

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 54 (1963)

Heft: 2

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: 16.02.2026

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

**5000-h-Lebensdauerprüfung eines trockenen
Aluminium-Kondensators**

Tabelle II

Zeit h	Typ: 6,4 μF , 25 V			
	Prüfbedingungen: 24 V $\pm 0,7 \text{ V}_{50 \text{ Hz}}$ Temperatur wechselnd: 12 h 70 °C 12 h 85 °C			
	Messungen ausgeführt bei einer Umgebungs- temperatur von 25 °C			
h	Kapazität bei 50 Hz μF	$\tan \delta$ bei 50 Hz %	Impedanz bei 100 kHz Ω	Reststrom μA
0	6,41	3,0	0,55	10,2
200	6,41	2,8	0,55	11,9
500	6,40	3,0	0,57	10,9
1000	6,39	3,0	0,58	10,8
2000	6,40	2,8	0,56	10,3
3000	6,35	3,0	0,63	6,3
4000	6,40	3,1	0,59	8,2
5000	6,35	3,0	0,57	7,6

Der Reststrom ändert sich wenig; die Änderung der Kapazität, des Verlustfaktors und der Hochfrequenzimpedanz ist äusserst gering. Spätere Prüfungen haben bewiesen, dass die heutige Ausführung bei voller Nennspannung dauernd bei 85 °C verwendet werden kann.

5. Anwendungsmöglichkeiten

Es ist schwer, in diesem Stadium viel über die Anwendungsmöglichkeiten dieses neuen Kondensators zu sagen. Im allgemeinen ist die Anwendung dort möglich, wo die sehr kleinen Abmessungen und doch noch etwas besseren Eigenschaften des trockenen Tantal-Kondensators nicht unbedingt notwendig sind, aber wo die konventionellen Kondensatortypen wegen der grossen Änderung ihrer Eigenschaften sowohl bei niedrigen als auch bei hohen Temperaturen und wegen der Lebensdauer versagt haben.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Verwendung für Entkopplungs- und Kopplungszwecke, evtl. auch in Zeitgliedern, im halbindustriellen und im industriellen Sektor möglich sein wird. Im Zusammenhang mit der Spannungsreihe werden transistorisierte oder Röhren-Geräte, die mit niedrigen Spannungen arbeiten, in Frage kommen.

6. Weitere Entwicklungen

An erster Stelle wird die Spannungsreihe erweitert werden, und zwar mit Einheiten für 4 und 40 V. Außerdem wird ein kleiner Becher mit einem KV-Produkt von etwa 50...100 $\mu\text{F.V}$ hinzugefügt werden.

Es wird auch versucht, das KV-Produkt pro Volumeneinheit zu vergrössern und es von 250 (300 $\mu\text{F.V}/$

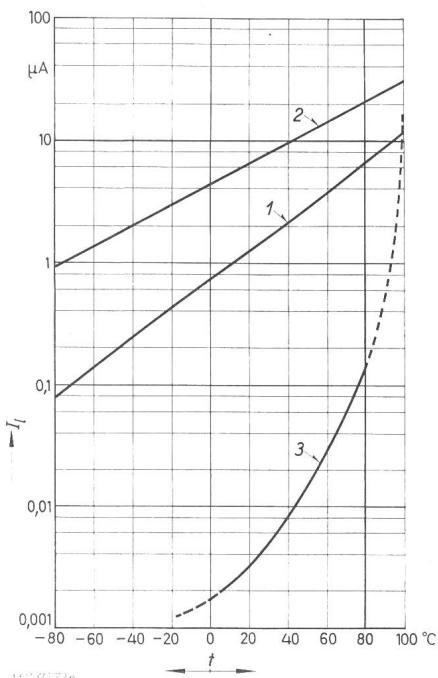


Fig. 6

Reststrom I_r als Funktion der Temperatur t

1 trockene Tantal-Kondensatoren, 15 μF , 10 V; 2 trockene Aluminium-Kondensatoren, 16 μF , 10 V; 3 Langlebensdauer-Kondensatoren, 16 μF , 10 V

cm^3) auf 500 (600 $\mu\text{F.V}/\text{cm}^3$) zu bringen. Dies wird zur Folge haben, dass die Position des trockenen Aluminium-Kondensators noch erheblich verbessert werden kann. Weiter wird man mittels langfristiger Lebensdauerversuche Erfahrungen sammeln über die Zuverlässigkeit des Kondensators.

Literatur

- [1] Church, H. F.: The Dielectric Properties of Anodic Aluminium Oxide Films. Paper Nr. 3601 intern. conf. on comp. and mat, used in electr. eng. 12th—16th june 1961.
- [2] Wilson, R. F.: Co-op. electr. Res. (1962), S. 14...18.
- [3] Berry, R. W. und D. J. Sloan: Tantalum Printed Capacitors. Proc. IRE 47(1959)6, S. 1070...1075.
- [4] McLean, D. A. und F. S. Power: Tantalum Solid Electrolytic Capacitors. Proc. IRE 44(1956)7, S. 872...878.
- [5] Post, W.: Solid Aluminium Electrolytic Capacitors with Etched Aluminium Foil. Trans. IRE, Component Parts, CP-9(1962)2, S. 53...57.
- [6] Schwarz, N., J. R. Werner und M. Gresh. Proc. Conf. Electr. Ins. 1959, S. 41.

Adressen der Autoren:

Dr. H. Hendriks, S. Boone und H. Voeten, Entwicklungslaboratorium der N. V. Philips Gloeilampenfabrieken, Eindhoven (Niederlande).

Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

Sitzungen der CE 40, 48, 50 und 51 und der SC 50A und 50B vom 15. bis 27. Oktober 1962 in Nizza

CE 40, Condensateurs et résistances pour équipements électroniques

Das CE 40 tagte vom 15. bis 20. Oktober 1962 in Nizza unter dem Vorsitz von Dr. G. D. Reynolds (Großbritannien). Vertreten waren 15 Nationalkomitees mit über 40 Delegierten, die in 9 halbtägigen Sitzungen die zahlreichen Traktanden zu erledigen suchten. Zur Behandlung lagen nebst mehreren Sekretariatsdokumenten vor allem die nationalen Stellungnahmen vor, die zu acht der 6-Monate-Regel unterstehenden Empfehlungen

eingereicht worden waren. Da nicht mehr alle Sekretariatsentwürfe behandelt werden konnten, ist eine weitere Sitzung bereits für Juni 1963 in Norditalien vorgesehen. Die vom Sekretariat wie gewohnt vorbereiteten Übersichten der Stellungnahmen konnten leider anfänglich vom Tagungsbüro nicht rechtzeitig bereitgestellt werden, was eine gewisse Erschwerung der Verhandlungen bewirkte. Generell kann festgestellt werden, dass die in Interlaken beschlossenen, grundsätzlichen Neuerungen, welche inzwischen bei allen der Abstimmung unterliegenden Dokumenten berücksichtigt wurden, unangefochten blieben.

1. Kondensatoren

Nach längerer Diskussion des Dokumentes 40(*Secrétariat*)117, Genormte Nennspannungen, wurde beschlossen, dass als genormte Nennspannungen vorzugsweise die Werte der Reihe R5 und bei Bedarf ausgewählte Zwischenwerte aus R10 gelten. In den Einzeldokumenten sind die für den jeweiligen Geltungsbereich vereinbarten Normspannungen namentlich aufzuführen mit dem Hinweis, dass weitere Werte der Reihe R10 zu entnehmen sind. Von dieser Regelung bleiben Aluminium-Elektrolytkondensatoren (wegen der herrschenden Praxis) und Kondensatoren für Wechselspannung (wegen der anders genormten Netzspannungen) ausgenommen. Einige unserer Anregungen zu mehrfach wiederkehrenden Punkten hatten Erfolg: So muss jeweils mit der «category voltage» auch die zugehörige Maximaltemperatur ange- schrieben werden. Falls die Lötprüfung mittels Lötbad nicht anwendbar ist, wird der Gebrauch eines Lötkolbens von der Grösse A vorgeschrieben. Eine präzisere Formulierung für die Mindestanzahl der Prüfobjekte zur Typenprüfung soll von der Redaktionskommission gesucht werden. Hingegen wollte man auf die Frage einer einheitlichen Prüffrequenz zur Kapazitätsmessung beim heutigen Stand der Dokumente nicht mehr eintreten. Die Einzelberatung führte im übrigen zu folgenden Ergebnissen:

Störschutzkondensatoren. Der Abstimmungsvorlage, Dokument 40(*Bureau Central*)106, haben 11 Länder zugestimmt. Die Diskussion der Kommentare führte zu einigen technischen Änderungen, welche der Abstimmung nach der 2-Monate-Regel unterstellt werden. Unsere Wünsche, den Geltungsbereich auf 1 kV zu erweitern, Vorzugstoleranzen des Kapazitätswerts und Verlustfaktormessungen einzuführen, fanden keine Unterstützung; dagegen wurden die Vibrationsprüfung auf die drei niedrigsten Klimagruppen ausgedehnt, für Klasse Y bei der Dauerprüfung die Spannung generell auf 1,7 U_n festgesetzt, sowie weitere kleinere Verbesserungsvorschläge angenommen. Das Verfahren zur Messung der Einfügungsdämpfung bleibt als Beispiel aufgeführt; die Nationalkomitees sollen angefragt werden, ob sie es zur Standardmethode erklären wollen.

Papierkondensatoren, Revision der Publikation 80, Spécification pour condensateurs au papier pour courant continu, der CEI. Die Abstimmung über das Dokument 40(*Bureau Central*)107 erbrachte ein Resultat von 10 : 0 Stimmen für Annahme. Auf Grund der Bemerkungen wurden am Text zahlreiche Korrekturen und Verbesserungen angebracht, die indessen im wesentlichen als redaktionell betrachtet werden konnten. Das Dokument ist damit zur Publikation freigegeben. Die im Appendix III angegebene Methode zur Feststellung von Selbstheilung wurde als viel zu empfindlich bezeichnet, daher gestrichen und als im Studium befindlich angegeben.

Polyesterkondensatoren, Dokument 40(*Bureau Central*)108. Nach Ablauf der 6-Monate-Frist sollen die vereinbarten materiellen Änderungen der 2-Monate-Regel unterstellt werden. Die wichtigsten Änderungen sind: Klimagruppen von 7 auf 4 reduziert, nämlich auf 55/155/56; 55/125/56; 40/085/21 und 10/085/04. Nennspannungen von 63 bis 6300 V nach R5 und zusätzlich die Werte 50, 125 und 200 V. Nach schweizerischem Vorschlag korrigierte Formel für die Temperaturabhängigkeit des Isolationswiderstands (obwohl deren Gültigkeit oberhalb 125 °C angezweifelt wird) unter Erhöhung der Elektrisierungszeit von 1 auf 2 min, um Fehlmessungen bei niedriger Raumtemperatur zu verhindern. Hingegen wurde die von uns beantragte Reduktion des höchstzulässigen Verlustfaktors und Erhöhung des erforderlichen Isolationswiderstandes mehrheitlich abgelehnt.

Metallpapierkondensatoren, Typen 1 und 2 (beide mit Selbstheilung). Zum Dokument 40(*Bureau Central*)109 und 109A waren vorläufig 5 annehmende und keine ablehnende Stimmen eingegangen. Da an der Sitzung wesentliche materielle Änderungen abgelehnt oder für eine spätere Revision zurückgestellt wurden, kann die Vorlage unter Beachtung der redaktionellen Verbesserungen publiziert werden, sofern bis zum Ablauf der 6-Monate-Frist keine begründeten Anträge auf technische Änderungen mehr eintreffen. Die Nennspannungen entsprechen von 63 bis 6300 V der Reihe R5, mit den Zusatzwerten 125 und 200 V. Es wurde klargestellt, dass der langdauernden Feuchtwärmeprüfung das

halbe Los unter einer Polarisationsspannung von 2 V unterworfen wird.

Keramikkondensatoren, Typ 2 (hohe Dielektrizitätskonstante). Das Dokument 40(*Bureau Central*)110 stiess auf die Ablehnung Frankreichs, aber auch mehrere der acht annehmenden Länder waren mit verschiedenen Punkten nicht zufrieden. Namentlich die Klasseneinteilung, welche die Temperaturbereiche mit bestimmten zulässigen Kapazitätsänderungen starr verknüpft, wurde als unbefriedigend und für die Zukunft hemmend empfunden. Zur Auswertung der Antworten auf die Umfrage im Dokument 40(*Secrétariat*)106 über die Spannungsabhängigkeit solcher Kondensatoren und zur Aufstellung einer neuen Klassierung auf Basis des französischen Vorschlages wurde eine Arbeitsgruppe eingesetzt. Die neue Lösung sieht 6 Klassen verschiedener maximaler Kapazitätsvariationen ($\pm 5\%$ bis $+30\% - 80\%$) vor, mit welchen lediglich vorzugsweise 6 bestimmte Temperaturbereiche (neu $+5\% - +70\%$ C zugefügt) verknüpft werden. Unter anderem wurden ferner die C-Toleranz $-20\% +50\%$ gestrichen, eine 8. Klimagruppe 25/085/04 neu aufgenommen, alle Isolationswiderstandswerte auf 30 % und für Niedervolttypen noch stärker herabgesetzt und schliesslich trotz heftigem Widerspruch Deutschlands die Spannung für die Dauerprüfung wieder auf 1,5 U_n erhöht. Der geänderte Entwurf wird wieder der 6-Monate-Regel unterstellt. Ein holländischer Vorschlag auf Normung der Abmessungen keramischer Plättchenkondensatoren in Quadratform (Seitenlänge 3,5...12,7 mm) für gedruckte Schaltungen soll als Sekretariatsdokument ausgearbeitet werden.

Polystyrolkondensatoren, 1. Entwurf nach Dokument 40(*Secrétariat*)109. In der Beratung wurden zahlreiche Änderungen beschlossen, so dass ein zweiter Sekretariatsentwurf nötig wird. Der Geltungsbereich wurde auf Wechselspannung bis 250 V und Blindleistung bis 200 Var erweitert. Ein überraschender französischer Vorschlag, vier verschiedene Temperaturkoeffizienten und deren Toleranzen zu spezifizieren, führte zum Beschluss, mittels Umfrage die diesbezüglichen Ansichten der Nationalkomitees einzuholen. Die Klimagruppen wurden auf 3 beschränkt (55/85/56; 25/70/56 und 10/70/21), die Nennspannungen zwischen 63 und 6300 V – auf die Werte nach R5 mit zusätzlich 125, 200 und 500 V – festgesetzt, die Messfrequenz von 100 kHz eliminiert und die nach Prüfbeanspruchungen zulässigen Kapazitätsänderungen herabgesetzt.

2. Widerstände

Kohlewiderstände Typ 1, Ergänzung der Publikation 115. Recommandations pour résistances fixes non bobinées Type I destinées aux appareils électroniques, der CEI. Da im Dokument 40(*Bureau Central*)104 die Meßspannungen zu hoch angegeben waren, so dass die gewünschte Belastung überschritten worden wäre, wird die berichtigte Vorlage nochmals der 2-Monate-Regel unterstellt. Für eine Revision der Publikation 115 soll später ein Sekretariatsdokument ausgearbeitet werden.

Kohle-Drehwiderstände Typ 2. Dem Dokument 40(*Bureau Central*)105 haben 13 Länder zugestimmt; drei (Frankreich, Japan und die Schweiz) haben es abgelehnt. Die Diskussion der materiellen Änderungsanträge führte in den meisten Fällen zu befriedigenden Lösungen, so dass voraussichtlich die ablehnenden Länder dem in Aussicht gestellten 2-Monate-Dokument werden zustimmen können.

Messung des Stromrauschens an festen Kohlewiderständen, Dokument 40(*Bureau Central*)111. Nach Ablauf der 6-Monate-Frist sollen die termingemäss eingereichten Bemerkungen vom selben Arbeitsausschuss behandelt werden, der das Dokument bearbeitete. Aus der von zwei Nationalkomitees eingegangenen Kritik liess sich bereits vermuten, dass ein neues 6-Monate-Dokument nötig sein wird.

Drahtwiderstände Typ 2. Zum 2. Entwurf 40(*Secrétariat*)113 wurden zahlreiche Änderungen beantragt. Da die Verhandlungen in Nizza eine gute Einigung erkennen liessen, wurde beschlossen, bereits den 3. Entwurf der Abstimmung nach der 6-Monate-Regel zu unterstellen. Ein erster Vorschlag für Dimensionsnormen soll als Sekretariatsdokument verteilt werden.

3. Allgemeine Dokumente und Verschiedenes

Vorzugsreihen für die Nennwerte engtolierter Widerstände und Kondensatoren. Zu den vier Ländern, die seinerzeit gegen die

im Dokument 40-1(Bureau Central)37 definierten Reihen E48/96/192 gestimmt haben, sind inzwischen bekanntlich noch Grossbritannien, Indien und Schweden gestossen, ohne dass aber die zur Verwerfung nötige Stimmenzahl erreicht wurde. Da nun leider die ISO keinen konkreten Gegenvorschlag vorlegen konnte und angeblich das zuständige Comité Technique 19 der ISO keinen Einspruch mehr erhebt, sah sich der Präsident des CE 40 widerstrebend genötigt, die Publikation der umstrittenen Reihen freizugeben. Der Berichterstatter ist aber überzeugt, dass der Bericht des CEI-Delegierten aus den Verhandlungen der Arbeitsgruppe des CT 19 in Paris nicht korrekt ist, doch konnte natürlich der Beweis dafür in Nizza nicht erbracht werden.

Bezugnahme auf Publikation 68, Dokument 40(Secretariat)115. Ein Hinweis auf Publikation 68, Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique recommandés pour les pièces détachées pour matériel electronique, in vom CE 40 aufgestellten Publikationen der CEI soll sich immer auf die neueste gültige Ausgabe beziehen.

Der Bezeichnungscode für Miniaturbestandteile nach dem Vorschlag im Dokument 40(United Kingdom)107 wurde auf die nächste Sitzung verschoben, und die Vorarbeiten betreffend Mikrominiaturisierung eingestellt, da auf die Umfrage des Sekretariats keine Antworten eingegangen sind.

Als zukünftige Arbeiten sollen Empfehlungen für Tantal-Kondensatoren mit flüssigen und festen Elektrolyten und für Präzisions-Drahtwiderstände (auf Basis amerikanischer Vorschläge), sowie für Abstimmkondensatoren und veränderbare Drahtwiderstände (ausgehend von englischen Vorschlägen) in Angriff genommen werden.

A. Klein

CE 48, Composants électromécaniques pour équipements électroniques

Das CE 48 tagte vom 19. bis 23. Oktober 1962 in Nizza. Der Vorsitzende, H. Mayr, Italien, konnte 19 Delegierte aus 10 Ländern zu dieser Tagung begrüssen. Der Sekretär, L. von Rooij, Holland, hatte alles gut vorbereitet, so dass die reich befrachtete Traktandenliste mit 15 Punkten erledigt werden konnte. Einleitend verwies er auf die seit den letzten Sitzungen des CE 48, die 1961 in London stattfanden, geleistete Arbeit. Es betrifft dies vor allem 3 Publikationen der CEI, die veröffentlicht wurden, nämlich:

Publikation 130-1, Connectors for frequencies below 3 MHz (Mc/s). Part 1, General requirements and measuring methods,

Publikation 130-2, Connectors for frequencies below 3 MHz (Mc/s). Part 2, Connectors for radio receivers and associated sound equipment,

Publikation 131-1, Toggle switches. Part 1, General requirements and measuring methods,

Publikation 132-1, Rotary wafer switches (low current rating). Part 1, General requirements and measuring methods.

Für folgende der 6-Monate-Regel unterstehende Dokumente wurden die Abstimmungsresultate bekanntgegeben:

48(Central Office)3, Draft — Requirements for connectors for radio receivers and associated sound equipment: 17 Ja-Stimmen, 1 Nein-Stimme.

48(Central Office)7, Amendments to Document 40-4(Central Office)15, Specification sheet No. 1 for rotary wafer switches: 13 Ja-Stimmen, 1 Nein-Stimme.

Zum Nachtrag zu den CEI-Empfehlungen für Radio-Stecker lagen 12 zustimmende und 1 ablehnende Stimme vor. Es wurde beschlossen, dem Vorsitzenden zu empfehlen, diesen Nachtrag in die betreffende Publikation aufzunehmen. Die Daten für die Kippschalter konnten noch nicht veröffentlicht werden, da bei der Durchsicht der Originalabzüge eine Inkonsistenz in der Schemasymbolik festgestellt wurde.

Über die Arbeit der Working Group 2, Professionelle Stecker, referierte deren Vorsitzender. Nebst einer Übersicht über die verschiedenen Steckertypen als internes Arbeitspapier und zur Stecker-Klassierung wurden vier Detail-Dokumente über zu normende Stecker vorgelegt. Es wurde beschlossen, die beiden Dokumente für Messerkontakt-Stecker (Normal und Miniatur), sowie das Dokument für den normalen MS-Stecker unter der 6-Monate-Regel zirkulieren zu lassen. Das vierte Dokument über Miniatur-MS-Stecker soll nochmals besprochen werden, da wichtige Informationen noch fehlten. Von den drei vorgeschlagenen Datenblättern für Klinkenstecker werden zwei als 6-Monate-Regel-Dokument ausgearbeitet. Für den dritten Typ (Vorschlag Holland) wird ein neues Sekretariatsdokument aufgestellt. Es handelt sich bei diesen Steckern um sogenannte «Jacks» für den Anschluss von Kopfhörern, Lautsprechern usw. Das Dokument über die Buchsenteile der bereits publizierten Radio-Stecker gab Anlass zu längerer Diskussion. Frankreich hatte eine negative Stimme abgegeben, da es dieses Dokument als wertlos und ohne jede Aussage erachtet. Der Vorsitzende beschloss, den Ablauf der 6-Monate-Regel abzuwarten und auf Grund des Abstimmungsergebnisses zu entscheiden. Zum Dokument über «Fundamental parameters for connection for printed wiring boards» waren bis zur Sitzung in Nizza 7 zustimmende und 1 negative Stimme eingetroffen. Eine heftige Diskussion entstand erneut bei der Festlegung der Kontaktabstände. Die USA wollen auf keinen Fall das bisherige Standardmass von 3,96 mm aufgeben. Grossbritannien, unterstützt von anderen Ländern, besteht auf der Einführung des auf dem Basisgitter berechneten Kontaktabstandes von 3,81 mm. Es wurde beschlossen, als bevorzugte Kontaktabstände die Werte 1,27—2,54—5,08 mm einzuführen. In einer Bemerkung werden als Zwischengrössen 1,9 und 3,81 mm für neue Geräte als zulässiger Kontaktabstand aufgeführt. Das von den USA unterstützte Mass von 3,96 mm wird nicht berücksichtigt. Ebenfalls wurde beschlossen, die Vorzugsreihe für die Anzahl Kontakte pro Stecker zu streichen. Mit diesen und anderen Änderungen soll das Dokument nochmals unter der 2-Monate-Regel zur Zirkulation kommen. Die Vorschläge von Grossbritannien und Deutschland für Stecker für gedruckte Schaltungen werden der Arbeitsgruppe «Professionelle Stecker» zur Ausarbeitung eines Sekretariatsentwurfes übergeben.

In bezug auf das in Nizza verteilte Dokument 48(Secretariat)34, Solderless Connections, übergab die amerikanische Delegation dem Sekretär den Entwurf eines nationalen Standards. Nach eingehender Diskussion wurde beschlossen, für die verschiedenen Arten von Solderless Connections (z. B. Wrapped, Crimped usw.) je ein selbständiges Sekretariatsdokument auszuarbeiten. In einem späteren Zeitpunkt sollen dann alle gemeinsam Punkte in einem generellen Hauptdokument zusammengefasst werden. Unabhängig davon unterstützen die USA und Frankreich den englischen Vorschlag, nach Ablauf von 3 Monaten das Dokument über den Crimp-Contakt unter der 6-Monate-Regel zirkulieren zu lassen. Der Sekretär versprach, alle Nationalkomitees aufzufordern, innerhalb dieser Frist ihre Stellungnahmen einzureichen.

Das Dokument über Drucktastenschalter wird entsprechend den eingereichten Stellungnahmen überholt und zusammen mit einem Datenblatt als zweiter Entwurf international verteilt. Bei der Diskussion des Dokumentes 48(Secretariat)25, Classification of rotary wafer switches, wurde beschlossen, die maximale Ebenenabmessungen wie folgt zu klassieren: (15), 25, 40, 60 und 90 mm. England, Frankreich und die USA erklärten sich bereit, für verschiedene Typen einen Vorschlag zur Ausarbeitung weiterer Datenblätter einzureichen. Zum Dokument über Achsenden für Potentiometer usw. orientierte der Vorsitzende über das Ergebnis der Diskussion im CE 40, Condensateurs et résistances pour équipements électroniques. Dieses hatte beschlossen, die Bearbeitung des Problems dem CE 48 vollständig zu überlassen, mit dem Vorbehalt, dass das CE 40 über die Arbeiten laufend orientiert wird. Die USA und England erklärten, dass sie einem Dokument mit nur metrischen Abmessungen nicht zustimmen können. Es wurde vereinbart, dass diese beiden Länder gemeinsam einen Ergänzungsvorschlag ausarbeiten, wobei wenn möglich nur der Achsdurchmesser dem Zollsystrem angepasst werden soll, die Formen und andern Dimensionen jedoch dem vorliegenden Dokument zu entnehmen seien. Über das Problem der Achsdurchmessertoleranzen und deren Lage werden alle Nationalkomitees aufgefordert, ihre Meinungen zu äussern. Schlussendlich wird das Sekretariat nach Eingang aller Vorschläge einen zweiten, kombinierten Entwurf ausarbeiten. Zum Dokument 48(Central Office)18, Order sheet for rotary wafer switches, lagen bis zu den Sitzungen in Nizza 7 zustimmende Voten vor. In bezug auf den schweizerischen Antrag, im Bestellblatt keine Werte aufzuführen, die nicht im eigentlichen Datenblatt enthalten sind, wurde auf

das Protokoll der Sitzungen von New Delhi (1960) verwiesen. Damals wurde beschlossen, die von uns beanstandeten Angaben aus dem Datenblatt ins Bestellformular zu übertragen. Dieser Punkt kann aber bei der Besprechung von neuen Datenblättern berücksichtigt werden. Von verschiedenen Ländern wurden die Zeichnungen und deren Beschriftung beanstandet. Der Vorsitzende beschloss, den Endtermin der 6-Monate-Regel abzuwarten. Auf Grund des Abstimmungsergebnisses wird er dann entscheiden, ob das Dokument unter der 2-Monate-Regel nochmals verteilt wird. Zum Zusatzdokument für Kippschalter, in welchem die Betätigungs Kräfte festgelegt sind, hatte Holland neue Werte vorgeschlagen. Unsere mündlich vorgebrachte Meinung, dass der Unterschied zwischen minimaler und maximaler Kraft zu gross sei, wurde von Deutschland und Russland unterstützt. Auch bei diesem Dokument wurde beschlossen, den Endtermin der 6-Monate-Regel abzuwarten und unter Berücksichtigung des Abstimmungsergebnisses den Entscheid über das weitere Vorgehen dem Vorsitzenden zu überlassen. Das Dokument über Micro-Switches wird überarbeitet und unter der 6-Monate-Regel in Zirkulation gesetzt. Der vorgeschlagene Nachtrag zum Dokument 48(*Secretariat*)15, Recommendations for sensitive switches, Dokument 48(*Secretariat*)28, wurde auf Antrag der Schweiz vollständig fallen gelassen. Die Festlegungen in diesem Dokument stehen in krassem Widerspruch zu unseren Sicherheitsvorschriften und auch zu denen anderer Länder. Zu den Definitionen für Sensitive switches lagen 10 zustimmende Stimmen vor. Es wurde beschlossen, dieses Dokument vorläufig als internes Arbeitspapier zu verwenden und dann später zusammen mit den allgemeinen Prüfbedingungen für diese Schalter in einer Publikation zu veröffentlichen.

Nebst der Erledigung der umfangreichen Arbeiten, die sich aus den Sitzungsbeschlüssen von Nizza ergeben, schlug England vor, einen Entwurf über Thermostaten und thermisch verzögerte Schalter in Angriff zu nehmen. England erklärte sich bereit, einen entsprechenden Entwurf als Grundlage für ein Sekretariatsdokument zur Verfügung zu stellen. Unter dem Traktandum «Any other Business» wies der schweizerische Delegierte auf die in Bukarest beschlossene Änderung im Titel des CE 41, Relais de protection, hin. Durch die Streichung der Einschränkung «protection» und der Neufassung des Aufgabenbereichs des CE 41, ist die Abtrennung der Arbeitsgebiete des CE 48 und des CE 41 nicht mehr eindeutig. Der Vorsitzende übernahm die Aufgabe, dieses Problem an der Sitzung des ACET (Advisory Committee on Electronics and Telecommunications) am Ende der Tagung in Nizza zur Sprache zu bringen. Abschliessend informierte der Vorsitzende über das Ergebnis der Besprechungen der Working Group «Reliability» des ACET. In Anbetracht des Arbeitsumfangs im CE 48, wurde mehrheitlich die Meinung vertreten, die nächste internationale Sitzung im Jahre 1964, wenn möglich im Rahmen der Réunion générale der CEI, abzuhalten. Mit Dankesworten an den Sekretär für die geleistete Arbeit und an den Vorsitzenden für seine ausgezeichnete Führung der Diskussion, sowie an das französische Nationalkomitee für dessen Gastfreundlichkeit, wurde die erfreulich verlaufene Tagung geschlossen.

F. Baumgartner

CE 50, Essais climatiques et mécaniques

Das CE 50 hielt unter dem Vorsitz seines Präsidenten, E. F. Seaman (USA), am 26. Oktober 1962 eine ganztägige Sitzung ab; das Sekretariat wurde von Dr. G. D. Reynolds (Grossbritannien) geführt. Von 15 Ländern waren 44 Delegierte anwesend; das CES war durch 3 Delegierte vertreten. Wie üblich wurde vorerst die Berichterstattung der Präsidenten über die Tätigkeit der beiden Sous-Comités 50A und 50B, sowie der 4 Arbeitsgruppen entgegengenommen. Zum Bericht des SC 50A, Essais de chocs et de vibrations, wurde beschlossen, die Zusammenarbeit der verschiedenen an diesen Problemen interessierten Fachkollegien soll auf nationaler Ebene erfolgen und das CE 50 könne deshalb darauf verzichten, andere CE zu konsultieren oder zur Mitarbeit einzuladen. Ebenso wurde auch der Bericht des SC 50B, Essais climatiques, anstandslos genehmigt. Die Arbeitsgruppe 4, Korrosionsprüfungen, konnte seit der letzten Sitzung des CE 50 in London im November 1961 keine Sitzungen abhalten, da vorerst die Resultate über die von den einzelnen Mitgliedern individuell

durchzuführenden Untersuchungen über den Korrosionsangriff in feuchter SO₂-Atmosphäre abzuwarten sind. Die Arbeitsgruppe 5, Schimmelpilze, hielt in Nizza 2 Nachsitzungen ab, an der sie sich insbesondere mit dem unter der 6-Monate-Regel laufenden Dokument 50(Bureau Central)102, Revision de l'essai J: Moisisures, befasste. Die Arbeitsgruppe hat dem CE 50 empfohlen, das Dokument bis zur nächsten Sitzung zurückzustellen, da es in der gegenwärtigen Form als unvollständig und unzweckmäßig betrachtet wurde. Die Arbeitsgruppe wolle das Dokument vorerst eingehend überarbeiten und hoffe, dem CE 50 innert Jahresfrist einen Gegenentwurf vorlegen zu können. Diesem Antrag wurde vom CE 50 diskussionslos zugestimmt. Im Bericht der Arbeitsgruppe 6, Künstliche Sonnenbestrahlung, wurde ausgeführt, sie arbeite momentan an einem Entwurf für eine Prüfmethode, welche als Lichtquelle eine Xenon-Lampe entsprechend den Empfehlungen der Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) vorsieht und für folgende beiden Prüfungen in Frage kommen soll:

- a) Nachbildung der Sonnenbestrahlung auf der Erdoberfläche;
- b) Nachbildung der Sonnenbestrahlung in der höheren Atmosphäre, wo praktisch mit keiner Dämpfung der Strahlungsintensität und des Strahlungsspektrums gerechnet werden muss.

Die Arbeitsgruppe hofft, diesen Entwurf dem CE 50 auf die nächste Sitzung hin unterbreiten zu können; das CE 50 war damit einverstanden. Die Arbeitsgruppe 7, Staub und Sand, konnte ihre erste Zusammenkunft erst unmittelbar vor der Sitzung des CE 50 in Nizza abhalten, an der lediglich ein detailliertes Arbeitsprogramm aufgestellt wurde, das folgende prinzipiellen Kriterien enthält:

- a) Aufstellung einer Methode zur Prüfung der Staubdichtheit von Abdichtungen;
- b) Aufstellung von Methoden zur Prüfung des Effektes von Staubpartikelchen auf die Funktion von Bauelementen und Geräten bei Verwendung von hartem, abrasivem Staub (z. B. Quarzmehl) oder von weichem, schmierendem Staub (z. B. Textilfasern);
- c) Aufstellung von Methoden zur Prüfung der Widerstandsfähigkeit und Dichtheit von Bauelementen und Geräten in mit Staub und Sand geladener Atmosphäre hoher Luftgeschwindigkeit (z. B. Nachbildung eines Sandsturmes).

Auch dieser Tätigkeitsbericht der Arbeitsgruppe 7 wurde vom CE 50 genehmigt.

Zu einer ausgedehnten Diskussion führte die Frage, die die CEI-Publikation 68 (Ausgabe 1960), *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique recommandés pour les pièces détachées pour matériel électrique*, revidiert werden soll, damit sie auch für Geräte anwendbar wird. Der Sekretär machte darauf aufmerksam, dass bereits verschiedene Publikationen der CEI Hinweise auf die Publikation 68 enthalten, und es müsse deshalb jede Änderung vermieden werden, welche den Gebrauch solcher von anderen Comités d'Etudes aufgestellten Publikationen beeinträchtige. Er hat deshalb vorgeschlagen, ein neues kombiniertes Bauelemente-/Geräte-Dokument sukzessive aufzustellen unter Verwendung der genehmigten Prüfmethoden für Geräte bzw. der revidierten Methoden für Bauelemente, sobald diese Methoden verfügbar sind. Diese Auffassung wurde von den Delegationen Grossbritanniens, der UdSSR und der Schweiz unterstützt. Demgegenüber vertrat die Delegation der USA die Ansicht, das neue Dokument soll vollständig neu gestaltet werden ohne Rücksichtnahme auf den Aufbau der bisherigen Publikation 68. Es wurde insbesondere beanstandet, dass verschiedene Prüfmethoden sehr unglücklich gewählte Bezeichnungen tragen, die eine Unterscheidung kaum möglich machen oder sogar einen irrtümlichen Eindruck erwecken. So wird z. B. die derzeitige Prüfung C als «Chaleur humide, essai de longue durée» benannt und die Prüfung D als «Chaleur humide, essai accéléré»; aus diesen Bezeichnungen werde der irrtümliche Eindruck erweckt, die Prüfung D stelle eine verschärzte Abwandlung der Prüfung C dar, was aber absolut nicht zutrifft, indem während der Prüfung C jegliche Kondensation von Wasser auf der Oberfläche der Prüflinge strikte vermieden werden muss, die Prüfung D jedoch so ausgeführt wird, dass periodische Kondensation auftritt. Die amerikanische Delegation beantragte deshalb eine vollständige Überprüfung der Benennung der einzelnen Prüfungen und fortlaufende Numerierung derselben in einer einfachen Übersichtstabelle; in einer separaten Referenztabelle könne der Übergang vom neuen Bezeichnungssystem zu den Bezeichnungen der derzeitigen

Publ. 68 zusammengestellt werden. Das CE 50 konnte sich aber der amerikanischen Auffassung nicht voll anschliessen und beschloss, die Bezeichnung der Prüfungen durch Buchstaben beizubehalten und lediglich folgende Umgruppierungen und Umbenennungen vorzunehmen (es wurden erst die Titel in englischer Sprache festgelegt):

- a) Test C: "Damp heat, long term" wird umbenannt in "Damp heat continuous";
- b) Test D: "Damp heat, accelerated" wird umbenannt in "Damp heat, cycling";
- c) Test K: "Salt mist" wird umbenannt in "Chemical contamination";
- d) Test L: "Dust" wird umbenannt in "Dust and Sand".

Auf Grund dieser Beschlüsse wird das Sekretariat einen Entwurf über den möglichen Aufbau der neuen Publ. 68 aufstellen und den Nationalkomitees zur Stellungnahme vorlegen.

Im Zusammenhang mit der Revision der Publ. 68 wurde von der schweizerischen Delegation darauf aufmerksam gemacht, dass lediglich im ersten Teil der Publ. 68-1 das Abstimmungsergebnis über Annahme oder Ablehnung der Publikation durch die Nationalkomitees wiedergegeben ist und man bei später publizierten Nachträgen oder Ergänzungen nicht ersehen könne, welche Länder auch hiefür ihre Zustimmung gegeben haben. Es stelle sich deshalb die Frage, ob nicht in Zukunft jeder einzelne Teil ein eigenes hiefür gültiges Abstimmungsergebnis aufführen sollte. Das Sekretariat erhielt den Auftrag, zusammen mit dem Bureau Central eine bestmögliche Lösung zu suchen.

Mit dem Dokument *50A(Bureau Central)5, Révision de l'Annexe II, Classification des pièces détachées, de la Publication 68-1 de la CEI*, wurde vor ungefähr 1 Jahr ein neues System zur Kennzeichnung der Klimagruppen von Bauelementen zur Diskussion gestellt, bei welchem an Stelle von Codeziffern die Maximal- und Minimaltemperaturen sowie die Dauer der Feuchtigkeitsbehandlung in nicht verschlüsselten Zahlen angegeben werden. 14 Länder haben dem Dokument zugestimmt und lediglich die Niederlande stimmten dagegen. Nachdem aber eine kleine redaktionelle Verbesserung am Dokument vorgenommen werden konnte, stellte die niederländische Delegation den Rückzug der negativen Stimme in Aussicht. Es wurde daraufhin beschlossen, das Dokument zum Druck freizugeben. Weiterhin wurde davon Kenntnis genommen, dass 10 Länder zum Dokument *50A(Bureau Central)4, Révision de l'essai K: Brouillard salin, ihre Zustimmung erteilten, jedoch 5 Länder (Deutschland, Frankreich, Grossbritannien, die Niederlande und die Schweiz) das Dokument ablehnten*. Der Sekretär teilte mit, dass die zu diesem Dokument eingegangenen Stellungnahmen an die Arbeitsgruppe 4, Korrosionsprüfungen, weitergeleitet worden sind, und diese unter Berücksichtigung dieser Stellungnahmen auf dem Zirkularweg einen neuen Entwurf ausgearbeitet habe, der voraussichtlich noch Ende dieses Jahres unter der 2-Monate-Regel international verteilt werden kann. Das CE 50 war mit diesem Vorgehen einverstanden.

Dokument *50(Secretariat)101, Draft revision of Test T — Soldering*, führte zu einer ausgedehnten Diskussion über die Wahl der Temperatur des Lötbades bzw. der Lötkolbenspitze. Da hierüber keine Einigung erzielt werden konnte und verschiedene Delegierte erklärten, sie müssten vorerst noch diesbezügliche Experten konsultieren, wurde die Diskussion abgebrochen und zur Klärung dieser Frage eine neue Arbeitsgruppe gebildet. In diese Arbeitsgruppe wurden Delegierte von Frankreich, Grossbritannien, den Niederlanden, Schweden und den USA gewählt; es sollen überdies die Comités d'Etudes 47, Dispositifs à semiconducteurs, und 52, Circuits imprimés, aufgefordert werden, aus ihrem Kreis Delegierte zu ernennen. Das Sekretariat der neuen Arbeitsgruppe wurde Grossbritannien übergeben.

Unter dem Traktandum «Zukünftige Arbeiten» wurde festgestellt, dass das CE 50 im Moment mit der Revision der Publikation 68 voll beschäftigt ist, und es deshalb nicht möglich ist, im jetzigen Zeitpunkt weitere grössere Arbeiten in Angriff zu nehmen. Insbesondere müsste raschmöglichst das Kapitel «Erläuterungen» aufgestellt werden, um jedermann den zweckmässigen Gebrauch der Publ. 68 zu ermöglichen. Das Sekretariat erhielt weiterhin den Auftrag, eine Definition zu schaffen, welche den Unterschied zwischen Bauelementen und Geräten eindeutig festlegt. Die nächste Zusammenkunft soll erst Mitte 1964 stattfinden.

E. Ganz

SC 50A, Essais de chocs et de vibrations

An den Sitzungen des SC 50A, die vom 19. Oktober bis 22. Oktober 1962 stattfanden, waren 30 Delegierte von 12 Ländern anwesend; das CES wurde durch 1 Delegierten vertreten. Den Vorsitz führte A. Dauphin (Frankreich) und das Sekretariat lag in den Händen von D. A. Weale (Grossbritannien).

Um dem Dokument *50A(Secretariat)103, Proposal for a vibration test for telecommunication equipment*, einen breiteren Anwendungsbereich zu geben, wurde der Titel geändert in «A vibration test for electronic equipment». Zu einer ausgedehnten Diskussion führte die Festlegung der Grundforderungen an den belasteten Vibrationstisch (Formfaktor der Sinusschwingung in der Hauptrichtung, zulässige Abweichungen senkrecht hiezu, usw.); die im Dokument angegebenen Werte wurden als unklar und ungenügend befunden. Da es sich zeigte, dass eine Einigung im grossen Kreise nicht erreicht werden konnte, wurde eine kleine Ad-hoc-Arbeitsgruppe beauftragt, einen Vorschlag auszuarbeiten und diesen dem Sekretariat zuzustellen. Zu noch viel schwierigeren Verhandlungen führte das Kapitel «Prüfstrengegrade». Es zeigte sich rasch, dass die diesbezügliche Auffassung zwischen den einzelnen Delegierten sehr verschieden war, je nachdem, welchen Gerätetyp oder Verwendungsfall der Delegierte berücksichtigte (Geräte für die Aviatik, Traktion, für den Anbau an rotierende Maschinen usw.). Überdies stellte sich auch die Frage, ob nicht grundsätzlich Bauelemente strenger geprüft werden müssen als die Geräte und somit die Strengegrade für die Bauelemente mit jenen für die Geräte zu koordinieren sind. Zur Klärung dieser Fragen wurde eine zweite Ad-hoc-Arbeitsgruppe gebildet, in der auch der Berichterstatter mitarbeitete. Diese Arbeitsgruppe tagte in Nizza zwischen 2 Sitzungen des SC 50A. Sie kam zum Schluss, dass vor der Festlegung konkreter Strengegrade die Gesamtkonzeption des Dokumentes so zu verbessern sei, dass die Prüfmethode universell, unabhängig von der Art des Gerätes, angewendet werden könnte. In diesem Sinne wurden folgende Grundsätze festgelegt, die im Prinzip vom SC 50A bestätigt wurden:

1. Das Dokument soll eine zweckmässig ausgewählte Anzahl Prüfstrengegrade enthalten, welche Vibrationsamplitude bzw. Beschleunigung, Frequenzbereich und Prüfdauer festlegen. Welcher spezielle Strengegrad für eine bestimmte Prüfung zu wählen ist, soll von Fall zu Fall zwischen Fabrikant und Kunde festgelegt werden.

2. Die generelle Festlegung numerischer Werte als Ausfallskriterium ist nicht möglich; die Ausfallskriteria müssen in jedem konkreten Fall zwischen den interessierten Parteien festgelegt werden. (Beispiel: Im einen Fall kann eine Funktionsstörung des Gerätes auftreten, wenn ein Relais während der Vibration starke Schwankungen des Kontaktwiderstandes aufweist, wogegen in einem anderen Fall erst eine vollständige Fehlschaltung eines Relais kritisch ist.) Das Dokument soll deshalb lediglich die allgemeingültige Forderung enthalten, dass das Gerät durch die Vibrationsprüfung keine mechanischen Beschädigungen erhalten oder fehlerhafte Funktion aufweisen dürfe.

3. Die Vibrationsprüfung hat folgende 3 Fälle zu unterscheiden:

a) Gerät während der Vibration ausgeschaltet (z. B. zur Nachbildung von Transportbeanspruchungen);

b) Gerät während der Vibration eingeschaltet unter Nennbetriebsbedingungen in Fällen, wo im praktischen Einsatz mit keiner konstanten Vibrationsfrequenz zu rechnen ist;

c) Wie gemäss b), jedoch in Fällen, wo im praktischen Einsatz mit einer konstanten Vibrationsfrequenz über längere Zeitdauer zu rechnen ist.

Basierend auf diesen Grundsätzen wurde von der Ad-hoc-Arbeitsgruppe folgendes Prüfprogramm empfohlen, das ebenfalls die prinzipielle Zustimmung des SC 50A erhielt:

1. Innerhalb des für das Gerät festgelegten Frequenzbereiches (Strengegrad der Vibrationsprüfung) sind allfällige Resonanzstellen zu suchen, bei denen

a) das Gerät eine fehlerhafte Funktion aufweist oder bei denen erwartet werden kann, dass die Resonanzen mit der Zeit zu einer fehlerhaften Funktion führen können;

b) mechanische Resonanzen auftreten, die zu einem totalen Ausfall des Gerätes führen können oder aus anderen Gründen als unzulässig zu bezeichnen sind (z. B. wegen zu starkem Geräusch).

2. Durchführung der Vibrations-Lebensdauerprüfung entsprechend dem für das Gerät festgelegten Strenggrad.

3. Wiederholung der Prüfung gemäss Ziff. 1 zur Feststellung, ob sich die Resonanzstellen in Art und Lage verändert haben.

4. Durchführung einer Vibrations-Lebensdauerprüfung bei speziellen kritischen Frequenzen.

Im weiteren hat diese Arbeitsgruppe vorgeschlagen, vor der Festlegung konkreter Prüfstrengegrade soll das Sekretariat alle die Vibrationsprüfung von Bauelementen und Geräten betreffenden nationalen Normen und Erfahrungen sammeln und analysieren. Das Sekretariat erklärte sich zur Ausarbeitung eines entsprechenden Fragebogens bereit, fühlte sich aber nicht kompetent, die Auswertung der zu erwartenden Antworten auszuführen. Es wurde deshalb beschlossen, die Ad-hoc-Arbeitsgruppe in eine permanente Arbeitsgruppe umzuwandeln, die dann diese Auswertung durchzuführen hat. Diese Arbeitsgruppe erhielt zusätzlich noch den Auftrag, entsprechend den von ihr aufgestellten Grundsätzen einen vollständig überarbeiteten Entwurf für die Prüfung der Vibrationsbeständigkeit von Geräten auszuarbeiten.

Nachdem in diesen grundsätzlichen Fragen eine Annäherung der Auffassungen der verschiedenen Delegierten erreicht worden war, konnte zum Dokument *50A(Secretariat)101*, Proposal for Test Fa, Vibration, Resonance search, sofort der Beschluss gefasst werden, es sei ein neuer Entwurf aufzustellen, der ebenfalls auf den von der Ad-hoc-Arbeitsgruppe vorgeschlagenen Grundsätzen basieren müsse und in dem versucht werden soll, eine für Bauelemente und Geräte einheitliche Prüfmethode festzulegen. Auf eine detaillierte Besprechung des Dokumentes konnte deshalb verzichtet werden. Ein analoger Beschluss wurde auch zum Dokument *50A(Secretariat)102*, Proposal for a revised Test Fb, Vibration fatigue, gefasst.

Bei der Diskussion des Dokumentes *50A(Secretariat)105*, Proposal for bump and shock tests for inclusion in IEC-Publication 68, wurde vorerst die Frage des notwendigen Frequenzbereiches des zur Einstellung und Überwachung der Prüfmaschinen zu verwendenden Akzelerometers aufgeworfen. Da keine Einigung über die Grenzfrequenz erreicht werden konnte (die britische Delegation wollte 5 kHz festgelegt haben, wogegen die schwedische Delegation auf 2 kHz beharrte), wurde das Problem der neu gegründeten Arbeitsgruppe zur Lösung übertragen. Ebenfalls soll die Arbeitsgruppe einen Vorschlag über die Festlegung der zulässigen Abweichungen von der normalen Stosswelle (halbe Sinuswelle von 6 ± 1 ms Dauer bei einem 40-g-Stoss) ausarbeiten. Als die Diskussion dann weiter in Details der Anforderungen an die Prüfmaschine eindrang, wurde von der amerikanischen Delegation verlangt, es solle vorerst abgeklärt werden, welche der 3 folgenden Möglichkeiten zur Aufstellung des Dokumentes vorzuziehen sei:

- Festlegung sämtlicher notwendiger Konstruktionsdetails der «Bumping»- oder «Shock»-Maschinen;
- Festlegung der Kurvenform und die Anzahl der Stöße;
- Kombination von a) und b).

Nach längerer Diskussion wurde dann die Einigung erzielt, es sollen nur die Kurvenform der Stosswelle und die Anzahl Stöße festgelegt werden, da konstruktive Details der Maschine ungenügend sind ohne gleichzeitige genaue Festlegung, wie die Maschine montiert (Anforderungen an die Betonunterlage, Zwischenschichten aus dämpfenden Werkstoffen usw.) und betrieben werden muss; die Festlegung solcher Details könnte aber nicht mehr Angelegenheit einer internationalen Norm sein, sondern müsste den Fabrikanten der Prüfmaschinen überlassen werden.

Das SC 50A bedauerte ausserordentlich, dass es nicht möglich war, an diesen Sitzungen in Nizza konkrete Festlegungen über Prüfverfahren für Vibrations- und Stossprüfungen zu beschließen. Um die Arbeiten zu beschleunigen, wurde folgendes Arbeitsprogramm festgelegt, das zeitlich unter allen Umständen eingehalten werden muss:

1. Dezember 1962: Das britische Sekretariat verschickt direkt an alle Nationalkomitees einen Fragebogen betreffend Vibrationsprüfungen für Bauelemente und Geräte;

1. März 1963: Die auf den Fragebogen hin erhaltenen Antworten werden vom Sekretariat zusammengefasst und an die Arbeitsgruppe weitergeleitet;

1. Mai 1963: Das Sekretariat verschickt direkt an alle Nationalkomitees einen neuen, auf den in Nizza geführten Diskussionen

beruhenden Entwurf mit Begriffsbestimmungen und der Grundphilosophie bezüglich Vibrations- und Stossprüfungen;

1. November 1963: Die Arbeitsgruppe versendet über das britische Sekretariat folgende Entwürfe:

- Methoden für Vibrationsprüfungen;
- Prüfstrengegrade;

1. März 1964: Schlussdatum für den Empfang von nationalen Stellungnahmen zu den versandten Entwürfen;

Mai 1964: Voraussichtliches Datum der nächsten Sitzungen des SC 50A.

E. Ganz

SC 50B, Essais climatiques

Die Sitzungen des SC 50B fanden vom 23. bis 25. Oktober 1962 in Nizza statt. Den Vorsitz führte E. F. Seaman (USA), und das Sekretariat lag in den Händen von J. C. Buis (Niederlande). Von 13 Ländern waren 43 Delegierte anwesend; das CES war durch 2 Delegierte vertreten.

Da die Abstimmungsfrist zu dem unter der 6-Monate-Regel laufenden Dokument *50B(Bureau Central)103*, Essai de froid pour appareils électroniques, zum Zeitpunkt der Sitzungen in Nizza noch nicht abgelaufen war, konnten lediglich die bis dahin eingereichten Stellungnahmen besprochen werden. Das schwedische Nationalkomitee hatte das Dokument abgelehnt wegen dem Widerspruch, der Kühlenschrank müsse so konstruiert sein, dass in der unmittelbaren Umgebung des Prüflings die Prüftemperatur an jedem Punkt innerhalb der festgelegten Toleranz konstant gehalten werden müsse, wogegen eine andere Ziffer aussagt, die Einhaltung der Anforderungen an die Temperatur basiere ausschliesslich auf der Position der Temperatur-Reguliereinrichtung. Auch das CES hat in seiner schriftlichen Stellungnahme auf diesen Widerspruch aufmerksam gemacht, ohne deswegen jedoch das Dokument abzulehnen. Durch Vornahme einer redaktionellen Verbesserung konnte diese Beanstandung behoben werden. Nachdem noch einige weitere geringfügige Änderungen beschlossen werden konnten, soll das Dokument nun nochmals unter der 2-Monate-Regel in Zirkulation gesetzt werden, vorausgesetzt, dass nach Ablauf der 6-Monate-Frist keine weiteren schwerwiegenden Änderungsanträge mehr einlaufen. Die gleichen Verbesserungen wurden auch am Dokument *50B(Bureau Central)104*, Essai de chaleur sèche pour appareils électroniques, vorgenommen, so dass auch dieses nochmals unter der 2-Monate-Regel zirkulieren soll. Ein schwedischer Vorschlag auf genauere Festlegung der Konstruktion des für die Prüfung der Wärmebeständigkeit zu verwendenden Wärmeschrankes, wie:

a) Verwendung von doppelten Wandungen, zwischen denen die Heissluft mit hoher Geschwindigkeit zirkulieren soll;

b) Bedingung, der Innenraum müsse so gross sein, dass die minimalen Abstände zwischen Prüfling und Wand des Wärmeschrankes 10 cm, zwischen Prüfling und innerem Boden des Wärmeschrankes 10 cm und gegen innere Decke 20 cm betragen,

wurde abgelehnt, da solche zusätzlichen Festlegungen im einen Fall zu einschneidend wären, in einem anders gearteten Fall aber doch nicht ausreichen, um reproduzierbare Prüfresultate zu gewährleisten. Überdies müsste man, wenn bei der vorliegenden Prüfmethode solch detaillierte Festlegungen vorgenommen würden, dies auch in ähnlichem Sinne bei anderen Prüfmethoden vorsehen. Um aber dennoch offensichtlich ungünstige Konstruktionen von Prüfeinrichtungen oder unzweckmässig gewählte Prüfanordnungen auszuschliessen, soll folgender allgemeingültiger Satz in den generellen Teil der Publ. 68-1 aufgenommen werden:

“Test facilities shall be of such size, construction and performance as necessary to carry out the test in a manner acceptable to both manufacturer and purchaser or his nominees of the components or equipment to be tested.”

Das Dokument *50B(Bureau Central)102*, Additif à l'essai M: Basse pression atmosphérique, soll ebenfalls nochmals unter der 2-Monate-Regel zirkulieren, nachdem auf Grund britischer Anträge die folgenden Änderungen beschlossen worden sind:

a) Die Festlegung, die Prüfung unter reduziertem Luftdruck soll bei einer Temperatur zwischen 15 und 35 °C durchgeführt werden, falls keine speziellen Temperaturbedingungen gegeben sind, wird gestrichen, da bei derartigen Prüfungen ein solch weiter Temperaturbereich keine reproduzierbaren Resultate gewährleistet;

b) Der Ausdruck «trockene Luft» soll eindeutiger umschrieben werden;

c) Nach Durchführung der Prüfung soll der Prüfling bis zur Erreichung des thermischen Gleichgewichtszustandes nicht unter normierten Erholungsbedingungen, sondern unter normalen atmosphärischen Prüfbedingungen lagern.

Das unter der 2-Monate-Regel verabschiedete Dokument 50A(*Bureau Central*)6, Modifications au document 40-5(*Bureau Central*)12, Essai R: Herméticité, wurde zum Druck freigegeben, nachdem 17 Länder explizite ihre Zustimmung erklärten und nur die USA das Dokument abgelehnt haben. Einige amerikanische Änderungsanträge, die als redaktionell betrachtet werden können, sollen bei der Überarbeitung des Dokumentes durch die Redaktionskommission (Frankreich, Grossbritannien und die Niederlande) weitmöglichst berücksichtigt werden.

Das unter der 6-Monate-Regel verabschiedete Dokument 50A(*Bureau Central*)3, Essai Nb: Variations de température (de courte durée), wurde an das Sekretariat zurückgewiesen, da sich bei der Diskussion herausstellte, dass diese Prüfmethode sich eher auf Geräte als, wie ursprünglich vorgesehen, auf Bauelemente bezieht. Die französische Delegation protestierte gegen dieses Vorgehen, da in den französischen Normen CCTU diese Prüfung Nb allgemein auch für Bauelemente vorgeschrieben sei an Stelle der in den anderen Ländern angewendeten Prüfung Na. Die amerikanische Delegation erklärte, zur Zeit würden in den USA beide Prüfmethoden Na und Nb für Bauelemente angewendet, so dass die Argumentation, Nb sei eher für Geräte geeignet, jedoch akzeptiert werden könne. Das niederländische Sekretariat wird nun auf Grund der geführten Diskussion einen neuen Entwurf ausarbeiten, der als Sekretariatsdokument zirkulieren soll.

Zu einer ausgedehnten Diskussion führte das Dokument 50B(*Secretariat*)102, Methods of achieving standard relative humidity. Der Sekretär machte vorerst darauf aufmerksam, dass dieses Dokument vom CE 61 der ISO aufgestellt worden ist und dem SC 50B nur zur Information vorgelegt wurde. Da das Dokument als interessant und für die Arbeiten des SC 50B als wichtig angesehen wurde, beschloss das Sous-Comité, in die Diskussion einzutreten. Es stellte sich dann aber bald heraus, dass das Dokument den Bedürfnissen des CE 50, bzw. seines SC 50B, nicht voll entspricht, da es von der ISO offensichtlich eindeutig zur Prüfung bzw. Konditionierung verhältnismässig kleiner Werkstoffproben aufgestellt worden ist (der Inhalt der Prüfkammern entsprechend dem Dokument ist kleiner als 0,2 m³). Das Sekretariat erhielt deshalb den Auftrag, ein eigenes entsprechendes Dokument aufzustellen und die beschlossenen Änderungen der ISO als Wünsche zu unterbreiten. Das Sekretariat soll überdies durch persönliche Kontaktnahme mit dem CE 61 der ISO für einen guten Austausch der Erfahrungen und Ansichten sorgen. Am Dokument wurden die folgenden wichtigsten Kritiken ausgesprochen, die der ISO mitzuteilen sind:

a) Die künstliche Luftzirkulation im Innern der Prüfkammer sollte nicht nur empfohlen, sondern direkt vorgeschrieben werden;

b) Es sollten keine Details über die Konstruktion der Prüfkammern festgelegt werden, dagegen sorgfältig ausgewählte Anforderungen an das korrekte Funktionieren innerhalb der geforderten Bedingungen wie z. B. Temperaturdifferenzen zwischen verschiedenen Punkten in der Prüfkammer, Temperaturschwankungen, Zeit zur Erholung der Temperatur und Feuchte nach dem Öffnen der Kammertüre, Reproduzierbarkeit der einmal eingestellten Bedingungen nach mehrmaligen Ein-Aus-Schaltzyklen, usw. Das im Dokument angegebene Konstruktionsbeispiel wird als vollständig ungenügend und dem vorgesehenen Zweck nicht entsprechend abgelehnt;

c) Der korrekte Gebrauch der wässrigen Glyzerin- oder Salzlösungen sollte eindeutiger beschrieben und die Verwendung von Salzsoßen vor der Glyzerinlösung empfohlen werden. Überdies ist auf die Gefahr bei Verwendung von Nitriten für Salzsoßen aufmerksam zu machen (sehr leichte Entwicklung nitroser Gase, die für gewisse Prüflinge als auch unter Umständen für den Menschen schädlich sein können);

d) Das Dokument sollte auch Hinweise auf Feuchtigkeitskammern enthalten, bei denen Dampf zur Erzeugung und Aufrechterhaltung der Feuchte in die Kammer eingeleitet wird.

Auch zum Dokument 50B(*Secretariat*)101, Mesure de l'humidité relative des atmosphères de conditionnement, das von der ISO/ATCO (Comité de coordination des travaux du conditionnement de l'atmosphère pour essais) aufgestellt und dem SC 50B lediglich zur Information zugestellt worden ist, wurde Eintreten in die Diskussion beschlossen. Das Sekretariat erhielt den Auf-

trag, der ISO die Meinung des SC 50B mitzuteilen und für einen persönlichen Kontakt mit ISO/ATCO zu sorgen. Das SC 50B kam zu folgender Stellungnahme:

a) Da auch die World Meteorological Organization (WMO) zur Zeit Festlegungen und Empfehlungen für die Konstruktion von Hygrometern sowie über deren Gebrauch aufstellt, sollte die ISO keine von dieser für das Spezialgebiet als kompetent bezeichneten Organisation unabhängige Normen aufstellen;

b) Die von der ISO empfohlenen Messinstrumente werden als nur für den Bereich 60...80 % relative Luftfeuchtigkeit bei einer Temperatur 10...35 °C als zweckmässig erachtet, wogegen diese Instrumente für höhere Feuchtigkeit bei Temperaturen bis 55 °C kaum mehr in Frage kommen;

c) Die empfohlenen Methoden eignen sich nur zur Messung der Feuchtigkeit, nicht aber zur Regulierung derselben, was als ebenso wichtig zu betrachten ist;

d) Die ISO empfiehlt die Normung des Kondensationshygrometers Typ Regnault als Referenzinstrument zur Eichung und Kontrolle der Feuchtigkeit in Feuchtigkeitskammern. Dieses Instrument kann aber nur für Feuchtigkeitskammern verwendet werden, die durchsichtige Glastüren aufweisen, durch welche die Trübung des Spiegels bei Durchschreitung des Taupunktes beobachtet werden kann und ist deshalb nicht universell verwendbar.

Das Dokument 50B(*Secretariat*)103, Secretariat proposal for an amendment to Clause 3 «Conditioning» of test B: Dry heat, enthält Vorschläge über genormte Prüftemperaturen im Bereich von 200...1000 °C. Folgende Werte wurden beschlossen und sollen in einem der 6-Monate-Regel unterstehenden Dokument zur Stellungnahme vorgelegt werden: 250—315—400—500—630—800—1000 °C. Da aber im Moment von keinem Comité d'Etudes oder Sous-Comité der CEI die Anwendung solcher Prüftemperaturen in internationalen Prüfmethoden vorgesehen ist, soll das Dokument nach positivem Ablauf der 6-Monate-Frist nicht gedruckt, sondern lediglich dem Sekretariat zur eventuellen späteren Verwendung, falls notwendig, übergeben werden.

Im Dokument 50B(*Secretariat*)105, Questionnaire concerning damp heat (cycling) test procedures, wurden den Nationalkomitees die Fragen gestellt, ob eine Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit von Geräten bei Temperaturen höher als 40 °C als notwendig erachtet werde und welchem Zweck eine solche Prüfung dienen soll. Die Delegationen aus Deutschland, Grossbritannien, Indien, Norwegen und Ungarn lehnten die Notwendigkeit einer derartigen Prüfung ab, da solche Prüfbedingungen im Vergleich zur Beanspruchung in der Praxis als unrealistisch zu bezeichnen seien. Demgegenüber waren die Delegierten aus Frankreich, Schweden, der Schweiz und den USA der Ansicht, eine solche Prüfung ergebe eine zweckmässige Zeitraffung. Ein französischer Delegierter erklärte, dass verschiedene Geräte, welche die Feuchtigkeitsprüfung bei 40 °C positiv bestanden haben, im praktischen Einsatz in feuchtwarmem Klima Funktionsstörungen erhielten, dass jedoch Geräte, welche die Prüfung bei 55 °C bestehen, erfahrungsgemäss sich auch im praktischen Einsatz unter extremsten Bedingungen bewähren. Auf Grund solch überzeugender Argumente wurde der Beschluss gefasst, eine Arbeitsgruppe zum Studium dieses Problems zu bilden; folgende Länder haben sich zur Mitarbeit in dieser Arbeitsgruppe bereit erklärt: Deutschland, Frankreich, Grossbritannien, die Niederlande und Schweden (Indien, Italien, die UdSSR und die USA werden nur als korrespondierende Mitglieder teilnehmen).

Zum Schluss erhielt das Sekretariat die Aufgabe, für folgende Probleme Entwürfe aufzustellen:

a) Alle Methoden zur Prüfung der Dichtheit von Bauelementen und Geräten in einem Dokument;

b) Methoden zur Prüfung von Schutzarten gegen Wasser (Tropfwasser, Spritzwasser, Schwallwasser und Strahlwasser);

c) Betriebssicherheit von Bauelementen und Geräten, soweit dies klimatische Prüfungen betrifft;

d) Zusammenfassung der Methoden zur Prüfung der Wärmebeständigkeit von Bauelementen und Geräten in einem Dokument;

e) Zusammenfassung der Methoden zur Prüfung der Kältebeständigkeit von Bauelementen und Geräten in einem Dokument;

f) Zusammenfassung der Methoden zur Prüfung der Feuchtigkeitsbeständigkeit von Bauelementen und Geräten in einem Dokument.

E. Ganz

CE 51, Matériaux ferromagnétiques

Le CE 51, Matériaux ferromagnétiques, s'est réuni les 18 et 19 octobre 1962 à Nice sous la présidence de M. D^r K. H. Klitz

zing (Allemagne). Le secrétariat se composait de M. H. W. Ghijssen et M. Koeter (Hollande). 10 pays avaient des délégués; en total 29 délégués. L'ordre du jour prévoyait la discussion de 3 nouvelles recommandations et de 4 adjonctions à la Publication N° 125 de la CEI, Classification générale des matériaux en oxydes ferromagnétiques et définition des termes. Tous ces documents sont magnétiques et définition des termes. Tous ces documents sont soumis à la Règle des Six Mois. En outre, les rapports de 3 Groupes de Travail devaient être présentés. 25 papiers ont été distribués lors des séances dont 15 contenaient des remarques concernant les documents soumis à la discussion (Hollande, Japon, Suède, Suisse et USA).

La discussion — presque exclusivement en anglais — était souvent pénible; les opinions des différents pays divergeaient passablement malgré un long travail préparatoire déjà fait. Ainsi fut décidé de créer deux Groupes de Travail dont un devait revoir les documents 51(Bureau Central)2 et 3, Translateurs à large bande et translateurs accordés, et l'autre toutes les questions concernant la désaimantation, la viscosité et la stabilité magnétique. Ces Groupes de Travail devaient tenir compte des opinions exprimées lors de la séance et des réponses encore à recevoir dans le délai des six mois. Le document 51(Bureau Central)4, Calcul des paramètres effectifs des pièces ferromagnétiques, ne prêtait guère à discussion. La suggestion suisse de résumer tous les dessins sur une et toutes les formules sur une autre page a trouvé l'intérêt du secrétaire. Le document 51(Bureau Central)5 déjà préparé par le secrétariat mais mystérieusement disparu va être distribué plus tard par circulaire. Les documents 51(Bureau

Central)6 et 7 suscitaient tout spécialement l'opposition des délégués américains qui veulent encore faire déposer leurs opinions dans le délai des six mois. On veut donc attendre ce délai et également les décisions du Groupe de Travail «Démagnétisation» pour faire alors préparer un document selon la Règle des Deux Mois. Le document 51(Bureau Central)8 [voir document 51(Secretariat)6] peut maintenant être préparé après que la délégation américaine a déposé ses propositions. Il sera distribué sous peu. Quant au document 51(Bureau Central)9 il a été refusé par la France et les Etats-Unis. On veut également attendre la fin du délai des six mois et encore une fois revoir les dimensions des carcasses. Une proposition concernant la largeur minimum des encoches a été déjà élaborée par le Groupe de Travail.

Quant aux rapports des Groupes de Travail, ils peuvent se résumer comme suit:

Groupe de Travail 1, Standardisation des dimensions: On est d'avis qu'un document pour les noyaux en croix peut être rédigé.

Groupe de Travail 2, Publication de documents: Le groupe propose sa dissolution et son remplacement par les deux nouveaux Groupes de Travail.

Groupe de Travail 3, Termes et définitions: Le groupe a commencé son travail et tiendra une prochaine conférence en juillet 1963.

Notons encore qu'un échange de lettres a eu lieu entre l'ACET (Advisory Committee on Electronics and Telecommunications), d'une part, et le président et le secrétaire du CE 51, d'autre part, l'ACET ayant fait remarquer que les méthodes appliquées au sein du CE 51 différaient en certains points des principes généraux de la CEI.

R. Goldschmidt

Literatur — Bibliographie

621.313.001.4

The Testing of Electrical Machines. By Laurence H. A. Carr. London, Macdonald, 1960; 8°, 299 p., fig., tab. — Price: cloth £ 2.10.—.

L'ouvrage débute par des extraits des normes britanniques auxquelles l'auteur se réfère exclusivement. Dans les considérations générales sont énumérées les mesures usuelles et les méthodes de base, sans toutefois préciser le choix et les modalités d'emploi des appareils. Sans transformer le livre en un traité d'électrométrie, il eut été opportun de rendre le lecteur attentif aux difficultés inhérentes à certains essais, p. ex. à la détermination correcte des pertes d'un appareil fonctionnant à un facteur de puissance très faible ou à la mesure précise de températures.

Le chapitre suivant consacré à la machine à courant continu décrit les essais classiques, l'accent étant mis sur l'étude de la commutation et le réglage de la zone neutre. Le texte, dépouillé de toute théorie reste descriptif et pratique. L'auteur aborde ensuite le cas du moteur asynchrone en rappelant la théorie du diagramme circulaire.

Les chapitres suivantes sont consacrés à la machine synchrone, soit dans l'ordre: machine synchrone en général, puis asynchrone synchronisée, moteur synchrone, alternateur à pôles saillants, compensateurs synchrones et enfin turboalternateur. L'éclatement du sujet en chapitres nombreux et séparés entraîne une répétition fastidieuse de la liste des essais classiques. Par contre les essais spéciaux relatifs à la discrimination des diverses pertes supplémentaires, à la détermination des échauffements, aux caractéristiques de réponse des excitatrices ... etc. manquent totalement.

L'étude des phénomènes transitoires fait l'objet d'un chapitre séparé auquel l'auteur a voué beaucoup de soins, malheureusement la terminologie et les notations inusitées en rendent la lecture difficile. — Le livre se termine par un aperçu sur l'équipement d'un local d'essais, sur quelques essais de contrôle des matières premières et sur l'équilibrage.

La forme de présentation et le ton adoptés par l'auteur dénotent une longue pratique des essais de machines électriques. Il est permis de regretter qu'une aussi riche expérience n'ait donné lieu qu'à un livre assez banal, énumérant des méthodes univer-

sellement connues et décrites dans la plupart des normes nationales.

J. Chatelain

Electric Report. Der Dr. Alfred Hüttig Verlag GmbH, Heidelberg, gab eine neue elektrotechnische Exportzeitschrift heraus, unter dem Titel «Electric Report», die verdient mit einigen Worten gewürdigt zu werden. Schon die übersichtliche Aufmachung mit den zahlreich eingestreuten ganzseitigen Farbbildern, der gute Druck und das Papier, fallen angenehm auf.

Die Zeitschrift wendet sich an Abnehmer und andere Interessenten für elektrotechnische Investitionsgüter in aller Welt. Sie berichtet in kurzgefassten Beiträgen über die neuesten Leistungen der Elektroindustrie. Der Textteil ist in englischer Sprache verfasst, wobei aber jeweils Zusammenfassungen in französischer, spanischer und deutscher Sprache eingefügt sind.

Das interessanteste sind die Anzeigen in Karteiform. Diese enthalten im Lexikonstil technische Informationen über elektrotechnische Erzeugnisse, wobei auf der Vorderseite der Karte nebst einer Plazierungsnummer der englische Text, zusammen mit einer kleinen Abbildung, Platz findet. Auf der Rückseite ist der gleiche Inhalt in französischer, spanischer und deutscher Sprache aufgeführt. Durch Ausschneiden, laufendes Sammeln und Einordnen der Anzeigen in die angegebenen Kategorien wird den Interessenten ein gut übersichtliches Instrument in die Hand gegeben, das über die wichtigsten Erzeugnisse der Elektroindustrie orientiert. Die Karteianzeigen sind in folgende Kategorien geordnet: Kraftwerke und Netze, elektrische Ausrüstungen für Transport und Verkehr, elektrische Ausrüstungen für die Industrie, elektrische Einrichtungen für Wohnungsbau, Gewerbe und Landwirtschaft, elektrische Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen, Fernmeldetechnik, elektrische Bauelemente, Werkstoffe und Halbfabrikate.

Die Zeitschrift wird den folgenden Interessentengruppen zugestellt: Grossbetriebe, Wirtschaftsministerien und Verwaltungen, behördliche und private Einkaufsstellen, Ingenieurbüros, Grossisten, internationale Institutionen, Botschaften und Gesandtschaften, Forschungs- und Ausbildungsstätten, technisch-wissenschaftliche Spitzenverbände und Vereine usw.

Das erste Heft enthält nebst 38 Seiten Text bereits 112 Karteianzeigen.

Suite voir page 63

Fortsetzung auf Seite 63