm}$  nach der Reihe Ra 10 gestuft, die geometrische Form (rund oder quadratisch) frei wählbar und schliesslich alle Anschlussmasse (Durchmesser, Länge und Lage der Anschlüsse) weggelassen. Die Diskussion des zweiten Revisionsentwurfs 40(*Secrétariat*)110 zur Publikation 108 der CEI, Keramikkondensatoren Typ 1, führte im wesentlichen zu folgenden Änderungen: Klimagruppe 40/100/21 wird gestrichen, ferner 25/085/21 durch 55/085/21 ersetzt. Die Plustoleranz des Temperaturkoeffizienten der Kapazität wird wegen undefinierten Verhaltens der Schutzhülle bei den Typen 1A und 1B für  $C \leq 20 \text{ pF}$  wesentlich vergrössert. Die Spannungsprüfung ist vor der C-Messung und die Dauerprüfung ist, wie dies in Nizza für Typ 2 ver einbart wurde, während  $1000 \text{ h}$  bei  $1,5 \cdot U_n$  durchzuführen. Der geänderte Entwurf wird der 6-Monate-Regel unterstellt.

*Polystyrolkondensatoren,* 2. Entwurf und Fragebogen, Dokumente 40(*Secrétariat*)121 und 124. Aus den Anträgen verschiedener Länder ergab sich, dass offenbar verschiedene Werte des Temperaturkoeffizienten der Kapazität existieren bzw. realisiert werden können. Es wurde beschlossen, für allgemeine Verwendung den Wert  $-60...-220 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$ , für kritische Anwendungen die 3 genormten Werte  $-90 \pm 30$ ,  $-130 \pm 40$  und  $-170 \pm 50 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$  einzuführen und die Messmethode zwecks besserer Reproduzierbarkeit genauer festzulegen. Weiter wurde die Klimagruppe 10/070/04 zugefügt und, um Kältebeanspruchungen während des Transports zu berücksichtigen, eine Lagerungsprüfung (Test Hb) eingeführt, die bei einer um  $15^\circ\text{C}$  unter der untern Gruppentemperatur liegenden Temperatur zu erfolgen hat. Die genormten C-Toleranzen wurden durch den Wert  $\pm 0,5 \%$  ergänzt. Unsere Anträge, für die Klimagruppe 25/—/— ebenfalls die Temperaturwechselprüfung Na vorzusehen und eine Messwechselspannung von  $3 \%$  oder mindestens  $5 \text{ V}$  zuzulassen, wurden angenommen, jedoch nicht der Vorschlag auf Einführung der Nengleichspannung von 40 bzw. 50 V. Der verbesserte Entwurf wird der 6-Monate-Regel unterstellt.

*Aluminium-Elektrolytkondensatoren.* Der 1. Entwurf 40(*Secrétariat*)112 betreffend Kondensatoren für allgemeine Verwendung (Typ 2) und für lange Lebensdauer (Typ 1) wurde ausführlich diskutiert. Viele schweizerische Vorschläge fanden weitgehende Berücksichtigung, auch solche, die früher abgelehnt worden waren: So wurde die Temperaturgrenze im Geltungsbereich gestrichen und eine Klimagruppe mit Kältebeständigkeit  $-40^\circ\text{C}$  eingeführt, welche der Wechseltemperaturprüfung Na unterliegt. Eine grundlegende Umstellung bedeutete der Übergang auf die Reihen E 6, bevorzugt E 3, für die Kapazitätswerte, und auf die Reihen R 5 für die Nennspannungen bis  $250 \text{ V}$ , R 10 bis  $500 \text{ V}$ , ergänzt durch  $450 \text{ V}$  aus R 20. Die Messung von C und tg δ kann ohne Polarisationsspannung erfolgen, wenn die Messwechselspannung unter  $0,5 \text{ V}$  liegt. Die zulässigen Restströme wurden stark reduziert. Weitere Änderungen sind unter anderem: Beim Geltungsbereich wird präzisiert, dass keine Prüfungen auf Schaltfestigkeit aufgenommen sind. Für Typ 1 werden die Klimagruppen 40/085/56, 10/70/56 und 25/070/04 zusätzlich eingeführt. Der Frequenzbereich wird weggelassen. Der Verlustfaktor wird nur noch für  $100...120 \text{ Hz}$ , nicht mehr für  $50...60 \text{ Hz}$ , festgelegt, da mehrere europäische Länder sich damit einverstanden erklärten. Das CZ-Produkt und Wertgrenzen für die Impedanzen bei tiefer Temperatur werden weggelassen, da es nicht möglich ist, für all die verschiedenenartigen Ausführungen einheitliche Grenzwerte festzulegen. Dies bleibt späteren Datenblättern für die einzelnen Bauformen überlassen. Frankreich, England und die USA übernahmen die Ausarbeitung solcher «article sheets». Das Sekretariat wurde beauftragt, einen neuen Entwurf zu verfassen.

*Tantal-Elektrolytkondensatoren.* Von der USA-Delegation wurde ein umfangreiches Tagungsdokument aufgelegt, das Entwürfe zu Empfehlungen für solche Kondensatoren in den wich-

tigsten Bauarten (flüssiger und fester Elektrolyt, Folien- und Sinterkörper-Anode) enthält. Es konnte nicht besprochen werden, jedoch erhielt das Sekretariat den Auftrag, daraus einen Sekretariatsentwurf aufzustellen.

*Veränderbare Luftkondensatoren,* Dokument 40(*Secrétariat*)125. Da dieser Entwurf von den meisten Nationalkomitees nicht mehr rechtzeitig studiert werden konnte, wurde seine Diskussion auf die nächste Sitzung verschoben.

## 2. Widerstände

*Kohle-Drehwiderstände Typ 2.* Dem unter der 2-Monate-Regel stehenden Dokument 40(*Bureau Central*)122 haben bisher 8 Länder zugestimmt. Die Unstimmigkeiten im Text, die infolge Umkehr der Drehrichtung in Figur C zu Ziffer 3.3 entstanden sind, werden berichtet. Ein englischer Antrag zum Hauptdokument 40(*Bureau Central*)105 auf Reduktion der Prüfspannung vom doppelten auf den einfachen Wert der Nennisolationsspannung nach der Feuchtwärmeprüfung wurde als berechtigt anerkannt; dies bedingt jedoch ein neues 2-Monate-Dokument.

*Drahtwiderstände Typ 2.* Auf die Umfrage betreffend Beständigkeit gegen Verbrennung, Dokument 40(*Secrétariat*)122, sind nur wenige Vorschläge eingegangen. Sie basieren z. T. auf Erhitzen in einer Flamme, z. T. auf Selbstentzündung bei starker Überlastung. Da die vorgeschlagenen Prüfverfahren als entweder umständlich durchzuführen, schlecht reproduzierbar oder von beschränkter Aussagekraft beurteilt wurden, konnte keine Einstellung erzielt werden. Die Prüfung wurde gestrichen und auf eine Überweisung an das CE 50 verzichtet.

*Kohlewiderstände Typ 1,* Publikation 115 der CEI. Die Ergänzung für  $1/8\text{-W}$ -Typen gemäss den Dokumenten 40(*Bureau Central*)114 und 114A wurde von 17 Ländern ohne Gegenstimme angenommen und wird publiziert. Der 1. Revisionsentwurf 40(*Secrétariat*)123 wurde anhand der eingereichten Stellungnahmen diskutiert. Die schweizerischen Anträge wurden weitgehend berücksichtigt, insbesondere wurde die zulässige Änderung für Widerstandswerte unter  $100 \Omega$  merklich herabgesetzt. Als Vorzugsstoleranz wurde  $\pm 0,2 \%$  neu eingeführt, dagegen  $\pm 10 \%$  gestrichen. Das Sekretariat wurde beauftragt, ein 6-Monate-Dokument aufzustellen, welches nur die Ergänzung mit den Typen 1C und 1D (Metallschichtwiderstände) enthält; die übrigen Revisionspunkte wurden zurückgestellt für eine zukünftige kombinierte Spezifikation für alle Typen. Die Nationalkomitees sind aufgefordert, detaillierte Vorschläge für die Normung der Abmessungen einzureichen.

*Kohlewiderstände Typ 2,* Revision der Publikation 109 der CEI. Am 2. Revisionsentwurf 40(*Secrétariat*)116 wurden einige Verbesserungen angebracht. Angesichts der wenigen materiellen Änderungen gegenüber Publikation 109 und des französischen Wunsches nach Zwischentypen wurde die Herausgabe einer revisierten Veröffentlichung als verfrüht betrachtet. Frankreich wurde aufgefordert, konkrete Vorschläge einzureichen, und das englische Nationalkomitee anerbte sich, im Zuge nationaler Arbeiten, einen Entwurf für ein kombiniertes Dokument für sämtliche Typen (1 und 2) aufzustellen.

*Veränderbare Drahtwiderstände Typ 2.* Der 1. Entwurf 40(*Secrétariat*)126 soll an der nächsten Sitzung behandelt werden, da vorerst nur vereinzelte Stellungnahmen eingegangen sind. Einige Nationalkomitees befürworten getrennte Dokumente für Belastungen bis  $10 \text{ W}$  und über  $10 \text{ W}$ . Der Geltungsbereich dürfte zunächst auf Drehwiderstände mit maximal  $360^\circ$  Drehwinkel begrenzt werden.

## 3. Allgemeine Dokumente und Verschiedenes

*Bezeichnungscodes* für Kondensatoren und Widerstände. Da auf die englischen und holländischen Vorschläge nur vereinzelte Stellungnahmen eingegangen sind, wird das Sekretariat auf der Basis von Dokument 40(*United Kingdom*)107 einen Sekretariatsentwurf ausarbeiten. Über einen neuen Farbencode für Kondensatoren wurde nicht gesprochen. Die *Vorzugsreihen* für engtolerierte Bauelemente werden auf Wunsch des Bureau Central — weil die Publikation 63 der CEI demnächst vergriffen ist — nicht separat, sondern als 2. Auflage der Publikation 63 zusammen mit den Reihen E6, E12 und E24 herausgegeben.

Bezüglich *Mikrominiaturisierung* und *Betriebszuverlässigkeit* informierten die Vorsitzenden der betreffenden Arbeitsgruppen über deren Arbeiten, sowie über die Berichte und Anträge an das ACET. Einzelheiten werden als Anhänge dem Tagungsprotokoll beigegeben werden.

*Neue Arbeiten* sollen nicht aufgenommen werden, bis die derzeitigen wesentlich weiter gediehen sind. *A. Klein*

#### **CE 43, Ventilateurs électriques**

Das CE 43 trat am 4., 5. und 6. Juni 1963 unter dem Vorsitz von S. N. Mukerji (Indien) zu einer 3tägigen Sitzung zusammen. Der erste Hauptgegenstand der Behandlung war ein detaillierter Rapport über die Ergebnisse der Stellungnahmen zu den 3 Entwürfen über elektrische Säulen-, Decken- und Tischventilatoren, die im vergangenen Jahr unter der 6-Monate-Regel gestanden hatten. Sie werden mit geringfügigen Änderungen nächstens unter der 2-Monate-Regel verteilt werden. Sodann wurde der vom englischen Komitee aufgestellte Entwurf zu Empfehlungen betreffend elektrische Ventilatoren und dazugehörige Regler für Verwendung auf Schiffen beraten. Dem Begehr des australischen Delegierten, dass in diesen sowie in die 3 in fortgeschrittenem Stadium befindlichen Entwürfe mehr Sicherheitsanforderungen aufgenommen werden sollten, wurde insofern entsprochen, als die Aufstellung eines Dokumentes, das allgemeine Sicherheitsbestimmungen für alle Ventilatoren enthalten soll, beschlossen wurde. Die Verbindung zwischen dem CE 43 und dem CE 18 soll dadurch hergestellt werden, dass ein Vertreter von jedem Comité d'Etudes an den zukünftigen Sitzungen des andern anwesend ist, wie es in dieser Sitzung bereits der Fall war. Es wurde eine grosse Anzahl Änderungen beschlossen, die in einem 2. Entwurf berücksichtigt werden sollen. Als letztes Haupttraktandum wurde ein vom deutschen Komitee aufgestellter Entwurf zu Empfehlungen betreffend Entlüftungsventilatoren mit Einphasenmotor für den Hausgebrauch behandelt. Der Titel wurde präzisiert, indem «Hausgebrauch» durch «nicht industrieller Gebrauch» ersetzt wurde. Da dieser Entwurf lange vor den drei Entwürfen für Säulen-, Decken- und Tischventilatoren aufgestellt wurde, soll er mit diesen auf der ganzen Linie in Einklang gebracht werden. Auch zu diesem Dokument wurde eine grössere Anzahl von Änderungen und Ergänzungen beschlossen, die in einem neuen Entwurf berücksichtigt werden sollen. Als zukünftige Arbeit wurde, ausser der von Belgien übernommenen Aufstellung eines Entwurfes für Sicherheitsanforderungen an Ventilatoren, die Aufstellung von Bestimmungen über Industriev ventilatoren ins Auge gefasst. Da aber eine Unsicherheit entstand, ob solche Ventilatoren für elektrotechnische Kreise genügend Interesse bieten, wurde eine diesbezügliche Anfrage an das Comité d'Action beschlossen.

*A. Tschalär*

#### **CE 44, Equipement électrique des machines-outils**

Das CE 44 tagte unter dem Vorsitz des Präsidenten M. Barbier vom 4. bis 7. Juni 1963. Anwesend waren 30 Delegierte von 15 Ländern sowie ein Delegierter des TC 39 der ISO als Beobachter. Als Sekretär amtete E. Maier (Schweiz).

Das Protokoll der Tagung des CE 44 in Interlaken vom 27. bis 30. Juni 1961 (RM675/CE44) wurde ohne Bemerkungen genehmigt. Das Hauptdokument 44(Bureau Central)3, Elektrische Ausrüstung von Werkzeugmaschinen, war in Interlaken definitiv bereinigt worden und läuft heute unter der 6-Monate-Regel. An der jetzigen Tagung wurde vor allem das Dokument 44(Secrétaire)11, *Projet de recommandations complémentaires pour équipements électriques de machines-outils introduites dans les chaînes de production de grande série*, bearbeitet. Ein Projekt wurde in verdankenswerter Weise vom französischen Komitee des CE 44 ausgearbeitet. Es wurde beschlossen, dass dieses Dokument als Ergänzung zum Hauptdokument erscheinen soll und darin nur von diesem abweichende oder ergänzende Artikel aufgenommen werden. Das Projekt wurde artikelweise durchberaten. Bei allen Fragen konnte unter den Delegierten Einigkeit erreicht werden, so dass alle Artikel bereinigt werden konnten, mit Ausnahme von Artikel 3.3 «Dossiers techniques». Eine ad hoc gebildete Arbeitsgruppe mit je einem Vertreter der Nationalkomitees von England, Frankreich, USA und Deutschland wird diesen Artikel noch einmal durcharbeiten und in Übereinstimmung bringen mit der Publ. 115 der CEI, *Recommandations pour résistan-*

*ces fixes non bobinées Type I destinées aux appareils électriques*, und dem Dokument 44(Bureau Central)3. Das Redaktionskomitee wird danach entsprechend den gefassten Beschlüssen das Dokument 44(Secrétaire)11 redigieren. Es ist zu hoffen, dass es dann unverzüglich unter der 6-Monate-Regel verteilt werden kann.

Eine längere Diskussion fand statt über einen Vorschlag der französischen Delegation betreffend «Codification des couleurs des boutons-poussoirs et lampes de signalisation», eine Materie, die ja schon mehrfach auch von anderen Komitees auf internationaler Ebene behandelt wurde. Das Sekretariat wird die gefassten Beschlüsse zusammenstellen und als Vorschlag den Nationalkomitees unterbreiten.

Das Dokument 44(Secrétaire)10, Empfehlungen für elektronische Ausrüstungen von Werkzeugmaschinen, wurde nur summarisch behandelt. Dieses Projekt basiert hauptsächlich auf den Empfehlungen der «American Electronic Industries Association» und wurde den verschiedenen Nationalkomitees zur Stellungnahme unterbreitet. Wichtige Länder haben bis jetzt noch nicht geantwortet. Wie das Dokument 44(Secrétaire)11 soll auch das Dokument 44(Secrétaire)10 als eine Ergänzung zu 44(Bureau Central)3 abgefasst sein, dies um so mehr als ja meist gemischt elektrische und elektronische Einrichtungen vorhanden sein werden. Es wird nach Eingang der Stellungnahmen der noch ausstehenden Nationalkomitees an die Arbeitsgruppe, bestehend aus je einem Vertreter von Frankreich, Belgien, Deutschland, England, Italien, Schweiz, USA, zurückgegeben, die auf der Grundlage der in Venedig beschlossenen Richtlinien einen neuen Entwurf ausarbeiten wird.

Das Hauptdokument 44(Bureau Central)3 soll nach Eingang der zu erwartenden Bemerkungen der verschiedenen Nationalkomitees vom Redaktionskomitee bereinigt und möglichst unter der 2-Monate-Regel verteilt werden.

Zum Schluss ist zu bemerken, dass die Tagung trotz lebhaften Diskussionen sehr angenehm verlief und dementsprechend gute und fruchtbare Arbeit geleistet wurde, nicht zuletzt wegen der magistralen Führung durch den Präsidenten M. Barbier. Leider tritt M. Barbier, nachdem er seine berufliche Tätigkeit auf ein neues Arbeitsgebiet verlegt hat, als Präsident zurück. Sein Rücktritt wird von den Delegierten aufs tiefste bedauert. Dank ihm hat das CE 44 in der kurzen Zeit seines Bestehens sehr viel erreicht, wofür ihm auch an dieser Stelle bestens gedankt sei. *E. Scherb*

#### **CE 45, Appareils électriques de mesure utilisés en relation avec les rayonnements ionisantes, und seine Groupes de Travails**

Da das CES bis anhin im CE 45 und seinen acht Groupes de Travail nicht mitgearbeitet hat, scheint es angebracht, nicht nur über die in Venedig erzielten Fortschritte, sondern gesamthaft über Zweck und bisherige Arbeit des noch sehr jungen Comité d'Etudes zu berichten.

Entsprechend dem ihm erteilten Auftrag soll das CE 45 folgende Empfehlungen ausarbeiten:

a) Sicherheitsanforderungen an elektrische und damit verbundene andere Apparate, die der Messung ionisierender Strahlungen dienen, und Empfehlungen für die Arbeitsweise mit solchen Apparaten.

b) Richtlinien über das Verhalten sämtlicher Arten von elektrischen Mess-Apparaten und -Instrumenten unter dem Einfluss intensiver ionisierender Strahlung.

Die erste Sitzung des neu gegründeten CE 45 fand im November 1960 in New Delhi, die zweite im Oktober 1961 in Rouen statt. Die Arbeitsgruppen 1...7 hielten ihre Sitzungen im Dezember 1962 in Braunschweig ab. Das Plenum fand sich erst in Venedig zu seiner dritten Sitzung zusammen. Unter dem Präsidium von J. Auzouy (Frankreich), Inspecteur Général au Commissariat à l'Energie Atomique, nahmen 45 Delegierte aus 12 Ländern an der Sitzung teil.

Die Arbeitsbereiche, die bereits geleisteten und die in Gang befindlichen Arbeiten der 8 Arbeitsgruppen des CE 45 sind folgende:

*Arbeitsgruppe 1, Classification – Terminologie;* Präsident: J. Auzouy, (Frankreich): Als erste Aufgabe hat die Arbeitsgruppe 1 die Aufstellung eines «Inventars» an die Hand genommen, das sämtliche Apparate umfasst, die zum Arbeitsbereich des CE 45 gehören. Damit soll die Zuständigkeit und der Arbeitsbereich

des CE 45 gegenüber den anderen Comités d'Etudes der CEI und gegenüber anderen internationalen Organisationen, wie z. B. ISO, ICRU, ICRP und IAEA abgegrenzt werden. Dieses Dokument von 180 Seiten wurde an der Plenarsitzung des CE 45 angenommen, und das Comité d'Action wurde ersucht, das Dokument der Sechs-Monate-Regel zu unterstellen.

Eine weitere Aufgabe der Arbeitsgruppe betrifft die Terminologie. Ausser den Bezeichnungen und Definitionen, die sich auf ganze Apparate beziehen, und im Inventar enthalten sind, erwies es sich als notwendig, auch noch eine Anzahl abstrakter Begriffe, die sich auf physikalische Phänomene beziehen, zu definieren. Es besteht die Absicht, diese Definitionen durch Vermittlung des CE 1, Nomenclature, in das Vocabulaire Electrotechnique International aufnehmen zu lassen.

Die dritte Aufgabe der Arbeitsgruppe, nämlich die Klassifikation der Instrumente im Bereich des CE 45, ist ebenfalls bereits in Angriff genommen worden.

Die Aufgaben der übrigen Arbeitsgruppen, die alle mit ihrem Programm noch nicht so weit gediehen sind, sollen nur mit kurzen, stichwortartigen Bemerkungen charakterisiert werden.

*Arbeitsgruppe 2, Règles de Sécurité;* Präsident: S. J. Dagg (United Kingdom): 4 Vorschläge von Empfehlungen betreffend Sicherheit gegenüber ionisierenden Strahlungen. Inaussichtnahme von 3 verschiedenen Instrumenten-Typen, je nach der Höhe des Strahlungspegels. Schutz gegen elektrischen Schlag, in Verbindung mit dem CE 13, Appareils de mesure. Schutz gegen ionisierende Strahlung, in Verbindung mit der ISO (weniger mit ICRP).

*Arbeitsgruppe 3, Interchangeabilité;* Präsident: K. Fränz (Deutschland): Liste der nationalen Normen. Zirkulation der nationalen Normen.

*Arbeitsgruppe 4, Instrumentation des réacteurs;* Präsident: S. H. Hanauer (USA): Gewisse Erweiterung des Zuständigkeitsbereiches, damit die Reaktor-Instrumentation als ein Ganzes behandelt werden kann. Zusammenarbeit mit dem SC 3 des TC 85 der ISO. Die Arbeitsgruppe 4 wird in ein Sous-Comité des CE 45 verwandelt und mit SC 45A bezeichnet.

*Arbeitsgruppe 5, Prospection et industrie minière;* Präsident: J. Lecoq (Frankreich): Die Empfehlung betreffend Speisung tragbarer Geräte geht an das Bureau Central der CEI zur internationalen Verteilung unter der Sechs-Monate-Regel. Empfehlung über die Speisung der Messgeräte durch die Bordbatterien in Autos und Flugzeugen. Bearbeitung der Frage der Einheiten bei der radioaktiven Prospektion. Normalisation der Sonden-Dimensionen (Messungen in Bohrlöchern).

*Arbeitsgruppe 6, Appareils électriques de mesure utilisant des sources de rayonnement scellées;* Präsident: E. Steudel (Deutschland): Apparate, die Bremsstrahlung benützen, sind eingeschlossen. Einteilung der Apparate je nachdem, ob die Messung eines Pegels, einer Dicke oder Dichte, einer örtlichen Verschiebung erfolgt oder eine Analyse stattfindet.

*Arbeitsgruppe 7, Méthodes d'essais;* Präsident: K. Van Duuren (Niederlande): Ausarbeitung von Testmethoden. Normalisierung von Versuchsbedingungen, Versuchsausrüstung und Versuchsmethoden.

*Arbeitsgruppe 8, Radioprotection;* Präsident: B. Rispoli (Italien): Neugründung an der Tagung in Venedig. Zusammenarbeit mit dem SC 2 des TC 85 der ISO. Arbeitsgebiet: Dosimeter, Doseratmeter; radioaktive Verschmutzung von Oberflächen, Luft und Flüssigkeiten; Messung der  $\gamma$ -Aktivität des ganzen Körpers.

K. P. Meyer

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Ergebnisse der 50-Hz-Überschlagversuche bei die Feuchtigkeit beeinflussenden Faktoren

621.315.62.015.52

[Nach W. G. Standing, R. C. Hughes und W. J. Roberts: Factors affecting the results of 50 c/s wet flashover tests. Proc. IEE 110(1963)6, S. 1072...1076]

Überschlagversuche bei künstlicher Beregnung sollen einen Anhaltspunkt für das Benehmen der Isolatoren im Betrieb unter Regen liefern, wenn auch der künstliche Regen wenig Ähnlichkeit mit dem natürlichen aufweist. Leider streuen die Resultate so stark, dass manchmal Misstrauen entsteht. Streuungen von 20 und sogar 30 % wurden im gleichen Laboratorium verzeichnet. Daher sollen im folgenden die solche Versuche beeinflussenden Faktoren untersucht und Prüfbestimmungen mit entsprechenden Vorschlägen für eine bessere Reproduzierbarkeit der Resultate erläutert werden.

Zwei Arten von Beregnungsvorrichtungen sind im Gebrauch. Bei Streudüsen fliesst das Wasser in einem spiralförmigen Kanal und tritt kegelförmig aus. Bei Kapillardüsen fliesst das Wasser in einem axialen Kanal. Der austretende Wasserstrahl wird durch einen schmalen Konus in Tropfen aufgelöst. Streudüsen sind in den USA, Kapillardüsen dagegen in der Schweiz genormt und in Europa im Gebrauch. In den britischen Normen ist der Düsentyp nicht angegeben.

Den Regenbildern entnimmt man, dass die Tropfen aus Kapillardüsen mit 3 mm langer Öffnung von 0,5 mm Durchmesser 1...2 mm betragen, also in der Größenordnung von 1 zu 2 sind. Die Tropfen aus Streudüsen variieren von 0,5...4 mm, also in der Größenordnung von 1 zu 8. Trägt man die horizontale und die vertikale Komponente der Regenintensität für eine einzelne Düse in Funktion des horizontalen Abstandes von der Düsenöffnung, so findet man für beide Düsenarten folgende Werte des Verhältnisses der horizontalen zur vertikalen Komponente:

| Lage                                  | Streudüse | Kapillardüse |
|---------------------------------------|-----------|--------------|
| Vertikalschnitt an der Versuchsstelle | 0,54      | 0,81         |
| 30 cm vor der Versuchsstelle          | 0,64      | 0,87         |
| 30 cm hinter der Versuchsstelle       | 0,24      | 0,97         |

Daraus ist ersichtlich, dass Kapillardüsen eine örtlich gleichmässigere Regenintensität ergeben als Streudüsen. Für mehrere Düsen wird dieses Ergebnis qualitativ erhalten bleiben. In solchen Fällen kann jedoch ein Luftzug entstehen und dem Tropfen eine waagrechte Bewegung erteilen. Außerdem beeinflussen auch höhere Spannungen den Wasserfall. Im allgemeinen wird die horizontale Komponente vergrössert und die vertikale verkleinert. Bei 500 kV kann diese Wirkung 50 % betragen.

Die Herabsetzung der Überschlagsfestigkeit wird durch das auf den Isolator fallende Wasser verursacht. Sie hängt für einen hohen Isolator mehr von der horizontalen als von der vertikalen Komponente ab. Die horizontale Komponente kann bei Streudüsen weniger als ein Viertel der vertikalen betragen, so dass die Messung der vertikalen Komponente für die Erfassung der wirk samen Regenintensität wenig geeignet ist.

Eine Hängekette mit 10 Isolatoren von 34 cm Durchmesser wurde unter künstlichem Regen mit einem spezifischen Wasserwiderstand von 10 000  $\Omega$  cm untersucht. Der Einfallsinkel betrug 45 ° bei Kapillardüsen. Bei Streudüsen konnte er visuell nicht geschätzt werden. Der Druck betrug 2,8 kg/cm² bei Kapillardüsen, und 2,45 kg/cm² bei Streudüsen. Der Abstand zwischen Düse und Prüfling betrug jeweils 5,8 und 2,5 m. Die Kurve der Überschlagsspannung in Funktion der Regenintensität liegt bei Streudüsen ca. 5 % über derjenigen für Kapillardüsen.

Die Überschlagsspannung hängt von der auf den Isolator fallenden Wassermenge und vom Einfallsinkel ab. Daher sollten diese Größen in Prüfbestimmungen vorgeschrieben werden. Eine gleichmässige Beregnung lässt sich am besten durch zuerst vom SEV entwickelte Kapillardüsen erreichen. Die horizontal angeordneten Düsen bilden die 50 cm voneinander entfernten Etagen. Die Niederschlagsintensität kann durch einen besonderen Behälter von 46 cm Kantenlänge, dessen Öffnung 45° geneigt ist, gemessen werden. Die Messung erfolgt ohne Spannung an zwei Stellen, die dem Fuss und dem Haupt des Prüflings entsprechen. Damit lässt sich eine gute Reproduzierbarkeit erreichen. Die Düsengrösse und der Wasserdruck brauchen nicht vorgeschrieben zu sein. Der Ein-