

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 46 (1955)
Heft: 21

Rubrik: Mitteilungen SEV

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: 04.04.2026

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

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

Sitzungen in London vom 28. Juni bis 9. Juli 1955¹⁾

061.3(421) CEI : 621.3

Die nachfolgend veröffentlichten Kurzberichte sollen unsere Leser über die Sitzungen der Comités d'Etudes (CE) bzw. der Sous-Comités (SC) in British Standards House in London (Fig. 1) kurz orientieren. Red.

CE 2, rotierende Maschinen SC 2D, Verluste und Wirkungsgrad

Unter dem Vorsitz von J. H. C. Spinks (U.K.), welcher von Grossbritannien als Nachfolger von C. A. Martin vorgeschlagen und vom CE 2 gewählt wurde, fanden am 28. und 29. Juni 1955 Sitzungen statt, an denen alle vorgesehenen, nachfolgend genannten Traktanden behandelt wurden.

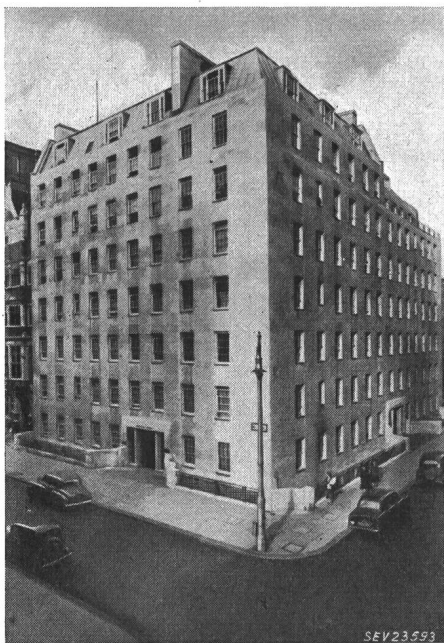


Fig. 1
British Standards House in London

1. Verluste und Wirkungsgrad

In seiner Sitzung in Scheveningen im September 1952 gab das CE 2 dem SC 2D den Auftrag, Methoden zur Bestimmung der Einzelverluste zu studieren. Die Delegierten Frankreichs übernahmen diesen Auftrag und unterbreiteten dem CE 2 mit Dokument 2D(France)2 Vorschläge, denen die meisten Mitglieder mit wenig Vorbehalten zustimmen konnten. Das schweizerische Nationalkomitee machte mit Dokument 2D(Suisse)2 insofern einen prinzipiellen Einwand, als gewünscht wurde, das ganze Kapitel «Wirkungsgrad und Verluste» besser auszubauen, z. B. im Stile der Schweizerischen Regeln für elektrische Maschinen. Insbesondere sollten dabei auch die Verluste in fremden Lagern erwähnt werden. Das CE 2 nahm diese und weitere Vorschläge anderer Nationalkomitees entgegen und hat erneut das französische Nationalkomitee beauftragt, einen Entwurf über das ganze Kapitel «Wirkungsgrad und Verluste» auszuarbeiten. Parallel zu dieser Aufgabe erging der Wunsch an das schwedische Nationalkomitee, die Auslaufmethode zur Bestimmung der Verluste genau zu umschreiben, insbesondere unter Berücksichtigung der in Schweden üblichen Versuchsweise. Vom russischen Nationalkomitee ist mündlich gewünscht worden, die Bezugstemperatur von 75 °C bei der Verlustmessung auf etwa 100 °C hinaufzusetzen mit der Begründung, dass die heute zulässigen Erwärmungen und die heutige Qualität der Isolierwerkstoffe eine solche Erhöhung rechtfertigen. Da es sich bei der Temperatur von 75 °C nur um eine Referenz

¹⁾ siehe auch Bull. SEV Bd. 46(1955), Nr. 16, S. 728...730.

für den Vergleich von Messresultaten und Offerten handelt, wurde das Nationalkomitee Russlands aufgefordert, die Eingabe schriftlich zu machen und gebührend zu begründen.

2. Intermittierender Betrieb

Ein im September 1952 an ein Expertenkomitee ergangener Auftrag, Vorschläge zu machen für den Text über den intermittierenden Betrieb bei elektrischen Maschinen, wurde von diesem Experten-Komitee mit Dokument 2(Secrétariat)405 erledigt. An der Sitzung 1954 der CE 2 in Philadelphia wurden von dänischer Seite noch Abänderungsvorschläge eingebracht, die aber keinen Beifall fanden. In London ist der Vorschlag des Expertenkomitees bestätigt worden, wonach unterschieden werden soll zwischen:

- Dauerbetrieb;
- Kurzzeitiger Betrieb;
- Aussetzender Betrieb;
- Dauerbetrieb mit aussetzender Belastung.

Diese Differenzierung entspricht derjenigen in den Schweizerischen Maschinen-Regeln. Für die Prüfung sind für b), c) und d) Lastfaktoren festgelegt, die in London mit der Zustimmung aller Nationalkomitees wie folgt geändert wurden:

- 10, 30, 60, 90 min (entsprechend den Regeln des SEV);
- 15, 25, 40, 60 % (entsprechend den Regeln des SEV);
- keine Änderung, d. h. 25, 40, 60 % (nach den Regeln des SEV: 15, 25, 40, 60 %).

Die in den Regeln des SEV enthaltene Bestimmung, wonach bei b) und c) die Temperatur der Wicklung am Ende der letzten Belastungsdauer 10 °C mehr als in den Erwärmungstabellen angegeben sein kann, wurde abgelehnt.

3. Sinusform von Spannungskurven und Telephon-Interferenz-Faktor

Die Publikation Nr. 34 des CE 1 über elektrische Maschinen enthält noch keine Angaben über die Sinusform der Spannungskurven und den Telephon-Interferenz-Faktor. Diesem wurde insbesondere vom Nationalkomitee der USA grosse Bedeutung beigemessen, wogegen das schweizerische Nationalkomitee, dessen Telephonleitungen weitgehend verkabelt sind, vorschlug, keine entsprechenden Bestimmungen in die internationalen Empfehlungen aufzunehmen. Das CE 2 beschloss, die nationalen Komitees zu bitten, Tabelle I zu prüfen, ob sie als internationale Empfehlung in die Regeln der CEI aufgenommen werden könnte. Darin geben die Prozentzahlen die Abweichungen von der Grundwelle an und sind als maximale Telephon-Interferenz-Faktoren bei entsprechender Frequenz anzusehen. Es ist insbesondere darauf zu achten, dass die Tabelle I bis auf 1,5 % Abweichung von der Grundwelle hinunter geht und dass in der Sitzung Zweifel auftauchten, ob mit dem «Wave-Analyzer» diese Differenz gut bestimmt werden kann.

Tabelle I

Maschinenleistung	$3 \times f^1)$	$5 \times f$ $7 \times f$ $9 \times f$	$> 9 \times f$
	%	%	%
200 kVA	10	10	7,5
200...2999 kVA	10	7,5	5
= 3000 kVA	10	5	1,5

¹⁾ f Frequenz

Die im Schweizerischen Dokument 2(Suisse)103 enthaltene Methode für die Bestimmung der sinusförmigen Grundwelle aus einer Spannungskurve mit höheren Harmonischen, die den Schweizerischen Maschinenregeln entnommen ist, wurde vom CE 2 angenommen.

4. Stoss-Spannungsprüfung von elektrischen Maschinen

Das CE 28 der CEI «Koordination der Isolationen» warf die Frage auf, ob es heute an der Zeit sei, Regeln für die

Stoss-Spannungsprüfung von elektrischen Maschinen aufzustellen. Sowohl schriftlich vor der Sitzung in London als auch in der Sitzung selber war Einigkeit darüber, dass diese Frage studiert, noch viel Versuche gemacht und Erfahrungen gesammelt werden müssen. Es bestand auch Einigkeit darin, dass Prüfwerte mit grosser Vorsicht festgelegt werden sollen. Es wurde beschlossen, vorerst in einem Expertenkomitee des CE 2 diese Frage zu studieren und später mit dem CE 28 in Verbindung zu treten.

H. Abegg

CE 3 und CE 3 Experts, Graphische Symbole

Das CE 3 trat in London unter der Leitung seines Präsidenten, A. Lange (France), an vier Tagen zusammen. Vorige tagte das Comité d'Experts des CE 3, das dem CE 3 wertvolle Vorarbeiten leistete.

Im CE 3 Experts konnte nach langer Diskussion eine Einigung über die Darstellung von Widerstands-, Impedanz-, Induktanz- und Wicklungssymbolen erzielt werden. Ferner gelang es, die Beratungen über die Symbole von rotierenden Maschinen und Transformatoren mit einem bereinigten Vorschlag abzuschliessen. Dank den gewissenhaften Vorbereitungen einer Unterkommission war es auch möglich, alle noch hängenden Fragen über die Klassifikation von Schemata zu erledigen. Endlich wurden die Grundsymbole für Schalter und Sicherungen so weit durchberaten, dass ein bereinigtes Dokument dem CE 3 zur Begutachtung unterbreitet werden kann. Es liegt zweifellos im Interesse der Sache, dass ein Gedankenaustausch über die Möglichkeiten, die Arbeiten des CE 3 zu beschleunigen, stattfand.

Das CE 3 befasste sich in erster Linie mit einer ersten Symbolliste, die etwa 70 verschiedene Zeichen der Starkstromtechnik enthält (Zeichen für Gleich- und Wechselstrom mit Anwendungen, Schaltungszeichen von Wicklungen, Leiter- und Verbindungszeichen usw.). Dieses Dokument war bereits unter der 6- und 2-Monate-Regel. Da nur Einwendungen redaktioneller Natur vorlagen, schlägt das CE 3 vor, die Liste als Empfehlung des CEI zu veröffentlichen. Die z. T. bereits vorerwähnten Vorschläge für Widerstands-Wicklungs- und Kondensatorsymbole, Symbole für rotierende Maschinen und Transformatoren, sowie die Klassifikation der Schemata wurden vom CE 3 so weit durchberaten, dass die entsprechenden Dokumente den Nationalkomitees nach der 6-Monate-Regel unterbreitet werden können. Das CE 3 nahm im weitern von der Tätigkeit anderer internationaler Organisationen Kenntnis, die sich mit der Ausarbeitung von Symbolen befassen. Es handelt sich um die Union Internationale des Chemins de fer (UIC) und die Union Internationale des Télécommunications (UIT) bzw. seinen Unterorganisationen CCIT und CCIF. Die Delegierten aller anwesenden Länder erachteten es als wünschenswert, um Zweispurigkeit zu vermeiden, mit diesen Organisationen auf breiter Basis Fühlung zu nehmen. Die Beschleunigung der Arbeiten stand auch beim CE 3 zur Diskussion. Es besteht berechnete Hoffnung, dass die beschlossenen Richtlinien erfolgreich angewendet werden können. Schliesslich wurde ein Programm für die nächsten Arbeiten des CE 3 festgelegt. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass es dem CE 3 gelang, ein umfassendes Arbeitspensum erfolgreich zu Ende zu führen.

E. Homberger

SC 7-1, Aluminiumlegierungen

Auf Grund des in Philadelphia vom Comité d'Action getroffenen Beschlusses wurde das neue SC 7-1 für die Ausarbeitung von internationalen Empfehlungen für Drähte aus Aluminium-Leitlegierungen gegründet. Das Sekretariat wurde dem CES und der Vorsitz G. Dassetto anvertraut.

Am Nachmittag des 6. Juli 1955 wurde die erste Sitzung dieses SC einberufen, an welcher Vertreter von Deutschland, England, Frankreich, Italien, Kanada, Österreich, Schweden, Schweiz und USA teilnehmen.

Nach einer kurzen Begrüssung des Vorsitzenden, welcher dabei einen Rückblick auf die in den früheren Sitzungen des CE 7 geleisteten Vorarbeiten gab und die Verdienste des verstorbenen M. Preiswerk auch auf diesem Gebiete würdigte, wurde der vom CES ausgearbeitete Entwurf eingehend behandelt. Gegen alle Erwartungen konnte in Kürze eine Einigung erzielt werden, so dass der endgültige Text mit Zustimmung des CE 7 der 6-Monate-Regel unterstellt werden kann.

Es sind die folgenden wichtigsten Werte bestimmt worden:

Maximaler elektrischer spezifischer Widerstand bei +20 °C (Messfehler von höchstens 3% inbegriffen)	0,0328 Ωmm ² /m
Minimale spezifische Bruchfestigkeit	30 kg/mm ²
Minimale Bruchdehnung (auf 200 mm)	4%
Spezifisches Gewicht	2,70 kg/dm ³
Temperaturkoeffizient des elektrischen Widerstandes	0,0036 pro °C
Wärmeausdehnungskoeffizient	0,000023 pro °C

G. Dassetto

SC 8-1, Nennspannungen der Netze

Das SC 8-1 hatte an der diesjährigen Sitzung die Aufgabe, den Begriff der Nennspannung abzuklären und abschliessend die Reihen der genormten Nenn- und maximalen Betriebsspannungen zu bereinigen. An den Verhandlungen beteiligten sich Vertreter beider Hemisphären.

Das SC 8-1 entschied sich betreffend die Nennspannung für folgende Definition:

«Die Nennspannung eines Netzes ist die Spannung, nach welcher das Netz benannt ist und auf welche sich bestimmte Betriebscharakteristiken des Netzes beziehen.»

Als wesentliche Betriebscharakteristik wurde der Bereich bezeichnet, innerhalb welchem die Betriebsspannung auftritt. Das SC 8-1 einigte sich auf ein Band von ± 10% der Nennspannung.

Die Verhandlungen über die Reihen der Nenn- und maximalen Betriebsspannungen ergaben folgende Resultate:

1. Spannungen bis 52 kV:

a) Europa

Die beiden bisherigen Reihen der Nennspannungen wurden, leicht abgeändert, in eine vereinigt:

kV	3,3	6,6	11	16	22	33	47
----	-----	-----	----	----	----	----	----

Die Reihe der maximalen Betriebsspannungen wurde unverändert übernommen:

kV	3,6	7,2	12	17,5	24	36	52
----	-----	-----	----	------	----	----	----

b) Amerika

Der Vertreter der USA erklärte sich bereit, innerhalb seines Landes zu versuchen, vier der bisherigen Nennwerte fallen zu lassen. Ein Beschluss liegt noch nicht vor.

2. Spannungen oberhalb 52 kV:

Bisher bestanden drei verschiedene Reihen, aus welchen die folgende als bereinigte Reihe aus der Diskussion hervorging:

kV	66	110	132	150	220	275	380,
----	----	-----	-----	-----	-----	-----	------

mit den folgenden, neu festgelegten maximalen Betriebsspannungen:

kV	72,5	121	145	165	245	300	420.
----	------	-----	-----	-----	-----	-----	------

Gegenüber früher wurde die Nennspannung von 80, bzw. 88, bzw. 90 kV mit einer zugehörigen maximalen Betriebsspannung von 100 kV fallen gelassen.

Das SC 8-1 beschloss, ausdrücklich zu empfehlen, dass unterhalb 110 kV, die in einem Lande verwendeten Nennspannungen sich wenigstens wie 1:2:4 verhalten sollen, dass in einem Lande von den drei Nennspannungen 110, 132 und 150 kV nur eine und von den beiden Nennspannungen 220 und 275 kV ebenfalls nur eine angewendet werden solle. Es überliess die Frage der maximalen Betriebsspannung bei geerdetem Sternpunkt einer anderen Kommission.

Die vom SC 8-1 gefassten Beschlüsse müssen nun dem CE 8 zur Genehmigung unterbreitet werden.

Ch. Jean-Richard

CE 12, Radioverbindungen

Das Comité d'Etudes 12 hatte nur eine einzige Sitzung, die nach den Sitzungen seiner Unterkommissionen 12-1 und 12-6 stattfand. Es wurden lediglich die Berichte der beiden Unterkommissionen diskutiert und genehmigt.

W. Druey

SC 12-1, Messtechnik

Im Rahmen des Zusammentreffens der CEI tagte in London auch das SC 12-1 mit über 40 Delegierten unter dem Vorsitz von S. C. Pedersen (Dänemark). Zur Diskussion standen hauptsächlich die Dokumente über folgende Probleme: Messmethoden für FM-Empfänger; Störstrahlung von AM-, FM- und Fernsehempfänger; Messmethoden für Fernsehempfänger.

Das Dokument für FM-Empfänger, das der 6-Monate-Regel unterstanden hatte, wurde nochmals besprochen und einige kleinere Änderungen vorgenommen, die unter der 2-Monate-Regel nochmals den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt werden.

Hauptgegenstand der Verhandlungen waren die Störstrahlungsmessungen. Zu den entsprechenden Vorschlägen des Sekretariates waren etliche Kommentare von den verschiedenen Ländern eingegangen. Diese und auch die Diskussionen in London zeigten, dass über viele Fragen noch zu wenig Messungen vorliegen, um eine Entscheidung zu treffen. Eines der wesentlichen strittigen Probleme war die Gegenüberstellung von Klemmenspannungs-Messungen und Feldmessungen. Vorläufig werden nun, entsprechend dem Wunsch der meisten Delegierten, Regeln für beide Methoden im Dokument beibehalten. Die Korrelation zwischen den beiden Methoden wird noch eingehend untersucht werden müssen. Ebenso war die Anordnung für die Feldmessung (Oszillatorstrahlung) Gegenstand längerer Diskussionen, die mangels Erfahrung noch nicht vollständig geklärt werden konnten. Schliesslich wurde der begrüssenswerte Entschluss gefasst, diesen Herbst in Zürich eine weitere Zusammenkunft zu organisieren, bei der verschiedene Probleme nicht am grünen Tisch, sondern durch gemeinsam durchgeführte Messungen abgeklärt werden sollen.

Auf die Abhaltung einer der vorgesehenen Sitzungen wurde verzichtet, um den Delegierten die Möglichkeit zu geben, an der Exkursion zu zwei TV-Studios der BBC teilzunehmen.

G. W. Epprecht

CE 16, Klemmenbezeichnungen

Wohl die wichtigste Aufgabe des CE 16, das in London während drei Tagen zusammentrat, bestand in der Festlegung einheitlicher Klemmenbezeichnungen für Transformatoren, Messwandler und rotierende Maschinen. An einer im Mai 1954 in Paris stattgefundenen Sitzung wurde hierfür bereits die Grundlage geschaffen. Inzwischen sind die Vorschläge von einem Comité de Rédaction weiter ausgearbeitet und den Nationalkomitees zur Äusserung unterbreitet worden. Obschon keine grundsätzlichen Einwendungen vorlagen, waren eine grosse Zahl Abänderungs- und Ergänzungsvorschläge zu beraten.

Für die Schweiz dürfte von besonderer Bedeutung sein, dass die neue Bezeichnungsweise wesentlich von jener des VDE abweicht. Um zu einer Einigung zu kommen, war es nötig, für Drehstrom-Zweiwicklungstransformatoren zwei Varianten vorzusehen. Im einen Fall sollen die Oberspannungsklemmen mit *A, B, C*, die Unterspannungsklemmen mit *a, b, c, n* (wenn Sternpunkt herausgeführt) und im andern Fall die Oberspannungsklemmen mit *HA, HB, HC*, die Unterspannungsklemmen mit *LA, LB, LC* bezeichnet werden. Allfällig herausgeführte Wicklungsenden erhalten die Bezeichnung *X* für die erste, *Y* für die zweite und *Z* für die dritte Phase. Ursprünglich war beabsichtigt, einstweilen nur für die einfacheren Transformatoren einheitliche Klemmenbezeichnungen festzulegen. Das schweizerische und einige andere Nationalkomitees befürchteten jedoch, das bereits beschlossene Bezeichnungssystem könnte wieder Änderungen erfahren, wenn später versucht würde, auch die Mehrwicklungstransformatoren zu bezeichnen. Es wurde deshalb für Transformatoren mit mehr als zwei Wicklungen der folgende Vorschlag gutgeheissen:

1. Wicklung (oberste Spannung)	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
2. Wicklung	<i>mA</i>	<i>mB</i>	<i>mC</i>
3. Wicklung	<i>nA</i>	<i>nB</i>	<i>nC</i>
4. Wicklung	<i>pA</i>	<i>pB</i>	<i>pC</i>
5. Wicklung	<i>qA</i>	<i>qB</i>	<i>qC</i>
Letzte Wicklung (unterste Spannung)	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>

Für Einphasentransformatoren konnte keine Einigung bezüglich der zu wählenden Buchstaben erzielt werden; das

Comité de Rédaction hat sich nochmals mit dieser Angelegenheit zu befassen.

Bei der Beratung der Klemmenbezeichnung für Messwandler stellte das schweizerische Nationalkomitee den Antrag, grundsätzlich die Bezeichnungsweise nach dem VDE, die sich gut bewährt hat, zu übernehmen. Es wurde jedoch beschlossen, ein System einzuführen, das im Prinzip den Buchstaben *P* für Klemmen der Primärwicklungen und *S* für Klemmen der Sekundärwicklungen vorsieht. Eine unterschiedliche Bezeichnung von Strom- und Spannungswandlerklemmen wurde lediglich für jene Fälle als notwendig erachtet, wo die Strom- und Spannungswandlerklemmen nicht ohne weiteres erkennbar sind (z. B. Strom- und Spannungswandlerkombinationen). Das Comité de Rédaction wird die Dokumente über die Bezeichnung der Transformator- und Messwandlerklemmen nochmals überarbeiten, worauf sie den Ländern nach der 6-Monate-Regel zugestellt werden.

Leider war es nicht möglich, auch für rotierende Maschinen ein Dokument auszuarbeiten, das Aussicht hat, bald veröffentlicht zu werden. Da es sich hauptsächlich bei Gleichstrommaschinen als schwierig erwies, ein einfaches und dennoch klares Klemmenbezeichnungssystem zu finden, wurden zwei Varianten ausgearbeitet, die nun den einzelnen Nationalkomitees zur Prüfung unterbreitet werden. In Übereinstimmung mit der Bezeichnung der Transformatorwicklungen sollen die Polleiterklemmen der rotierenden Drehstrommaschinen ebenfalls mit *A, B, C* bezeichnet werden. Für den Fall, dass beide Wicklungsenden herausgeführt sind, wurden die Buchstaben *A, X* für die erste, *B, Y* für die zweite und *C, Z* für die dritte Phase gewählt. Schliesslich wurde beschlossen, auch den Drehsinn festzulegen.

Einem Dokument über die Farbbezeichnung von nackten Leitern und die Phasenkennzeichnung mittelst den Uhrzeigern konnte ohne grosse Diskussion zugestimmt werden. Schliesslich wurde eine Liste von Bedienungsapparaten für elektrische Maschinen, deren Klemmen einheitlich bezeichnet werden sollen, zur Ausarbeitung positiver Vorschläge dem Sekretariat überwiesen.

E. Homberger

CE 17A, Hochspannungsschalter

In 2 ganztägigen und 2 halbtägigen Sitzungen wurde eine Anzahl aktueller Fragen behandelt. Zunächst wurde ein amerikanischer Entwurf von Regeln für Schalter besprochen, die zur Schaltung von leerlaufenden Leitungen oder von Kondensatoren bestimmt sind. Es werden grundsätzlich zwei Versuche als notwendig erachtet, einer mit grosser und einer mit kleiner Reaktanz auf der Speiseseite. Um die Regeln möglichst einfach halten zu können, wird der Erdschlussfall (Löschspulennetze!) vorläufig ausgeschlossen. Es ist vorgesehen, bestimmte Grenzen für die höchst zulässigen Schaltüberspannungen vorzuschreiben, die aber nicht — wie bisher vielfach üblich — als Vielfaches der Nenn- oder Betriebsspannung angegeben, sondern in einen bestimmten Zusammenhang mit dem Halte- oder Schutzniveau des Materials gebracht werden sollen. Im weiteren wurde abgelehnt, die höchst zulässige Anzahl von Rückzündungen vorzuschreiben, da nur die Grösse der daraus resultierenden Überspannungen wichtig ist.

An zweiter Stelle wurde ein von der britischen und schweizerischen Delegation ausgearbeiteter Entwurf zur Ermittlung des Verlaufes der wiederkehrenden Spannung behandelt und inhaltlich gutgeheissen. Er soll nun noch redaktionell umgearbeitet werden, derart, dass er im Sinne einer kurzen Anleitung nur die zu empfehlenden Methoden enthält.

Längere Zeit beanspruchte auch die Diskussion der Regeln für die elementenweise Prüfung von Schaltern mit mehreren in Serie geschalteten Unterbrechungsstellen. Diese Regeln waren schon vor längerer Zeit unter der 6-Monate-Regel verteilt worden, hatten aber nicht die Zustimmung aller Nationalkomitees gefunden. Es wurde beschlossen, diese Regeln mit einigen Änderungen unter der 2-Monate-Regel nochmals zu verteilen. Gleichzeitig erhielt die USA-Delegation den Auftrag, noch andere «indirekte» Prüfmethode zu studieren.

Im weiteren wurde ein Entwurf zu USA-Landesregeln für Hochspannungsschalter besprochen. Die Idee, dass die symmetrische Ausschaltleistung als für den Schalter kennzeichnende Grösse angegeben und die asymmetrische Ausschaltleistung einen davon abhängigen Mindestwert erreichen soll,

wurde allgemein gutgeheissen. Dagegen war ausser den USA kein anderes Land dazu zu gewinnen, die symmetrische Ausschaltleistung des Schalters mit der Abklingcharakteristik der Kurzschlußströme im Netz zu verwickeln.

Bei der Behandlung der bevorzugten Spannungen, Ströme und Ausschaltleistungen wurde nochmals versucht, eine besser abgestufte Stromreihe einzuführen. Es zeigte sich jedoch erneut, dass der Wert von 1250 A so verbreitet ist, dass eine internationale Verständigung ohne Einführung dieses Wertes unmöglich ist, obwohl 1000 A bedeutend besser in die Reihe der übrigen vorgesehenen Werte passen würde.

Auf Veranlassung des CE 28 wurde auch die Frage der Isolationsfestigkeit über geöffnete Unterbrechungsstellen behandelt. Man war sich darüber einig, dass beim Schalter die Isolation über die geöffneten Unterbrechungsstellen bei Industriefrequenz und Stoss gleich hoch sein soll wie gegen Erde. Beim Trenner soll dagegen die Stossfestigkeit über die geöffnete Trennstrecke grösser sein als gegen Erde; über die industriefrequente Isolationsfestigkeit beim Trenner waren die Meinungen noch geteilt. *W. Wanger*

CE 17B, Niederspannungs-Schalter

Das CE 17 B versammelte sich während der CEI-Tagung am 30. Juni und 1. Juli 1955 in London zu zwei ganztägigen Sitzungen. Seit der Konstituierung dieses Subkomitees trat dieses nun zum zweitenmal zu Beratungen unter dem Vorsitz von D. E. Lambert (England) zusammen. Es waren mit 63 Delegierten 18 verschiedene Länder vertreten.

In der vorangegangenen CEI-Tagung 1954 in Philadelphia wurde ein vom federführenden französischen Komitee vorgelegter Entwurf «CEI-Regeln für Niederspannungsschalter mit Nennspannungen bis und mit 1000 V Wechselspannung und 4500 V Gleichspannung» diskutiert und Geltungsbereich, sowie Gliederung dieser Regeln neu festgelegt. Bau- und Prüfungsvorschriften standen aber nicht zur Diskussion.

Das Sekretariatskomitee wurde in Philadelphia beauftragt, einen neuen, gemeinsamen Entwurf «CEI-Regeln für Schalter und Schütze mit Nennspannungen bis und mit 1000 V Wechsel- und Gleichspannung und Nennfrequenzen bis 60 Hz» vorzubereiten und an der CEI-Tagung 1955 in London vorzulegen. Diese Regeln sollten in einem ersten Teil alle gemeinsamen Begriffe und Anforderungen sowohl für Schalter, als auch Schütze, umfassen und in einem zweiten Teil die speziellen Anforderungen an Schalter und Schütze in getrennten Unterabschnitten zur Darstellung bringen.

Die Schwierigkeiten einer zusammengefassten Bearbeitung und Koordinierung von Regeln, sowohl für Schalter, wie auch für Schütze mit verschiedenen, oft gegensätzlichen Konstruktions- und Betriebsbedingungen, scheinen in Philadelphia unterschätzt worden zu sein, denn es war dem Sekretariatskomitee nicht möglich, den verlangten Entwurf in London zur Diskussion zu stellen. Das Sekretariat empfahl deshalb die Ernennung eines Experten-Komitees, das bereits im Dezember 1955 in Paris zusammentreten soll, um alle erkannten und sich noch zeigenden Schwierigkeiten gemeinsam zu lösen. Das CE 17 B war aber anderer Meinung. Nach eingehender Diskussion wurde die Ernennung eines Experten-Komitees beim heutigen Anfangsstadium der Arbeiten als nicht zweckmässig erachtet, sondern vielmehr vorgeschlagen, die bisherigen Schwierigkeiten dem Gesamtkomitee aufzuzeigen.

Entgegen dem Beschluss von Philadelphia, nur ein einziges Dokument über Schalter und Schütze auszuarbeiten, wird vereinbart, dass zunächst, im Anfangsstadium der Arbeiten, getrennte Dokumente, sowohl für Schalter, als auch für Schütze, redigiert werden sollen. Nach Vorlage beider Dokumente ist aber die Vereinigung beider Dokumente zu gemeinsamen Regeln anzustreben.

In diesem Sinne hat das Sekretariatskomitee einen Vorentwurf über «CEI-Regeln für Schütze» ausgearbeitet und während der Sitzung verteilt. Dieser Vorentwurf konnte aber nicht im einzelnen diskutiert werden, da die Nationalkomitees diesen nicht vor der Sitzung durchberaten konnten. Immerhin wurde die Tagung voll ausgenützt, um auch einige technische Fragen zur Diskussion zu stellen und abzuklären und zwar für:

a) CEI-Schalter-Regeln

1. Geltungsbereich

Die zu bearbeitenden Regeln haben alle Wechselstrom-Schalter für Erzeuger- und Verteilungsstromkreise, Motoren und Verbraucherstromkreise zu umfassen. Spezielle Anforderungen an Schalter für Gleichrichter, Kondensatoren usw. sollen, falls erforderlich, erst später mit einbezogen werden.

2. Kriech- und Luftstrecken

Wie in Philadelphia, so wurde auch diesmal in London die Notwendigkeit einer internationalen Festlegung dringend betont. Es wurde vereinbart, dass das Sekretariatskomitee einen konkreten Vorschlag zur Diskussion vorbereiten soll.

3. Prüfung des Nenn-Ein- und Ausschaltstromes

Der Vorsitzende schlug vor, in den zu bearbeitenden Regeln zunächst folgende zwei Schaltzyklen aufzunehmen:

o — t — co Pause: t = 15 s
o — t — co — t — co Pause: t = 3 min

o = Öffnen des Schalters: c = Schliessen des Schalters:
Ausschalten Einschalten

4. Leistungsfaktor des Kurzschlusskreises

Die Delegierten erachteten es als notwendig, für Ausschaltversuche einen Leistungsfaktor festzulegen. Hierfür wurde zunächst für alle Schaltertypen ein $\cos \varphi = 0,3$ vorgeschlagen, wobei die Auswirkungen eines einheitlichen Wertes für die verschiedenen Schalterarten zu überprüfen bleibt.

5. Prüfung mit asymmetrischem Kurzschlußstrom

Die Notwendigkeit einer Prüfung mit asymmetrischem Kurzschlußstrom konnte noch nicht abgeklärt werden. Es wurde deshalb das französische Nationalkomitee beauftragt, diese Frage zu prüfen und Vorschläge auszuarbeiten.

6. Ausschaltprüfung unterhalb des Nennstromes

Es wurde die Frage gestellt, ob solche Prüfungen zum vollständigen Erfassen des Betriebsverhaltens von Schaltern geboten erscheinen. Der Vorsitzende ersuchte die Delegierten, diese Frage in den Nationalkomitees abzuklären.

7. Mechanische Festigkeit

Für die Prüfung der mechanischen Festigkeit, vor allem der Kontaktlebensdauer und der Mechanik, sollen Verfahren und Anforderungen festgelegt werden. Es wurde angeregt, diese den bestehenden amerikanischen Regeln zu entnehmen.

b) CEI-Schütze-Regeln

1. Geltungsbereich

Im Gegensatz zu den Schalter-Regeln der CEI sollen diese für Wechselstrom und Gleichstrom anwendbar sein und sowohl Luft-, als auch Ölschütze mit elektromagnetischer oder pneumatischer Betätigung umfassen. Schütze für Bahnen, Schiffe und Luftfahrzeuge sollen vorderhand nicht einbezogen werden.

2. Definition des Nennstromes

Im Gegensatz zu den Schalter-Regeln der CEI wird hier als Nennstrom nicht der Dauerstrom, sondern der 8-h-Strom festgelegt. Es ist nicht beabsichtigt, hier eine Nennstromreihe festzulegen.

3. Schaltvermögen von Schützen

Der französische Vorschlag, die Schütze gemäss Schaltvermögen verschiedener Anwendungsgebiete einzuteilen, wurde grundsätzlich angenommen, doch sollen Vereinfachungen angestrebt werden. Das Schütz muss aber auch aussergewöhnlichen Betriebsbedingungen genügen und entsprechend geprüft werden. Lebensdauerversuche dürfen ohne Belastung vorgenommen werden. Die Lebensdauer der Kontakte muss unter Last kontrolliert werden und hat $1/20$ der Leerschaltungen zu erreichen.

4. Erwärmungsprüfungen

Alle Erwärmungsversuche sollen auf einem konstanten 8-h-Strom basieren. Für Schütze mit speziellen Betriebsbedingungen sind Umrechnungsfaktoren festzulegen.

5. Prüfung des Schaltvermögens

Es wurden die in verschiedenen Ländern geltenden Vorschriften über die Ein- und Ausschaltprüfströme, sowie die

einzuhaltenden Spannungen und Leistungsfaktoren der verschiedenen Schütze-Kategorien verglichen, ohne aber hierüber Beschluss zu fassen. Der Vorsitzende ersuchte die Nationalkomitees, die entsprechenden nationalen Regeln dem Sekretariatskomitee zuzustellen, um diese in den Regeln der CEI verwerten zu können.

Auf Grund der Ergebnisse der sehr interessanten Aussprache ist zu hoffen, dass es dem Sekretariatskomitee gelingen möge, die Regeln für Schalter und Schütze der CEI bis zur nächsten CEI-Tagung, Ende Juni 1956 in München, vorzubereiten, so dass eine weitere Ausgleichung der Prüfverfahren der beteiligten Länder möglich wird.

G. F. Ruegg

CE 22, Statische Umformer für Starkstrom

J. E. Calverley, der frühere Präsident des CE 22 wurde vom Präsidenten L. W. Morton im Namen des CE 22 mit warmen Worten des Dankes für seine bis zum letzten Jahre vollbrachte Arbeit herzlich begrüsst. Caverley verdankte diese Worte und gab der Freude Ausdruck über die im letzten Jahr geleistete Arbeit des CE 22.

Seit den Sitzungen in Philadelphia hat das schweizerische Sekretariatskomitee die Regeln für Quecksilberdampfumformer entsprechend den Beschlüssen des SC 22-1 neu redigiert. Dieser Entwurf wurde nochmals vom Redaktionskomitee des CE 22 auf dem Korrespondenzwege bereinigt. Das daraus hervorgegangene Dokument 22(Secrétariat)8 wurde im April 1955 unter der 6-Monate-Regel herausgegeben.

In Bezug auf die internationale Normung von Klemmenbezeichnungen, welche das CE 16 in Angriff nahm, hat das CE 22 den Wunsch ausgedrückt, dass sich diese Normung auf dem Gebiet der Mutatoren vorläufig auf die Transformatoren für Mutatoren beschränken möge. Falls diese Bezeichnungen auch für Mutatoren Anwendung finden sollten, so möge das CE 22 dazu konsultiert werden.

Zu Händen des Comité d'action wurde ein Bericht über die Arbeiten der SC 22-1 und 22-2 gutgeheissen.

Ch. Ehrensperger

SC 22-2, Trockengleichrichter

Bei der sehr komplexen Materie und der in verschiedenen Ländern bereits seit Jahren verschiedenartig eingeführten Handhabung der Technik für Trockengleichrichter konnte nicht erwartet werden, gleich bei der 1. Tagung in allen Punkten volle Übereinstimmung zu erreichen. Dank der aktiven Mitarbeit der Delegierten und der korrekten, äusserst zielsicheren Führung des Vorsitzenden gelang es, das vorgelegte Dokument 22-2(Secrétariat)1 bis auf wenige Punkte durchzuarbeiten.

Schon der Titel des Dokumentes gab Anlass zu einigen Diskussionen. Nachdem in den USA bereits während Jahren die Bezeichnung «Metallic Rectifiers» im United Kingdom «Metal Rectifiers», in Frankreich «Redresseurs à couche d'arrêt» und in Deutschland «Trockengleichrichter» eingebürgert sind, darf es wirklich als ein Beweis guter Zusammenarbeit genommen werden, dass in der letzten Stunde der Tagung der schon am 1. Tag von der Schweiz gemachte und von Frankreich und Schweden unterstützte Vorschlag als allgemeine Bezeichnung «Halbleiter-Gleichrichter» angenommen wurde. Auf diese Weise wird es einfach, den Gleichrichter durch Einsetzen des verwendeten Halbleiters zu bezeichnen, z. B. Selen-Gleichrichter, Germanium-Gleichrichter usw.

Der Anwendungsbereich der neuen Empfehlungen konnte wie folgt festgelegt werden: Spannung: keine Begrenzung, Strom: von 0,1 A an aufwärts ohne Maximum, Frequenz: 15...2000 Hz.

Bei der Behandlung der Kodifizierung machte der Vorsitzende auf originelle Weise klar, wie notwendig auch hier Normungsbestrebungen sind. Jeder Delegierte wurde ersucht, für den einfachen Fall einer Gegentaktschaltung den von seiner Firma verwendeten Code für eine Säule mit je einer Serie und Parallelzelle pro Zweig an die Tafel zu schreiben. Elf verschiedene Fabrikanten schrieben elf verschiedene Codes! Alle Delegierten erklärten einstimmig die Bereitschaft zum Aufgeben des eigenen Codes, falls ein einfacher, allgemeiner Code gefunden wird, der die richtigen Merkmale für Säulen und Säulensätze eindeutig festhält. Es wurde be-

schlossen, dass die Delegierten alle die in ihren Ländern gültigen Codes dem Sekretariatskomitee einsenden, um diesem zu ermöglichen, aus dem Material einen Vorschlag für einen allgemeinen Code auszuarbeiten.

Als Normungsbasis für die Stromwerte der Halbleiter-Säulen wurde Anpassung an die Skalen der ISO R3 und CEI 59 empfohlen.

Ein Beschluss von grundlegender Bedeutung war die Eingliederung des Kapitels 200 für lose Platten (cells) in das Kapitel 300 für Säulen (stacks) und das Ganze so abzufassen, dass die neuen Empfehlungen nur Gültigkeit für Säulen haben. Grund dafür war, dass lose Platten nicht auf den Markt gehören, da praktisch meist keine Gewähr für deren korrekte Montage besteht.

Als Regel für die Prüfspannung von Säulen (zwischen Platten und Montagebolzen) wurde, falls anderes nicht speziell erwähnt, die von Schweden vorgeschlagene Formel $\frac{2 E_p}{\sqrt{2}} + 1000 \text{ V}$ oder min. 2000 V (Effektivwert) angenommen.

Vorschriften für Isolierdistanzen wurden weggelassen.

Der bis anhin nicht allgemein bekannte Begriff «Positive creep» wurde durch den Schweizer Delegierten eingehend erläutert und, wie vorgeschlagen, durch die Experten in das Dokument aufgenommen.

Die Frage der Alterungserscheinungen, d. h. praktische Angaben über Ausmass bzw. zu erwartende Lebensdauer, sowie Vorschläge für geeignete Prüfmethode wurden diskutiert. Dabei bestätigte es sich, dass allgemein anwendbare Angaben z. Zt. kaum gemacht werden können; es wurde deshalb für diese Rubrik einer Anmerkung zugestimmt, wonach der Fabrikant anzugeben hat, wie sich die Charakteristiken unter definierten Voraussetzungen in einer bestimmten Zeit ändern.

Über Prüfmethode wurde viel diskutiert, ohne Einigung zu erzielen. Der Vorsitzende schlug vor, dass die Delegierten die in der Industrie ihres Landes üblichen Methoden sammeln und dem Sekretariatskomitee einsenden. Dieses soll gleichzeitig versuchen, die geeignetste Methode auszuwählen, um sie als Vorschlag in das neue Dokument einzuordnen.

Es wurde auch mehrheitlich beschlossen, dass die zulässige Überschreitung (max. 10%) der Nennanschlussspannung nicht dauernd (wie vorgeschlagen), sondern nur temporär erfolgen darf. Dabei muss aber diese maximal zulässige Dauer noch festgelegt werden.

Die Delegierten wurden ersucht, allfällige Anträge oder Kommentare zu den wenigen noch nicht durchberatenen Abschnitten 435...467 dem Sekretariatskomitee schriftlich zu unterbreiten, damit diese bei Abfassung des nächsten Dokumentes womöglich berücksichtigt werden können.

J. E. Taravella

CE 23, Kleinmaterial

Dieses Komitee erfüllte in einer zweitägigen Sitzung das vorgesehene Arbeitspensum unter dem Vorsitz seines Präsidenten, J. C. van Staveren (Niederlande).

Der in Interlaken 1953 beschlossene und inzwischen vom Sekretariat (Belgien) auf Grund der Publikation 3 der CEE (Internationale Commission für Regeln zur Begutachtung Elektrotechnischer Erzeugnisse) aufgestellte Vorschriftenentwurf für Lampenfassungen mit Edisongewinde wurde durchberaten. Aus dem Anwendungsbereich wurden Gummifassungen, wie sie für gewisse temporäre Anlagen für öffentliche Beleuchtung verwendet werden, ausgeschlossen. Um nicht Varianten und Ausnahmen für die einzelnen Länder in die Vorschriften einführen zu müssen, wurden die Anforderungen in mehreren Punkten entgegen verschiedenen gestellten Anträgen so hoch gehalten, dass sie sicherheitstechnisch von allen Ländern angenommen werden konnten. Ausnahmen werden dann voraussichtlich als erleichternde Bestimmungen in einzelnen Ländern auftreten. So wurde z. B. die Aufschrift von Nennspannung und Nennstromstärke in jedem Fall verlangt, statt nur bei Werten oberhalb der vorgeschriebenen Minimalwerte; für Sockelfassungen wurde die Vorschrift beibehalten, dass der Anschluss der äusseren Leiter nach der Montage des Sockels und von vorn möglich sein muss, und für Schalterfassungen wurden Ausführungen mit äusserem Metallgehäuse nicht zugelassen. Der minimale Nipeldurchmesser von 10 mm wurde auch für die Fassungen E 27 provisorisch beibehalten, jedoch eine neue Festlegung einiger weniger Gewindesorten und Gewindegrößen für alle

Fassungen in Aussicht gestellt. Hinsichtlich des Schutzes vor Berührung spannungsführender Teile wurde auf die vom CEI 34B aufgestellten und unter der 6-Monate-Regel stehenden Prüflehren abgestellt und ferner der Vorschriftentext bezüglich der Demontierbarkeit der Fassungen genauer interpretiert. Erleichterungen der Prüfbestimmungen wurden durch die Reduktion des erforderlichen Isolationswiderstandes von 5 auf 2 M Ω und der mechanischen Prüfkraften beschlossen. Der Vorschriftenentwurf wurde an das Sekretariat zur Bereinigung und zur Herausgabe unter der 6-Monate-Regel überwiesen.

Die Diskussion über die von der Schweiz in Interlaken aufgeworfenen Fragen betreffend Haushaltsteckkontakte konnte dazu benützt werden, um verschiedene Unklarheiten und Missverständnisse über das neue schweizerische Steckkontaktsystem für 10 A, 250 V zu beheben und dessen technische und wirtschaftliche Vorteile gegenüber dem von der CEI als Gruppe C zur Veröffentlichung vorgeschlagenen System der CEE aufs neue zu beleuchten. Die schweizerischen Bemühungen um eine Verbesserung dieser meist verwendeten Steckkontakte wurden anerkannt, und es wurde den entsprechenden Ländern empfohlen, für allfällige Änderungen und Ergänzungen ihrer Steckkontakte die neuen schweizerischen Modelle, insbesondere dasjenige für sonderisolierte Apparate, weiterhin im Auge zu behalten und sich an der in zwei Jahren vorgesehenen nächsten Sitzung des CEI 23 darüber zu äussern. Die schweizerische Delegation sprach sich gegen eine Veröffentlichung des von der CEI vorbereiteten Dokumentes über Steckkontakte aus.

Ferner wurde beschlossen, den auf Grund der CEE-Publikation 4 entstandenen Vorschriften-Entwurf über Apparatesicherungen von der 6-Monate-Regel zurückzuziehen und einen Arbeitsausschuss bestehend aus je einem Vertreter von Deutschland, Grossbritannien, den Niederlanden, Skandinavien und der Schweiz mit der Ausarbeitung eines geeigneten Entwurfes zu beauftragen.

A. Tschalär

CE 28, Koordination der Isolation

Das CE 28 hielt in London eine ganztägige Sitzung ab. Zunächst wurden ein paar Ergänzungen besprochen, die in der Publikation Nr. 71 der CEI «Directives pour la coordination de l'isolement» aufgenommen werden sollen. Es ist beabsichtigt, die Definitionen Ziff. 11,1 und 13 über die verschiedenartigen Nullpunktserdungen von Dreiphasen-Netzen etwas klarer zu fassen und den Begriff Erdungsfaktor (coefficient of earthing) einzuführen, der angibt, welche höchsten Spannungen während eines Erdschlusses zwischen den gesunden Phasen und Erde auftreten können. Das Expertenkomitee wurde beauftragt, diese Frage weiter zu verfolgen.

Die Bestrebungen zur Vereinheitlichung der Reihen I und II (die eine für die europäischen Länder, die andere für die USA und Kanada) haben leider nicht zum Erfolg geführt. Es wurde im Gegenteil beschlossen, in der Tabelle für die Reihe II (USA und Kanada) sämtliche Werte der Stoss haltespannung und betriebsfrequenten Prüfspannung wegzulassen, da vorläufig diese Werte nicht in Abhängigkeit von der Netzspannung angegeben werden könnten. Sogar in der Tabelle für die Betriebsspannungen von 100 kV und darüber, die bisher für alle Länder Gültigkeit hatte, soll die Bemerkung aufgenommen werden, dass die angegebenen Werte der betriebsfrequenten Prüfspannung für die USA und Kanada nicht gelten.

Für das 420-kV-Material (früher 400 kV) mit reduzierter Isolation wurde eine betriebsfrequente Prüfspannung von 630 kV festgelegt. Über die Stoss haltespannung dieses Materials wurde lange diskutiert. Obwohl alle Länder, die Netze mit dieser Spannung im Betrieb haben oder demnächst bauen werden, 1450 kV vorgezogen hätten, wurde schliesslich ein Wert von 1425 kV festgelegt, weil nur so eine Verständigung mit der USA-Delegation möglich war.

Erfreulicherweise kam über die betriebsfrequente Prüfspannung der äusseren Isolation eine Einigung zustande. Immer, wenn ein Comité d'Etudes höhere Werte als die Minimalwerte nach Publikation 71 für notwendig erachtet, sollen diese für Betriebsspannungen (U_m) unter 100 kV nach der Formel $1,7 U_m + 15$ kV festgelegt werden. Für höhere Betriebsspannungen sollen überhaupt nur die Werte der Publikation Nr. 71 des CEI verwendet werden. In allen Fällen gelten die gleichen Werte für Trocken- und Regenprüfung, für Typen- und Stückprüfung.

Die beantragte Empfehlung von minimalen Kriechstrecken wurde abgelehnt. Minimale Schlagweiten sollen nicht in den Koordinationsregeln, sondern nur in einem guide d'application aufgeführt werden und nur für solche Teile der elektrischen Anlagen gelten, die nicht mit Stoßspannung geprüft werden.

Über die Zweckmässigkeit der Aufstellung von Koordinationsregeln für das Niederspannungsmaterial waren die Ansichten so geteilt, dass diese Frage zurückgestellt wurde. Dagegen soll der guide d'application vom Sekretariat des CEI 28 und vom Expertenkomitee weiter verfolgt werden.

W. Wanger

CE 33, Kondensatoren

Unter dem Vorsitz von R. Nordell (Schweden) traten Vertreter aus 13 Ländern zusammen, um vor allem zwei Entwürfe von Empfehlungen zu besprechen, die das Sekretariatskomitee nach den Sitzungen in Philadelphia im Jahre 1954, auf Grund der damaligen Besprechungen, ausarbeitete.

Der zweite Entwurf der Empfehlungen für Seriendensatoren und im besondern die Antworten verschiedener Länder auf einen Fragebogen des Sekretariatskomitees wurden eingehend diskutiert. Da Serienkondensatoren andern Betriebsbedingungen genügen müssen als Shuntkondensatoren, wurden besonders die speziellen Prüfmethode sowie einige zugehörige Definitionen neu festgelegt. Die Diskussionen im Traktandum «Kondensatoren für Frequenzen zwischen 100 und 20 000 Hz» stützten sich ebenfalls auf einen 2. Entwurf des Sekretariatskomitees und verschiedene Einwände der Nationalkomitees. Vor allem wurden folgende wichtige Beschlüsse gefasst:

Bei wassergekühlten Elementen wird die maximale Wasser-Eintrittstemperatur auf 30 °C festgelegt; die Austrittstemperatur wird dem Ermessen des Fabrikanten überlassen, der garantieren muss, dass die Kühlung einen einwandfreien Betrieb gewährleistet. Die Prüfspannung zwischen Klemmen und Kübel wird sich nicht wie bei Shunt- und Seriendensatoren auf ein Isolationsniveau beziehen, sondern mit einer einfachen Formel aus der Betriebsspannung bestimmt.

Für alle Empfehlungen wird vorgesehen, die zu messende Umgebungstemperatur während den Prüfungen durch eine möglichst exakt umschriebene Methode zu bestimmen, um einen Irrtum zu vermeiden.

Das Sekretariatskomitee wird neue Projekte ausarbeiten und sie den Nationalkomitees zur weiteren Besprechung zustellen. In einer nächsten Sitzung sollen vor allem auch die Betriebs- und Bedienungsrichtlinien eingehender besprochen werden.

Als letztes Traktandum kam ein auf Initiative von Indien ausgearbeiteter 1. Entwurf für Kondensatoren unter tropischen Betriebsbedingungen zur Sprache, wobei einem Vorschlag Rechnung getragen wurde, verschiedene Kategorien von Anwendungsbereichen vorzusehen, die sich abgestuft in der maximalen der mittleren jährlichen und der mittleren täglichen Umgebungstemperaturen unterscheiden.

H. Elsner

CE 36, Spannungsprüfungen, Durchführungen und Leitungsisolatoren

Das CE 36 befasste sich in London mit einem Entwurf für Regeln für Glas-Isolatoren, ferner mit den Entwürfen seiner vier Sous-Comitees, nämlich:

- SC 36-1 für Durchführungen;
- SC 36-2 für Stossversuche;
- SC 36-3 für Hochspannungsprüfungen;
- SC 36-4 für die Normung von Armaturen für Freileitungsisolatoren.

Der Entwurf der Regeln für Glasisolatoren, der gleich aufgebaut ist wie die bereits genehmigten Regeln für Porzellanisolatoren von Freileitungen, wurde durch beraten. Anlass zur Diskussion gaben besonders folgende Punkte: Für Freileitungsisolatoren soll die 50 %-Stossüberschlagspannung als charakteristische Grösse beibehalten werden, im Gegensatz zu Stationsisolatoren, wo die Koordination auf Grund der Haltespannung durchgeführt wird. Auf Drängen von Schweden soll die Typenprüfung bei Stoss auch unter Regen durchgeführt werden, wenn das bei der Bestellung vereinbart wird. Von der Prüfstromquelle für Wechselspannung wird

ein stationärer Kurzschlußstrom von mindestens 0,1 A (Effektivwert) verlangt. Nach langer Diskussion über die Begründung der Temperatursturzproben wird im Einverständnis mit den drei Herstellerländern Frankreich, England, Italien eine Prüfung in zwei Wasserbädern mit 30 °C Temperaturdifferenz für Glisolatoren festgesetzt. Diese Probe entspricht nach allgemeiner Auffassung und insbesondere nach den Versuchen des kürzlich verstorbenen Schweizers P. Schüpp nicht einer praktischen Beanspruchung, sondern einer Kontrollmöglichkeit zur Aufdeckung innerer mechanischer Spannungen. Eine Menge redaktioneller Berichtigungen wird an das Redaktionskomitee gewiesen. Der von diesem neu redigierte Entwurf soll den Ländern unter der 2-Monate-Regel zugestellt werden. Es ist zu erwarten, dass diese Regeln damit in Bälde in Kraft gesetzt werden können.

Nachdem in den Sitzungen des CEI in Philadelphia eine Gruppe von Fachleuten damit begonnen hatte, einen ersten Entwurf über Messungen mit dem Kathodenstrahlzillographen (KO) auszuarbeiten, wurde der Antrag gestellt, es sollten einesteiis zwei Dokumente über die Beschaffenheit der normalen Kugelmessfunkenstrecke und über normale Spannungsteiler samt Zubehör für Messungen mit dem KO, und andererseits zwei weitere Dokumente für die Messung von Wechselspannungen und von Stoßspannungen ausgearbeitet werden. Es wurde beschlossen, einen solchen Antrag an das Comité d'Action zu stellen.

Aus den vorliegenden Empfehlungen für normale Kugelfunkenstrecken sollen jene Punkte, welche nicht das Instrument, sondern Messmethoden betreffen, herausgenommen werden. Der vorliegende Vorschlag soll zugleich mit einer Zusammenfassung über die Diskussionen in London allen Nationalkomitees zugestellt werden zur Rückäusserung. Das SC 36-3 wird den bereinigten Vorschlag spätestens an den Sitzungen der CEI im Jahre 1956 vorlegen.

Die Methoden der Stossmessung wurden ausführlich diskutiert und einige Begriffe revidiert. So soll vor allem die Front einer Stoßspannung nicht mehr durch die Punkte 10 und 90 %, sondern durch 30 und 90 % bestimmt werden. Die Anregung des CE 37, Überspannungsableiter, auch über Stoßströme Regeln aufzustellen, wurde dem zukünftigen SC für Stossmessungen überwiesen. Diskutiert wurden lediglich Spannungsmessungen. Die Diskussion der vorliegenden Dokumente über Spannungsteiler erwies die Wünschbarkeit weiterer Bearbeitung dieses Problems, wozu eine Anregung an die Studienkomitees der CIGRE geleitet werden soll. Die Organisation der erweiterten Arbeiten, wozu wahrscheinlich auch die Aufstellung von Regeln über weitere Messmethoden (ausser Kugelfunkenstrecke und KO) gehört, hängt von den Beschlüssen des Comité d'Action ab.

Die Aussprache über die Stossmesstechnik hat ohne Zweifel für viele der Beteiligten eine wertvolle Klärung der Begriffe und der Messmethoden gebracht. Dem neuen SC für Messtechnik in Laboratorien steht eine wichtige und interessante Aufgabe bevor.

Das Unterkomitee 36-4 für Armaturen von Freileitungsisolatoren hat für Kappenbolzenisolatoren normale Klöppeldurchmesser festgesetzt. Nach Erledigung einiger Versuche soll im Jahr 1956 ein erster Entwurf für normierte Klöppelformen dem Komitee 36 vorgelegt werden. *K. Berger*

SC 36-1, Durchführungen

Behandelt wurde der Entwurf 36-1 (Secrétariat 3). Dabei konnte über alle Vorschläge der National-Komitees Einigung erzielt werden, mit Ausnahme des Vorschlages der amerikanischen Nationalkomitees, welche für die maximale Betriebsspannung Werte vorschlug, welche von den internationalen vereinbarten Werten (Beschluss CE 8) abweichen.

Die schweizerischen Änderungsvorschläge zum Dokument des Sekretariats wurden grösstenteils berücksichtigt. Im besonderen wurden die Vorschriften für die thermischen Prüfungen vereinfacht und die in der Schweiz genormten Stromwerte auch für Durchführungen angenommen. Der schweizerische Vorschlag für die Prüfspannung der Durchführung, die Werte des CE 28 anzunehmen, fand volle Zustimmung.

Das TC 36-1 beauftragte eine Redaktionskommission mit der Neufassung der Regeln. Diese Redaktionskommission wird sich im November in Paris versammeln.

A.-F. Métraux

SC 36-4, Armaturen für Hängeisolatoren

Die Armaturen für Hängeisolatoren sind noch nicht einheitlich genormt. Es gibt 3 Hauptgruppen — Amerika, DIN und Frankreich — die so verschieden sind, dass sie nicht miteinander kombiniert werden können. Die Klemmen und die Schutzarmaturen für diese Isolatorenketten müssen daher den verwendeten Armaturen angepasst werden. Dies ist eine Erschwerung für Anlagen, in welchen Isolatoren verschiedener Herkunft eingebaut sind. Daher sind die Schweden beim Bau der grossen Netze erneut auf dieses Problem gestossen und haben versucht, eine einheitliche Form von Klöppel und Klöppelpfanne zu entwerfen, mit welcher die wichtigsten übrigen kombiniert werden können. Diese neue Form wurde durch die CEI den einzelnen Nationalkomitees zur Diskussion unterbreitet und fand gute Aufnahme. Es konnte in London eine Einigung über die Klöppeldurchmesser 11, 16 und 20 mm erzielt werden. Für die Klöppel von 24 mm Durchmesser für Zuglasten bis zu 25 t bestehen heute nur Normen in Österreich, welche die DIN-Form aufweisen. Das englische Nationalkomitee hat einen Entwurf für diesen Klöppel ausgearbeitet. Diese Form wurde als Diskussionsgrundlage angenommen. Nicht nur die Austauschbarkeit bei diesen Armaturen ist wichtig, sondern auch das mechanische Verhalten (Ermüdungsbrüche!). Deshalb sollen vorerst noch Versuche mit verschiedenen Klöppelformen durchgeführt werden. Auch über die Ausbildung der Sicherungssplinten werden in Deutschland noch Versuche durchgeführt. Bevor der neue Entwurf unter der 6-Monate-Regel den Nationalkomitees unterbreitet wird, soll das Studienkomitee erneut darüber beraten.

In der durch die Schweden sehr gut vorbereiteten Sitzung wurde beschlossen, nach Genehmigung der vier Klöppelgrössen durch die CEI die notwendigen Angaben der Messlehren zu publizieren. *H. Kläy*

CE 37, Überspannungsableiter

Zur Diskussion stand der 6. Entwurf für Regeln über Ableiter der CEI; und zwar handelt es sich bisher ausschliesslich um Ableiter mit spannungsabhängigen Widerständen, ohne die sog. Löschröhreableiter. Der behandelte 6. Entwurf entstand auf Grund der letzten CEI-Sitzungen in Paris, Opatija und Philadelphia. Er wurde redaktionell bereinigt durch ein in Philadelphia bestimmtes Expertenkomitee, an dem die Schweiz nicht vertreten war.

Nachdem in den Sitzungen in Opatija hauptsächlich die Begriffe diskutiert und in erster Fassung festgelegt worden waren, kam es in Philadelphia zu einer Festlegung von Zahlenwerten für die Nenn-, Ansprech- und Restspannungen.

Der in London diskutierte 6. Entwurf stellt den ersten kompletten Vorschlag für Regeln für Ableiter mit spannungsabhängigen Widerständen dar.

In der Diskussion wurde die Frage der Stosdefinition an die Nationalkomitees zur Rückäusserung zurückgewiesen und dem CE 36 ein Vorschlag unterbreitet, um diese Definition möglichst universell festzulegen. Längere Diskussionen entspannen sich über die Frage der Messung der Ansprechspannung bei Stoss, über eine französische Anregung, eine obere Grenze für die Ansprechspannung bei 50 Hz festzulegen (z. B. 90 % der Restspannung), über die Toleranzen insbesondere beim Stoss langer Dauer mit rechteckigem Stromverlauf, über die von den Vereinigten Staaten geforderte Prüfung der Widerstände mit kurzen Stromstössen grosser Höhe und die zugehörige Kontrollmethode, über die Frage einer der Wirklichkeit besser angepassten Stromdauer und die Begrenzung der Steilheit der Stoßspannung beim Löschversuch, über die Festlegung einer oberen Grenze der Steilheit für die Messung der Ansprechspannung in der Front, über Fragen der Anzahl der zu prüfenden Ableiter bei Abnahmen. Für Niederspannungsableiter wurden Nennspannungen und zulässige Ansprech- und Restspannungen festgelegt. Bei den Hochspannungsableitern musste den teilweise sehr hohen Ansprech- und Restspannungen amerikanischer Ableiter für kleinere Hochspannungen durch eine besondere «Serie 2» Rechnung getragen werden, soweit es sich um 5-kA-Ableiter handelt.

Bei den Empfehlungen über die Auswahl von Ableitern kam von gewissen Ländern der Standpunkt zum Ausdruck, bei ungenügendem Schutzwert der Ableiter solche für zu tiefe Nennspannung zu verwenden und das dabei entstehende

Risiko von Ableiterexplosionen als wirtschaftliche Angelegenheit in Kauf zu nehmen.

Auf Grund der Sitzungen von London wird ein weiterer Vorschlag ausgearbeitet werden, der den Ländern zur Stellungnahme auf Grund der 6-Monate-Regel unterbreitet werden wird. Dieser Vorschlag wird als erster Teil von Ableiterregeln betrachtet; der zweite Teil soll Löschrohrableiter betreffen und nächstes Jahr zur ersten Diskussion kommen. Im Hinblick auf die schweizerischen Vorschläge ist zu bemerken, dass die internationalen Entwürfe bei kleinen Nennspannungen tiefere, bei hohen Nennspannungen merklich höhere Ansprech- und Restspannungen vorsehen. Diese Zahlenwerte wurden in London nicht mehr geändert mit Ausnahme einer Anpassung bei 5-kA-Ableitern. Die Anwendung dieser Ableiter bedingt Isolationen, die mindestens den CEI-Haltespannungen nach dem Koordinationsdokument 71 entsprechen.

K. Berger

CE 39, Elektronenröhren

Unter dem Vorsitz von T.E. Goldup (UK) und dank dessen vorzüglicher Leitung konnte die umfangreiche Traktandenliste des CE 39 in drei gantztägigen Sitzungen durchberaten werden. Das Verdienst für diese rasche Erledigung fällt auch der mustergültigen Vorbereitung durch das Sekretariatskomitee zu.

Von den zur Diskussion stehenden Fragen sind im folgenden diejenigen von hauptsächlichstem Interesse herausgegriffen:

Nach dem Dokument 39(Bureau Central)13 werden 3 Sorten von Kontaktkappen verwendet. Ein Sekretariatsvorschlag wurde angenommen, wonach ein neues Dokument ausgefertigt wird, enthaltend zwei Normen:

- a) für die amerikanische Ausführung;
- b) für die zwei anderen, europäischen Ausführungen.

Für die Normung der Röhrensockel ist es wünschbar, ein SC zu gründen, welches aus Mitgliedern des CE 39 und CE 40 zusammengestellt wird und welches seine Vorschläge den beiden CE zu unterbreiten hat. Nachdem die CEI im Prinzip ihr Einverständnis zu dieser Anregung gegeben hat, wurde beschlossen, dem Comité d'Action und dem CE 40 einen entsprechenden Vorschlag zu unterbreiten.

Die Prüfmethode und Toleranzen bezüglich des mechanischen Kontaktwiderstandes wurden diskutiert, ohne dass sich die Delegierten zu einem Entscheid einigen konnten. Das Sekretariatskomitee wird ein entsprechendes Dokument den Nationalkomitees zur Stellungnahme unterbreiten.

In Ergänzung des Dok. 39(Central Office)16 wünschte die deutsche Delegation, von der französischen unterstützt, eine weitere Grösse für die Duodecal-Sockel. Sie schlug vor, den Durchmesser von 36,0 minimum und von 36,4 maximum ebenfalls zu normen. Das Sekretariatskomitee wird diesbezügliche Zirkulare zur Stellungnahme verteilen lassen.

Für die Kontrolle von Röhrensockeln und zu verwendende Lehren lagen verschiedene Vorschläge vor. Nach einer eingehenden Diskussion wurde beschlossen, dass das Sekretariatskomitee ein diesbezügliches Dokument zur Stellungnahme an die Nationalkomitees verschicken werde.

Ein Vorschlag der «United-Kingdom»-Delegation ging dahin, Richtlinien über die Verwendung und den Betrieb von Elektronenröhren auszuarbeiten. Solche Richtlinien sind bereits in England publiziert und basieren auf den von der British Valve Manufacturers Association zur Verfügung gestellten Unterlagen. Ein entsprechendes Dokument auf der Basis des Dok. 39(United Kingdom)11 soll den Nationalkomitees zum Studium zugestellt werden. Die Diskussion hierüber wurde auf die Traktandenliste der nächsten Sitzung gesetzt.

Für die Vermassung von Kontaktstift-Anordnungen und zulässige Toleranzen wurden in verschiedenen Dokumenten zum Teil die Teilkreisdurchmesser mit Winkelangaben, andererseits aber die Koordinatenmasse angegeben. Eine Entscheidung für das eine oder andere System konnte nicht getroffen werden. Den Nationalkomitees wird Gelegenheit gegeben, die Frage zu studieren und dazu Stellung zu nehmen.

Die Kapazitätsbezeichnung bei Mehrsystemröhren von «einer Elektrode zu allen anderen» kann zu verschiedenen Auslegungen führen. In einigen Ländern wird dabei die Kapazität der betreffenden Elektrode auf sämtliche anderen in

der Umhüllung enthaltenen Elektroden verstanden, in anderen Ländern dagegen nur auf die dem gleichen System zugehörenden Elektroden. Es wurde daher beschlossen, bei den Datenblättern zu vermerken, auf welche der beiden Auslegungen die angegebenen Werte zu beziehen sind.

Von der USA-Delegation wurde ein Dokument verteilt «Proposed method» of testing transistors». Dieses Dokument sollen die Nationalkomitees studieren und zuhanden des Sekretariatskomitees Stellung nehmen.

A. Christeler

CE 40, Bestandteile elektronischer Geräte

Das vom Comité d'action anlässlich der Tagung in Philadelphia neu gegründete CE 40 hielt eine Sitzung vor und eine weitere Sitzung nach der Zusammenkunft seiner Unterkommissionen ab. Anlässlich der Eröffnungssitzung wurde das CE 40 vom Präsidenten der CEI, Dr. Osborne, begrüsst, der die Bedeutung der gestellten Aufgaben betonte.

An der ersten Sitzung wurde als Wortlaut für die Beschreibung des Aufgabenkreises des CE 40 im wesentlichen der schweizerische Vorschlag angenommen: «Ausarbeitung von Empfehlungen für Bestandteile zur Verwendung in fernmeldetechnischen Geräten und elektronischen Geräten von gleichartiger Technik, einschliesslich Hochfrequenzkabel und Hochfrequenzstecker, unter Ausschluss von Halbleiteranwendungen, Gleichrichterelementen und aller Arten von elektronischen Röhren und Ventilen.»

Anschliessend wurde die Bildung der im Dokument 40 (Bureau Central)1 vom Sekretariat vorgeschlagenen Unterkomitees beschlossen:

- 40-1, Kondensatoren und Widerstände;
- 40-2, Hochfrequenzkabel und Hochfrequenzstecker;
- 40-3, Piezo-elektrische Kristalle;
- 40-4, Steckverbindungen und Schalter.

Auf französischen Vorschlag wurde dann noch ein Unterkomitee 40-5 für die Bearbeitung von Empfehlungen für die grundlegenden Klimaprüfungen und mechanischen Prüfungen eingesetzt.

An der Schlußsitzung wurden die Berichte und Beschlüsse der SC gutgeheissen. Speziell sei erwähnt, dass dem vom CE 39, Elektronenröhren, ausgegangenen Vorschlag, die Röhrenfassungen in einem gemeinsamen Expertenkomitee der CE 39/40 zu behandeln, zugestimmt wurde. Die schweizerische Delegation hatte schliesslich Gelegenheit, ein von der schweizerischen PTT entwickeltes Salznebelprüfgerät, in welchem der Salznebel nach dem Aerosolverfahren hergestellt wird, vorzuführen.

W. Druey

SC 40-1, Kondensatoren und Widerstände

a) Publikation 68 der CEI, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique des pièces détachées (BCMT)*.

Die während den Sitzungen in Philadelphia vom 1. bis 7. September 1954 gebildete Arbeitsgruppe für die Durchführung klimatischer Vergleichsprüfungen an Bauelementen mit verschiedenen Prüfmethode konnte den erwarteten Prüfbericht noch nicht vorlegen, da sich die Verteilung der Bauelemente an die Prüfstellen unerwarteterweise verzögert hat. Aus diesem Grunde wurde auf eine Diskussion der einzelnen Abschnitte des BCMT verzichtet, obwohl inzwischen noch weitere Änderungsvorschläge, unter anderem auch von der Schweiz, eingereicht worden sind. Es ist zu erwarten, dass die erwähnte Arbeitsgruppe ihre Untersuchungen bis Ende dieses Jahres durchgeführt haben wird, so dass sie hierüber an einer speziellen Zusammenkunft in Paris, anfangs Januar 1956, referieren kann. Um in Zukunft die Diskussion dieser Fragen, die von fundamentaler Bedeutung für die Prüfung der verschiedensten Bauelemente und von ganzen Geräten sind, zu erleichtern, wurde für die Behandlung dieser Materie eine neue Unterkommission SC 40-5 gegründet. Das Präsidium wird E. F. Seaman (USA; ebenfalls Präsident des CE 40) übernehmen und das Sekretariat wurde dem britischen Nationalkomitee übergeben.

b) Dokument 40-1(Bureau Central)1, *Spécification pour condensateurs fixes au papier pour courant continu*.

Dieses, der 2-Monate-Regel unterstellte Dokument wurde von 15 Nationalkomitees angenommen, wobei gleichzeitig verschiedene, vorwiegend redaktionelle, Änderungsvorschläge

eingereicht wurden. Nach der Diskussion der verschiedenen Eingaben wurde die Freigabe des bereinigten Dokumentes zum Druck und zur Veröffentlichung beschlossen, wobei allerdings zu erwarten ist, dass nach der Revision des BCMT entsprechende Änderungen der klimatischen Prüfbedingungen durchzuführen sind.

c) *Dokument 40-1(Bureau Central)2, Code de couleur pour condensateurs fixes au diélectrique en papier pour courant continu.*

Die Nationalkomitees Italiens und der Schweiz haben dieses der 2-Monate-Regel unterstellte Dokument abgelehnt, da einerseits durch diesen Code z. B. Zylinder-Papierkondensatoren von in eine Schutzhülle eingebauten Keramik-kondensatoren nicht unterschieden werden können, und andererseits die Codes für Widerstände, Papier-, Glimmer-, Keramik-Kondensatoren usw. unterschiedliche Reihenfolgen der Bedeutung der einzelnen Farbringe aufweisen. Das CES hat deshalb vorgeschlagen, alle Farbencodes gemeinsam zu besprechen, um eine bessere Koordination der Systeme zu ermöglichen. Es zeigte sich aber, dass Nationalkomitees grösserer Länder nicht gewillt sind, von ihren bereits bestehenden Codes, die im wesentlichen das Vorbild der CEI-Codes sind, abzugehen. Um die Unterscheidung zwischen Papier- und Keramik-kondensatoren zu ermöglichen, kann bei Papier-kondensatoren zwischen dem 4. und 5. Farbband ein doppelter Abstand eingefügt werden, während bei Keramik-kondensatoren der doppelte Abstand zwischen dem 1. und 2. Farbband vorzusehen ist. Sofern die beiden ablehnenden Länder, Italien und die Schweiz, dem in dieser Weise verbesserten Code nachträglich doch noch die Zustimmung erteilen können, wird das Dokument zur Veröffentlichung als Anhang zum Dokument 40-1(Bureau Central)1 freigegeben.

d) *Dokument 40-1(Bureau Central)3, Spécification pour condensateurs à diélectrique en céramique du type I.*

Da die 6-Monate-Frist für dieses Dokument noch nicht abgelaufen ist, wurden nur einige fundamentale Bemerkungen zu diesem Dokument diskutiert, ohne entsprechende Beschlüsse zu fassen.

e) *Dokument 40-1(Bureau Central)4, Code de couleurs pour condensateurs à diélectrique céramique.*

Um die Unterscheidung gegenüber Papier-Zylinder-kondensatoren zu gewährleisten, wird entsprechend dem Beschluss beim Farbencode für Papierkondensatoren zwischen dem 1. und 2. Farbband ein doppelter Abstand vorgesehen. Da die 6-Monate-Frist für dieses Dokument noch nicht abgelaufen ist, haben die Nationalkomitees bei ihrer Entscheidung über Annahme oder Ablehnung des Dokumentes diesen Änderungsvorschlag zu berücksichtigen.

f) *Dokument 40-1(Bureau Central)5, Spécification pour condensateurs électrolytiques à électrodes en aluminium à usage général.*

Da die Eingabefrist für dieses ebenfalls der 6-Monate-Regel unterstellte Dokument noch nicht abgelaufen ist, kamen nur einige prinzipielle Fragen zur Diskussion, ohne eine entsprechende Beschlussfassung. Insbesondere für die Wahl der vorzusehenden Qualitätsklassen wurden verschiedene Vorschläge unterbreitet, die noch näher zu studieren sind.

g) *Dokument 40-1(Secretariat)1, Specification for fixed carbon composition resistors.*

Von 5 Ländern wurden schriftliche Vorschläge zu diesem Dokument eingereicht, die punktweise besprochen wurden. Zu einer längeren Aussprache führte die Frage, ob solche Widerstände auf eine Umgebungstemperatur von 40 °C oder 70 °C zu beziehen sind und wie die Umgebungstemperatur in diesem speziellen Fall zu definieren ist (Widerstand mit oder ohne Belastung). Es wurde entsprechend der heutigen amerikanischen Praxis für Widerstände dieses Dokumentes eine Umgebungstemperatur von 40 °C beschlossen, wobei für höhere Temperaturen die Belastung entsprechend einer Kurve zu senken ist. Später sollen eventuell auch Regeln für Spezialwiderstände, die bis zu einer Umgebungstemperatur von 70 °C ohne Senkung der Belastung verwendet werden können, ausgearbeitet werden. Auf Grund der beschlossenen Änderungen wird das niederländische Sekretariatskomitee ein neues der 6-Monate-Regel unterstelltes Dokument ausarbeiten.

h) *Dokument 40-1(Secretariat)3, Specification for fixed mica dielectric metal plated capacitors.*

Der schweizerische Vorschlag auf Einführung einer oberen Grenze der HF-Belastbarkeit wurde abgelehnt, da solche Kondensatoren prinzipiell nur für Anwendungen mit vernachlässigbar kleiner Belastung geeignet seien. Für Kondensatoren höherer Belastbarkeit müssen später spezielle Regeln ausgearbeitet werden. Nach weiteren Diskussionen, wie z. B. über die Temperaturkoeffizienten, Grösse der Isolationswiderstände vor und nach den Klimaprüfungen usw., wurde beschlossen, dass das niederländische Sekretariatskomitee ein neues, korrigiertes Dokument ausarbeiten soll, das der 6-Monate-Regel unterstellt wird.

i) *Dokument 40-1(Secretariat)4, Colour code for mica dielectric capacitors.*

Auch bei diesem Farbencode konnte die schweizerische Delegation mit dem Vorschlag auf bessere Koordination zwischen den einzelnen Codes nicht durchdringen, da auf die schon bestehenden nationalen Codes Rücksicht genommen werden muss. Das bereinigte Dokument wird ebenfalls der 6-Monate-Regel unterstellt.

k) *Dokument 40-1(Secretariat)6, Specification for high stability fixed carbon resistors.*

Das Dokument wurde nur kurz besprochen, um dem Sekretariatskomitee die Ausarbeitung eines neuen Entwurfes zu ermöglichen. Die Prüfung der Überlastbarkeit mit relativ kleiner Überlast soll weggelassen werden, dagegen ist eine Kurzzeitprüfung mit sehr grosser Überlastung entsprechend den deutschen DIN noch näher zu studieren. Für die Messung des Widerstandsrauschens konnte noch immer keine Methode gefunden werden, die allgemein akzeptiert wird, so dass diese Frage auf eine spätere Sitzung verschoben werden musste.

l) *Dokument 40-1(Secretariat)7, Draft specification for radio interference suppression capacitors for A. C.*

In der Schweiz müssen solche Kondensatoren die allgemeinen Sicherheitsvorschriften für Hausinstallationsmaterial erfüllen, während — insbesondere in den angelsächsischen Ländern — die entsprechenden Bestimmungen wesentlich weniger scharf sind als in der Schweiz. Aus diesem Grunde wurde der Antrag der schweizerischen Delegation auf Erhöhung der Prüfspannung von den übrigen Delegationen entschieden abgelehnt. Innerhalb des CES wird die Frage, wie man sich gegenüber diesem Dokument prinzipiell einstellen soll, noch genauer abgeklärt werden müssen.

m) *Dokument 40-1(Secretariat)2, Draft shaft dimensions and fixing dimensions of mechanically operated components.*

Das CES hat zu diesem Dokument vorgeschlagen, dass zusätzlich zu den Dimensionen in Zollmassen auch diejenigen in Millimetermassen entsprechend den bisherigen ISO-Normen aufzuführen sind, so wurde insbesondere Wert auf die Aufnahme des Achsdurchmessers 6,0 mm neben dem angelsächsischen Durchmesser von 6,31 mm gelegt. In einer Umfrage bei den verschiedenen Delegationen zeigte es sich jedoch, dass sich ausser den angelsächsischen Ländern in den letzten Jahren auch die skandinavischen Länder und Italien auf 6,31 mm geeinigt haben. Die deutsche Delegation war noch nicht in der Lage, zu diesem Problem konkret Stellung zu beziehen.

n) *Zukünftige Arbeiten.*

Die deutsche Delegation stellte sich zur Verfügung, einen ersten Entwurf für Metallpapier-Kondensatoren auszuarbeiten. Das niederländische Sekretariatskomitee stellte seinerseits ein erstes Arbeitsdokument über Kohlenpotentiometer in Aussicht. Mit der Zusammenstellung weiterer Dokumente, wie z. B. für Keramik-kondensatoren Typ II, soll noch zugewartet werden, da das SC 40-1 heute schon mit Arbeit übergenug belastet ist.

E. Ganz

SC 40-2, Hochfrequenzkabel und -Steckkontakte

Als Ergebnis der Abstimmung über das Dokument 40-2 (Bureau Central)1, Wellenwiderstände und Abmessungen von Hochfrequenzkoaxialkabeln, das anlässlich der Sitzung in Philadelphia im Jahre 1954 der 6-Monate-Regel unterstellt worden war, wurde festgestellt, dass eine Reihe von Nationalkomitees der Veröffentlichung ausdrücklich zugestimmt hatte. Einzig das deutsche Nationalkomitee ist mit der Fas-

sung des Dokuments nicht einverstanden, sondern hätte gerne den Wellenwiderstand 60 Ω mitaufgenommen gesehen. Das wurde jedoch erneut abgelehnt. Um dem deutschen Standpunkt gerechter zu werden, wurde lediglich der Einleitung zum Dokument eine etwas andere Fassung gegeben. Die wichtigste Änderung, die am Inhalt des Dokuments noch vorgenommen wurde, war die Erhöhung der Wellenwiderstandstoleranzen bei den kleinsten Kabeldurchmessern. Alle Delegationen waren aber damit einverstanden, dass dadurch die Publikation des Dokumentes nicht aufzuhalten sei. Auf Antrag des SC 40-2 hat dann auch das CE 40 in diesem Sinne beschlossen.

Das Dokument 40-2(Secrétariat)2, Allgemeine Anforderungen und Messmethoden für Hochfrequenzkabel, gab zu ausgedehnten Diskussionen Anlass. Da über die grosse Mehrzahl von Punkten, für die in absehbarer Zeit überhaupt genug Erfahrungen vorliegen, Einigkeit erzielt werden konnte, wurde beschlossen, das Dokument unter der 6-Monats-Regel an die Nationalkomitees zu verteilen. Weiter zu studieren sind insbesondere noch Vorschläge für Messmethoden zur Ermittlung der verschiedenen Kabeldaten. Sie sollen später in einem Anhang zum Hauptdokument veröffentlicht werden. Das CES wird dazu die Beschreibung der Methoden, wie sie im schweizerischen Dokument 40-2(Schweiz)1 und 3 gegeben sind, noch so umzuformen haben, dass sie unmittelbar in den vorgesehenen Anhang aufgenommen werden können.

Über das Dokument 40-2(Secrétariat)3, Vorschriften für ein Hochfrequenzkabel 50 Ω ; 7,25 mm Durchmesser, das erst kurz vor den Londoner Sitzungen zur Verteilung gelangt war, konnte nur ein unvollständiger Meinungs-austausch gepflegt werden. Die Nationalkomitees wurden eingeladen, ihre Bemerkungen zuhanden der nächsten Zusammenkunft einzusenden.

Bei der Diskussion der Vorschläge des Sekretariatskomitees in 40-2(Secrétariat)4 über die Bezeichnung von Kabeln wurde beschlossen, dass die Aufschriften auf Kabeln lediglich aus der Angabe des Wellenwiderstandes, des Durchmessers über dem Dielektrikum und einer Seriennummer bestehen sollen. Das Sekretariatskomitee wurde eingeladen, eine Liste über die in nächster Zukunft zu spezifizierenden Kabel aufzustellen und an die Nationalkomitees zur Verlautbarung zu versenden.

Zum Fragebogen 40-2(Secrétariat)1 über die in den verschiedenen Ländern genormten Stecker waren eine Anzahl Antworten eingegangen, die zeigten, dass in allen Ländern ausser Deutschland die amerikanischen Steckertypen C, zum Teil N und für die Kabel kleinen Durchmessers BNC hauptsächlich in Verwendung sind. In Bezug auf das Dokument 40-2(Secrétariat)5, Spezifikation für Hochfrequenz-Stecker, ergab die Diskussion bereits einige Anhaltspunkte für die Ausarbeitung eines neuen Entwurfes, doch wird das Sekretariatskomitee, weil von den Nationalkomitees bisher noch keine offiziellen Stellungnahmen vorliegen, diese mit einem Brief einladen, bis Ende November ihre Vorschläge dazu bekanntzugeben.

Der Vorschlag, Wellenleiter zu normen, wurde gleichzeitig mit der Schweiz auch von Schweden eingebracht. SC 40-2 hat das CE 40 angefragt, in welchem SC diese Fragen behandelt werden sollen. Es wurde dort beschlossen, dafür kein neues sous-comité zu bilden, sondern die Aufgabe dem SC 40-2 zu überbinden. *W. Druey*

SC 40-4, Steckverbindungen und Schalter

Dieses SC trat in London zum erstenmal zusammen, nachdem dessen Bildung im Rahmen des CE 40 von den Nationalkomitees gutgeheissen worden war.

Die Bezeichnung des SC «Steckverbindungen und Schalter (connectors and switches)» wurde nach einiger Diskussion und Aufstellung einer Liste der zu behandelnden Gegenstände in Abänderung des früheren Titels «Elektromechanische Bestandteile» als Vorschlag an das CE 40 gewählt, und von diesem dann auch in seiner Schlussitzung gutgeheissen.

Zu behandelnde Gegenstände sind von den Steckverbindungen: allgemeine Stecker (ohne Netzstecker und Stecker für sehr hohe Hochfrequenz), Röhren, Kristalle, Vibratoren, Lötösenstreifen, Sicherungen; von den Schaltern: Flachschalter (Typ amerikanischer Wellenschalter), Schlüssel, Kippchalter. Das SC war ferner der Auffassung, dass auch

die Vibratoren als solche und die Relais behandelt werden sollten, dass dies jedoch, falls das CE 40 die Bearbeitung dieser Bauelemente gutheissen sollte, in einem speziellen SC zu geschehen hätte.

Der amerikanische Delegierte betonte, dass die Normung auf einer möglichst praktischen Basis durchgeführt werden sollte und schlug die Schaffung von Arbeitsgruppen für spezielle Probleme vor. So wird sich das Sekretariatskomitee mit der Ausarbeitung von Normen für Steckverbindungen für allgemeine Verwendung auf Grundlage der Vorschläge in Dokument 40-4(Secrétariat)1 befassen. Die amerikanische Delegation wird Empfehlungen für Stecker und Fassungen für Verwendung im Zusammenhang mit gedruckten Stromkreisen ausarbeiten, soweit für diese Steckverbindungen spezielle Anforderungen zu stellen sind. Das schweizerische Nationalkomitee wurde eingeladen, allgemeine Anforderungen an die Eigenschaften von Schwachstrom-Kontakten (wie sie im vorliegenden Anwendungsgebiet eine Rolle spielen) auszuarbeiten.

Die Normung der Röhrenfassungen wurde einer gemischten Kommission der CE 39 und 40 übertragen.

Die artikelweise Diskussion des Dokuments 40-4(Secrétariat)1, Erster Entwurf einer Spezifikation für Steckverbindungen für Tonfrequenzkreise, das erst kurz vor den Londoner Sitzungen zur Verteilung gelangt war, ergab immerhin Grundlagen für die Ausarbeitung eines neuen Entwurfs durch das Sekretariatskomitee. *W. Druey*

Mensch und Maschine

621-52 : 599.9 + 331.875

[Nach D. T. Williams: Man and Machine. Battelle techn. Rev. Bd. 4(1955), Nr. 1, S. 3..8]

I. Einleitung

Die Erforschung des Menschen in seiner Beziehung zur Maschine ist nötig, damit die Partnerschaft Mensch-Maschine wirkungsvoller gemacht werden kann. Die Entwicklung der Technik neigt an verschiedenen Punkten dazu, infolge von Eigenschaften des Menschen selber gehemmt zu werden. In besonderen Fällen könnten mechanische Einrichtungen schneller und besser arbeiten als der bedienende Mensch zu erfassen oder sie zu beherrschen vermag. Wo dies eintritt, wird die Maschine durch diese menschliche Unzulänglichkeit verhindert, ihre mögliche Wirkung ganz zu entfalten¹⁾.

2. Der Mensch als Servomechanismus

Von elektronischen Maschinen wird manchmal gesagt, sie seien in ihren Funktionen geradezu «menschlich». Dagegen bezeichnet man gewisse menschliche Eigenschaften als «mechanisch». Darum ist es nützlich, die Beziehungen zwischen Maschinen und ihren menschlichen Maschinisten besser zu verstehen.

Diese Beziehungen werden klar in der Bedienung eines Flugzeuges, das eine recht komplizierte Maschine darstellt. Der Pilot misst die Geradheit des Fluges am Horizont, sein Blick gibt ihm die Fehlersignale. Ist ein Flügel tief, so reagiert der Pilot mit einer Bewegung des Querruders, die Maschine geht in die normale Lage und die Operation beendet sich mit dem Zurückbringen des Steuerrades in die Nullstellung. Jedes Flugmanöver kann in ähnlicher Weise analysiert werden. Typische Anreger sind dabei die Landkarte, das Gelände, der Höhenmesser, der Brennstoffanzeiger oder der Geschwindigkeitsmesser; typische Reaktionen sind die Bewegung der Steuerorgane und die Regelung der Brennstoffzufuhr.

Jeder Servomechanismus ist eingerichtet zum Ansprechen auf Fehler und besitzt mechanische «Verstärker». Das bedeutet, dass er Fehler ausfindig machen und die Notwendigkeit ihrer Berichtigung weitermelden oder auch durch seine Signale selber ausreichend grosse mechanische Kräfte auslösen kann, um die nötige Korrektur im Regel-, Steuer- oder Kontrollmechanismus vorzunehmen.

¹⁾ In diesem Zusammenhang siehe auch «Über den Entwurf von Regelsystemen mit Rücksicht auf die Eigenschaften einer Bedienungs-person». Bull. SEV Bd. 46(1955), Nr. 14, S. 650..652.

3. Das Anpassen der Maschine an den menschlichen Servomechanismus

Zwischen dem «Bemerktwerden» des Fehlers und der Reaktion des Mechanismus liegt normalerweise ein Zeitintervall. In mechanischen Einheiten mag diese Zeit hauptsächlich für das Beschleunigen und Bewegen schwerer Maschinenteile nötig sein, oder sie kann benützt werden, um in einer Art Gedächtnisfunktion die richtige Art der Korrektur auszuwählen. Die menschliche Einheit verrichtet beide Funktionen.

Gewisse Charakteristiken von Servosystemen können z. B. durch Beobachtungen im Strassenverkehr erkannt werden. Wenn ein Automobillenker die Fahrriichtung überkorrigiert, so folgt darauf, je nach der Fahrgeschwindigkeit schneller oder langsamer die Notwendigkeit, nach der andern Seite zu steuern. Es kann ein ununterbrochenes «Suchen» der Fahrbahn erfolgen, das im extremen Fall in einem Irren von Strassenbord zu Strassenbord resultiert, und das seine Ursache im menschlichen Ungenügen hat, evtl. z.T. auch in einer «toten Zone» der Steuerung oder in Ablenkung des Fahrers durch äussere Einflüsse, wie Landschaft, Gespräche und Zurufe, Ereignisse in der Umgebung usw.

4. Erforschen des Menschen als Mechanismus

Der Mensch kann als Mechanismus erforscht werden, und zwar in drei Kategorien: a) als psychologische Einheit; b) als mechanisches Gebilde und c) als Servomechanismus. Unter a) wird der Mensch auf seine gefühlsmässige Stabilität untersucht, d. h. auf sein Verhalten unter verschiedenen Gefühlsbelastungen. Unter b) begannen die Untersuchungen zu Beginn unseres Jahrhunderts in Verbindung mit Zeitstudien und Rationalisierungsversuchen. Die dritte Kategorie von Studien ist noch relativ neu und wird vornehmlich in Lei-

sie sehr rasch und korrekt ausgeführt werden. Das Studium hat gezeigt, wie wichtig die richtige Anordnung solcher Kontrollorgane in bezug auf den sie bedienenden Menschen ist. Es ist auch wichtig, dass sie weder zu leicht noch zu schwer zu betätigen sind. Unabhängig von der Anordnung der Einrichtungen und der Korrektheit ihrer Funktionen ist immer eine psychologische Vorbereitung des Menschen nötig, eine «Anlaufzeit» zwischen Impuls und Eingreifen.

Wenn ein Mensch ein Flugzeug steuert, ist seine Reaktionsgeschwindigkeit als Servo besonders wichtig. Wenn ein Transportmittel in der Luft mit z. B. 18 000 km/h fliegt, so erhöht es sich. Doch der darin befindliche Mensch ist sicher, so lange er sich kühl zu halten vermag.

Ungleich schwieriger wird es mit der Beschleunigung bzw. Verzögerung. Dann hängt alles von der Lage des Menschen ab. Wenn ein Pilot seinen Apparat aus dem Sturzflug aufrichtet, wird er von einer Kraft, die das Vielfache seines Gewichtes ausmachen kann, gegen den Sitz gepresst. Er kann ohne viel Gefahr die 4...5fache Erdgravitation *g* aushalten, mit einem besonderen Korsett sogar 6 *g*. Doch dabei wird sein Blut im Körper nach unten gepresst, vom Hirn weg, er verliert für Augenblicke das Sehvermögen oder das Bewusstsein. Wenn er sich legt, kann der Pilot sehr viel mehr Beschleunigungsdruck aushalten. Bei Experimenten im «Raketenschlitten» hat ein Mann für ganz kurze Zeit in einem besonders gebauten Sitz Beschleunigungsdrücke bis zu 60 *g* ausgehalten, ohne Schaden zu nehmen.

Jede Kette ist so stark wie ihr schwächstes Glied — diese Erkenntnis wird sinngemäss auf die Reihe der Servokomponenten angewendet, die nicht nur äusserst empfindlich, rasch reagierend, genau und ausgeglichen wirkend, sondern auch für jede grobe Beanspruchung stark genug sein müssen.

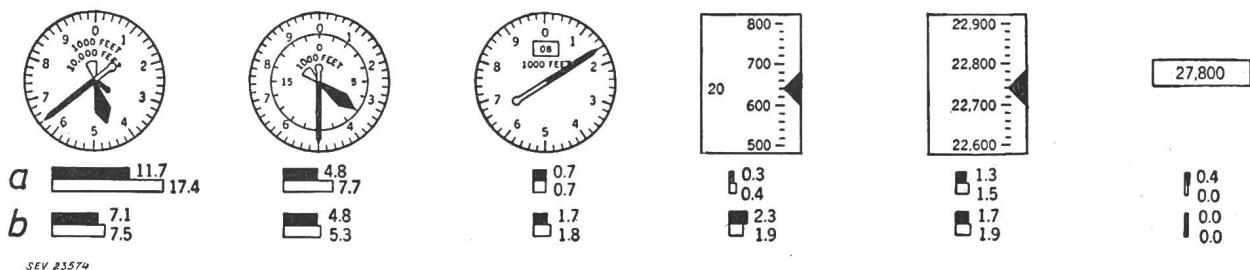


Fig. 1
Ergebnisse von Ablesungen an verschiedenen Höhenmesser-Typen
 a prozentualer Anteil der Fehler von 1000 Fuss (300 m) und mehr
 b Durchschnitt der zur Erfassung der Ablesungen benötigten Zeit, in Sekunden
 ■ Messergebnisse von 97 American-Air-Force-Piloten
 □ Messergebnisse von 79 Studenten

stungsprüfungen (Belastungsproben) an Flugzeugpiloten durchgeführt. Hier kommt der Mensch in Grenzgebiete, wo er zu versagen beginnt.

Ungewöhnlich interessant im Zusammenhang mit Studien über Kategorie c) sind Ableseversuche am Höhenmesser. Fig. 1 zeigt eine Reihe von Höhenmesser-Typen; der gewöhnliche Dreizeiger-Höhenmesser links zeigt die grössten Fehler. Der prozentuale Anteil der Ablesefehler von mehr als 300 m und die durchschnittliche Ablesezeit für Piloten und Studenten sind unter jedem Instrumententyp angegeben. Wahrscheinlich sind eine grosse Zahl von tragischen Unglücksfällen auf solche fehlerhafte Ablesungen zurückzuführen. Bei der grossen Zahl von Instrumenten und Steuereinrichtungen in einem Flugzeug ist fehlerfreie, rasche Lesbarkeit von grösster Wichtigkeit.

5. Mechanische Eigenschaften des menschlichen Servomechanismus

Sobald ein Servoglied einen Impuls erhält, antwortet es mit einer mechanischen Verrichtung. Deshalb sind die mechanischen Eigenschaften des menschlichen Servos Gegenstand vielen Studiums gewesen. Einige Operationen des menschlichen Servos sind einfache Bewegungen eines Hebels, einer Kurbel, das Drehen eines Knopfes, das Stellen eines Zeigers auf eine bestimmte Stelle einer Skala. So einfach solche Verrichtungen sind, so wichtig kann es sein, dass

6. Ausschliessliche Eigenschaften des Menschen in einem Servosystem

Der Mensch ist der Ermüdung unterworfen. Zudem ist es nötig, ihn anzuregen, «glücklich» zu machen, was bei Maschinen nicht notwendig ist. Doch es gibt viele Fälle, wo er unersetzlich ist, z. B. wo ein Kontrollsystem auf viele verschiedene Impulse gleichzeitig reagieren muss. Wo Gedankenarbeit oder überlegte Entscheidungen nötig sind, bleibt der Platz des Menschen unangefochten, ebenso in vielen Funktionen, wie dem Führen eines Autos, eines Flugzeuges usw. Der Mensch hat die einzigartige Fähigkeit, seine Funktionen zu verbessern, seine «Anlaufzeit» nimmt ab im Masse, wie er Übung bekommt.

Es gibt viele Stellen in der modernen Industrie, wo die Partnerschaft Mensch-Maschine noch recht unbefriedigend ist. Jeder Automobilunfall z. B. stellt ein Versagen eines komplexen Servomechanismus dar. Jedes Jahr werden die mechanischen Teile empfindlicher, der Fahrer sieht sich schwierigeren Aufgaben gegenüber. Er muss sich anpassen.

Die Lösung der modernen Probleme liegt sowohl im Gebiet der menschlichen Erziehung, als auch in dem der technischen Konstruktionen. Je komplexer die Probleme der fortschreitenden Technik werden, desto mehr müssen beide Gebiete zusammenarbeiten, um sie zu lösen.

W. Reist

Internationale Abkürzungen auf dem Gebiete der Elektrotechnik

621.3 : 06(∞)

Die elektrotechnische Fachwelt verwendet für die Namen zahlreicher internationaler Institutionen Abkürzungen. Ihre Zahl ist so gross geworden, dass nicht jedermann sie kennen kann. Es dürfte vielen Lesern des Bulletins SEV willkommen sein, eine Zusammenstellung zu finden, aus der nicht nur die Bedeutung der einzelnen Abkürzungen ersichtlich ist, sondern der auch die Abkürzungen für die Namen ein und derselben Institution in verschiedenen Sprachen einwandfrei entnommen werden können. Die Liste ist nach dem Klartext alphabetisch

geordnet. Die in den mit den Sprachzeichen *f* (französisch), *e* (englisch) und *d* (deutsch) überschriebenen Kolonnen eingetragenen Zahlen weisen auf den Klartext in der Sprache der Kolonnenüberschriften hin. Eine eingeklammerte Zahl verweist auf eine in der Sprache der Kolonnenüberschrift zwar bestehende, aber nicht gebräuchliche Abkürzung. Ein — bedeutet, dass in der Sprache der Kolonnenüberschrift keine Abkürzung besteht.

	n°	<i>f</i>	<i>e</i>	<i>d</i>
B.				
Bank for International Settlements	1	3	BIS	2
Bank für Internationalen Zahlungs-Ausgleich	2	3	1	BIZ
Banque des Règlements Internationaux	3	BRI	1	2
Bureau International d'Education	4	BIE	—	—
Bureau International de l'Heure	5	BIH	—	—
Bureau International des Poids et Mesures	6	BIM	—	—
Bureau International du Travail	7	BIT	36	26
C.				
Chambre de Commerce Internationale	8	CCI	29	—
Comité Consultatif International des Radiocommunications	9	CCIR	—	—
Comité Consultatif International Télégraphique	10	CCIT	—	—
Comité Consultatif International Téléphonique	11	CCIF	—	—
Comité International Spécial des Perturbations Radiophoniques	12	CISPR	—	—
Comité Mixte International du matériel de Traction électrique	13	CMT	—	—
Comité Mixte pour les expériences relatives à la protection des lignes de télécommunications et des canalisations souterraines	14	CMI	—	—
Commission Electrotechnique Internationale	15	CEI	34	(IEC)
Commission Internationale de l'Eclairage	16	CIE	(32) 16	(27) 16
Commission Internationale de Réglementation en vue de l'Approbation de l'Equipement Electrique	17	CEE	33	31
Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques	18	CIGRE	—	—
Conférence Mondiale de l'Energie	19	—	57	—
Conférence Technique Mondiale	20	CMT	—	—
Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire	21	CERN	22	—
E.				
European Council for Nuclear Research	22	21	CERN	—
F.				
Fédération Internationale d'Associations nationales d'Ingénieurs	23	FIANI	—	—
Fédération Internationale de Documentation	24	FID	35	—
I.				
International Advisory Telephone Committee	25	—	IATC	—
Internationales Arbeitsamt	26	7	36	—
Internationale Beleuchtungs-Kommission	27	16	(32) 16	(IBK)16
International Broadcasting Organization	28	47	—	—
International Chamber of Commerce	29	8	ICC	—
International Civil Aviation Organization	30	41	ICAO	—
Internationale Kommission für Regeln zur Begutachtung elektrotechnischer Erzeugnisse	31	17	33	CEE
International Commission on Illumination	32	16	(ICI) 16	(27) 16
International Commission on Rules for the Approval of Electrical Equipment	33	17	CEE	31
International Electrotechnical Commission	34	15	IEC	(IEC)
International Federation for Documentation	35	24	—	—
International Labour Office	36	7	—	26
International Labour Organization	37	49	ILO	—
International Organization for Standardization	38	48	ISO	—
International Telecommunication Union	39	53	ITU	—
International Union of Railways	40	51	—	—
O.				
Organisation de l'Aviation Civile Internationale	41	OACI	30	—
Organisation des Nations Unies	42	ONU	56	—
Organisation des Nations Unies pour l'Education ou la Science et la Culture	43	UNESCO	55	—
Organisation Européenne de Coopération Economique	44	OECE	46	—
Organisation Européenne de Radiodiffusion	45	OER	—	—
Organization for European Economic Cooperation	46	44	OEEC	—
Organisation Internationale de Radiodiffusion	47	OIR	—	—
Organisation Internationale de Normalisation	48	—	38	—
Organisation Internationale du Travail	49	OIT	37	—
U.				
Union Internationale de Physique Pure et Appliquée	50	UIPPA	—	—
Union Internationale des Chemins de fer	51	UIC	40	—
Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique	52	UNIPED	—	—
Union Internationale des Télécommunications	53	UIT	39	—
Union Radio-Scientifique Internationale	54	URSI	—	—
United Nations Educational Scientific and Cultural Organization	55	43	UNESCO	—
United Nations	56	42	UN	—
W.				
World Power Conference	57	19	WPC	—

Parkingmeter

681.175.9 : 351.754.21

[Nach F. Ahlberg: The LM Ericsson Parking Meter. Ericsson Rev. Bd. —(1954), Nr. 3, S. 86...88]

In den meisten Großstädten, besonders in den inneren Stadtteilen, herrscht ein Mangel an Parkplätzen. Zur Linderung dieses Mangels wurden schon vor etwa 20 Jahren die ersten Parkingmeter in den USA und in Kanada ausprobiert; heute sind über eine Million Parkingmeter in diesen Ländern im Betrieb. In Europa geht die Einführung des Parkingmeters nur langsam vor sich, z. T. wegen gesetzgeberischer Schwierigkeiten. In den letzten Jahren haben jedoch einige Städte, darunter auch Stockholm, die Einführung des Parkingmeters durchgesetzt.



Fig. 1
Parkingmeter

Das Parkingmeter ist ein Münzkassierapparat, der sozusagen Parkierzeit «verkauft», d. h. entsprechend der Anzahl eingeworfenen Geldstücke wird ein einzelner Parkplatz für eine bestimmte Zeit belegt. Ein Zeiger am Apparat gibt an, für wieviel Zeit bezahlt wurde und läuft dann gegen die Nulllage hin. Findet der Aufseher ein Auto auf einem Platz parkiert, wo der Anzeiger des Parkingmeters in der Nulllage steht, so wird der Autobesitzer für gesetzwidrige Parkierung bestraft.

Der vorliegende Apparat (Fig. 1) wurde für die spezifischen Anforderungen Schwedens gebaut. Er besteht aus einer Münzkontrollleinrichtung mit einer Kurbel, einem Uhrwerk mit Zeiger und Signalfahne sowie einem Münzbehälter. Verschiedene Geldstücke können im gleichen Apparat verwendet werden; sie werden in den gleichen Schlitz eingeworfen. Die Kontrollleinrichtung identifiziert das eingeworfene Geldstück nach seinem Durchmesser und koppelt die Kurbel an das Uhrwerk während eines entsprechenden Drehwinkels. Defekte Münzen werden ausgeschieden und können zurückerhalten werden durch Drehen der Kurbel in der zum normalen Betrieb entgegengesetzten Richtung. Eine Reibungskupplung begrenzt das auf das Uhrwerk wirksame Drehmoment. Die zuletzt eingeworfenen Münzen sind durch ein Schaufenster ersichtlich, so dass der Aufseher kontrollieren kann, ob richtige Geldstücke verwendet wurden. Beim Ablauf der bezahlten Parkierzeit wird eine rote Signalfahne auf der Skala ersichtlich. Die Skala, der Zeiger und die Signalfahne sind von beiden Seiten lesbar. Der Zeiger läuft über die Nulllage hinaus, um bis zu 10 min Überzeit anzuzeigen. Es wird somit verhindert, dass der verspätete Autobesitzer behaupten kann, die Parkierzeit sei «erst vor wenigen Sekunden» abgelaufen. Sh.

Modell für Synchrongenerator mit Blindlast zur Untersuchung von Spannungsregelungen

600.62 : 621.313.322

[Nach H. Bühler: Modell zur Darstellung und Ausmessung der Reguliervhältnisse von Synchrongeneratoren zwecks Bestimmung der günstigsten Spannungsregelung. Bull. Oerlikon Bd. —(1955), Nr. 308, S. 9...14]

Mit zunehmender Distanz zwischen Grosskraftwerken und Verbrauchern tritt das Problem der leerlaufenden Hochspannungsleitungen auf, die eine kapazitive Belastung darstellen, was an die Spannungsregelung erhöhte Anforderungen stellt. Bei schwierigen Bedingungen, besonders bei einem Wirklastabwurf am Ende der Übertragungsleitung müssen zusätzliche Einrichtungen Verwendung finden, um die Spannung rasch und stabil regulieren zu können.

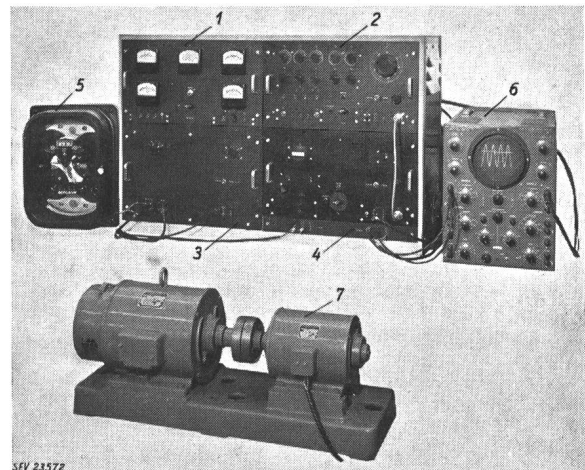


Fig. 1

Modell zur Darstellung und Ausmessung der Reguliervhältnisse von Synchrongeneratoren

1 Messinstrumente; 2 Generatormodell; 3 Erregermodell; 4 Verstärker; 5 zu prüfender Wälzsektorregler; 6 Kathodenstrahl-Oszillograph zur Beobachtung des Ausgleichvorganges; 7 kleine Umformergruppe

Zur Untersuchung solcher Spannungsregelungen hat die Maschinenfabrik Oerlikon ein Modell für Synchronmaschine und Haupterregger entwickelt, das die Betriebsbedingungen nachbildet, wie sie bei kapazitiver oder induktiver Blindlast eines Synchrongenerators vorkommen. Damit lässt sich das Verhalten der Spannungsregulierung unter den gleichen Bedingungen untersuchen, die bei grossen Synchrongeneratoren mit reiner Blindlast vorliegen.

In Fig. 1 ist das Modellgerät dargestellt. Es besteht aus folgenden Teilen: dem Generatormodell, dem Erregermodell, einem Verstärker, einem Instrumentenbrett und einer Umformergruppe. Der prinzipielle Aufbau geht aus Fig. 2 her-

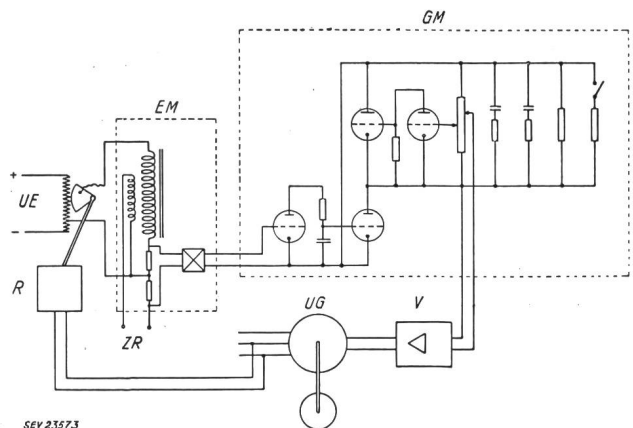


Fig. 2

Prinzipschema der Modellschaltung

EM Erregermodell; GM Generatormodell; R Spannungsregler; UE Spannung des Hilfserregers; UG Umformergruppe; V Verstärker; ZR Zusatzregelung

vor. Der zu prüfende Spannungsregler speist das Erregermodell, das den Haupterregere nachbildet. Bei Verwendung eines Sektor- oder Öldruckreglers wird der Regelwiderstand in der bekannten Potentiometerschaltung angeschlossen. Die Ausgangsspannung des Erregermodells wird an den Eingang des Generatormodells gelegt, das den eigentlichen Kern des Gerätes darstellt und die gleichen Eigenschaften wie eine grosse Synchronmaschine mit reiner Blindlast besitzt. Die Spannung, die am Netzwerk des Generatormodells abgegriffen wird, muss in einem Verstärker verstärkt werden, damit die Erregerwicklung einer kleinen Synchronmaschine gespiessen werden kann. Diese Umformergruppe dient einzig dazu, die Gleichspannung, mit der die Modellschaltung arbeitet, in Wechselspannung 50 Hz umzuformen, woran das Meßsystem des Spannungsreglers angeschlossen werden kann. Verstärker und Umformermaschine bringen dabei praktisch keine Verzögerung in das zeitliche Verhalten der Modellschaltung.

Das Erregermodell besteht zur Hauptsache aus einer grossen Eisendrosselspule, deren Zeitkonstante durch Verändern des Luftspaltes eingestellt werden kann. Eine zweite Wicklung auf der Drosselspule erlaubt die Untersuchung von Zusatzregelvorrichtungen. An zwei Shuntwiderständen wird eine Spannung derart abgegriffen, dass diese proportional der resultierenden Durchflutung der Drosselspule ist. Mit

einem nichtlinearen Glied wird die Leerlaufcharakteristik des Haupterregers nachgeahmt.

Das Generatormodell ist mit elektronischen Mitteln aufgebaut, d. h. es besteht aus Verstärkerröhren, Widerständen und Kondensatoren. In Fig. 2 ist der schematische Aufbau der Modellschaltung gezeigt (die Anodenspannungsquellen usw. sind hier weggelassen). Blindlaständerungen können durch Zu- und Abschalten eines Widerstandes im Netzwerk des Generatormodells nachgebildet werden. Die Konstanten der Synchronmaschine wie diejenigen der Belastung werden mit Hilfe von Potentiometern und Schaltern eingestellt. Mit dem Generatormodell lässt sich auch der Fall eines Drehzahlanstieges nachbilden.

Dank der Verwendung von Pentoden in der Leistungsstufe des Verstärkers, welcher die Umformergruppe erregt, konnte die Zeitkonstante des Erregerkreises dieser Maschine kleiner als 2 ms gemacht werden, so dass die dadurch entstehende Verzögerung vernachlässigbar klein ist.

Das Gerät hat bei der Untersuchung und Entwicklung von neuen Regelschaltungen gute Dienste geleistet. Um auch Stabilitätsprobleme, die beim Parallellauf mit einem Netz auftreten, untersuchen zu können, wird das Modell aufgebaut, damit sich auch die Wirklastabgabe von Synchrongeneratoren nachbilden lässt. *Arf.*

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Kommission für Fernsehfragen

621.397.5(494)

Diese Kommission, der 41 Mitglieder angehören, versammelte sich am 8. und 9. September 1955 unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Dr. Ed. Weber, Generaldirektor der PTT. Der Schweizerische Fernseh-Versuchsbetrieb steht vor dem Ende seiner ersten Phase. Gemäss dem Bundesbeschluss über die Verlängerung und die Finanzierung des schweizerischen Fernseh-Versuchsbetriebs vom 22. Juni 1955 wird er bis 31. Dezember 1957, also um 27 Monate ausgedehnt. Während dieser zweiten Phase sollen die für die definitive Ordnung nötigen Rechtsgrundlagen geschaffen werden, wozu die Vorarbeiten im Gange sind. Gemäss den Wünschen und Versprechungen des Bundesrates darf der status quo von Ende September 1955 unter Berücksichtigung der im Bundesbeschluss vom 22. Juni 1955 erteilten Baukredite, während der zweiten Phase des Versuchsbetriebs nicht verändert werden. Während dieser Zeit sollen auf dem ordentlichen Budgetweg keine neuen Kredite eröffnet werden, es sei denn, die eidgenössischen Räte fassen einen anders lautenden Beschluss, was allenfalls für das internationale Transitnetz denkbar wäre.

Mit dem 1. Oktober 1955 treten administrative Änderungen ein. Der technische Betrieb geht innerhalb der PTT-Verwaltung von der Forschungs- und Versuchsanstalt an die Telegraphen- und Telephonabteilung über; die Schweizerische Rundspruchgesellschaft (SRG) konzentriert sich auf den Programmbetrieb. PTT und SRG werden über die erste Phase des Versuchsbetriebs (20. Juli 1953 bis 30. September 1955) einen gemeinsamen Bericht verfassen.

Den Ausführungen des Experten für Fernsehfragen, Dr. W. Gerber, war zu entnehmen, dass die PTT über 8 mobile Richtstrahl-Verbindungssätze verfügt, die sowohl zur Verbindung der Reportagewagen mit den Sendern, als auch zur Sicherung der festen Verbindungen dienen. In das laufende Jahr fallen die Inbetriebsetzung der Sender La Dôle (24. März) und Bantiger (26. April). Der Bundesbeschluss vom 22. Juni 1955 eröffnet für den Bau der Sender Säntis, Monte Ceneri und Monte San Salvatore, sowie für die Beschaffung der zugehörigen technischen Programmausrüstung einen Kredit von 2,6 Millionen Fr. zu Lasten der Kapitalrechnung der PTT-Verwaltung. Als ein Ziel der technischen Entwicklung wird die lippensynchrone Vertonung der gefilmten Aktualitäten weiterverfolgt. Die Fernseh-Grossprojektion hat eine gewisse Betriebsreife erlangt, während das Farbfernsehen als ein noch sehr kostspieliges Zukunftsziel zu betrachten ist. Jedenfalls dürfte sich das künftige Farbfernsehen organisch in das Bestehende einfügen.

Für die technische Durchführung der zweiten Phase des Fernseh-Versuchsbetriebes wird der PTT zu Lasten ihrer Betriebsrechnung ein Kredit von 4,1 Millionen Fr. zur Verfügung gestellt. Dieser Betrag muss jedoch zurückerstattet werden, sobald der Fernsehbetrieb selbsttragend geworden ist.

Auf dem programmatischen Gebiet sieht man das Ziel der ersten Phase des Versuchsbetriebes, nämlich das Sammeln von Erfahrung in der Erzeugung und Gestaltung des Fernsehprogrammes als erreicht an. Es darf auch festgestellt werden, dass die Meinung des Publikums und die Presseäusserungen über das Fernsehen in der Schweiz günstiger geworden sind. Nationalrat A. Schirmer, Präsident des Verbandes Schweizer Badekurorte, trat für die Popularisierung des Fernsehens in der Schweiz ein. Ende August 1955 waren 8258 Fernseh-Konzessionen erteilt, worunter 2270 an Gaststätten und Anstalten. Die grössten Teilnehmerzahlen beziehen sich auf die Gebiete der Telephondirektionen Zürich (2319) und Bellinzona (1118). Die relativ grosse Zahl im Kanton Tessin angesiedelter Fernseh-Teilnehmer deutet auf den Einfluss der italienischen Sender in jenes Gebiet hin und begründet Aufwendungen für den Empfang des schweizerischen Programms. Der Bundesbeschluss vom 22. Juni 1955 räumt der SRG für den Programmdienst während der zweiten Phase des Versuchsbetriebs einen Kredit von höchstens 6,6 Millionen Fr. ein.

Die Festlegung des status quo von Ende September 1955 rief den Genfer Vertreter, A. Dussoix, Conseiller administratif, auf den Plan, weil das Genfer Studio, das seit dem 18. Juni 1955 im Betrieb steht, aus Mitteln des Gebietes von Genf eingerichtet und betrieben wurde. Der Reportagewagen der Westschweiz ist aus geographischen Gründen in Lausanne stationiert. Eine Entscheidung der Frage, an welchen Ort ein definitives westschweizerisches Studio zu stehen käme, hängt vom Ausgang der zwischen den Städten Genf und Lausanne schwebenden Auseinandersetzungen ab. Ob das umfangreiche Mittel erhebende Fernziel, d. h. der Betrieb von drei Studios, je eines für deutsch, französisch und italienisch gesprochene Programme, erreicht werden kann, hängt von der Finanzierung ab.

Vom Vorsteher des Eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartementes sind der Kommission für Fernsehfragen weitere Aufgaben übertragen worden. Darunter figuriert das Verlangen nach einer Programmkonzeption, welche die Basis für die Netzgestaltung bilden muss. Dem interregionalen Programmaustausch ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Ferner ist ein Finanzplan für die Zukunft aufzustellen.

Ingenieur A. Wettstein, Direktor der TT-Abteilung, orientierte die Kommission über das im Aufbau begriffene Netz

von Mehrzweckanlagen für Richtstrahltelephonie, Autoruf, UKW-Rundspruch und Fernsehen. Die Tagung schloss mit einer Besichtigung der Höhenstation Jungfrauoch, welche unter anderem dem transalpinen Fernseh- und Telephonverkehr dient¹⁾.

¹⁾ siehe auch die Mitteilungen:
 Bull. SEV Bd. 44(1953), Nr. 18, S. 816.
 Bull. SEV Bd. 45(1954), Nr. 15, S. 609.
 Bull. SEV Bd. 45(1954), Nr. 25, S. 1095.

Sichtbarmachung elektromagnetischer Wellen

621.317.76 : 538.561
 [Nach H. Kleinwächter: Sichtbarmachung elektromagnetischer Wellen. Arch. elektr. Übertr. Bd. 9(1955), Nr. 3, S. 154... 156]

Eine im Raum sich ausbreitende Welle kann durch die Flächen charakterisiert werden, die alle Raumpunkte enthalten, in denen die Welle die gleiche Phasenlage hat. Zur Darstellung dieser Flächen können die Schnittlinien mit einer Ebene herangezogen werden. Meistens wird man dazu Symmetrieebenen bevorzugen. Im vorliegenden Verfahren wird die soeben besprochene Ebene mit einer Sonde punktweise abgetastet. Die Sonde wird mit Hilfe eines Schwenkarmes analog dem Lichtpunkt einer Nipkow-Scheibe auf konzentrischen Kreisen geführt. Ein in ihr eingebautes Miniaturglühlämpchen zeigt durch Auslösen eine bestimmte wählbare Phasenlage der Welle an. Wird die Helligkeit des Lämpchens mit einem Photoapparat auf einem Film registriert, so kann man den Verlauf der Wellenfronten in der abgetasteten Ebene festhalten.

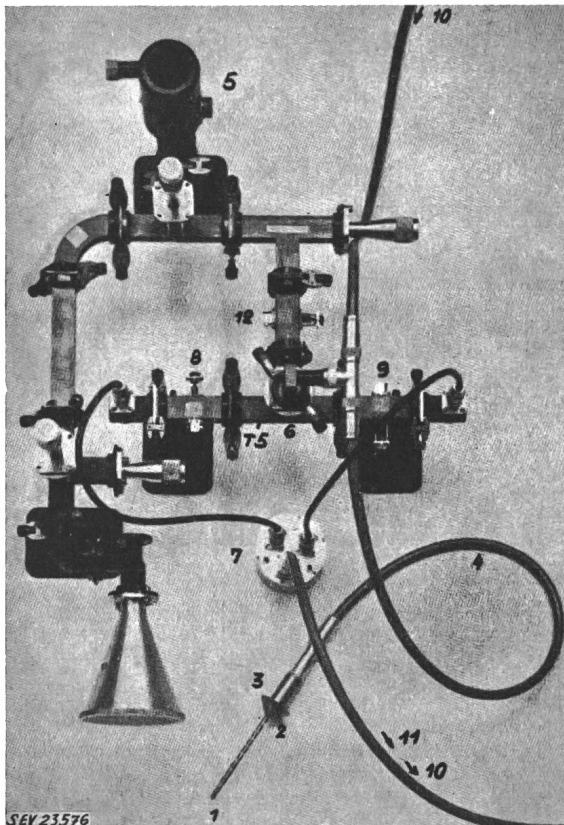


Fig. 1
 Messanordnung

1 Dipol mit Glühlämpchen; 2 symmetrische, abgeschirmte Lecherspeiseleitung; 3 Symmetrieelement; 4 Koaxialkabelzuführung; 5 Klystron; 6 magisches T; 7 Differentialtransformator; 8, 9 Abschwächer; 10, 11 Verbindungskabel zum Verstärker; 12 Phasenschieber

Zur Erzeugung des Feldes liefert ein Reflexklystron eine mit 5000 Hz modulierte Hochfrequenzleistung, deren Hauptteil über eine Leitung einem Strahler mit vorgeschaltetem Anpassungstransformator zugeführt wird. Um die Grösse der ganzen Anlage in einem vernünftigen Rahmen zu halten, ist

eine Wellenlänge im 3-cm-Band gewählt worden, womit sich für die Schaltung die Hohlrohrtechnik aufdrängt. Ein Bruchteil der erzeugten Hochfrequenzleistung wird über einen Phasenschieber dem H-Arm eines magischen T zugeführt (Fig. 1). An seinen beiden Seitenarmen sind je ein Detektor mit vorgeschaltetem Abschwächer angeschlossen. Die Ausgänge sind auf einen Differentialtransformator geschaltet, der den Leistungsverstärker aussteuert, mit dem das Glühlämpchen verbunden ist. Wird nur der H-Arm erregt, so bleibt das Lämpchen dunkel, weil sich die beiden gleichgerichteten Spannungen im Differentialtransformator aufheben. Wird aber über den E-Arm ebenfalls eine Welle zugeführt, so leuchtet das Lämpchen je nach der Phasenlage mehr oder weniger stark auf, denn die durch den E-Arm zugeleitete Welle verteilt sich in die beiden Seitenarme zu gleichen Teilen, aber mit entgegengesetztem Vorzeichen. Von den beiden über den H- und E-Arm zugeführten Wellen gelangt somit in einem Seitenarm die Summe und im anderen die Differenz zur Gleichrichtung. Die Differenz der zwei Gleichrichterausgänge ist Null, wenn die zugeführten Wellen 90° gegeneinander phasenverschoben sind, sonst aber von Null verschieden. Durch einen Begrenzer wird dafür gesorgt, dass das Lämpchen nicht durchbrennen kann. Die in den E-Arm eingespeiste Leistung stammt von dem als Sonde dienenden Dipol her. Über dasselbe Koaxialkabel, mit dem der Dipol an das magische T angeschlossen ist, wird die Ausgangsleistung des Verstärkers dem auf dem Dipol montierten Glühlämpchen zugeleitet.

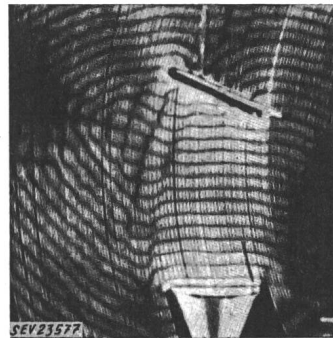


Fig. 2
 Abstrahlung von einem Trichter mit Linse und Reflexion an einer schrägen Platte

In Fig. 2 sind die Wellenfronten einer von einem Trichter abgestrahlten und an einer ebenen Platte reflektierten Welle sichtbar.

Das Gerät kann mit einer leichten Modifikation auch so eingerichtet werden, dass die dunklen Stellen bestimmten Amplitudenwerten des Feldes entsprechen. Es ist auch geplant, eine Apparatur zu bauen, bei der das Feld automatisch abgetastet wird und ähnlich wie beim modernen Fernsehen das Bild auf dem Schirm einer Kathodenstrahlröhre zur Darstellung gelangt.
 G. Wohler

Wirtschaftliche Mitteilungen

Unverbindliche mittlere Marktpreise
 je am 20. eines Monats

Metalle

		September	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) ¹⁾	sfr./100 kg	480.— ⁴⁾	460.—	305.—
Banka/Billiton-Zinn ²⁾	sfr./100 kg	930.—	924.—	906.—
Blei ¹⁾	sfr./100 kg	135.—	133.—	130.—
Zink ¹⁾	sfr./100 kg	112.50	110.—	105.—
Stabeisen, Formeisen ³⁾	sfr./100 kg	61.—	58.50	52.50
5-mm-Bleche ³⁾	sfr./100 kg	61.50	59.—	59.—

¹⁾ Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.
²⁾ Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.
³⁾ Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.
⁴⁾ März-Lieferung.

Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		September	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin ¹⁾	sFr./100 kg	42.— ³⁾	42.—	60.10
Diesöl für strassenmotorische Zwecke ¹⁾	sFr./100 kg	38.85	38.85	38.15
Heizöl Spezial ²⁾	sFr./100 kg	17.80	17.80	16.50
Heizöl leicht ²⁾	sFr./100 kg	16.50	16.50	14.50
Industrie-Heizöl (III) ²⁾	sFr./100 kg	13.70	13.10	11.70
Industrie-Heizöl schwer (V)	sFr./100 kg	12.50	11.90	11.30

¹⁾ Konsumenten-Zisternenpreis franko Schweizergrenze, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

²⁾ Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Basel, Chiasso, Iselle und Pino, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Genf ist eine Vorfahrt von sFr. 1.—/100 kg hinzuzuschlagen.

³⁾ Konsumenten-Zisternenpreis per 100 Liter franko Schweizergrenze verzollt, inkl. WUST bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

Kohlen

		September	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkokk I/II	sFr./t	107.— ¹⁾	106.— ¹⁾	107.— ¹⁾
Belgische Industrie-Fettkohle				
Nuss II	sFr./t	105.60	105.60	85.—
Nuss III	sFr./t	102.10	102.10	82.—
Nuss IV	sFr./t	96.80	96.80	81.—
Saar-Feinkohle	sFr./t	76.—	76.—	73.—
Saar-Kokk	sFr./t	107.— ¹⁾	106.— ¹⁾	115.— ¹⁾
Französischer Kokk, metallurgischer, Nord	sFr./t	106.— ¹⁾	105.— ¹⁾	106.— ¹⁾
Französischer Giesserei-Kokk	sFr./t	103.50	103.50	99.—
Polnische Flammkohle				
Nuss I/II	sFr./t	93.50	93.50	90.—
Nuss III	sFr./t	93.50	93.50	85.—
Nuss IV	sFr./t	91.—	91.—	83.—
USA Flammkohle abgeseiht	sFr./t	85.—	85.—	84.—

Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie, bei Mindestmengen von 15 t.

¹⁾ Sommer-Rabatt von Fr. 6.— berücksichtigt. Der Sommer-Rabatt auf Brechkokk reduziert sich im Mai auf Fr. 5.—, Juni auf Fr. 4.—, Juli auf Fr. 3.—, August auf Fr. 2.—, September auf Fr. 1.—, so dass die Kokkpreise sich entsprechend erhöhen.

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Dr. h. c. M. Schiesser, Vizepräsident des Verwaltungsrates der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden, Ehrenmitglied des SEV, wurde anlässlich seines 75. Geburtstages¹⁾ von der Schweizerischen Stiftung für angewandte Psychologie zum Ehrenmitglied ernannt.

¹⁾ siehe Bull. SEV Bd. 46(1955), Nr. 19, S. 893.

Veteran des SEV

Am 13. Oktober 1955 vollendet *F. Buchmüller*, Mitglied des SEV seit 1940, sein 70. Lebensjahr. F. Buchmüller war von 1933 bis 1950 Direktor des Eidg. Amtes für Mass und Gewicht. Wir gratulieren dem Jubilar und wünschen ihm Glück und Gesundheit.

Literatur — Bibliographie

621.313 Nr. 10 790,3
Konstruktion und Festigkeitsberechnungen elektrischer Maschinen. Von *Curt von Dobbeler*. Stuttgart, Teubner, 3. erw. Aufl. 1955; 8°, VI, 235 S., 770 Fig., Tab. — Moeller-Werr: Leitfaden der Elektrotechnik Bd. 3 — Preis: geb. DM 15.80.

In der dritten Auflage des Bandes 3 beschreibt der Autor die Konstruktion der elektrischen Maschinen. Gegenüber der zweiten Auflage ist ein sehr wertvolles Kapitel über die zugehörigen Festigkeitsrechnungen beigelegt worden.

Der erste Teil des Buches, der aus früheren Auflagen unverändert übernommen ist, zeigt neben kurzem Text in zahlreichen Abbildungen, meistens in Form von Schnittskizzen, die verschiedensten Teile einfacherer oder normaler elektrischer Maschinen.

In recht übersichtlicher Anordnung des Stoffes orientiert ein Kapitel über den umlaufenden Teil, die Blechpaketläufer, Polräder und Turboläufer umfassend. Die auf Seite 31 für unmittelbar gekuppelte Turbogeneratoren aufgeführte Drehzahl von 1500 U./min und sogar 1000 U./min dürfte in kommenden Auflagen, weil nicht mehr benützt, weggelassen werden.

Das folgende Kapitel umfasst den Aufbau des Stators der Drehstrom- und Gleichstrommaschine unter Hinweis auf zahlreiche konstruktive Details der Statorwicklung.

Das nächste Kapitel spricht von der Stromzuführung zum feststehenden und namentlich umlaufenden Teil; der kurze Text ist wiederum durch eine Menge konstruktiver Skizzen ergänzt.

Die Lagerung des rotierenden Teils findet ihre Behandlung im folgenden Kapitel. Hier verweise ich einen Hinweis auf die sich mehr und mehr einführenden, selbstschmierenden Lager bei vertikalen Wellen. Ebenso fehlt eine Angabe über die bei uns unter dem Stichwort Simmering bekannten Manchettendichtungen.

Ein letztes kurzes Kapitel belegt namentlich mit Skizzen die Lüftung der elektrischen Maschinen, ohne allerdings auf die Berechnung der Ventilation irgendwie einzutreten.

Der zweite Teil des Buches befasst sich mit den Festigkeitsberechnungen der durch Fliehkraft beanspruchten Maschinenteile. Festigkeitsfragen im Zusammenhang mit Stosskräften im Kurzschluss sind nicht erwähnt. Auf Seite 215 ist in der Anschrift im Beispiel 10 eine π verlorengegangen; das Resultat ist aber richtig. Dieser letzte Abschnitt füllt, soweit Beanspruchungen durch Zentrifugalkräfte in Frage kommen, sicher eine Lücke aus, indem er die einzelnen, meist in Sonderaufsätzen behandelten Festigkeitsprobleme, in einfacher Darstellung zusammengeordnet hat. Er gibt damit den Studierenden ein wichtiges und bequemes Nachschlagewerk in die Hand.

Das Buch dürfte im Kreise der Lernenden sicher seine verdiente Wertschätzung finden. E. Dünner

621.313.13 : 621.316.7 Nr. 11 191
Magnetic Control of Industrial Motors. By *Gerhart W. Heumann*. New York, Wiley; London, Chapman & Hall, 2nd ed. 1954; 8°, XI, 714 p., 408 fig., tab. — General Electric Series — Price: cloth \$ 9.50.

Der Entwurf von Schaltanlagen und Steuerungen für industrielle Antriebe erfordert ausser der guten Kenntnis der Problemstellung die Vertrautheit mit den Apparaten, die zur Lösung dieser Aufgaben zur Verfügung stehen. Die Zusammenstellung der einzelnen Elemente zu umfangreichen Anlagen führt dabei immer wieder über gewisse grundsätzliche Kombinationen, die sich für die verschiedensten Anwendungen gleich bleiben. Das vorliegende Buch stellt eine Einführung in dieses wichtige Spezialgebiet der Elektrotechnik dar. Gegenüber der ersten Auflage aus dem Jahre 1947 wurden verschiedene, durch den technischen Fortschritt bedingte Erweiterungen aufgenommen.

Ein einführendes Kapitel macht den Leser mit den genormten amerikanischen Symbolen für Schemata vertraut. Anschliessend werden die verschiedenen Betriebseigenschaften der gebräuchlichsten Motoren für Gleich- und Wechselstrom eingehend behandelt. Die Beschreibung der verschiedenen Apparate, wie Leistungsschalter, Schütze, Steuerschalter, Schutzrelais, Magnete, Bremsen usw., nimmt einen sehr breiten Raum ein. Ein besonderes Kapitel befasst sich mit Regelkreisen unter besonderer Berücksichtigung der Amplidyne, wobei allerdings nur auf die prinzipiellen Aspekte eingegangen wird. Magnetische Verstärker und elektronische Geräte werden nur am Rande gestreift. Für ein tieferes Eindringen in diese Materie wird auf die Spezialliteratur verwiesen, da sich der Verfasser das Ziel gesetzt hat, diese umfangreichen Gebiete nur soweit zu berücksichtigen, als es für das Verständnis und den Entwurf der zugehörigen Schaltanlagen und Steuerstände notwendig ist.

Das Buch gehört der bekannten Reihe der von der General Electric herausgegebenen Bände an und zeichnet sich aus durch eine klare, auf das Wesentliche ausgerichtete Behandlung des Stoffes. Wenn auch die Beschreibung der einzelnen Apparate, die einen umfangreichen Raum einnimmt, sich fast ausschliesslich auf das Material dieser Firma bezieht, so ist das Buch doch von grossem allgemeinem Interesse, weil es den Leser mit den vielseitigen Problemen dieses Gebietes

vertraut macht. Es wird deshalb jedem, der sich mit industriellen Schalt- und Steueranlagen zu befassen hat, zur Einführung und zur Vertiefung von grossem Nutzen sein.

R. Zwicky

10 Jahre Verlag «Mensch und Arbeit», Zürich. Während des zweiten Weltkrieges entstand in der Schweiz der Gedanke, einen Verlag mit besonderem Ziel zu gründen. Das Verhältnis des Menschen zur Technik, zur Maschine und zur Naturkraft war in Gefahr, sich in eine latente Feindschaft zu verwandeln. Es schien erstrebenswert, an der ebenso dankbaren wie schwierigen Aufgabe mitzuarbeiten, es jedermann zu ermöglichen, von seinem Arbeitsplatz aus die grossen Zusammenhänge zu überblicken. So kam es vor zehn Jahren zur Gründung des Verlages «Mensch und Arbeit» in Zürich. Initiant, Mitgründer, Leiter und «treibende Kraft» war und ist *W. Reist*, Ingenieur, Mitglied des SEV seit 1923. Wer diesen Techniker — im weiten, aus dem griechischen «Kunst» abgeleiteten Sinne des Wortes verstanden — mit seiner schriftstellerischen Begabung kennt, weiss um den feurigen Geist, der den Verlagsleiter beseelt, und freut sich über den Erfolg, den der Verlag, neben den üblichen Anfangsschwierigkeiten und Enttäuschungen, mit etlichen seiner Werke im In- und Ausland einheimen durfte.

Vereinsnachrichten

In dieser Rubrik erscheinen, sofern sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen des SEV und der gemeinsamen Organe des SEV und VSE

Totenliste

Am 3. Oktober 1955 starb in Bern im Alter von 69 Jahren *Fritz Steiner*, Ingenieur, alt Direktor des Eidgenössischen Amtes für Verkehr, Mitglied des SEV seit 1925. Wir entbieten der Trauerfamilie unser herzlichstes Beileid.

Fachkollegium 17B des CES

Niederspannungsschalter

Das Fachkollegium 17B hielt am 9. September 1955 in Zürich unter dem Vorsitz von G. F. Ruegg seine 4. Sitzung ab.

Der Vorsitzende berichtete eingehend über die Verhandlungen des Subkomitees 17B, Niederspannungsschalter, der CEI, die am 30. Juni und 1. Juli 1955 in London stattfanden. Die Verhandlungen zeigten Schwierigkeiten auf, die sich ergeben bei einer gemeinsamen Bearbeitung von Regeln sowohl für Schalter, als auch für Schütze. Das Subkomitee beschloss, dass die Vorentwürfe über Regeln für Schalter und Schütze getrennt bearbeitet werden sollen, dass aber nach Vorlage dieser Arbeiten eine Vereinigung der beiden Dokumente zu gemeinsamen Regeln anzustreben ist.

Die Vorsitzenden der verschiedenen Arbeitsgruppen des FK 17B berichteten über ihre Tätigkeit. Diese Arbeiten sind erfreulich weit fortgeschritten, so dass bis zur nächsten Sitzung des FK 17B die definitiven Entwürfe vorliegen werden.

Die Detailberatungen des 1. Entwurfes «Regeln und Vorschriften für Niederspannungsschalter» wurden intensiv fortgesetzt, so dass bereits die Behandlung des 4. Abschnittes über «Baubestimmungen» aufgenommen werden konnte.

H. Bolleter

Expertenkomitee des SEV für die Begutachtung von Konzessionsgesuchen für Hochfrequenzverbindungen auf Hochspannungsleitungen (EK-HF)

Das EK-HF hielt am 5. August 1955 unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Prof. Dr. W. Druey, in Bern seine 4. Sit-

zung ab. Es überprüfte 7 eingegangene Gesuche für Hochfrequenzverbindungen auf Hochspannungsleitungen, welche mit den Empfehlungen des Komitees an die Generaldirektion der PTT weitergeleitet werden.

Ing. L. Chioléro, Energie de l'Ouest-Suisse, Lausanne, orientierte das Expertenkomitee über die seit der letzten Sitzung von ihm und seinen Mitarbeitern weitergeführte Frequenzplanung in der Zone 1 (Westschweiz). Er wies dabei auf die Schwierigkeiten technischer und organisatorischer Art hin. Der vorgelegte Koordinationsplan der Frequenzen für diese Zone wurde vom Expertenkomitee genehmigt.

E. Scherrer

Verkehrshaus der Schweiz

Unter diesem Titel besteht ein Verein, dem der SEV als Mitglied angehört. Gemäss seinen Statuten hat jener zum Zweck, den schweizerischen Verkehr zu fördern, durch eine ständige Schau und Wanderausstellungen das Verständnis der Öffentlichkeit für Fragen des schweizerischen Verkehrs zu heben, durch Sammeln von Anschauungs- und Studienmaterial und durch Abgabe solchen Materials zu Studienzwecken die wissenschaftliche Arbeit zu unterstützen. Präsident des Vereins ist Dr. R. Cottier, Bern, der auch den leitenden Ausschuss präsidiert. Zum Vizepräsidenten des grossen Vorstandes ist im Geschäftsjahr 1954 Stadtpräsident P. Kopp, Luzern, und zum Vizepräsidenten des Leitenden Ausschusses Baudirektor L. Schwegler, Luzern, gewählt worden. Die Mitgliederversammlung des Jahres 1954 ist aufgeschoben worden, weil wichtige Geschäfte nicht so weit gefördert werden konnten, dass sie dieser hätten unterbreitet werden können. Die Sicherung der für den Bau des Verkehrshauses in Luzern nötigen Parzellen im Ausmass von 22 500 m² konnte noch nicht vollzogen werden. Vielleicht wird der Baubeginn doch noch in nächster Zeit möglich. Die Hallen, welche die PTT-Ausstellung an der «Hospes» beherbergten, werden voraussichtlich noch im Jahr 1955 von Bern auf das für das Verkehrshaus vorgesehene Areal in Luzern verbracht. Das neu zu erstellende Gebäude in massiver Konstruktion wird bei 6925 m² bebauter Fläche eine Kubatur von rund 51 000 m³ erhalten. Die Baukosten, ohne Landerwerb, sind nach dem vorliegenden, zur Ausführung vorgesehenen Projekt von Architekt O. Dreyer, Luzern, auf Fr. 3 793 000.— veranschlagt.

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein

Diskussionsversammlung

über

Moderne Steuerungen elektrischer Antriebe

Donnerstag, den 10. November 1955, punkt 9.45 Uhr

im Theatersaal, Frohburgstrasse, Olten

A. Vormittagsvorträge

Punkt 9.45 Uhr

1. *F. Gilbert*, Dr. sc. nat., Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich:
Les éléments d'une commande moderne de machine.
2. *W. Güttinger*, Dipl. Ing., Schindler Aufzüge- und Motorenfabrik, St. Gallen:
Die Anwendung elektronischer und magnetischer Verstärker für die Steuerung von Antrieben.
3. *R. Zwickly*, Dr. sc. techn., A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden:
Moderne Steuerverfahren von Mutatoren für die Antriebstechnik.

B. Gemeinsames Mittagessen

Punkt 12.30 Uhr

Das gemeinsame Mittagessen findet im Konzertsaal statt. Dieser befindet sich im gleichen Gebäude wie der benachbarte Theatersaal. Preis des Menus, *ohne* Getränke, *mit* Bedienung, Fr. 6.50.

C. Nachmittagsvorträge

Punkt 14.00 Uhr

4. *R. Müller*, Ingenieur, Fr. Sauter A.-G., Basel:
Zentralisierte elektrische Werkzeugmaschinensteuerung.
5. *W. Widmer*, Ingenieur, Sprecher & Schuh A.-G., Aarau:
Steuerungen von Maschinen der Verbrauchsgüterindustrie.
6. *A. Ochsner*, Dipl. Ing., Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich:
Steuerungen von Seilbahnantrieben.

D. Anmeldung

Nach dem 2., 3., 4., 5. und 6. Vortrag finden Diskussionen statt. Wer zum voraus weiss, dass er an der Diskussion teilnehmen wird, ist ersucht, dies auf der Anmeldekarte anzugeben.

Alle Teilnehmer werden ersucht, die dem Bulletin Nr. 21, vom 15. Oktober 1955, beigelegte blaue Anmeldekarte auszufüllen, die genaue Adresse anzugeben und bis spätestens Donnerstag, den **3. November 1955** dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, einzusenden.

Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE). — **Redaktion:** Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telefon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektroverein Zürich (für die Seiten des VSE: Sekretariat des VSE). — Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet. — Das Bulletin des SEV erscheint alle 14 Tage in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe, ausserdem wird am Anfang des Jahres ein «Jahresheft» herausgegeben. — Den Inhalt betreffende Mitteilungen sind an die Redaktion, den Inseratenteil betreffende an die Administration zu richten. — **Administration:** Postfach Hauptpost, Zürich 1 (Adresse: AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zürich 4), Telefon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — **Bezugsbedingungen:** Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 45.— pro Jahr, Fr. 28.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 55.— pro Jahr, Fr. 33.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern im Inland Fr. 3.—, im Ausland Fr. 3.50.

Chefredaktor: H. Leuch, Ingenieur, Sekretär des SEV.
Redaktoren: H. Marti, E. Schiessl, H. Lütolf, Ingenieure des Sekretariates.

I N H A L T :

	Seite
Zum Geleit	977
Centenaire de l'Ecole Polytechnique fédérale. Préface	978
Vom Gleichgewicht der sittlichen und technischen Werte. Von <i>E. Weber</i> , Bern	979
Über die Erziehung zum Ingenieur. Von <i>Th. Boveri</i> , Baden	982
Le rôle de l'ingénieur dans les centrales d'électricité. Par <i>M. Roesgen</i> , Genève	987
Die Entwicklung im Bau von Grossgeneratoren in der Schweiz in den vergangenen 50 Jahren Von <i>H. Puppikofer</i> , Zürich	989
Die Lastverteilung auf die Regelgruppen bei der Leistungs-Frequenz-Regelung. Von <i>M. Cuénod</i> , Genf, und <i>F. Schär</i> , Olten	1019
Technische Mitteilungen	1026
Commission Electrotechnique Internationale (CEI), Sitzungen in London vom 28. Juni bis 9. Juli 1955 1026 — Mensch und Maschine 1035 — Internationale Abkürzungen auf dem Gebiete der Elektrotechnik 1037 — Parkingmeter — Modell für Synchron-generator mit Blindlast zur Untersuchung von Spannungsregelungen 1038	
Nachrichten- und Hochfrequenztechnik	1039
Kommission für Fernsehfragen 1039 — Sichtbarmachung elektromagnetischer Wellen 1040	
Wirtschaftliche Mitteilungen	1040
Unverbindliche mittlere Marktpreise 1040	
Miscellanea	1041
Persönliches und Firmen: Dr. h. c. M. Schiesser — Veteran des SEV 1041	
Literatur	1041
Vereinsnachrichten	1042
Totenliste: Fritz Steiner † 1042 — Fachkollegium 17 B des CES, Niederspannungsschalter — Expertenkomitee des SEV für die Begutachtung von Konzessionsgesuchen für Hochfrequenzverbindungen auf Hochspannungsleitungen (EK-HF) — Verkehrshaus der Schweiz 1042	
Diskussionsversammlung über Moderne Steuerungen elektrischer Antriebe, Programm	1043
Von der STS gemeldete offene Stellen: Inseratenseite CXLIV	

Energie-Erzeugung und -Verteilung, Seiten des VSE

Die Aufgaben des Ingenieurs im Betrieb und in der Verwaltung der Elektrizitätswerke. Von <i>Ch. Aeschmann</i> , Olten	999 (249)
Prognosen und Wirklichkeit in der Elektrizitäts- und Energiewirtschaft. Von <i>H. Niesz</i> , Baden	1002 (252)
Die Bedeutung der elektrischen Energie in der Güterproduktion. Von <i>B. Bauer</i> , Zürich	1006 (256)
Wirtschaftliche Mitteilungen	1013 (263)
Atomkraft und Wasserkraft 1013	
Internationale Organisation	1013 (263)
Kongresse und Tagungen	1014 (264)
Aus dem Kraftwerkbau	1014 (264)
Personalien	1014 (264)