

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 55 (1964)

Heft: 1

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: 14.01.2026

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

Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

Tagung der SC 17A und 17B in Bergamo vom 21. bis 26. Oktober 1963

SC 17A, Appareillage à haute tension

Das SC 17A, Appareillage à haute tension, hielt vom 24. bis 26. Oktober in Bergamo unter dem Vorsitz von E. Maggi, Präsident, fünf Arbeitssitzungen ab. Die Schweiz war durch drei Delegierte vertreten.

Vor allem wurde das Dokument *17A(Secrétaire)33, Projet de specification CEI pour les interrupteurs et les interrupteurs-sectionneurs*, gründlich durchberaten. Es wurde beschlossen, die Lastschalter und die Lasttrenner in drei Hauptgruppen zu unterteilen:

a) für normalen Gebrauch, d. h. für das Schalten von Strömen mit einem Leistungsfaktor $\cos \varphi = 0,7$, für das Schalten leerlaufender Transformatoren, leerlaufender Leitungen und Kabel sowie für das Öffnen von Ringleitungen.

- b) für das Schalten leerlaufender Transformatoren.
- c) für das Schalten von Kondensatorbatterien.

Bei Gruppe a) und c) soll auf dem Leistungsschild als Nennstrom der Nennausschaltstrom angegeben werden, auch dann, wenn der Apparat erwärmungsmässig einen grösseren Strom führen könnte. Dies wurde vereinbart, um falsche Anwendungen nach Möglichkeit zu vermeiden.

Für die Prüfung des Lastschaltvermögens wurde ein Prüfkreis gewählt, bei dem 90 % der Impedanz, gebildet aus Induktivität und Widerstand in Parallelschaltung ($\cos \varphi = 0,7$) auf der Abgangseite des Prüflings liegen. Um den recht verschiedenen Anwendungen der Lastschalter und Lasttrenner gerecht zu werden, mussten zwei Prüfzyklen vorgesehen werden für Apparate, die oft und für solche die selten beim Nennausschaltstrom betätigt werden.

Ferner wurde beschlossen, zur Revision der Publikation 56 der CEI, *Règles pour les disjoncteurs à courant alternatif*, eine Arbeitsgruppe zu bilden. Die Schweiz hat ihre Mitarbeit zugesichert. Zur Bearbeitung der Fragen betreffend metallgekapselter Anlagen für Hoch- und Niederspannung wurde beschlossen, dem Comité d'Action die Gründung eines neuen Sous-Comité 17C zu beantragen.

R. Thaler

SC 17B, Appareillage à basse tension

Das SC 17B tagte in Bergamo vom 21. bis 23. Oktober 1963. In seiner Begrüssungsansprache würdigte der Vorsitzende, D. E. Lambert, die Verdienste des verstorbenen Mitgliedes, H. Thommen, und bat die Delegierten, sein Andenken durch Erheben von den Plätzen zu ehren.

Nach Genehmigung des Protokolls der im Juni 1962 in Bukarest abgehaltenen Sitzung (*RM 711/SC 17B*) wurden folgende Fragen beraten:

Dokument *17B(Bureau Central)22, Anhang* betreffend Luft- und Kriechstrecken: Das Abstimmungsergebnis war mit 16 Ja- und 3 Nein-Stimmen bei 17 Stimmenthaltungen positiv. Es wurde ohne Debatte entschieden, das Dokument als Anhang C zur Publikation 58 der CEI zu veröffentlichen. Das Redaktionskomitee 2 wurde beauftragt, das Dokument in Übereinstimmung mit dem Kommentar des Sekretariates drucken zu lassen.

Bezüglich jener Hälfte des Dokumentes, welche sich mit den Luft- und Kriechstrecken von Leistungsschaltern befasst, wurde entschieden, dass diese gemeinsam mit den Dokumenten *17B(Secrétaire)47* und *47A* diskutiert werden sollten.

Dokument *17B(Secrétaire)45* und *45A, Schutz von elektrischer Ausrüstung*: Die Diskussion dieses Dokumentes führte zu den Fragen: Geht es um die Sicherstellung der Festigkeit der Gehäuse oder um den Schutz der darin eingeschlossenen Apparate? Wäre für Stahlblechkästen die Angabe einer Minimalkalke in Abhängigkeit von der Kastengrösse (wie in den USA üblich) eine vorteilhaftere Lösung? Es zeigte sich, dass die Ansichten bezüglich der Prüfdetails und der Nützlichkeit der Prüfung noch ziemlich divergieren. Das Ergebnis der Besprechung waren folgende Beschlüsse:

Der existierende Text der Publikation 144 wird nicht geändert.

Das Dokument *17B(Secrétaire)45* wird vorläufig beiseite gelegt, soll aber Gegenstand weiterer Studien bleiben. Die Nationalkomitees wurden ersucht, ihre Aufmerksamkeit jenen Punkten zuzuwenden, die zu einem späteren Zeitpunkt in die Abschnitte 5 und 9 der existierenden Publikation 45 aufgenommen werden sollten.

Dokument *17B(Secrétaire)46* und *46A, Steuerschalter*: Der Vorsitzende der Arbeitsgruppe für die Steuerschalter, Prof. Lerstrup, gab einen kurzen Bericht über die geleistete Arbeit der Arbeitsgruppe 3 und drückte die Hoffnung aus, dass die folgende Diskussion der Arbeitsgruppe helfen würde, die für eine Neuausgabe nötigen Modifikationen vorzunehmen.

Zu den beiden publizierten Dokumenten waren zahlreiche Kommentare eingegangen, die grösstenteils im Dokument *17B(Bergamo/Secretariat)3* gekürzt zusammengefasst wurden. Aus der sehr ausführlichen Diskussion seien hier nur einige Punkte herausgegriffen:

Der Vorschlag der USSR, das Dokument nur auf handbetätigten Steuerschaltern zu beschränken, wurde einhellig abgelehnt. Bei der Diskussion der Definitionen wurde vom Vorsitzenden vorgeschlagen, dass sich das SC 17B nicht zu detailliert damit befassen sollte, da keiner der Kommentare der Nationalkomitees von sehr grosser Bedeutung sei und die meisten davon bei der Neufassung des Dokumentes ohne Schwierigkeit berücksichtigt werden könnten.

Zu einer eingehenden Diskussion kam es beim Abschnitt «Ratings», insbesondere um die Frage, ob ein thermischer Nennstrom angegeben werden sollte oder nicht. Dem schweizerischen Standpunkt, dass dies erwünscht sei, weil der thermische Nennstrom eine recht nützliche und außerdem leicht kontrollierbare Grösse darstelle (sofern man hinsichtlich Anschluss-Querschnitt und Leiterlänge klare Angaben mache), standen die Auffassungen einiger anderer Länder entgegen, welche für ein so kleines Gerät keinen thermischen Nennstrom angegeben haben wollten. Die Diskussion befasste sich dann mit dem Wert von Nenngrössen überhaupt und mit der Schwierigkeit, bei einem so komplexen Anwendungsfeld geeignete Kennwerte zu finden. Es wurden immer wieder die Folgen erörtert, welche mit der Aufnahme oder dem Weglassen der in Frage stehenden Grösse verknüpft sind. Die Debatte war lebhaft, führte jedoch zu keinem Entscheid. Vom Vorsitzenden wurde lediglich die Hoffnung ausgedrückt, dass die dargelegten Ansichten den Weg für die weitere Behandlung aufzeigen würden.

Eine Diskussion entspann sich auch um die Frage, ob die elektrische Festigkeit zwischen geöffneten Kontakten geprüft werden sollte oder nicht. Lerstrup verteidigte die Auffassung, dass das vorliegende Dokument sich nicht auf Schalter beziehe, welche für Isolierzwecke verwendet werden können. Man einigte sich schliesslich dahin, einen Zusatz aufzunehmen, in welchem festgehalten wird, dass spezielle Bedingungen gelten sollten, sobald die Sicherheit der Trennung gefordert wird. Bei dieser Gelegenheit kam auch die Frage zur Sprache, ob es sinnvoll sei, für Mikroschalter eigene Vorschriften auszuarbeiten, weil voraussehen ist, dass in der nächsten Zeit mit noch kleineren Kontaktöffnungen gearbeitet werden würde. Eine Entscheidung wurde auch in dieser Frage nicht erreicht.

Bei der Angabe der Nenn-Betriebswerte für Ein- und Ausschalter wurde der schweizerische Antrag von verschiedenen andern Nationalkomitees unterstützt. Der Vorsitzende beantragte, dass die Arbeitsgruppe von diesem Kommentar Kenntnis nehmen solle. Bei der weitern Diskussion zeigte sich, dass die Frage der Leiterquerschnitte und der Prüfbedingungen für die Erwärmungsmessung in gewissem Sinne eine Schlüsselfrage bei der Behandlung aller Schaltgeräte ist. Der schweizerische Vorschlag, sich trotz der voraussehbaren Schwierigkeiten mit der Frage der Zuordnung von Leiterquerschnitten zu Nennströmen zu befassen, wurde von verschiedenen andern Nationalkomitees im Prinzip unterstützt. Die Diskussion dieses Punktes wurde jedoch zunächst hinausgeschoben.

Vom deutschen Nationalkomitee wurde der Vorschlag eingereicht, die Höhengrenze von 1000 m auf 2000 m zu erhöhen. Diese Anregung wurde im Prinzip angenommen und wird bei der nächsten Revision des Dokumentes für Industrieschalter und Schütze berücksichtigt werden.

Zu einer längeren Diskussion kam es beim Abschnitt betreffend «Kontakt-Lebensdauer». Besprochen wurde vor allem die Frage, ob die von der Arbeitsgruppe vorgeschlagene Formel

$$1/N = 1/N_1 + 1/N_2$$

wirklich brauchbar sei. Es wurde auf die Schwierigkeiten bei den Steuerschaltern hingewiesen, die dadurch entstehen, dass das Verhältnis von Einschalt- zu Ausschaltstrom je nach der Anwendung der Schalter in sehr weiten Grenzen variieren kann. Diese Schwierigkeit hat die Arbeitsgruppe veranlasst, die angegebene Formel als vermutlich brauchbaren Näherungswert für die Ermittlung der Kontaktlebensdauer vorzuschlagen. Von der schweizerischen Delegation wurde angeregt, durch entsprechende Versuche die Brauchbarkeit der Formel zu überprüfen. Abschliessend wies der Vorsitzende darauf hin, dass der Zweck der Diskussion der Dokumente 17B(*Secrétariat*)46 und 46A offenbar voll erreicht worden sei.

Dokument 17B(*Secrétariat*)47 und 47A, Luft- und Kriechstrecken für Leistungsschalter: Bei der Behandlung der Dokumente 17B(*Secrétariat*)47 und 47A vertrat der deutsche Delegierte, Dr. Rühlemann, die Auffassung, dass man sich nicht um die Meinung der Arbeitsgruppe, sondern lediglich um die erhaltenen 19 Antworten kümmern solle. Obwohl dieser Ansicht allgemein zugestimmt wurde, kam es doch zu einer längeren Diskussion, die zunächst den Kriech- und Luftstrecken galt. In diesem Zusammenhang stellte sich die Frage, ob die Arbeitsgruppe ihre Tätigkeit fortsetzen solle. Der Vorschlag zu einer Fortsetzung der Arbeit wurde angenommen und die Arbeitsgruppe beauftragt, Werte für Luft- und Kriechströme dort festzulegen, wo sie sinnvoll und möglich wären.

Bei der Arbeitsgruppe 2, Motorschutzschalter, lag kein Dokument zur Beratung vor. B. Kiessling als Vorsitzender gab einen kurzen Überblick über die Tätigkeit der Arbeitsgruppe und die Schwierigkeiten, denen sie dabei begegnet ist. Diese Schwierigkeiten liegen vor allem in der Unterschiedlichkeit der Motorschutzvorrichtungen zwischen Amerika und Europa einerseits und in der Koordination zwischen Kurzschluss-Schutz und Motorschutzschaltern anderseits. Die Erwärmung der Anschlüsse sei ein weiterer wichtiger Punkt. Da diese Frage bereits bei der Behandlung der Control switches aufgeworfen wurde, versuchte man, zu einem Entscheid über eine vernünftige Koordination zu kommen. Der Antrag von Lerstrup, die Behandlung dieses Problems dem CE 17 zu übergeben, weil auch bei der Hochspannung ähnliche Fragen zur Diskussion stehen, wurde nach kurzer Debatte abgelehnt. Es wurde beschlossen, eine eigene Arbeitsgruppe

innerhalb des SC 17B zu gründen, welche sich mit der Erwärmung von Anschläßen und der damit verbundenen Zuleitungen beschäftigen soll. Den Vorsitz dieser Arbeitsgruppe Nr. 4 wird ein Vertreter des deutschen Nationalkomitees übernehmen. Die Schweiz wird in dieser GT 4 mitarbeiten.

Bezüglich der weiteren zu leistenden Arbeit wurden folgende Beschlüsse gefasst:

Dokument über Steuerschalter: Die Dokumente 17B(*Secrétariat*)46 und 46A sind von der GT 3 unter Berücksichtigung der in der Diskussion zum Ausdruck gekommenen Meinungen zu überarbeiten. Ein neues Dokument ist vorzubereiten, welches als Sekretariatsdokument zirkulieren wird.

Dokument betreffend Luft- und Kriechstrecken für Leistungsschalter: Die Arbeitsgruppe wird ihre Arbeit fortsetzen und hierbei das Ergebnis der Antworten zum Dokument 17B(*Secrétariat*)45 und 45A berücksichtigen, wie auch die Diskussion während der Begegnung in Bergamo.

Dokument über Motorschutz-Schalter: Die Arbeitsgruppe 2 wird ihre Arbeit fortsetzen mit dem Ziel, in naher Zukunft ein Sekretariatsdokument zur Zirkulation zu bringen.

Dokument über Erwärmung von Anschläßen etc.: Die Arbeitsgruppe 4 soll so bald als möglich zusammentreten und sich mit dem diesbezüglichen deutschen Dokument befassen.

Dokument betreffend Prüf-Strom-Kreis für gelegentliches Schalten von Schützen der Grösse AC 4: Die Arbeitsgruppe 2 wurde beauftragt, dieses Dokument zu studieren. Nach Zustimmung durch die Nationalkomitees ist das daraus hervorgehende Dokument in die Publikation 58 einzufügen.

Zu berichten wäre weiteres über einige Beobachtungen allgemeiner Natur, gewissermassen Erscheinungen an der Peripherie der eigentlichen Diskussionen.

Es fiel zum Beispiel auf, dass innerhalb der EWG-Staaten eine wirksame Koordinierungsarbeit geleistet wird, die sich darin äussert, dass diese Staaten entweder mit bereits abgestimmten Ansichten auftreten oder aber zumindest eine gemeinsame Basis der Betrachtungsweise besitzen.

Man beginnt sich gerade bei dieser Betrachtung Gedanken zu machen über den Wert einer verbindlichen Koordination, verglichen mit den Empfehlungen der CEI, die nur als Guide gedacht sind und den zwar selten laut werdenden, aber doch vorhandenen Zweifel belassen, ob man nicht durch das Abseitsstehen einzelner Länder schliesslich doch wieder gezwungen wird, nach mehreren verschiedenen Vorschriften zu konstruieren. Es mag verwunderlich erscheinen, solche Gedanken an dieser Stelle zu äussern. Aber wenn man sieht, wie sich die Experten verschiedener Länder in langen Diskussionen bemühen — und oftmals vergeblich bemühen — in grundsätzlichen Fragen zu einer übereinstimmenden Meinung zu gelangen, dann möchte man gerne eine Gewähr dafür haben, dass am Ende dieser Arbeit etwas Konkreteres und Verbindlicheres stünde als eine blosse Empfehlung.

J. Kirchdorfer

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Essais à tension élevée en courant continu et alternatif

621.317.2

[D'après H. N. Miller: A-c and d-c high-potential testing. Electr. Engng. 82 (1963)5, p. 408...414]

L'importance des installations d'essais en tension continue va en croissant, parce qu'elles évitent la puissance réactive tellement limitative en courant alternatif et coûtent beaucoup moins cher. Alors qu'en alternatif le courant capacitif existe en permanence, en continu il suffit de charger une seule fois l'objet à essayer. En augmentant la tension graduellement, on arrive à essayer des objets hautement capacitifs avec des unités livrant quelques milliampères.

La puissance du groupe d'essais est déterminée en alternatif surtout par le courant capacitif et se calcule aisément à partir de la capacité et de la tension maximum. En continu, elle dépend du

courant de fuites. Comme règle approximative, on peut retenir que la charge de 1 μF à la cadence de 1 kV/s requiert 10 mA. Ainsi avec un courant de 1 mA, on peut charger 0,1 μF à 10 kV en 10 s. Le groupe d'essais en continu est en général beaucoup plus léger. Pour un long câble triphasé, il pèserait de 300 à 400 livres en continu 120 kV, 5 mA et plus de 2000 livres en alternatif 60 à 75 kV, 25 kVA.

Les essais en alternatif indiquent avant tout si l'objet essayé est bon ou mauvais, mais ne situent pas son état par rapport à la défaillance. Ils ne permettent pas de juger de combien la défaillance a été approchée ou dépassée. Ils sont appliqués surtout pour les objets de faible capacité et pour l'étude de l'effet couronne. La plupart des spécifications exigent des essais en alternatif, sur lesquels on a accumulé, au cours des années, beaucoup d'expériences. On les effectue volontiers sur des échantillons ou, à la