

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 47 (1956)
Heft: 24

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: 21.02.2026

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

der einzelnen Unternehmer richten. Als Mindestforderung sollte aber wohl ausser der Verwendung einheitlicher Klemmen auch die Einhaltung einheitlicher Klemmenabstände und -anordnung aufgestellt werden dürfen.

Abschliessend lässt sich erfreulicherweise feststellen, dass schon zahlreiche, wertvolle Ansätze zur Normung der Transformatoren, die ja auch die Vereinheitlichung der übrigen Anlageteile erleichtert, vorhanden sind, und dass hiezu insbesondere auch die Verbraucherkreise initiativ beigetragen

haben. Mit einer positiven Einstellung aller an dem hier gestellten Problem Interessierten kann zweifellos gerechnet werden. Es ist daher sehr erwünscht, wenn sich auf Grund dieser Anregungen Verbraucher und Hersteller zusammenfinden, um durch gemeinsame, vermehrte Anstrengungen, die sich durch die gegenwärtigen Verhältnisse gebieterisch aufdrängen, den hier gesteckten Zielen näher zu rücken.

Adresse des Autors:

H. Wildhaber, dipl. Ing., Winzerstrasse 7, Wettingen (AG).

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

Sitzungen in München vom 26. Juni bis 6. Juli 1956

Für die Sitzungen der CEI hatte das Deutsche Nationalkomitee der CEI die bayrische Landeshauptstadt München gewählt, wo den rund 600 Delegierten und 400 begleitenden Damen nicht nur ein herzlicher Empfang zuteil wurde, sondern auch eine ausgezeichnet arbeitende Tagungsorganisation zur Verfügung stand. Die Arbeitssitzungen fanden fast ohne Ausnahme in den Konferenzräumen des Deutschen Museums auf der Insel zwischen den beiden Armen der Isar statt, und es zeigte sich, dass dieser Gebäudekomplex sich dafür besonders eignete. Auch die Frage der Unterkunft hatte sich lösen lassen, obschon dies in einer Stadt, in der da und dort immer noch Wunden des zweiten Weltkrieges nicht völlig verheilt sind, keineswegs sehr leicht gewesen sein mag.

In München hielten 16 Comités d'Etudes, sowie 21 Experten-, Sous- und gemischte Comités und Arbeitsgruppen zum Teil mehrtägige Sitzungen ab. Für Belehrung, Unterhaltung und gegenseitigen Kontakt unter den Delegierten war ein reiches Programm von technischen Besichtigungen, Ausflügen und gesellschaftlichen Veranstaltungen vorbereitet worden, das seinen Zweck voll auf erfüllte und einige glanzvolle Höhepunkte aufwies. Sogar das Wetter, das sich im Juni von der unfreundlichsten Seite gezeigt hatte, setzte während der Münchner Tagung eine gute Miene auf, so dass sich auch die landschaftlichen Reize des südlichsten Landes der Bundesrepublik aufs schönste entfalten konnten. Unvergesslich bleibt in dieser Beziehung wohl der abendliche Ausflug an den Starnberger See, wo ein neues, geräumiges Motorschiff die frohe Gesellschaft aufnahm und im mählich versinkenden Tag vor dem Panorama einer märchenhaften, in Föhnlicht getauchten Landschaft über die ruhigen Wasser glitt. Gesellschaftlicher Glanz blitzte auf in den Empfängen des Oberbürgermeisters der Stadt München, des bayrischen Regierungspräsidenten, der Bundesregierung, die in einer Festvorstellung im Prinzregenten-Theater gipfelte, und vor allem im offiziellen Bankett im Festsaal des Deutschen Museums, an dem rund tausend Personen teilnahmen. Für die Damen hatte ein besonders zu diesem Zweck gebildetes Damenkomitee eine Reihe von Besuchen und Besichtigungen arrangiert, die einhellig Lob ernteten.

In diesem angenehmen Rahmen wickelten sich die Arbeitssitzungen ab, in denen ein guter Geist der Zusammenarbeit zum Ausdruck kam, was allerdings nicht hinderte, dass da und dort recht hartnäckig um Positionen gestritten wurde. Die schweizerischen Vertreter in den einzelnen Gremien begegneten ausnahmslos grösster Aufmerksamkeit; ihr Wort wurde gehört und war in nicht wenigen Fällen für das Ergebnis der Verhandlungen entscheidend oder doch mitbestimmend. Ihnen sei im Namen des Schweizerischen Elektrotechnischen Komitees für ihre tatkräftige und nicht immer leichte Mitarbeit der beste Dank ausgesprochen.

Im folgenden veröffentlichen wir die von schweizerischen Teilnehmern an den Sitzungen erstellten Berichte, wobei weder Anzahl noch Inhalt auf Vollständigkeit Anspruch erheben.

Comité d'Action

Der Conseil der CEI versammelte sich in München nicht. Dagegen befasste sich das Comité d'Action in zwei stark ausgefüllten Sitzungen mit einer grossen Zahl von Fragen.

Über die finanzielle Lage der CEI orientierte der Trésorier honoraire, Dr. A. Roth (Schweiz). Die verstärkte Aktivität drückt sich nicht nur in einer grösseren Zahl der jährlich herauskommenden Empfehlungen, sondern auch in der dadurch wachsenden Last des Bureau Central und entsprechend erhöhten Auslagen für Administration und Druckkosten aus. Es wurde daher beschlossen, die Beiträge der Nationalkomitees an die CEI um 50 % zu erhöhen.

Das in London ad hoc bestellte Sous-Comité des Comité d'Action für Fragen der Sicherheitsregeln erstattete einen ersten Bericht, der den Nationalkomitees vorgelegt wird. Diese haben dazu Stellung zu nehmen und sich namentlich darüber zu äussern, welche Fachgebiete als dringlich vor den andern in bezug auf Sicherheitsfragen behandelt werden sollen. Eine enge Zusammenarbeit zwischen der Commission Internationale de réglementation en vue de l'approbation de l'Equipement Electrique (CEE), welche allerdings nicht in dem Masse international zusammengesetzt ist wie die CEI, ist gesichert. Das ad hoc gebildete Sous-Comité wird in ein permanentes verwandelt, dessen Präsidium H. A. R. Binney (Vereinigtes Königreich) anvertraut wurde. Das Sekretariat führt das Deutsche Komitee.

Im Zusammenhang mit der Erhöhung der Jahresbeiträge an die CEI stellte die sowjetische Delegation die Frage des Druckes der CEI-Publikationen in russischer Sprache zur Diskussion. Wohl ist die russische Sprache mit dem Französischen und Englischen eine der offiziellen Sprachen der CEI. Statutengemäss ist jedoch die Übertragung der Dokumente und gedruckten Publikationen ins Russische Sache sowjetischer Nationalkomitees. Ein ad-hoc-Komitee, dem auch der Trésorier angehört, wird dem Comité d'Action bis zur nächsten Sitzung einen Bericht über diese Frage unterbreiten.

Die «Fondation Charles Le Maistre» verfügte nach Eingang der letzten Zuwendungen über einen Fonds von 25 000 Schweizerfranken. Gegenwärtig, d.h. bis zum zweiten Vortrag, der in München von Dr. C. H. Linder gehalten wurde, beträgt die zur Verfügung stehende Summe noch 22 000 Franken.

Als Arbeit, die neu ins Arbeitsprogramm aufgenommen wird, wurde diejenige der Normung von Kohlebürsten elektrischer Maschinen bezeichnet. Sie wird einem neu zu bildenden Sous-Comité 2F zugewiesen, dessen Sekretariat das Deutsche Nationalkomitee der CEI führt. Der Vorschlag zur Aufnahme dieser Arbeit stammt vom CES. Ein anderer vom CES unterstützter Antrag auf Behandlung der Hochfrequenz-Sperren auf Hochspannungsleitungen fand nicht das nötige Interesse und wurde auf später verschoben. Ebenfalls nicht entschieden wurde über die allfällige Behandlung der ferromagnetischen Materialien. Hier wird der zusammenfassende

Bericht des USA-Komitees abgewartet. Schliesslich fand der Antrag der Delegation des Vereinigten Königreichs auf Bildung eines neuen Sous-Comités für die Klassifizierung der Isoliermaterialien keine Unterstützung, da sich eine Arbeitsgruppe des CE 15 unter dem Präsidium von Dr. G. de Senarclens (Schweiz) bereits seit längerer Zeit und mit Erfolg damit befasst.

Eine ausgiebige Diskussion entspann sich über die Frage, ob es möglich sei, die Zahl der sich jährlich zu Sitzungen am gleichen Ort versammelnden Comités d'Etudes oder die Zahl der Delegierten zu beschränken. Es ergaben sich daraus Richtlinien für die Erleichterung und Beschleunigung der Kommissionsarbeiten, die in einem Dokument festgehalten sind.

Die nächste Tagung der CEI soll auf Einladung der sowjetischen Delegation vom 2. bis 12. Juli 1957 in Moskau stattfinden. Für das Jahr 1958 wurde die Einladung der schwedischen Delegation angenommen, die Tagung in Stockholm abzuhalten. Provisorisch wurde dafür die Zeit vom 1. bis 10. Juli 1958 vorgesehen. *H. Marti*

CE 2, Rotierende Maschinen SC 2B, Motordimensionen

Das SC 2B hielt seine Sitzungen am 5. und 6. Juli 1956 unter dem Vorsitz von Prof. F. Dahlgren (Schweden) ab, der den zurückgetretenen Mr. C. A. Martin ersetzt. Dem CES war es nicht möglich gewesen, einen Fachdelegierten zu diesen Sitzungen zu entsenden; der Berichterstatter wohnte ihnen nur kurze Zeit als Beobachter bei.

Haupttraktandum bildete eine zähe Diskussion um die angestrebte Einigung auf eine einzige Serie von mechanischen Motordimensionen, wobei, wie auch in anderen CE mit ähnlichen Aufgaben, das Zoll- und das metrische System miteinander im Wettbewerb standen. Als Vermittlungslösung erlangte von Anfang an ein indischer Vorschlag Bedeutung, der nun den Nationalkomitees unterbreitet wird. Sein Zweck ist, eine Revision der Publikation Nr. 72 der CEI in die Wege zu leiten in der Weise, dass nach einer gewissen Übergangszeit nur noch eine einzige Serie der für die Austauschbarkeit wesentlichen Motordimensionen international gelten soll. Damit scheint ein Weg gefunden zu sein, der in absehbarer Zeit zum Ziel führen wird, das sich das SC 2B gesteckt hat. *H. Marti*

CE 4, Wasserturbinen

An den Beratungen des CE 4 nahmen, unter dem Präsidium von S. Logan Kerr (USA), insgesamt 31 Vertreter aus 9 verschiedenen Ländern teil. Nach einigen anfänglichen Anlaufschwierigkeiten wurden überraschend erfreuliche Fortschritte in folgenden drei Hauptpunkten erzielt:

In Übereinstimmung mit den Beschlüssen von Philadelphia 1954 wurden die von den USA vorgelegten Texte zu den Allen- und Gibson-Wassermessmethoden verabschiedet. Auf Grund der raschen Arbeit eines Unterausschusses wurde, in weitgehender Anlehnung an die Regeln für Wasserturbinen des SEV, ein entsprechender Text für die Flügelmessmethode so weit vorbereitet und angenommen, dass er ebenfalls, nach kurzer Überarbeitung, mit den zwei andern Texten in nächster Zeit in Zirkulation gesetzt werden kann.

Im weiteren wurden Teilkapitel aus 4(Germany)2 und 4(Switzerland)8, insbesondere über Definitionen, Garantiewerte, Versuchsbedingungen, Mess-ungenauigkeiten und Umrechnungsformeln diskutiert und übernommen. Die Frage der Formulierung der Messtoleranzen (Mess-Spiele) und deren Anwendung war von besonderer Wichtigkeit und wurde in einer für uns befriedigenden Weise geregelt.

Eine besondere Arbeitsgruppe schliesslich befasste sich mit der Ausarbeitung eines Rahmens mit zum Teil schon weitgehender Inhaltsangabe in Stichworten für die zukünftigen internationalen Regeln. Auch diese Arbeit wurde genehmigt und dies ermöglichte es, für die weitere Behandlung 9 internationale Arbeitsgruppen von je 4...5 Mitgliedern einzusetzen, die ihre ersten Entwürfe möglichst bis zum 31. Dezember 1956 vorlegen sollen. Diesen Gruppen wurden die noch vorliegenden technischen Dokumente von Frank-

reich, Schweden, Schweiz, den USA und Westdeutschland über weitere Wassermessmethoden, Ventilations- und Lagerverluste, Leistungsmessung und verschiedene allgemeine Gesichtspunkte als Arbeitsgrundlage zugewiesen.

Es ist in Aussicht genommen, in einem Jahr das CE 4 zusammenzurufen, um einen ersten Gesamtentwurf der Regeln diskutieren zu können. *H. Gerber*

CE 5, Dampfturbinen

Bei den Sitzungen waren 38 Teilnehmer aus 14 verschiedenen Ländern anwesend.

Während der Tagung wurden die Seiten 14 und 15 des Anhangs B des Dokumentes 5(Bureau Central)3 bereinigt.

In der letzten Sitzung wurde die Tabelle I des Sitzungsberichtes 5(München)7 besprochen, und es wurden verschiedene Änderungen angebracht; sie wird später an die Nationalkomitees verteilt und soll der Zwei-Monate-Regel unterstellt werden.

Ausserdem wurden die zulässigen Abweichungen der Frischdampfdaten und der Zwischenüberhitzungs-Temperatur, Ziff. 33 des Dokumentes 5(Bureau Central)3 besprochen. Dem Redaktionsausschuss wurde die Neuabfassung überlassen. Auch dieses Dokument wird später verteilt werden.

Schliesslich werden die Publikationen 5(Secrétariat)35 und 36 zum Studium empfohlen. Die Besprechung darüber soll in einer nächsten Sitzung stattfinden. *W. R. Felix*

CE 7, Aluminium

1. Hart gezogene Aluminiumdrähte (99,5 %):

Es wurden folgende physikalische Werte festgelegt und angenommen:

Maximaler elektrischer spezifischer Widerstand bei 20 °C	0,02845 $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$
Mittelwert für den spezifischen elektrischen Widerstand bei 20 °C	0,028264 $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$
Mindest-Bruchfestigkeit	15 kg/mm ²
Spezifisches Gewicht	2,703 kg/dm ³
Temperaturkoeffizient des elektrischen Widerstandes	0,00403/°C
Linearer Wärme-Ausdehnungskoeffizient	0,000023/°C

2. Sammelstangen aus Aluminium:

Maximaler spezifischer elektrischer Widerstand bei 20 °C	0,0290 $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$
Spezifisches Gewicht	2,703 kg/dm ³
Temperaturkoeffizient des elektrischen Widerstandes	0,00393/°C
Wärme-Ausdehnungskoeffizient	0,000023/°C

Zwei diesbezügliche Dokumente werden demnächst in Kraft gesetzt und veröffentlicht.

3. Verzinkte Stahldrähte:

Nach langwierigen Diskussionen wurde ein Text vorbereitet, der den Nationalkomitees zur Stellungnahme unter der 6-Monate-Regel unterbreitet wird.

4. Zukünftige Arbeiten:

Die nächste Sitzung wird im Juni/Juli 1957 abgehalten. Ausser dem Dokument über verzinkte Stahldrähte sind folgende Traktanden vorgesehen:

- Handelsübliche Aluminiumdrähte in den Qualitäten weich, 1/4-hart, 1/2-hart und 3/4-hart;
- Normen für Reinstaluminium;
- Schweissung von Aluminium- und Ad-Drähten, wobei durch das «Comité d'Action» noch abzuklären ist, ob das CE 7 auch die Fragen der Seile und der Verseilung mitbehandeln soll. *Th. Zürcher*

CE 7, Aluminium SC 7-1, Aluminiumlegierungen

Am Vormittag des 30. Juni 1956 hielt das SC 7-1 seit seiner Gründung die zweite Sitzung ab, an welcher Vertreter von Deutschland, England, Indien, Italien, Jugoslawien, Kanada, Österreich, Polen, Rumänien, Schweiz und Ungarn teilnahmen.

Da der in der Londoner Sitzung ausgearbeitete Text einer Norm für Drähte aus Aluminiumlegierung Al-Mg-Si nach der 6-Monate-Regel einstimmig gutgeheissen wurde, konnte diese nach kleineren redaktionellen Verbesserungen und mit der Zustimmung des CE 7 an das Comité d'Action mit der Empfehlung zur Veröffentlichung weitergeleitet werden. Dieser ungewöhnlich rasche Erfolg der Arbeiten darf mit Genugtuung besonders erwähnt werden. Im endgültigen Text des Dokumentes sind folgende wichtigen Werte enthalten:

Maximaler elektrischer spezifischer Widerstand bei +20 °C (Messfelder von höchstens 3 % inbegriffen)	0,0328 $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$
Minimale spezifische Bruchfestigkeit	30 kg/mm ²
Minimale Bruchdehnung (auf 200 mm Länge)	4 %
Spezifisches Gewicht	2,70 kg/dm ³
Temperaturkoeffizient des elektrischen Widerstandes	0,0036/°C
Wärmeausdehnungskoeffizient	0,000023/°C

Das SC 7-1 hat sich folgende neuen Aufgaben gestellt:

a) Aufstellung von internationalen Empfehlungen betr. mechanische Eigenschaften, Prüfmethode und Prüfdaten von verzinkten Stahlstrahlen, wie sie für die Herstellung von Stahl-Aluminiumlegierung-Leitern verwendet werden.

b) Aufstellung von internationalen Empfehlungen für Sammelschienen aus Aluminiumlegierung.

Das Sekretariat (Schweiz) soll die diesbezüglichen Entwürfe vorbereiten.

G. Dassetto

CE 10, Isolieröle

Unter dem Vorsitz von Dr. M. van Rysselberge, der an Stelle des erkrankten Präsidenten, Prof. Weiss, die Sitzungen leitete, tagte das CE 10 (Isolieröle) der CEI am 29. und 30. Juni 1956 in München. Als Haupttraktandum wurde der Bericht der Arbeitsgruppe entgegengenommen, die sich mit der Ausarbeitung einer internationalen Prüfmethode für Transformatorenöle beschäftigt. Die Methode besteht in einer beschleunigten Alterung von 25 g Öl bei 100 °C unter Durchleiten von Sauerstoff, wobei Kupfer entweder als Metall oder in Form von öllöslichem Kupfernaphthenat zugegeben wird. Die bisher von den Mitgliedern der Arbeitsgruppe durchgeführten Versuche zeigten, dass sich Transformatorenöle auf Grund dieser Methode gut klassieren lassen und dass die Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Resultate befriedigend ist. Obwohl die Untersuchungen in den verschiedenen Laboratorien der Arbeitsgruppe und unter Austausch von nationalen und besonders hergestellten Referenzölen ausgeführt wurden, müssen noch mehr Erfahrungen auf breiter Basis aus der Praxis vorliegen, bis die endgültige Methode mit den zulässigen Minimalanforderungen international als normreif erklärt werden kann. Zur Diskussion standen noch einige Einzelheiten über die Ausführung der Methode, z. B. die Erhöhung der Prüftemperatur auf 110 °C, um die Prüfzeit möglichst kurz zu halten, oder die Alternative zwischen der Verwendung von festem oder öllöslichem Kupfer als Katalyt. Die Aussprache, besonders mit denjenigen Mitgliedern, welche der Arbeitsgruppe nicht angehörten, war sehr nutzbringend und zeigte, dass die vorgeschlagene Prüfmethode allgemeinen Anklang fand. Der Bericht der Arbeitsgruppe wurde genehmigt; sie wird ihre Arbeiten fortsetzen, wobei auch Österreich und Russland als neue Mitglieder teilnehmen werden.

Gleichzeitig mit der Alterung im Sauerstoffstrom wird von einigen Laboratorien die Ölalterung in der Sauerstoffbombe studiert, in der Absicht eine Kurzprüfung zu schaffen, die eine rasche, allerdings weniger genaue Beurteilung der Öle während des Produktionsvorganges erlaubt.

Einige Mitglieder der Arbeitsgruppe berichteten über gemeinsam ausgeführte Versuche, welche das Verhalten der Ölproben während der Lagerung zum Thema hatten. Dabei zeigte sich, dass bei sachgemässer Lagerung innerhalb eines Jahres keine merklichen Veränderungen festgestellt werden können.

Eine ausgiebige Diskussion wurde der Bestimmung der Durchschlagsspannung gewidmet. Eine Rundfrage bei den einzelnen Ländern ergab, dass diese Bestimmung sehr verschieden gehandhabt und beurteilt wird. Vor allem muss unter-

schieden werden, ob man sich mit einer Spannungsprüfung ohne Spannungsteigerung bis zum Durchschlag begnügen will, oder ob die Spannung bis zum Durchschlag gesteigert und die Durchschlagsspannung zahlenmässig angegeben werden soll. Weiteren Anlass zur Diskussion gaben die Probenahme, die Vorbereitung der Proben, die Elektrodenform und die praktische Interpretation der gefundenen Werte. Allgemein wurde anerkannt, dass die Spannungsprüfung kein Urteil über die Qualität des Öles selbst abgeben kann, sondern nur den Zweck hat, feste oder flüssige Verunreinigungen nachzuweisen. Auf Grund der Aussprache wird eine Arbeitsgruppe die verschiedenen Gesichtspunkte studieren und versuchen, gemäss den bestehenden Erfahrungen zu einem international anerkannten Vorschlag für die Spannungsprüfung zu gelangen.

M. Zürcher

CE 12, Radioverbindungen

SC 12-1, Messtechnik

Une trentaine de délégués représentant 15 pays ainsi que l'OIR (Organisation Internationale de Radiodiffusion) participèrent à la réunion du SC 12-1 sous la présidence de M. S. A. C. Pedersen (Danemark). Cette réunion fut consacrée principalement à l'examen d'un projet de document concernant les «Méthodes recommandées pour les mesures de rayonnement sur les récepteurs de radiodiffusion à modulation d'amplitude, les récepteurs de radiodiffusion à modulation de fréquence et les récepteurs de télévision» (élaboré par un groupe d'experts formé ad hoc à la réunion de Londres en 1955).

Ce document fut accepté pour circulation selon la règle des 6 mois. Il prévoit entre autres que les mesures de rayonnement entre 30 et 300 MHz seront exécutées à une distance de 3 m de la source perturbatrice (la distance de 10 m a été abandonnée). Le travail expérimental et théorique exécuté par les membres du groupe d'experts à Zurich et dans leurs pays respectifs contribua puissamment à prévenir ou à réduire les objections formulées contre ce dispositif de mesure de dimensions réduites. Les étalonnages exécutés d'après le document 12-1 (Suisse) 6 en 5 pays différents prouvèrent la bonne reproductibilité des mesures faites à courte distance du perturbateur.

Le document «FM» «Méthodes recommandées pour les mesures sur les récepteurs radiophoniques pour émission de radiodiffusion à Modulation de Fréquence» fut accepté pour être publié comme Recommandation de la CEI. En raison du manque de temps, il ne fut pas possible d'examiner à fond toutes les remarques reçues au sujet du document TV concernant les mesures sur les récepteurs de télévision. Le président et le Secrétariat du SC 12-1 mettront à jour ce document en tenant compte des remarques qui leur seraient parvenues avant le 17 septembre, date où a expiré le délai accordé selon la règle des 6 mois.

Le programme de travail du SC 12-1 fut précisé; il comporte les sujets suivants pour l'avenir immédiat:

- Susceptibilité des récepteurs aux perturbations à étudier d'entente avec le CISPR;
- Préparation d'un document relativement aux mesures acoustiques, d'entente avec le CE 29;
- Préparation d'un document concernant les mesures des antennes de réception de 30 à 1000 MHz.

La question de la mesure des récepteurs équipés de transistors sera abordée plus tard.

Ainsi la réunion de Munich du SC 12-1 se solde non seulement par des progrès décisifs dans la normalisation des mesures relatives aux récepteurs domestiques pour la radiodiffusion et la télévision, mais encore par la confirmation de l'efficacité du travail accompli par de petits groupes d'experts constitués pour résoudre des tâches limitées.

J. Meyer de Stadelhofen

CE 15, Isoliermaterialien

1. CE 15, Isolants électriques (Président: Dr R. Vieweg)

Le CE 15 a tenu deux séances. Dans la première il a accepté le compte rendu des séances de 1954 à Philadelphie. Le président du CE 15, puis les présidents des groupes de

travail, ont présenté les travaux effectués au cours des deux dernières années.

Les délégués de la Grande Bretagne, considérant que l'Encyclopédie des Isolants présentée par le comité suisse n'était pas un travail de normalisation, ont demandé que le travail ne soit pas poursuivi dans le cadre du CE 15. Au vote, tous les pays se sont montrés d'un avis contraire et ont demandé que l'Encyclopédie soit menée à chef.

Dans la seconde il a pris connaissance et ratifié les décisions prises par le comité des experts et les groupes de travail.

Demande sera faite au Comité d'Action pour que le document présenté par le groupe de travail 2 «Résistivités transversale et superficielle» soit diffusé comme Recommandation CEI.

Le document complémentaire 15 WG 2 (Chairman) 8 sera diffusé aux comités nationaux sous la Règle des Six mois.

Il en sera de même du document 15 (Norvège) 8 «Méthode pour déterminer l'Index comparatif de cheminement dans les matériaux isolants solides dans les conditions humides».

L'activité du groupe de travail 7 sera élargie. Il s'occupera également de l'étude des propriétés d'un isolant en fonction de la température.

Le CE 15 a réglé les questions de coordination avec les autres comités de la CEI et avec l'ISO/ATCO.

2. CE 15 Experts (Président: Mr. Seaman; délégué suisse: J. P. Bohnenblust)

Le CE 15 Experts est un comité consultatif et d'organisation. Il effectue les études qui lui sont attribuées par le CE 15, auquel il soumet un rapport sur chacune de ses études.

Parmi les problèmes qui ont fait l'objet de ses travaux, il faut citer:

1. La rédaction des spécifications et l'ordre dans lequel les sujets doivent y être traités. Une proposition sera faite.

2. Le conditionnement, c'est-à-dire la température et l'humidité pendant les essais, qui présente deux aspects:

a) le conditionnement améliore le caractère de reproductibilité des résultats des essais;

b) le conditionnement permet d'obtenir les valeurs extrêmes des caractéristiques d'un matériau isolant donné, en vue de déterminer d'une façon aussi complète que possible la gamme de ses applications.

La durée de conditionnement joue un rôle important.

Plusieurs comités s'occupent de la question, notamment le CE 12, le CE 40-5 et l'ISO/ATCO. Le CE 15 Experts insiste pour que la liaison soit prise et pour que le travail se fasse en étroite collaboration.

3. Les propriétés des isolants en fonction de la température. Le CE 15 Experts considère qu'un nouveau groupe de travail devrait s'occuper de la question. (Le CE 15 a décidé d'en charger le GT 7.)

3. Groupe de travail 1, Rigidité diélectrique

(Président: A. Collins, Royaume Uni; délégué suisse: H. Kappeler)

La discussion était basée sur le document Secrétariat TC 15/GI/UK 3, qui faisait suite au document 15 (Secrétariat) 9 et tenait compte des décisions prises à Philadelphie en 1954.

L'expression «Dielectric Strength» sera remplacée par «Electric Strength». L'expression française «Rigidité diélectrique» sera maintenue.

La rigidité diélectrique sera donnée en valeur efficace. Dans le cas où la courbe de tension ne serait pas rigoureusement sinusoïdale, la rigidité diélectrique serait donnée par la valeur de crête divisée par $\sqrt{2}$.

Parmi les questions sur lesquelles une entente aurait dû se faire, il faut citer la forme des électrodes, puisque le document soumis prévoit, en plus des électrodes CEI, deux alternatives se rapprochant sensiblement de la norme américaine (ASTM D 149-55) et du projet de norme anglais (ERA/LS8).

Conformément à la pratique européenne, le document propose, pour l'essai sur plaques de plus de 1 mm, une élec-

trode sphérique de 25 mm de diamètre contre une électrode plane. Pour les plaques de plus de 3 mm, l'électrode sphérique doit y être enfoncée de telle sorte que l'épaisseur effective de mesure ne dépasse pas 3 mm.

Aux Etats-Unis on utilise 2 disques de 50 mm de diamètre, en Grande Bretagne un disque de 38 mm, l'autre de 50 mm.

L'entente ne put se faire. 7 nations votèrent en faveur du projet CEI, 2 contre.

La question de la rigidité diélectrique des liquides a été confiée au CE 10 (Huiles isolantes).

Le temps limité à une demi-journée n'a pas permis de traiter bien des questions intéressantes, notamment la tension de percement entre couches, la vitesse d'application de la tension, la durée et la hauteur des paliers, l'interprétation des résultats, etc.

4. GT 2, Résistivités transversale et superficielle

(Président: A. H. Scott, USA; délégué suisse: M. Zürcher)

Le document 15 (Bureau Central) 5, qui avait été diffusé en septembre 1955 suivant la règle des Six Mois, a fait l'objet de nombreuses observations, principalement d'ordre rédactionnel. Elles ont été discutées et entente s'est faite. Le document corrigé sera publié comme «Recommandation CEI».

Faisant suite à la demande des utilisateurs, qui désirent une méthode permettant de mesurer rapidement la résistance d'isolement de pièces de toutes formes, plaques, bâtons, tubes, etc., le président du GT 2 a préparé un document complémentaire, 15 WG 2 (chairman) 8 qui a fait l'objet des discussions.

Les mesures s'effectuent entre électrodes planes, couteaux, goupilles, etc. Les résistivités transversale et superficielle sont mesurées globalement. La proposition a été acceptée par le groupe, qui l'a transmise au CE 15.

5. GT 3, Cheminement (Président: P. D. Poppe, Norvège; délégué suisse: M. Zürcher)

Le document 15 (Norvège) 5 «Méthode pour déterminer la tension conventionnelle de cheminement dans les matériaux isolants solides dans des conditions humides», qui avait été accepté en 1954 pour être diffusé sous la Règle des Six Mois, a fait l'objet de très nombreuses observations. Les Etats-Unis ont même refusé la méthode. Un nouveau document a donc été préparé, le document 15 (Norvège) 8, qui a fait l'objet des discussions du GT 3.

Le principe de l'essai consiste en ceci: Lorsque les gouttes d'un électrolyte sont appliquées sur la surface d'un matériau isolant entre deux électrodes à des intervalles définis, on constate, qu'en dessous d'une certaine tension, il faut augmenter considérablement le nombre de gouttes si on veut provoquer l'amorçage sur la surface. La tension déterminée dans ces conditions est utilisée comme mesure de la résistance au cheminement du matériau.

La méthode proposée, mise aux voix, a été acceptée par tous les membres du GT 3, à l'exception du délégué des Etats-Unis qui s'est abstenu. Quelques modifications de détail y ont été apportées:

L'expression «tension conventionnelle de cheminement» a été remplacée par «Index comparatif de cheminement» pour bien montrer que la tension mesurée suivant la méthode ne concorde pas avec celle qui pourra être appliquée en service sur un isolant sans risque de cheminement et que la méthode ne donne pas de renseignements directement utilisables à l'évaluation des distances de sécurité à ménager entre bornes sous tension.

Les électrodes de platine ont été prescrites, mais d'autres matériaux peuvent également être utilisés dans un essai complémentaire, par exemple si des électrodes en cuivre, en laiton ou en aluminium sont utilisées en service.

Une variante de l'essai a été admise, à savoir l'essai à tension constante, le nombre de gouttes au-dessus de 50 gouttes étant pris comme critère.

Le GT 3 a renvoyé le document 15 (Norvège) 8 au CE 15 en recommandant son acceptation et sa diffusion sous la Règle des Six Mois.

6. GT 4, *Endurance à la tension sous l'action des décharges par ionisation* (Président: R. Langlois-Berthelot, France; délégué suisse: Ch. Caflisch)

Le GT 4 étudie les effets destructeurs qui attaquent les isolants sous l'action de la tension appliquée, par les mécanismes suivants:

- érosion lente par l'effet de bombardement conique;
- détérioration chimique par les produits de décomposition tels qu'ozone, oxydes d'azote, vapeur d'eau;
- formation de chemins conducteurs en surface;
- échauffement cumulatif dans le cas d'une grande fréquence de répétition;
- actions actiniques.

Ces effets, qui sont atteints globalement, sont un facteur important du vieillissement des isolants solides soumis à l'action de la tension; ils peuvent se produire déjà à des tensions assez basses (on a cité 500 V pour les condensateurs).

Le but du GT 4 est de définir un essai représentatif des conditions du service et pouvant constituer un standard international, qui permette de comparer les comportements de matériaux ou structures isolantes différentes et d'en fixer les limites d'emploi sur la base d'un critère aussi universel que possible. L'essai ne doit pas dépasser quelques semaines et demander des échantillons simples.

Une proposition d'essai a été présentée en juillet 1954 dans le document 15 Experts (France) 4. Il a été amélioré depuis. Aujourd'hui, il existe 3 cellules d'essai:

a) la cellule française, qui est regardée comme un point de départ intéressant, mais qui doit être améliorée car il a été reconnu aux Etats-Unis qu'elle classait certains produits isolants, quant à leur tenue à l'ionisation, différemment d'un classement reconnu issu de l'expérience industrielle;

b) les cellules américaines, soit avec électrodes directement posées sur l'isolant, soit du type coaxial avec verre. Les essais obtenus dans différents laboratoires avec ces cellules concordent entre elles, mais il y a encore certains écarts par rapport au classement issu de l'expérience industrielle,

c) les cellules anglaises, avec micromètre, électrode tronconique ou électrodes cylindre-plan. Ces cellules donneraient une bonne corrélation avec le classement issu de l'expérience industrielle.

Les cellules américaines et anglaises ne se prêtent qu'au critère de la rigidité diélectrique, tandis que la cellule française se prête également au critère de la perte de poids, de l'absorption, des pertes diélectriques, de l'acidité, de la teneur en matières organiques, ce qui devrait permettre d'éclaircir les mécanismes de la dégradation.

Des matériaux, dont le classement est reconnu par l'expérience, seront essayés dans les cellules de différents modèles.

Il serait grandement souhaitable que des essais soient entrepris en Suisse également. Monsieur Caflisch peut donner à ce sujet tous renseignements utiles.

7. GT 5, *Encyclopédie des isolants*

(Président: G. de Senarclens, Suisse)

Le comité suisse a présenté au cours de 2 séances les travaux qu'il a effectués; en particulier la classification des isolants, 13 tableaux de groupe et une monographie (voir Bull. ASE 1956, n° 9). Ils ont reçu pleine approbation et seules quelques modifications de détails ont été proposées. Le système des cercles sera maintenu.

Environ 300 monographies décrivant les propriétés de chaque isolant seront rédigées. Une monographie modèle a été adoptée. Elle servira de base aux travaux des comités nationaux.

Le délégué français a présenté le travail effectué par le Laboratoire Central des Industries Electriques relatif au choix d'un matériau isolant pour un but déterminé et aux essais qui doivent être effectués pour contrôler s'il est conforme aux exigences. Il sera soumis pour étude au GT 5.

8. GT 6, *Pertes diélectriques et constante diélectrique*

(Président: H. Roelig; délégué suisse: Ch. Caflisch)

Les discussions ont porté sur les méthodes de mesure des pertes diélectriques et de la constante diélectrique. Un document de base a été rédigé par le président. Il décrit outre

la méthode classique du pont de Schering et la méthode des résonances utilisée dans le domaine des fréquences radio, certains dispositifs moins utilisés dans la pratique.

Il a été décidé de limiter autant que possible le nombre des variantes et de s'en tenir au fondamental, les dispositifs prescrits devant cependant permettre des mesures irréprochables dans les fréquences 15 Hz à 1000 MHz. Les comités nationaux devront présenter chacun des propositions prévoyant au max. 4 circuits à ponts et 4 dispositifs à résonance.

Le chapitre 3, traitant de l'interprétation des résultats, qui est tiré en grande partie de la norme ASTM D 150 — 54 T, a été accepté. Il relève d'une part la relation entre les pertes diélectriques et la constante diélectrique en fonction de la fréquence et de la tension et, d'autre part, l'influence de la structure du matériau et de son état momentané, p. ex. de sa teneur en humidité. Ce chapitre doit montrer combien il est vain de tabler sur les valeurs apparemment précises données dans la littérature.

Une entente s'est faite sur les définitions. Le délégué anglais a relevé que rien n'était moins constant que la constante diélectrique et a demandé l'introduction du terme «Permittivity», en lieu et place de «Dielectric constant». Les prochains documents porteront les deux termes.

Les grandeurs $\tan \delta$, $\epsilon_r \tan \delta$ et $\cos \varphi$ sont des notions distinctes qu'il ne faut pas confondre. On introduira dans le prochain document un diagramme vectoriel. Les expressions suivantes ont été acceptées: $\tan \delta$: tg de l'angle de pertes; $\epsilon_r \tan \delta$: indice de pertes; $\cos \varphi$: facteur de puissance, sous réserve de l'approbation des comités chargés des définitions (CE 1 de la CEI et TC 45 de l'ISO).

9. GT 7, *Stabilité thermique des isolants*

(Président a. i.: Mr. Dexter, USA; délégué suisse:

J. P. Bohnenblust)

Le champ d'activité du GT 7, qui était préalablement l'étude de méthodes d'essais propres à déterminer la stabilité thermique d'un isolant ou d'une isolation simple, a été élargi sur la demande du comité des experts. Le GT 7 s'occupera dorénavant également de l'étude des propriétés d'un isolant en fonction de la température. Les travaux du GT 7 ont pour objet final la classification thermique des isolants.

Un fascicule rédigé par l'AIEE fixe les principes sur lesquels les essais thermiques sur les isolants doivent être effectués. Il a reçu l'approbation unanime du GT 7.

Une méthode d'essai pour les fils émaillés avait été soumise par la délégation des Etats-Unis, à Philadelphie en 1954, pour étude et expérimentation dans les différents pays. Les essais faits dans de nombreux pays sont favorables à la méthode. Elle donne une bonne appréciation de la stabilité thermique d'un fil émaillé, sans cependant, qu'il soit possible d'en déduire le comportement du fil émaillé en service, celui-ci n'étant soumis dans l'essai à aucune contrainte mécanique.

Le délégué français a présenté une étude du vieillissement des isolements au papier dans l'huile. Elle sera examinée par le GT 7.

G. de Senarclens

SC 22-2, *Halbleiter-Gleichrichter*

Zur Diskussion stand der zweite Regeln-Entwurf für Halbleitergleichrichter, welcher unter der Leitung von Ch. Ehrensperger (Schweiz) in 4 1/2 Tagen durchberaten und wesentlich gefördert worden ist. Der Einsatz von Arbeitsgruppen für kompliziertere Probleme bewährte sich dabei recht gut. Nachfolgend seien einige wichtige Beschlüsse vermerkt und Bemerkungen angebracht.

1. Der in München zu besprechende Entwurf soll nur Selen- und Kupferoxyd-Gleichrichter umfassen, während die monokristallinen Halbleitergleichrichter, wie z. B. Germanium- und Siliziumgleichrichter, später in einem gesonderten Dokument zu behandeln sind. Das englische Nationalkomitee hat in diesem Sinne bereits vorgearbeitet und wird bis in 6 Monaten einen ersten Entwurf unterbreiten.

2. Die Definitionen über den Aufbau von Halbleitergleichrichter-Elementen sollen getrennt nach mechanischen und elektrischen Gesichtspunkten neu geordnet und überarbeitet werden.

3. Für die Umgebungstemperatur von Halbleitergleichrichter-Elementen einerseits und -Geräten andererseits wurden getrennte Definitionen festgelegt. Bezugstemperatur für Nennwerte gleich 35 °C.

4. Die Nennanschluss-Wechselspannung für Halbleitergleichrichter-Elemente wird als maximal anzulegende Wechselspannung definiert, d. h. Netzspannungsschwankungen sowie Zuschläge für allfällige Alterungsanzapfungen am Transformator müssen vom Besteller in die von ihm gewünschte Nennanschlusswechselspannung miteinbezogen werden.

5. Als Basis zur Angabe von Nennwerten (ratings) für Halbleitergleichrichter-Elemente wurde ein Referenzgleichrichterstromkreis gewählt, bestehend aus einer Einphasen-Brückenschaltung mit je einer Gleichrichterzelle pro Zweig und rein Ohmscher Widerstandslast.

6. Der Begriff «Nachformierung» wurde angenommen und eine entsprechende Definition festgelegt.

7. Die Alterungsfrage wurde weiter behandelt und der Begriff «Nennbetriebsdauer» für Halbleitergleichrichter-Elemente (max. stack life-time) eingeführt. Als deren Ende wurde der Zeitpunkt festgelegt, wo zur Erreichung des Nenngleichstromes die an das Halbleitergleichrichter-Element anzulegende Nennanschlusswechselspannung überschritten werden muss.

8. Rege Diskussionen brachten auch die Messmethoden für Halbleitergleichrichter-Elemente. Schliesslich gelang die vorläufige Einigung auf Messung von Rückstromwerten in Leerlauf- und der Durchgangsqualität in Kurzschlußschaltung (Messung der Kurzschlußspannung bei Nenngleichstrom).

9. Um das Problem der Alterungsprüfungen besser abzuklären, wurde unter den anwesenden Delegierten eine Umfrage nach den in ihren Ländern und Firmen üblichen Methoden durchgeführt. Aus der Mannigfaltigkeit der erhaltenen Antworten konnte vorerst jedoch noch keine einheitliche Messmethode festgelegt werden, und es wurde beschlossen, die Frage der Alterungsprüfung — sowie die Prüfung des positiven CREEPEFFEKTES — bis zur nächsten Zusammenkunft weiter zu studieren.

10. Unabgeklärt blieb auch die Methode für die Welligkeitsmessung an Batterieladegeräten zur Speisung von Telefonbatterien, falls bei der Abnahme die zugehörige Batterie noch fehlt. Es wurde deshalb eine Arbeitsgruppe bestimmt, mit der Aufgabe, das Problem bis zur nächsten Sitzung abzuklären.

11. Die Anschlussbezeichnungsfarben wurden festgelegt, und zwar rot für plus, blau für minus und gelb für die Wechselstromanschlüsse.

12. Ein spezieller Erfolg des Vorsitzenden war unter anderem die Einbringung der Zustimmung (auch der USA) zu elektrischen Toleranzen, welche gleichzeitig für Verluste, Phasenwinkel, Spannungsregulierung und Ausgangsgleichspannung festgelegt worden sind.

13. Die Frage eines CEI-Codes für Halbleitergleichrichter-Elemente wurde gründlich studiert, und es wurden nach längerer Diskussion folgende Punkte bereits festgelegt: Die Codenummer soll aus total 10 Zeichen bestehen. Davon sind die ersten fünf Zeichen reserviert für die Zahl in Serie geschalteter Gleichrichterzellen, einen Buchstaben zur Bezeichnung der Schaltung und der Zahl parallel geschalteter Gleichrichterzellen. Für 13 Grundschaltungen wurden auch schon die entsprechenden Buchstaben, womöglich auf mnemotechnischer Grundlage, festgelegt. Die zweiten fünf Zeichen sind vorläufig den Fabrikanten freigegeben.

An den Sitzungen nahmen im ganzen 46 Delegierte aus 13 verschiedenen Ländern teil.

J. E. Taravella

CE 28, Koordination der Isolation

Das CE 28 hielt in München drei halbtägige Sitzungen ab, nachdem das Expertenkomitee bereits in einer ebenfalls halbtägigen Sitzung ein paar heikle Fragen vorbesprochen hatte. Die Verhandlungen drehten sich einerseits um die Ergänzungen zu Publikation 71, die im Dokument 28(Bureau Central)12 den Ländern unter der Sechs-Monate-Regel vorgelegt worden waren, andererseits um den «Guide d'application», wofür das Sekretariat einen Entwurf ausgearbeitet hatte [Dokument 28(Secrétariat)16].

Beim ersten Traktandum wurde zunächst sehr ausgiebig über den Begriff «Erdungskoeffizient» diskutiert. Es wurde beschlossen, dass dieser ausschliesslich den Grad der Erdung eines Netzes charakterisieren und eventuelle Erhöhungen der verketteten Spannung bei Überdrehzahl, Lastabschaltungen und dgl. nicht berücksichtigen solle. Es handelt sich also um eine Grösse, die aus den Mit-, Gegen- und Null-Impedanzen eines Netzes berechnet werden kann, während der Wert der verketteten Spannung dabei keine Rolle spielt. Der Erdungskoeffizient kann für verschiedene Punkte sowie für verschiedene Schaltzustände eines Netzes verschieden gross sein. Für die Wahl der Isolationsfestigkeit des Materials ist der ungünstigste (d. h. höchste) Wert des Erdungskoeffizienten zu berücksichtigen.

Die beiden im Dokument 28(Bureau Central)12 angegebenen Listen der industriefrequenten Prüfspannung für Betriebsspannungen bis 72,5 kV wurden allgemein gutgeheissen. Ferner wurde beschlossen, dass die verschiedenen Comités d'Etudes keine ändern als die dort aufgeführten Werte vorschreiben dürfen. (Der Satz «ils ne devront pas choisir sans justification sérieuse des valeurs différentes» wurde gestrichen.)

Bei der Tabelle für Betriebsspannungen von 100 kV und darüber wurde beschlossen, auf die ursprüngliche Fassung in Publikation 71 zurückzukehren, mit nur je 2 Kolonnen für volle und reduzierte Isolation, statt der 3 Kolonnen für Werte des Erdungskoeffizienten von 100, 80 und 75 %. Dagegen sollen in der letzten Zeile (höchste Betriebsspannung 420 kV) noch die bereits in London beschlossenen Werte der Haltespannung eingetragen werden.

Das Dokument 28(Bureau Central)12 wird nun entsprechend diesen Beschlüssen geändert und den Ländern unter der Zwei-Monate-Regel nochmals vorgelegt.

Im weiteren wurde vorgeschlagen, zur Ergänzung der in der Tabelle angegebenen Werte der Stosshaltespannung von 750, 900, 1050 und 1425 kV noch die Werte 825, 1175, 1300, 1550 und 1675 kV einzuführen. Diese Werte sollen nicht bestimmten Betriebsspannungen zugeordnet werden, sondern zur freien Verfügung stehen, wenn jemand bei irgendwelchen Betriebsspannungen über 170 kV höhere oder tiefere Werte wünscht als die Tabelle angibt. Es ist nun Aufgabe des Expertenkomitees, diesen Antrag genauer zu studieren und zu Papier zu bringen.

Für die Diskussion des Entwurfes zu einem «Guide d'application» [Dokument 28(Secrétariat)16] stand dann nur noch wenig Zeit zur Verfügung. Man beschränkte sich deshalb darauf, einige grundsätzliche Fragen zu besprechen, um dem Sekretariat und dem Expertenkomitee gewisse Richtlinien für die weitere Ausarbeitung des Entwurfes zu geben.

Ganz allgemein kann als sehr erfreuliche Tatsache festgehalten werden, dass die verschiedenen Comités d'Etudes mehr und mehr die Bereitschaft zeigen, in Isolationsfragen die vom CE 28 aufgestellten Richtlinien zu übernehmen, so dass sachlich nicht gerechtfertigte Unterschiede zwischen den Isolationsvorschriften des verschiedenen Materials mit der Zeit verschwinden dürften.

W. Wanger

CE 33, Kondensatoren

An den Sitzungen des Kondensatorenkomitees der CEI vom 4., 5. und 6. Juli 1956 in München haben vierzig Delegierte, davon einige aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika, Australien und Japan, teilgenommen, unter dem Vorsitz von Herrn Nordell aus Schweden.

Die Vorbereitungen waren vom holländischen Sekretariat in vortrefflicher Weise getroffen worden. Von der Bundesrepublik Deutschland, als dem Gastland, wurden die Räumlichkeiten des Deutschen Museums zur Verfügung gestellt.

Die Traktandenliste enthielt folgende Themata: Serie-kondensatoren, Kondensatoren für 100 bis 20 000 Hz, Zusammenarbeit mit dem CIGRE-Komitee Kondensatoren, Kondensatoren für tropische Verhältnisse, sowie weitere Arbeiten.

Die Kondensatoren von 100 bis 20 000 Hz wurden anhand des Dokumentes 33(Secrétariat)24 vom 22. Februar 1956 vorweg behandelt und soweit gefördert, dass durch das Sekretariat ein neues Dokument ausgearbeitet werden kann. Dieses Dokument wird unter der Sechs-Monate-Regel an alle Nationalkomitees zur Rückäusserung verteilt werden.

Als Hauptthema kamen hierauf die Seriendensatoren anhand des Dokumentes 33(Secrétariat)25 vom 25. Mai 1956 zur Behandlung. Seriendensatoren werden in Schweden seit einigen Jahren von höchsten Spannungen, z. B. 380 kV, bis hinunter zu Spannungen von 20 kV in Übertragungs- und Verteilnetzen eingebaut. Dementsprechend vertrat Schweden eine auf Erfahrung gestützte Bemessung und Prüfung der Seriendensatoren. Zudem wurde von dieser Seite die Kumulierung der dielektrischen Beanspruchung als grundlegende Auffassung vorgebracht. Die übrigen Delegationen, gestützt auf Laboratoriumsversuche, stellten die Ionisation als wesentlichen Grund der Beschädigung dar. Diese gegen teiligen Auffassungen werden durch eine von schweizerischer Seite vorgeschlagene Arbeitsgruppe weiter behandelt. An dieser Arbeit werden sich Frankreich, Schweden und Italien direkt beteiligen; die USA werden auf dem Korrespondenzweg ihren Beitrag leisten. Italien wird die Arbeiten koordinieren.

Betreffend die Kondensatoren für tropische Verhältnisse waren alle Delegationen ausser der Schweiz der Auffassung, dass als maximale Aussentemperatur sowohl 45 als auch 50 °C eingesetzt werden sollen. Als Grund wurde angegeben, dass in den Tropen 45 °C in Innenräumen genügen können, andererseits aber für Aufstellung im Freien 50 °C nötig sein können. Im übrigen wurde betont, dass Kondensatoren für 40 °C sich von denjenigen für 45 °C wesentlich unterscheiden.

Die Zusammenarbeit mit dem CIGRE-Komitee für Kondensatoren wird durch Personalunion möglich sein.

Von belgischer Seite wurde wiederholt auf die Frage der Umgebungstemperatur aufmerksam gemacht und gewünscht, dass diese Frage von der CEI für alle Komitees gelöst werde. Der belgischen Delegation wurde Weiterleitung an das Aktionskomitee der CEI zugesichert.

Der Vertreter der USA erklärte anlässlich der Behandlung der Stoss- und industrie frequenten Prüfspannung der Seriendensatoren gegen Erde, dass es für die CEI wesentlich sei, möglichst mit einer Serie auszukommen, so dass die Bemerkung, eine amerikanische Serie sei in Bearbeitung, gestrichen werden könne. Für dieses Angebot wurde gedankt, mit dem Vorbehalt, dass die CEI-Statuten eine solche Lösung zulassen.

An weiteren Arbeiten wurden in Aussicht genommen: Revision der CEI-Publikation 70, Schutz der Seriendensatoren, Metallpapierkondensatoren und Verbindung von Motoren und Kondensatoren.

CE 38, Messwandler

An der ersten Tagung des CE 38 versammelten sich vom 2. bis 4. Juli unter dem Vorsitz von Mr. Leyborn (Royaume Uni) Delegierte aus 16 Ländern. Zur Behandlung stand der zweite Sekretariatsentwurf über Messwandlerempfehlungen, 38(Secrétariat)2. Auf Vorschlag des Vorsitzenden wurde beschlossen, die «Introduction» (Definitionen) nicht zu besprechen, sondern sich vor allem mit den technischen Messwandlerfragen zu befassen. An der diesjährigen Tagung wurden deshalb nur die Abschnitte über Stromwandler behandelt.

Mehrheitlich wurde beschlossen, als Primärnennströme für Stromwandler die Reihe 1 — 1,25 — 1,5 — 2 — 2,5 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7,5, sowie das dekadische Vielfache dieser Werte, zu normen. (Die kursiven Zahlen sind Vorzugs werte.)

Es wurde vereinbart, dass für primärseitig umschaltbare Stromwandler nur der kleinste Primärnennstrom der genormten Reihe entnommen werden muss.

Als Sekundärnennstrom wird 5 A als Normwert erklärt, in speziellen Fällen 2 A und 1 A zugelassen.

Die Aussprache über Sekundärnennleistungen, bzw. Sekundärnennleistungen, zeigte zum Teil auseinandergehende Ansichten. Die grosse Mehrheit der Delegierten einigte sich rasch dahin, dass als normaler Bürdeleistungsfaktor für die Prüfung der Wert $\cos \beta = 0,8$ eingeführt werden soll. Als Nennleistungen wurden sodann akzeptiert:

- für Klasse 0,1 : 2,5 — 5 — 10 — 15 VA
- Klasse 0,2 : 2,5 — 5 — 10 — 15 — 30 VA
- Klasse 0,5 und darüber : 5 — 10 — 15 — 30 VA und höhere Werte.

Ein Vorschlag der Schweizer Delegation, die Nennleistungen für die verschiedenen Genauigkeitsklassen nicht zu limitieren, konnte nicht durchdringen.

Beim Abschnitt «Fehlergrenzen» wurde gegen die Stimmen von USA und Schweden beschlossen, die Werte von Strom- und Winkelfehlern einzeln zu begrenzen, und das von Amerika und Schweden vorgeschlagene Fehlerparallelogramm abzulehnen. Der Tabelle der Fehlwinkelwerte in Minuten wird noch eine solche in Zentiradien beigelegt.

Einem französischen Vorschlag auf Änderung der Fehlwinkelgrenzen für die Klassen 0,2 und 0,5 wird teilweise, im Sinne einer Erweiterung dieser Grenzen bei 20 % Nennstrom, zugestimmt. Die vorgesehenen Fehlergrenzen sollen zwischen 25 % und 100 % Nennleistung eingehalten werden.

In den Kapiteln über das Überstromverhalten von Stromwandlern konnte man sich nach längeren Diskussionen auf einige allgemeine Richtlinien einigen. Eine aus Fachleuten aus 6 Ländern konstituierte Arbeitsgruppe wurde beauftragt, diesbezügliche Vorschläge auszuarbeiten.

Das CE 38 ist bezüglich Prüfspannungen von Messwandlern schon weitgehend an Beschlüsse anderer Komitees gebunden; diese Fragen wurden daher vorläufig vertagt.

Das FK 38 des CES hatte seinerzeit für den Aufbau der internationalen Empfehlungen für Messwandler einen Vorschlag unterbreitet. Dieser Vorschlag wurde in München als Endziel bejaht, vorläufig jedoch abgelehnt, weil die internationalen Empfehlungen bis zur vollständigen Durcharbeitung aller Probleme als Einzeldruckchriften für die verschiedenen Messwandler-Hauptgruppen erscheinen sollen.

E. Buchmann

Sous-Comité Mixte (CM) 39/40, Elektronenröhren und Bestandteile elektronischer Geräte

Im Rahmen der CEI-Tagung in München vom 26. Juni bis 3. Juli 1956 tagte am 26. und 27. Juni das CM 39/40 unter dem Vorsitz von F. Dumat (Frankreich) und Sekretär M. W. von Batenburg (Niederlande).

Die Traktandenliste umfasste:

1. Bestätigung von Punkt 8 des Protokolls der Londoner Sitzung des CE 39 im Juni/Juli 1955.
2. Festlegung des Arbeitsgebietes.
3. Diskussion des Dokumentes 39/40(Secrétariat)1:
 - a) Messung des Kontaktwiderstandes mit Einzelstift oder Mehrfachlehre.
 - b) Vermessung der Prüflöhren mit karthesischen oder polaren Koordinaten.
4. Diskussion des Dokumentes 39/40(Secrétariat)2, Spezifikationen für Röhrensockel.
5. Programm für weitere Arbeiten.
6. Verschiedenes.

Vor der Sitzung wurden folgende Dokumente verteilt:

- 39/40(Munich — Switzerland)1, Vorschlag für die Reihenfolge der Prüfungen;
- 39/40(Munich)2, Bemerkungen der Niederlande zum Dokument 39/40(Secrétariat)2;
- 39/40(United Kingdom)3, Bemerkungen Englands zum Dokument 39/40(Secrétariat)2.

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung und begrüßte die Teilnehmer aus folgenden Ländern: Dänemark (1), Frankreich (1), Deutschland (2), Niederlande (4), Norwegen (1), Schweiz (1), England (5), Amerika (1).

Trakt. 1. Nach kurzer Korrektur eines Druckfehlers auf Seite 9, Mitte, «0.467» soll heissen «0.476», wurde das Protokoll ohne Diskussion gutgeheissen.

Trakt. 2. Das Arbeitsgebiet der UK 39/40 wurde folgendermassen festgelegt: «To prepare international recommendations for standardization regarding electronic tube and valve sockets and accessories such as cap connectors, screws or shields, retaining devices, pin straighteners etc.».

Trakt. 3. a) Es wurde beschlossen, die Kontaktwiderstandsmessung mit Mehrfachlehren durchzuführen. Der Vorschlag der Schweiz, die Einzelstiftmessung vorzuziehen, wurde anfänglich von Deutschland unterstützt. Nach längerer Diskussion erklärte sich Deutschland mit den Mehrfachlehren einverstanden, ebenfalls die Schweiz; b) Es wurde beschlossen, dass beide Systeme (rectangulare und polare Koordinaten) ohne Bevorzugung verwendet werden, mit Angabe des Originalsystems.

Trakt. 4. Das von England vorgelegte Dokument 39/40 (United Kingdom)³ wurde bei der Diskussion des Dokumentes 39/40 (Secrétariat)² weitgehend berücksichtigt. Verschiedene Prüfungen mussten zurückgestellt werden, bis die Revision der Publikation 68 der CEI abgeschlossen ist.

Das Schema für die Reihenfolge der Prüfungen konnte wegen Zeitmangels nicht diskutiert werden. Das Sekretariat wird ein neues Dokument ausarbeiten, in welchem alle Vorschläge aufgenommen werden. Die Zeichnungen im Anhang werden entsprechend dem englischen Vorschlag neu ausgearbeitet.

Trakt. 5. Es werden vorläufig keine neuen Arbeiten aufgenommen.

Trakt. 6. Der Name für diese UK wurde festgelegt: «Electronic tube and valve sockets and accessoires.»

F. Baumgartner

CE 40, Bestandteile elektronischer Geräte

Das CE 40 nahm die Berichte seiner Unterkommissionen entgegen und genehmigte deren Beschlüsse.

Zur Diskussion stand der niederländische Vorschlag, die Normung auf dem Gebiet der ferromagnetischen Oxyde (z. B. Ferrite) in das Arbeitsprogramm des CE 40 aufzunehmen. Es wurde beschlossen, dass eine Arbeitsgruppe diese Fragen studieren und bis zur nächsten Sitzung ein detailliertes Programm, wie eine solche Normung gegebenenfalls durchzuführen wäre, vorlegen soll.

W. Druy

CE 40, Bestandteile elektronischer Geräte SC 40-1, Kondensatoren und Widerstände

A. Allgemeines

Zu Beginn der Sitzungen des SC 40-1 waren einige prinzipielle Fragen zu klären. So stellte sich insbesondere das Problem der Weiterarbeit ohne die endgültige Abklärung aller grundlegenden Prüfverfahren durch das SC 40-5 (Grundlagen für Prüfverfahren). Da jedoch anzunehmen ist, dass die Revision der Publikation Nr. 68 der CEI (Essais Fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique des pièces détachées) keine prinzipiellen Änderungen der Prüfanforderungen bringen wird, wurde beschlossen, die weitere Ausarbeitung der einzelnen Bauelementdokumente in der bisher üblichen Art fortzuführen. Ferner galt abzuklären, ob in den Dokumenten weiterhin ein minimales Prüfprogramm für die Ausgangsprüfung der Bauelemente beim Fabrikanten (production tests) aufgeführt werden soll. Ein solches Prüfprogramm wurde als notwendig erachtet, da der Kunde ein Recht darauf hat, zu erfahren, ob und wie weit die ihm gelieferten Bauelemente geprüft sind. Dagegen wurde der von den USA und der Schweiz unterbreitete Vorschlag auf Einführung eines eindeutigen Prüfschemas für die Typenprüfung mit vorgeschriebener, zu prüfender Anzahl Bauelemente und maximal zulässiger Ausfallrate abgelehnt, da bezweifelt wird, dass hierüber eine internationale Einigung möglich sei und dass diese sicherlich schwierig zu lösende Frage zuerst im SC 40-5 diskutiert werden müsste.

B. Dokument 40-1 (Bureau Central)³, Condensateurs à diélectrique en céramique du type I

Das der 6-Monate-Regel unterstellte Dokument wurde auf Kondensatoren bis zu einer Nennspannung von 3000 V und normale Dimensionen beschränkt; für Subminiaturtypen soll später ein spezielles Dokument ausgearbeitet werden. Einige weitere materielle Änderungen, wie z. B. Aufnahme der zusätzlichen Strengegradklasse 444 auf Grund eines schweizerischen Vorschlages, Erweiterung der Toleranzen der Temperaturkoeffizienten, Verschärfung der Kurzzeit-Stabilitätsprüfung und der lange dauernden Feuchtigkeitsprüfung (bei dieser Prüfung soll auf Grund eines schweizerischen Vorschlages die Hälfte der Kondensatoren in der Feuchtigkeit unter Spannung gelagert werden) machen es notwendig, das Dokument unter der 2-Monate-Regel den Nationalkomitees nochmals vorzulegen.

C. Dokument 40-1 (Bureau Central)⁴, Code de couleurs pour Condensateurs à diélectrique céramique

Nach einigen beschlossenen Änderungen wurde festgelegt, aus dem der 6-Monate-Regel unterstellten Dokument einen

neuen Entwurf zusammenzustellen und diesen der 2-Monate-Regel zu unterstellen. Sofern dieses neue Dokument die notwendige Zustimmung findet, soll es als Anhang zum Dokument über die Keramik-kondensatoren gedruckt werden.

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

Auch dieses, der 6-Monate-Regel unterstellte Dokument wurde überarbeitet und muss entsprechend den durchgeführten Änderungen nochmals der 2-Monate-Regel unterstellt werden. Zu einer längeren Diskussion führte insbesondere die Frage der Tieftemperaturbeständigkeit. Eine Einigung wurde für -25°C erzielt, da Kondensatoren für -40°C sehr selten gebraucht werden, daher als Spezialtypen gelten und zudem angenommen werden kann, dass auch bei tieferen Umgebungstemperaturen als -25°C sich die Kondensatoren bei der Inbetriebsetzung der Geräte rasch erwärmen. Die bisherige Überspannungsprüfung (Surge Voltage) wurde als zu streng empfunden; da jedoch für eine neue, schwächere Prüfung kein geeigneter Vorschlag gemacht wurde, wird sie vorderhand als «à l'étude» bezeichnet.

E. Dokument 40-1 (Bureau Central)⁸, Spécification pour les Résistances fixes au carbone du type II, und Dokument 40-1 (Bureau Centrale)⁹, Spécification pour les condensateurs au mica

Diese beiden Dokumente sind der 6-Monate-Regel unterstellt, deren 6-Monate-Frist zur Zeit der Sitzungen jedoch noch nicht abgelaufen war. Bei der informativen Diskussion zeigte sich jedoch die Notwendigkeit einer nochmaligen Überarbeitung. Sofern keine weiteren prinzipiellen Änderungsanträge mehr beim Sekretariat der CEI eintreffen, werden die auf Grund der gehaltenen Diskussionen korrigierten Dokumente der 2-Monate-Regel unterstellt.

F. Dokument 40-1 (Secretariat)⁹, Specification for fixed carbon resistors, type I

Die Widerstände des Typs I (Präzisionswiderstände) sollen in zwei Gruppen, Typ IA für max. 125°C Umgebungstemperatur und Typ IB für max. 155°C unterteilt werden. Für die Temperaturkoeffizienten und die maximal zulässigen Abweichungen während oder nach den einzelnen Prüfungen ist eine bessere und feinere Unterteilung in Bezug auf die Widerstandswerte notwendig, da z. B. hochohmige Widerstände sich wesentlich anders verhalten als niederohmige Typen. Die Frage der Dauer der Lebensdauerprüfung konnte noch nicht entschieden werden, und die einzelnen Nationalkomitees sind gebeten, ihre diesbezüglichen Wünsche durch experimentell ermittelte Werte zu belegen. Ein korrigierter neuer Entwurf soll unter der 6-Monate-Regel den verschiedenen Ländern zugestellt werden.

G. Dokument 40-1 (Secretariat)¹¹, Shaft dimensions and fixing dimensions for mechanically operated components

Mit diesem Dokument sollte versucht werden, die in verschiedenen Ländern gebräuchlichen verschiedenen Schaftdurchmesser von Potentiometern, Drehschaltern usw. zu vereinheitlichen, um eine allgemeine Auswechselbarkeit der Drehknöpfe zu erhalten. Es zeigte sich aber bald, dass zwischen den Ländern des Zollmass-Systems und denjenigen des metrischen Systems kaum eine Einigung zu erreichen ist. Insbesondere waren die Delegierten Deutschlands, Frankreichs und der Schweiz nicht gewillt, auf den in ihren Ländern üblichen Schaftdurchmesser von 6,0 mm zu Gunsten des Durchmessers 6,35 mm (0,25 Zoll) zu verzichten. Da in den USA noch weitere zusätzliche Durchmesser gebräuchlich sind, die jedoch in den Ländern des metrischen Systems nicht verwendet werden, und die Delegation der USA auch diese Dimensionen genormt haben möchte, wurde das Dokument unter allseitiger Zustimmung zurückgezogen, da es als sinnlos erschien, nur einen Katalog aller Dimensionen zusammenzustellen. Das CE 40 jedoch konnte sich mit einem derartigen Beschluss auf Zurückziehung dieses Dokumentes nicht befassen und ist der Ansicht, dass ein «Katalog» der verschiedenen gebräuchlichen Dimensionen immerhin verhindern könne, dass noch weitere, neue Dimensionen auf den Markt gelangen.

H. Dokument 40-1(Secretariat)12, Specification for radio interference suppression capacitors for a. c.

Da dieses Dokument Kondensatoren betrifft, die in verschiedenen Ländern den nationalen Sicherheitsvorschriften entsprechen müssen (in der Schweiz werden Störschutz- und Berührungsschutzkondensatoren vom FK 33 behandelt und müssen zum mindesten das Sicherheitszeichen des SEV tragen), konnte insbesondere über die Frage der Prüfspannung noch keine Einigung erzielt werden. Während — um die Extreme zu erwähnen — die USA für Kondensatoren für 125 V Nenn-Wechselspannung lediglich eine Prüfspannung von 900 V verlangen, müssen in Dänemark und in der Schweiz z. B. Berührungsschutzkondensatoren für 250 V Nenn-Wechselspannung eine Stoßspannungsfestigkeit von mindestens 5 kV aufweisen. Die französische Delegation erklärte, sie sei nicht kompetent, über diese Zahlen zu diskutieren, da die Sicherheitsvorschriften in Frankreich durch höhere Stellen festgelegt werden. Um dennoch zu einem allfälligen Kompromiss zu kommen, will das Sekretariat versuchen, die Kondensatoren in 2 Gruppen aufzuteilen, für Nenn-Wechselspannungen von 125 V mit den niedrigen Anforderungen der USA und für 250 V mit den höheren europäischen Anforderungen. Da aber auch in Europa noch Netze für 125 V existieren und für 250 V die Anforderungen stark auseinandergehen, erscheint die Kompromissmöglichkeit gegenwärtig als sehr zweifelhaft. Die diesbezügliche Diskussion muss an den Sitzungen im nächsten Jahr weitergeführt werden.

I. Dokument 40-1(Secretariat)8, Metallized paper capacitors

Bei der Diskussion dieses ersten Entwurfes zeigte sich eindeutig, dass die verschiedenen Länder entsprechend ihrer verschiedenen Herstellungstechnik der Papiermetallisierung wesentlich unterschiedliche Erfahrungen besitzen. Die Delegation der USA vertritt die Ansicht, dass Metallpapierkondensatoren gleich wie normale Papierkondensatoren zu prüfen sind und die gleichen Anforderungen erfüllen müssen; die niederländische und britische Delegation war mit dieser Ansicht für mehrlagige Kondensatoren einverstanden und möchte nur die einlagigen Typen speziellen Prüfungen unterwerfen, wogegen die deutsche und die schweizerische Delegation für alle Metallpapierkondensatoren spezielle Prüfungen wünschten. Eine eindeutige diesbezügliche Beschlussfassung war noch nicht möglich. Ferner stellte die Delegation der USA den Antrag, für solche Kondensatoren generell nur eine hermetisch verschlossene, eingekapselte Ausführung vorzusehen, wogegen sich insbesondere die britische Delegation heftig wehrte. Einem schweizerischen Antrag auf eine Prüfung des allfälligen Abfalles des Isolationswiderstandes an spannungslos bei der höchstzulässigen Temperatur während längerer Zeit gelagerten Kondensatoren wurde im Prinzip zugestimmt. Die Diskussion soll an den nächsten Sitzungen weitergeführt werden.

K. Zukünftige Arbeiten

Für die nächsten Sitzungen im Jahre 1957 sollen folgende neuen Probleme und Dokumente auf die Traktandenliste gesetzt werden:

1. Dokument 40-1(Germany)3, Specification for fixed metallized paper capacitors for d. c. with high reliability;
2. Messung der Geräuschspannung von Widerständen;
3. Kohlenpotentiometer;
4. Drahtwiderstände;
5. Drahtpotentiometer.

E. Ganz

CE 40, Bestandteile elektronischer Geräte SC 40-2, HF-Kabel und -Steckkontakte

Das SC 40-2, HF-Kabel und -Steckkontakte, hielt im Rahmen der Tagung in München unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Prof. Dr. W. Druey, vom 2. bis 6. Juli seine Sitzungen ab. Es wurden behandelt:

1. Das Protokoll der Sitzungen in London, Juni 1955; es wurde mit kleinen Ergänzungen genehmigt.

2. Dokument 40-2(Bureau Central)2, General Requirements and Measuring Methods of RF-Cables. Hiezu wurden nach längerer Diskussion eine Reihe wichtiger Ergänzungs- und Änderungsanträge gestellt. Es wurde daher beschlossen, dies unter der 2-Monate-Regel bei allen Nationalkomitees zur eingehenden Prüfung und Stellungnahme zirkulieren zu lassen.

3. Dok. 40-2(Secretariat)13, Additional measuring methods for RF-Cables to be included in an appendix to the general document. Die Liste der zusätzlichen Messmethoden wurde überprüft und festgelegt, welche Messungen als bevorzugt zu gelten haben. Das Sekretariat erhielt Richtlinien für die Ausarbeitung eines neuen Dokumentes.

4. Dok. 40-2(Secretariat)8, Proposal for list of cables with a dielectric of solid polyethylene for which relevant cable sheets have to be prepared in the near future. Es wurden 10 Kabeltypen ausgewählt, denen die Priorität zukommt, und für die vom Sekretariat Spezifikationen aufzustellen sind.

5. Dok. 40-2(Secretariat)9, Specification for flexible coaxial cable 50 Ohms, diameter over dielectric 7,25 mm. Dieser Typ ist einer der oben erwähnten 10 Kabeltypen. Nach Diskussion einiger Änderungsanträge soll dieses Dokument dem CE 40 zur Zirkulation bei allen Nationalkomitees unter der 6-Monate-Regel vorgeschlagen werden.

6. Zusätzliche Kabeltypen zur CEI-Publ. Nr. 78, Characteristics impedances and dimensions of RF coaxial cables. Hier sollen auch HF-Kabel mit Poren-Polyäthylen als Dielektrikum einbezogen werden. Das Sekretariat wurde mit der Ausarbeitung von Vorschlägen an die Nationalkomitees beauftragt.

7. Dok. 40-2(Secretariat)10, International standardization of wave guides. Um diese Arbeiten speditiver erledigen zu können, wurde die Bildung einer Arbeitsgruppe beschlossen, zu der die an der Normung interessierten Länder je einen Vertreter delegieren. Auch die Schweiz ist mit einem Mitarbeiter vertreten.

8. Für Stecker und Steckverbindungen wurde ebenfalls eine Arbeitsgruppe gebildet. Es ist vorgesehen, dass diese und die Arbeitsgruppe für Wellenleiter jeweils zeitlich unmittelbar nacheinander tagen, weil von einigen Ländern die gleichen Experten in beiden Gremien mitwirken werden.

9. Das Programm für künftige Arbeiten umfasst vorläufig keine andern als die oben angeführten Gegenstände.

E. Müller

CE 40, Bestandteile elektronischer Geräte SC 40-4, Steckkontakte und -verbindungen

A. Dokument 40-4(Switzerland)1, General requirements for the properties of contacts of connectors and switches

Einem Vorschlag der Delegation der USA wurde zugestimmt, die Anforderungen an Kontakte für Schalter und Steckkontakte voneinander unabhängig zu behandeln, da insbesondere Schalter noch zusätzliche Prüfungen bestehen müssen (z. B. Messung der Kontaktqualität bei kleinen Hochfrequenzspannungen, Prüfung der Schaltleistung unter verschiedensten Bedingungen usw.) und hiedurch das Dokument zu unübersichtlich würde. Das US-Nationalkomitee wird bis zu den Sitzungen im nächsten Jahr einen zusätzlichen Vorschlag zur Messung der Kontakteigenschaften von Schaltern ausarbeiten, weshalb die Diskussion im wesentlichen auf die Steckkontakte beschränkt werden konnte. Dem schweizerischen Vorschlag auf Erweiterung des Nummernsystems der Strengegradklassen durch eine zusätzliche Ziffer zur Kennzeichnung der Kontaktqualität wurde nicht zugestimmt; die Kontaktqualität soll von Fall zu Fall besonders festgelegt werden. Eine grössere Meinungsverschiedenheit zeigte sich bei der Festlegung der maximal zulässigen Werte der Meßspannung und des Meßstromes zur Messung des Kontaktwiderstandes; diese Frage muss von den verschiedenen Nationalkomitees bis zu den nächsten Sitzungen noch näher abgeklärt werden. Die Messung der Kontaktunsicherheit (früher «Noise Voltage», neu «Contact Resistance Variations») soll während der ersten 5 Stöße der mechanischen Stossprüfung (Bumping test) und während der Vibrationsprüfung erfolgen, um besser reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten. Auf die Messung allfälliger thermoelektrischer Spannungen zwischen Kontakten wird verzichtet, da solche Spannungen sich nur an sehr speziellen Kontakten, beispielsweise in Präzisionsmessgeräten störend bemerkbar machen. Der von der Materialprüfanstalt des SEV ausgearbeiteten Methode zur Prüfung der Schwefelwasserstoffbeständigkeit versilberter Kontakte wurde im Prinzip zugestimmt; es wurde lediglich die vorgeschlagene sehr kurze Prüfdauer von nur 2 h angezweifelt. Es sollten noch weitere diesbezügliche Versuche durchgeführt werden. Das

niederländische Sekretariat wird unter Berücksichtigung der Beschlüsse und Anregungen einen neuen Entwurf ausarbeiten und ferner dem SC 40-5 die bereinigte Methode der Schwefelwasserstoffprüfung zustellen und das SC 39/40 über die Diskussion der Messung der Kontakte orientieren.

B. Dokument 40-4(USA)1, Proposal of US National Committee for printed wire electrical connectors

Da die prinzipiellen Fragen der Prüfung der Kontaktqualität schon bei der Diskussion des Dokumentes 40-4 (Switzerland)1 behandelt wurden, konnte man sich auf die spezifischen Probleme dieser Steckerart beschränken. Es erweist sich als notwendig, nicht nur Prüfungen mit den zugehörigen Anforderungen festzulegen, sondern auch konkrete Materialeigenschaften, z.B. Oberflächenbeschaffenheit und Material der Kontakte. Ferner sollen so rasch als möglich die Grunddimensionen solcher Stecker genormt werden, um eine internationale Auswechselbarkeit zu gewährleisten; das US-Nationalkomitee wird bis zu den nächsten Sitzungen diesbezügliche Vorschläge der bisher meistgebrauchten Typen unterbreiten.

C. Dokument 40-4(Sekretariat)2, General Recommendation for printed wiring

Im SC 40-4 sollen nur die Dimensionen gedruckter Schaltungen festgelegt werden. Zur Diskussion der technologischen und prüftechnischen Fragen fühlt sich dieses Unterkomitee nicht kompetent, und es wäre hiezu bei Bedarf ein spezielles SC des CE 40 zu gründen. Bei der Festlegung der Dimensionen zeigten sich Differenzen zwischen den Ländern des metrischen Maßsystems (Deutschland normte z.B. den Gitterabstand auf 2,50 mm) und denjenigen des Zollmaßsystems (USA verwendet z.B. den Gitterabstand 2,54 mm). Da die Technik der gedruckten Schaltungen jedoch noch verhältnismässig neu ist, hofft man, dass Deutschland sich den Dimensionen der USA heute noch anschliessen kann, ohne mit nennenswerten Umstellungsschwierigkeiten rechnen zu müssen. Das vom niederländischen Sekretariat neu zu bereinigende Dokument soll der 6-Monate-Regel unterstellt werden.

D. Zukünftige Arbeiten

Neben den bestehenden und weiterzuführenden Arbeiten sollen die Dimensionen und Anforderungen an Steckkontakte für Radio- und Fernsehempfänger (Antenne, Erdungs-, Mikrofon-, Lautsprecher-Stecker usw.) entsprechend dem Wunsche des SC 12-2 raschmöglichst festgelegt werden und in zweiter Dringlichkeit 2polige Steckkontakte für Fernsehantennen.

E. Ganz

**CE 40, Bestandteile elektronischer Apparate
SC 40-5, Grundlagen für Prüfverfahren**

Das SC 40-5 beschloss, seine Aufgabe folgendermassen zu umschreiben: «To study and to standardize basic test conditions and testing procedures for components used in equipment for telecommunication and for electronic equipment employing similar techniques» (Studium und Normung der Grundlagen von Prüfbedingungen und Prüfverfahren für Bestandteile, die in Geräten der Fernmeldetechnik und in elektronischen Geräten gleicher Technik verwendet werden).

In bezug auf die Normung der Umgebungstemperaturen für die Durchführung der Prüfungen einigte sich die Unterkommission auf folgenden Vorschlag zu Handen des CE 40 (der dann dort auch gutgeheissen wurde):

1. Genormter Bereich für die Umgebungstemperatur +15...+35 °C. Bemerkung: Dieser Temperaturbereich kann durch die Komitees, welche sich mit grossen Objekten befassen, auf +10...+40 °C erweitert werden.

2. Bezugstemperatur: 20 °C.

3. Als genormte Umgebungstemperaturen für Referenzmessungen gelten:

20 °C \pm 1 °C

oder 23 °C \pm 1 °C

oder 27 °C \pm 1 °C

Da es schien, beim CE 15 bestände die Meinung, das CE 40 solle die Normung sowohl der Prüf-, als auch der Konditionierungsbedingungen durchführen, wurde ausdrücklich festgestellt, dass durch das CE 40 nur versucht werde, die Prüfbedingungen allgemein zu normen. Die Konditionierungsbedingungen werden als zu spezifisch für die einzelnen Gegenstände der CE angesehen, als dass sie generell festgesetzt werden könnten.

Normaler Feuchtigkeitsbereich bleibt wie bisher 45...75 %. Als relative Feuchtigkeit für Referenzmessungen wird 50 % \pm 2 % festgesetzt. Der normale Luftdruckbereich als dritte Grösse der normalen atmosphärischen Prüfbedingungen ist 650...800 mm Hg.

Der Entwurf des Sekretariates für die Revision der CEI-Publikation 68 über «Grundlegende Prüfverfahren» wurde durchbesprochen. Auf Grund der gefassten Beschlüsse wird das Sekretariat einen neuen Entwurf vorlegen.

Die Arbeitsgruppe, die einen Vergleich verschiedener Verfahren der Prüfung des Einflusses von Feuchtigkeit durchzuführen hat, wird voraussichtlich erst Ende des Jahres im Besitz der nötigen Resultate sein. Ihr Bericht ist auf Beginn von 1957 versprochen. Ebenso ist der Vergleich verschiedener Stossprüfverfahren und Maschinen noch zu keinem Abschluss gekommen.

W. Druey

Ein moderner Maschinenverstärker (Rapidyn)

621.313.236.3

[Nach F. Nechleba: Die Rapidyn, ein moderner Maschinenverstärker. ETZ-A Bd. 77(1956), Nr. 11, S. 326...329]

Die Rapidyn ist eine zweistufige Verstärkermaschine mit zwei Gleichstromgeneratoren, die in Kaskade geschaltet sind. Die Anker beider Maschinen sitzen auf derselben Welle und die Ständer sind in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht. Die Dimensionierung dieser vor allem für Regelzwecke benötigten Maschine erfordert besondere Überlegungen. Gefordert wird ja nicht nur eine bestimmte Leistung wie bei normalen Gleichstrommaschinen, vielmehr interessieren ebenso der Verstärkungsgrad sowie die Zeitkonstante. Die Gütezahl G ist eine wesentliche Grösse der Verstärkermaschine und hängt mit der erreichbaren Leistung P ursächlich zusammen, da beide Grössen durch die elektrische und mechanische Beanspruchung gegeben sind. Fig. 1 zeigt ein solches P - G -Diagramm, dessen einzelne Kurvenzüge das Resultat einer relativ einfachen rechnerischen Analyse sind. Aus dieser Figur ist ebenfalls ersichtlich, dass die bei der grössten Gütezahl erreichte Leistung nicht identisch ist mit der maximal durch Übertemperatur und Kommutierung festgelegten. Die Begrenzung durch den Linienzug 1 der Fig. 1 zeigt, dass die Luftspaltfeldstärke aus Verzerrungsgründen kleiner gewählt werden muss als bei normalen Gleichstrommaschinen.

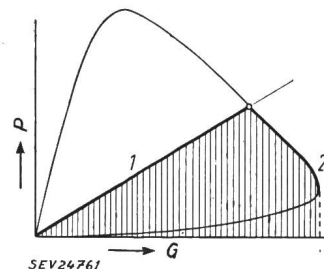
Das Problem der hohen Gütezahl einer Leistungsverstärkermaschine wird bei der Rapidyn folgendermassen gelöst:

Die Ausgangsstufe (2. Maschine) wird durch die geforderte Leistung P bestimmt. Damit erzielt man kleine Abmessungen bei rationaler Ausnützung von Kupfer und Eisen. Verwendet man für die Eingangsstufe aus wirtschaftlichen Gründen eine Maschine gleicher Grösse, so zeigt es sich, dass in-

Fig. 1

Leistung und Gütezahl einer einstufigen Verstärkermaschine

1 Begrenzung durch die Luftspaltfeldstärke bei Verstärkermaschinen; 2 Begrenzung durch höchstzulässige Ankerverluste; P Leistung; G Gütezahl; schraffierte Fläche: für Maschinenverstärker zulässiger Bereich



folge der geringen Steuerleistung, die an die Ausgangsstufe abzugeben ist, hohe Gütezahlen erreicht werden. Diese genügen den in der Regeltechnik geforderten Werten.

Für Rapidynmaschinen heutiger Bauart zeigt Fig. 2 die erreichbaren Werte für Verstärkungsgrad g , Gütezahl G und Zeitkonstante τ bei verschiedenen Leistungen.

Wenn man einen Amplidyn-Verstärker mit einer Rapidyn vergleicht, so kann festgestellt werden, dass die Am-

plidyne als zweistufiger Verstärker mit einem Anker den Vorteil des kleineren Aufwandes an aktivem Eisen, Wicklungs- und Kommutatorkupfer besitzt, da alle drei Teile mehrere Aufgaben übernehmen (Spannungserzeugung des Querbürstenkreises, des Ausgangskreises sowie der Ausgangserregung). Demgegenüber sind verschiedene Nachteile der Amplidyne aufzuführen: Die Überlagerung von zwei Stromkreisen erhöht im Anker die Kupferverluste, das heisst die Strombelastung ist niedrig zu halten, auch aus Kommutationsgründen. Schwerwiegender ist die Tatsache, dass Querbürsten- und Ausgangsspannung über die zugehörigen Flüsse gekoppelt sind. Da der Fluss im Eingangskreis zur Erzielung einer kleinen Zeitkonstanten niedrig gehalten wird, der Fluss im Ausgangskreis mit Rücksicht auf die Leistungsausnutzung der Maschine jedoch gross gewählt werden muss, wird die Querbürstenspannung viel kleiner als die Ausgangsspannung. Die Folgen davon sind Erregungsschwierigkeiten des Querbüschels oder zum mindesten Kennlinien-Verzerrungen bei nicht voll ausgesteuerter Maschine. Ebenfalls unangenehm sind die Rückwirkungen des Ausgangsstromes auf den Steuerstrom, die trotz Kompensationswicklung auftreten und zu Schwingungen Anlass geben können.

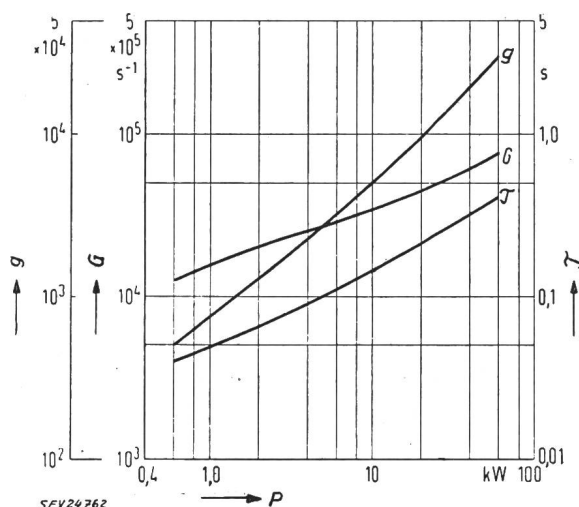


Fig. 2

Regelungstechnische Eigenschaften der Rapididye verschiedener Typengrösse

g Verstärkungsgrad; G Gütezahl; τ Zeitkonstante; P Leistung

Die Nachteile der Amplidyne waren mitbestimmend für die Entwicklung der Rapididye. Der grössere Aufwand der Rapididye ist durch konstruktive Massnahmen (mehrpole Maschinen mit verkürztem Blechpaket, kleinere Stirnverbindungen usw.) beinahe wettzumachen. Die um 20...30 % erhöhte Remanenzspannung ergibt einen etwas grösseren Erregerstrom der Stufe 2, vermeidet dagegen den unliebsamen Einfluss des Bürstenübergangswiderstandes. Ebenso ist eine praktisch genügende Entkopplung von Ausgangs- und Steuerkreis leicht durchzuführen, Schwingungen werden somit vermieden. Die Kommutation ist einfacher zu beherrschen und die Ausgangsstufe kann voll ausgenutzt werden.

Eine genauere Untersuchung zeigt, dass bei gleichem Aufwand an aktivem Eisen die Rapididye grössere Leistungen bei besseren Gütezahlen abgeben kann als die Amplidyne.

M. Baumgartner

Zeiger-Oszillogramme

621.317.755.083

[Nach J. Czech: Zeiger-Oszillogramme. Philips Industrie Bd. (1956), Nr. 12, S. 18...22]

Der Kathodenstrahl-Oszillograph ist wohl unbestritten dasjenige Instrument, das sich in der gesamten Technik universell verwenden lässt. Dennoch bleiben viele von den möglichen Anwendungen unbenutzt, und der Gebrauch des Oszillographen beschränkt sich im allgemeinen auf die qualitative Untersuchung von Spannungen und Strömen, sowie auf einfache Phasen-, allenfalls Frequenzmessungen. Dadurch, dass der Oszillograph es ermöglicht, auch komplizierte elek-

trische Vorgänge einer optischen Prüfung zugänglich zu machen, wird man leicht verleitet, die quantitative Anzeige als Nebensache zu betrachten. Es gibt aber eine grosse Anzahl von Messaufgaben, bei denen die Qualität Nebensache ist. Der Kathodenstrahl-Oszillograph lässt sich nämlich sehr gut als Wechselspannungsmesser, sowie als Nullindikator verwenden. Es soll hier auf einige weitere Möglichkeiten in der Messtechnik hingewiesen werden.

Als erstes sei die Wechselspannungsmessung erwähnt. Bekanntlich enthält jeder Oszillograph einen X-, sowie einen Y-Verstärker, die zur Ablenkung des Elektronenstrahls in der X- bzw. Y-Richtung dienen. Führt man nun dem Y-Verstärker eine Wechselspannung beliebiger Frequenz zu, und schliesst gleichzeitig den X-Verstärker kurz, so entsteht auf dem Leuchtschirm ein senkrechter Strich, dessen Länge der angelegten Spannung proportional ist. Man misst so den doppelten Scheitelwert, gleichgültig welche Kurvenform die angelegte Spannung aufweist. Dieses Verfahren eignet sich deshalb sehr gut zur Spannungsmessung, weil sie sich über einen Frequenzbereich erstreckt, der nur durch den Oszillographenverstärker gegeben ist und je nach Preisklasse von Null bis zu einigen MHz reicht. Wechselstrom-Drehspul-Instrumente sind für diese Zwecke von vornherein auszuschliessen, da diese in den meisten Fällen nur für sinusförmige Spannungen von der Frequenz 50 Hz geeicht sind. Der Oszillograph übernimmt also damit die Funktion eines Wechselspannungs-Röhrenvoltmeters. Selbstverständlich lassen sich auch Wechselströme messen, indem man den Spannungsabfall über einem bekannten Widerstand misst.

Sehr zweckdienlich für die grobe Aussortierung von Widerständen, Kondensator-Spulen usw. ist z. B. die Möglichkeit, Impedanzen zu messen. Dazu wird die unbekannte Impedanz Z_x mit einer bekannten Impedanz Z_n in Reihe an eine Spannungsquelle angeschlossen. Misst man die Spannung über Z_x mit dem Y-Verstärker, mit dem X-Verstärker die Spannung über Z_n , so wird auf dem Leuchtschirm ein zur X-Achse geneigter gerader Strich die Folge sein, wobei die Neigung eine Funktion des Verhältnisses $Z_x : Z_n$ ist. Beispielsweise neigt sich die Gerade für $Z_x : Z_n = 1$ um 45° zur X-Achse, um für $Z_x = 0$ waagrecht, für $Z_x = \infty$ senkrechte Stellung einzunehmen. Eine Skala auf derjenigen Geraden angebracht, die die Zeigerendpunkte für $Z_x = 0$ und für $Z_x = \infty$ miteinander verbindet, die übrigens der geometrische Ort aller Zeigerendpunkte ist, ermöglicht die direkte Ablesung des Verhältnisses $Z_x : Z_n$. Selbst bei der Messung von Scheinwiderständen wird sich ein Strich auf dem Leuchtschirm einstellen, sofern der Anteil der Verlustwiderstände gleichgross ist. Ist dieses nicht der Fall, so ist die Öffnung der sich ergebenden Ellipse ein Mass für die Ungleichheit der Verlustwiderstände. Es ist einleuchtend, dass die Ablesegenauigkeit für $Z_x : Z_n = 1$ am grössten ist und nach beiden Seiten hin abnimmt; sie kann jedoch weiter gesteigert werden.

Mit der prinzipiell gleichen Anordnung lässt sich der Oszillograph als Nullanzeiger in Wechselstrombrücken verwenden, indem man dem X-Verstärker die Speisespannung der Brücke, dem Y-Verstärker hingegen die Indikatorspannung zuführt. Es ist leicht einzusehen, dass je nach Abgleichzustand der Brücke auf dem Schirm ein Zeiger erscheint, dessen Neigung die Unsymmetrie der Brücke angibt, und der waagrecht liegt, falls sich die Brücke im Gleichgewichtszustand befindet. Selbstverständlich müssen eventuelle Phasenverschiebungen korrigiert werden. Fig. 1a zeigt ein Oszillogramm zur Gleichgewichtsanzeige mit Drehzeiger, aus dem ersichtlich ist, dass sich die Endpunkte der Zeiger längs zweier Geraden, die um den Betrag der Speisespannung voneinander entfernt sind, bewegen.

Die Messung von Phasenverschiebungen geschieht sehr einfach mit Hilfe einer Phasenbrücke, die bezweckt, dass die an den beiden Verstärkern liegenden Spannungen gegenüber der Mess-, sowie der Vergleichsspannung um 90° phasenverschoben sind. Durch jede einzelne Spannung, sowohl durch die Meßspannung, als auch durch die Vergleichsspannung entsteht auf dem Leuchtschirm ein Kreis. Sind diese Kreise gleich gross, so entsteht auf dem Schirm durch die Ablenkung eine dem Phasenunterschied entsprechend geneigte Gerade, deren Endpunkte auf einem Kreis liegen. Fig. 1b zeigt ein Phasenoszillogramm, aus dem zu ersehen ist, dass der doppelte Drehwinkel des Zeigers dem Phasenwinkel entspricht.

Schliesslich sei noch auf die Frequenzmessung hingewiesen, die gegenüber dem bis jetzt bekanntesten Verfahren, dem Frequenzvergleich, den Vorteil aufzuweisen hat, dass zur Messung der Frequenz neben der Meßspannung keine Vergleichsspannung nötig ist. Nach einer besonderen Schaltung lässt sich auch die Frequenz mit einem Strich als Zei-

ger messen. Die Idee ist dabei die, dass man die Spannung unbekannter Frequenz mittels Hoch- und Tiefpass in zwei Teilspannungen, deren Phasen aber um $+90^\circ$ und -90° gegenüber der Meßspannung verschoben sind, aufteilt und diese dann den Verstärkern zuführt. Durch die Phasenverschiebung von 180° entsteht auf dem Schirm ein von links oben nach rechts unten verlaufender Strich. Eine Frequenzänderung bewirkt nun aber eine Änderung der Amplitude

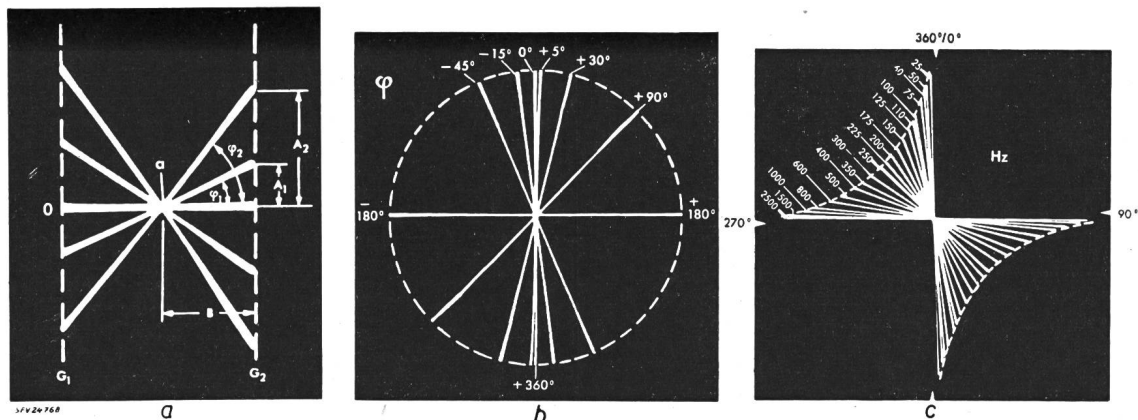


Fig. 1

Beispiele von Zeiger-Oszillogrammen

- a Oszillogramme zur Gleichgewichtsanzeige in Brückenschaltungen mit Drehzeiger
- b Phasenmessung mit Drehzeiger auf dem Leuchtschirm der Elektronenstrahlröhre
- c absolute Frequenzmessung mit Drehzeiger

ger messen. Die Idee ist dabei die, dass man die Spannung unbekannter Frequenz mittels Hoch- und Tiefpass in zwei Teilspannungen, deren Phasen aber um $+90^\circ$ und -90° gegenüber der Meßspannung verschoben sind, aufteilt und diese dann den Verstärkern zuführt. Durch die Phasenverschiebung von 180° entsteht auf dem Schirm ein von links oben nach rechts unten verlaufender Strich. Eine Frequenzänderung bewirkt nun aber eine Änderung der Amplitude

konstant ist, ist der geometrische Ort aller Zeiger-Endpunkte eine Hyperbel (Fig. 1c). Die Grenzfrequenz der Filter ist hier 250 Hz. Die Messung der Frequenz ist eine absolute, und mit Hilfe einer Skala, die auf der Hyperbel angebracht ist, ist die Frequenz direkt ablesbar. Die Ablesegenauigkeit ist nicht sehr hoch, genügt aber in den meisten Fällen. Nebenbei sei noch auf die Möglichkeit, mehrere Frequenzen gleichzeitig zu messen, hingewiesen.

B. Marugg

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Stufenlos einstellbarer Oszillator für 0...50 Hz

621.373.424.029.42

[Nach L. Fleming und W. W. Follin: Subaudio Oscillator tunes 0 to 50 Cycles. Electronics Bd. 28(1955), Nr. 10, S. 144...145]

Zur Erzeugung von tiefen Frequenzen wurden schon verschiedenste Systeme elektrischer, photoelektrischer und mechanischer Bauart herangezogen, wobei jedoch vor allen andern der Wien-Brücken-Oszillator allgemeine Verwendung fand. Er wird bis zu Frequenzen von 0,3 Hz hinunter gebaut. Für tiefere Frequenzen mussten neue Wege gesucht werden, wobei Versuche mit Schwebungsozillatoren unter Verwendung einer neuartigen Diodenmischstufe mit einem Paar Selengleichrichter zu günstigen Ergebnissen führten, indem die Mischung ohne Gleichstrom- oder kapazitiv gekoppelte Verstärker durch die Gleichrichter direkt in der Leitungsstufe erfolgt.

Als kennzeichnende Daten dieses Oszillators seien folgende erwähnt:

- Frequenzbereich: 0...50 Hz;
- Frequenzinstabilität: $< 0,2$ Hz bei Verwendung einer Trägerfrequenz von 2 kHz;
- Klirrfaktor: 10^{-6} ;
- Amplitudeninstabilität: $< 2\%$ über den gesamten Frequenzbereich;
- Frequenzeinstellung: kann über den ganzen Bereich ohne Umschalten erfolgen.

Der im Jahre 1920 von Scriven in den Bell Telephone Laboratories erfundene Schwebungsfrequenzoszillator besteht aus zwei gleichartigen stabilen Oszillatoren, einem festgestellten und einem variablen, sowie einer Mischstufe. Im vorliegenden Gerät, dessen prinzipieller Aufbau aus Fig. 1 ersichtlich ist, werden zwei Trägeroszillatoren in einer Ab-

wandlung des Colpitt-Typus verwendet, welche sich durch aussergewöhnliche Einfachheit auszeichnen. Jedem Oszillator (V_1 und V_2) folgt eine Impedanzwandler-Pufferstufe, für welche die andere Hälfte der Doppeldiode verwendet wird. Direkte Potentiometerkopplung zwischen den zwei Oszillatorkreisen und den Impedanzwandler-Gittern liefert die nötige Gittervorspannung mit einem minimalen Aufwand an Gliedern. Beide Oszillatoren und Pufferstufen sind über eine

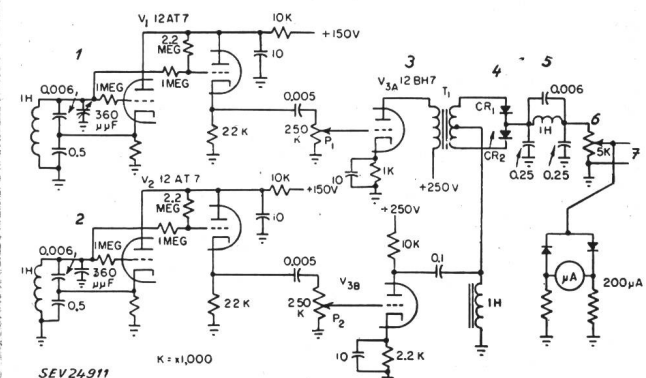


Fig. 1

Prinzipschema des einstellbaren Subaudio-Oszillators

- 1 variabler Oszillator; 2 fester Oszillator; 3 Trägerverstärker;
- 4 Phasendetektor; 5 Tiefpassfilter; 6 Pegelinstellung;
- 7 Ausgang

Es bedeuten: MEG = M Ω ; K = k Ω ; μ F = pF; andere Kapazitäten in μ F

Fortsetzung des allgemeinen Teils auf Seite 1119
Es folgen «Die Seiten des VSE»

Fortsetzung von Seite 1106

Stufenlos einstellbarer Oszillator für 0...50 Hz (Fortsetzung)

Spannungsstabilisator-Röhre gespiesen, um die Amplituden bei Schwankungen der Netzspannung konstant zu halten.

Die Mischstufe ist nach den folgenden Gesichtspunkten aufgebaut: Um die Schwebungsspannung möglichst konstant zu halten, wird das eine Trägersignal beträchtlich schwächer gewählt, in diesem Falle das des nicht variablen Oszillators, da dann dieses allein massgebend für die Schwebungsspannung ist. In der Mischstufe sind 2 normale 115-V-Selengleichrichter verwendet. Das schwächere Trägersignal wird zwischen der Transformator-Mittelanzapfung und der Verbindung der beiden Gleichrichter eingespiesen, in Serie mit dem Tiefpassfilter und dem Ausgangskreis.

Ohne besondere Massnahmen in der Wahl der Gleichrichter und ohne Ausgleichsjustierung an ihnen ist es möglich, die Gleichspannungskomponente im Ausgang unter 5 % der Wechselspannungsspitze zu erhalten. Trägersignal und Geräuschpegel liegen 60 db unter dem Ausgangspegel.

J. Büsser

Das TOR-System für Fernschreibverbindungen

621.394.828

[Nach F. Ott: Automatische Fehler-Detektor- und Korrektur-Anlage für Fernschreibverbindungen. Techn. Mitt. PTT Bd. 34(1956), Nr. 5, S. 223...229]

Bei Fernschreibern, die sich des normalen 5er-Codes bedienen, genügt meistens nur ein Fehler in einem Zeichenelement, um im Empfänger einen falschen Buchstaben zu erhalten. Dies entspricht den heutigen modernen Fernschreibbetrieben (z.B. Telexverkehr), wo der Teilnehmer automatisch gerufen wird und der Gegenschreibverkehr sich ohne Bedienungspersonal abwickelt, nicht mehr.

Im internationalen Fernschreibverkehr wird ein Code verwendet, in welchem jedes Zeichen eine Kombination von 5 Trenn- oder Zeichen-Impulsen ist. Die Zahl der Zeichen genügt aber nur, wenn man mittels eines Umschaltzeichens zwischen Buchstaben und Ziffern weitere Kombinationen schafft. Ein Fehler im Umschaltzeichen kann aber bewirken, dass die nachher gesendeten Zeichen vollkommen falsch empfangen werden. Um diesem Umstand entgegenzuwirken, ging man zu dem sog. 7er-Code über. In diesem besteht jedes Zeichen aus 3 Zeichen- und 4 Trenn-Impulsen, also total aus 7 Schritten. Wenn bei einem Zeichen das Verhältnis von 3 zu

4 Schritten nicht vorhanden ist, so kann der Empfänger das übertragene Zeichen als falsch identifizieren. Im Interesse der sicheren Übertragung entwickelte die holländische PTT

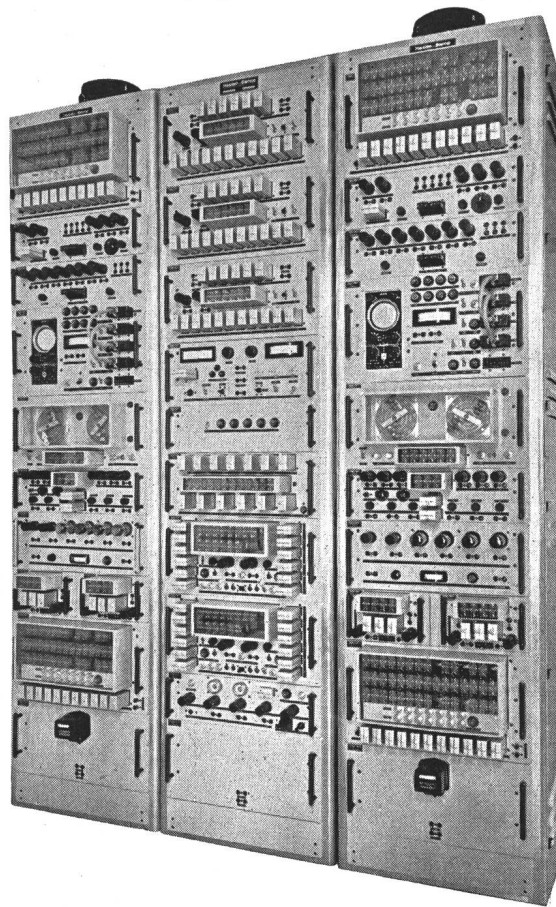


Fig. 2

Anlage mit zwei TOR-Buchten (links und rechts) sowie — im mittleren Gestell — 600-Hz-Generator, Kanalunterteiler, Extensor on-off, Telexübertrager und Energieversorgung
Ausführung Hasler A.-G., Bern

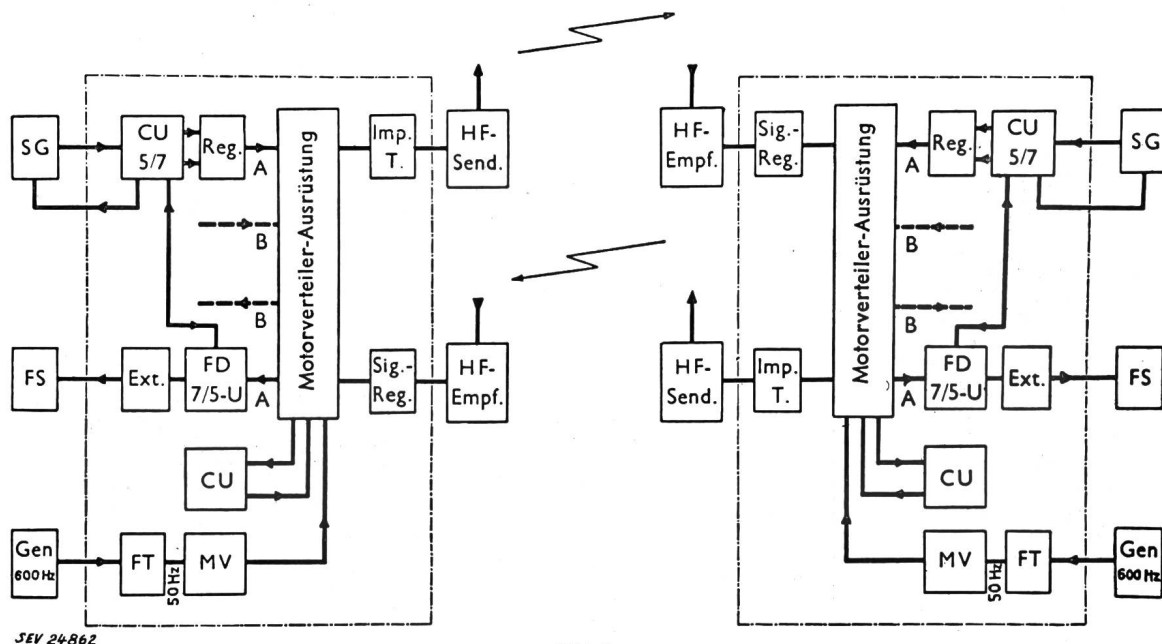


Fig. 1

Prinzipieller Verlauf einer einfachen Fernschreibverbindung

SG Streifengeber; CU 5/7 Code-Umsetzer; Reg. Register; A Kanal A; B Kanal B; FS Fernschreiber; Ext. Extensor; FD Fehlerdetektor; 7/5 U 7/5-Umsetzer; CU Korrektur-Einheit; Gen Generator; FT Frequenzteiler; MV Motorverstärker; Imp.T. Impulstastung; HF-Send. HF-Sender; Sig.-Reg. Signal-Regenerator; HF-Empf. HF-Empfänger

im Jahre 1947 ein System, genannt TOR, welches ermöglicht, während der Übertragung aufgetretene Fehler automatisch festzustellen und solange wiederholen zu lassen, bis das Zeichen richtig empfangen werden kann.

Von den beim 7er-Code vorhandenen 35 Zeichenkombinationen benützt dieses System nur 32 Kombinationen für die verschiedenen Zeichen; weitere 3 haben Sonderfunktionen und zwar ist je eines davon für den Ruhe- bzw. den Belegungszustand der Verbindung vorgesehen. Das dritte, das sog. I-Signal, löst im Falle eines Fehlers den Wiederholungsvorgang aus, der, wie bereits erwähnt, die Wiederholung des falsch empfangenen Signales so lange anfordert, bis es einwandfrei empfangen werden kann.

Bei Verwendung dieses Systems wird nun eine Nachricht, die im 5er-Code auf einem Lochstreifen vorliegt, in einem

Apparat vom 5er-Code auf den 7er-Code umgesetzt. Bevor die Impulse, z. B. eines Buchstabens, gesendet werden, werden sie in einem Kondensator gespeichert. Dieser Speicher wird nur dann in Anspruch genommen, wenn die Empfangsstation eine Wiederholung verlangt. Er ist für 3 Zeichen mit je 7 Impulsen konstruiert und wird durch zyklisches Umladen so betätigt, dass das erste Zeichen jeweils gelöscht und der Speicher dadurch frei für das vierte Zeichen wird.

Im Empfänger prüft ein Fehlerdetektor jedes ankommende Zeichen auf das Schrittverhältnis. Ist dieses Verhältnis vorhanden, so werden die Zeichen in einem Umwandler vom 7er- in den 5er-Code umgesetzt. Stellt der Fehlerdetektor des Empfängers einen Fehler in der Sendung fest, so wird durch das zurückgesandte I-Signal jede weitere Sendung von Lochstreifen gesperrt und das Zeichen vom Speicher solange wiederholt, bis der Empfang als fehlerfrei festgestellt wird. Der Empfänger erhält somit praktisch nur fehlerlose Signale auf seinem Lochstreifen.

E. Schiessl

Wirtschaftliche Mitteilungen

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus «Monatsbericht Schweizerische Nationalbank»)

Nr.		September	
		1955	1956
1.	Import (Januar-September) Export (Januar-September)	520,3 (4645,7) 486,3 (4021,2)	635,5 (5451,4) 536,0 (4413,4)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	1 352	1 113
3.	Lebenskostenindex*) Aug. 1939 = 100 Grosshandelsindex*) Detailpreise*): (Landesmittel) (August 1939 = 100)	173 216	176 222
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh.	34(92)	34(92)
	Elektr. Kochenergie Rp./kWh	6,6(102)	6,6(102)
	Gas Rp./m ³	29(121)	29(121)
	Gaskoks Fr./100 kg	16,36(213)	19,28(251)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 42 Städten (Januar-September)	2 097 (18 029)	1 883 (14 291)
5.	Offizieller Diskontsatz . . . %	1,50	1,50
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf 10 ⁶ Fr.	5 228	5 391
	Täglich fällige Verbindlichkeiten 10 ⁶ Fr.	1 788	2 149
	Goldbestand und Golddevisen 10 ⁶ Fr.	6 950	7 511
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	90,12	91,79
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen	99	97
	Aktien	448	449
	Industrieaktien	566	610
8.	Zahl der Konkurse (Januar-September)	33 (304)	35 (346)
	Zahl der Nachlassverträge (Januar-September)	11 (118)	12 (108)
9.	Fremdenverkehr		
	Bettenbesetzungen in % nach den vorhandenen Betten	1955 75,4	August 1956 74,8
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein:		
	Verkehrseinnahmen aus Personen- und Güterverkehr		
	(Januar-August)	73,3 (509,7)	73,4 (525,6)
	Betriebsertrag (Januar-August)	78,8 (552,4)	79,2 (569,0)

*) Entsprechend der Revision der Landesindexermittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Juni 1914 = 100 fallen gelassen und durch die Basis August 1939 = 100 ersetzt worden.

Miscellanea

In memoriam

Emanuel Rometsch †. Am 24. Juni 1956 ist nach kurzer Krankheit, jedoch unerwartet rasch, Emanuel Rometsch, alt Betriebsingenieur des Elektrizitätswerks Basel, Mitglied des SEV seit 1920 (Freimitglied), im Alter von 72 Jahren gestorben.

Emanuel Rometsch trat im Jahre 1908 in den Dienst des Elektrizitätswerks Basel, nachdem er am Technikum Burgdorf das Diplom als Elektrotechniker erworben hatte und bereits vorher einige Jahre als Monteur beim Elektrizitätswerk Zermatt, an der Jungfraubahn und bei Installationsfirmen in Zürich tätig gewesen war. Das Technikum Burgdorf hat ihm nicht nur eine solide Fachausbildung vermittelt, sondern auch Freundschaften, die ihn während des ganzen Lebens begleiteten. Seine ersten zehn Dienstjahre beim Elektrizitätswerk Basel verbrachte er in der Installationsabtei-



Emanuel Rometsch
1884—1956

lung. Diese Tätigkeit befähigte ihn, im Jahre 1918 die Stelle des Chefs der Installationsabteilung beim Elektrizitätswerk der Stadt Bern zu übernehmen. Doch schon zwei Jahre später kehrte er als Adjunkt des Betriebs-Inspektors wieder nach Basel zurück. In dieser Stelle und vom Jahre 1939 an als leitender Betriebsingenieur ist er mit dem Elektrizitätswerk Basel gewachsen und verwachsen und war während 30 Jahren tags und bei Störungen oft auch nachts für eine gute Energieversorgung der Stadt bemüht. Verantwortungsbewusst überwachte er den Betrieb der Kraftwerke, Transformatorenstationen und Verteilnetze und kannte sich in diesem Spinnen-Netz aus wie kein Zweiter. Ausserdem gab er der Installationsabteilung die Direktiven für den Anschluss neuer Abnehmer. Dank seinen umfassenden Kenntnissen der Leitungen und Stationen und deren Belastungsverhältnisse oblag ihm auch die wichtige Aufgabe, die Dispositionen für den zweckmässigen Weiterausbau der Verteilanlagen zu treffen.

Diese grosse und vielfältige Arbeit erledigte er mit dem Geschick des erfahrenen Fachmannes. Sein einfacher, gerader Charakter spiegelte sich in der Art der Erledigung seiner Aufgaben. Unkompliziert und prompt wurden alle neuen Probleme angepackt und erledigt. Im Verkehr mit den vielen Untergebenen, aber auch im Verkehr mit seinen Vorgesetzten war er stets korrekt und überzeugend. Überall wo seine hohe Gestalt auftauchte, floss sie Vertrauen ein.

Vor sechs Jahren trat Emanuel Rometsch in voller körperlicher und geistiger Frische in den Ruhestand, nachdem er kurz vorher sein 40-Jahr-Dienstjubiläum feiern konnte. Aber auch seither interessierte er sich lebhaft für alles, was im Elektrizitätswerk Basel vor sich ging. Niemand ahnte, dass er so bald abberufen werden würde.

Seine ehemaligen Mitarbeiter, pensionierte und aktive, die ihrem lieben, geschätzten Kollegen in grosser Zahl das letzte Geleit gaben, werden ihn immer in guter, treuer Erinnerung behalten. R.

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Standard Telephon und Radio A.-G., Zürich. Direktor *P. Hartmann*, Mitglied des SEV seit 1947, wurde zum Mitglied des Verwaltungsrates gewählt. Er bleibt weiterhin technischer Direktor des Unternehmens.

Aufzüge- und Elektromotorenfabrik Schindler & Cie. A.-G., Luzern. Kollektivprokura wurde erteilt *W. Liggenstorfer* und *R. Schaad*.

Schweizerische Wagons- und Aufzügefabrik A.-G., Schlieren (ZH), Zweigniederlassung in Bern. Kollektivprokura zu zweien für das Gesamtunternehmen wurde *W. Ernst* erteilt.

Gebrüder Sulzer A.-G., Winterthur. Kollektivprokura zu zweien, beschränkt auf den Geschäftskreis des Hauptsitzes, wurde *Dr. Eisermann* erteilt.

Schweizerische Gesellschaft für elektrische Industrie, Basel. Zum Vizedirektor wurde ernannt *Dr. sc. techn. M. Egli*, Mitglied des SEV seit 1938.

Mena-Lux S. A., Morat (FR). La Ménagère S. A., Morat, fabrique d'appareillage électrothermique, à Morat, a modifié la raison sociale en Mena-Lux S. A., Morat, Fabrique d'appareils électrothermiques.

Kleine Mitteilungen

Electricité de la Lienne S. A. Im Kraftwerk St-Leonard ist Mitte Oktober 1956 die zweite Turbinen-Gruppe, von der Maschinenfabrik Oerlikon gebaut, dem Betrieb übergeben worden. Die mit 1000 U./min laufenden 19 000-kVA-Generatoren sind heute die grössten Vertikalmaschinen dieser Drehzahl in der Schweiz. Sie sind mit Francisturbinen von den Ateliers des Charmilles S. A. starr gekuppelt, womit ein Gefälle von über 400 m ausgenützt wird. Zusammen mit der noch im Bau befindlichen oberen Stufe der Centrale de Croix kann nach Fertigstellung der Staumauer auf Kronenhöhe 1777 m ü. M. eine jährliche Energie von 184 GWh (83 % in der Winterperiode) produziert werden. Bauherr ist die Electricité de la Lienne S. A., Sion, während Projektierung und Bauleitung in den Händen der Suisselektro, Basel, liegen.

Max-Eyth-Preis 1957. Der Verein deutscher Ingenieure hat im Jahre 1936 bei der Hundertjahrfeier des Geburtstages von Max Eyth, dem deutschen Ingenieur und Schriftsteller, den Max-Eyth-Preis gestiftet.

Max Eyth hat in seinen Werken Stoffe aus der Technik mit meisterhafter Darstellungskunst so behandelt, dass sie wahrhaft volkstümlich geworden sind. Diese hohe Kunst zu

pflegen und zu guten schriftstellerischen Arbeiten aus dem weitverzweigten Gebiete der Technik anzuregen, ist Zweck des Max-Eyth-Preiswettbewerbs.

Die Arbeiten sollen Stoffe aus dem Gebiete der Technik, ihrer vielfältigen Erscheinungsweisen und Wirkung auf unser Leben in Prosa lebendig, fesselnd und allgemein verständlich behandeln.

Auskünfte über die Bedingungen erteilen das Sekretariat des SEV (Seefeldstrasse 301, Zürich 8) oder die Pressestelle des Vereins deutscher Ingenieure (Düsseldorf, Prinz-Georg-Strasse 77/79).

Tagung «Spanlose Formgebung». Die Vereinigung Schweizerischer Betriebsingenieure veranstaltet am 11. und 12. Dezember 1956 in der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Zürich, eine Tagung für spanlose Formgebung. Die Tagung gliedert sich in zwei Teile:

Dienstag, 11. Dezember, 9.30 Uhr, im Auditorium Maximum der ETH:

I. Teil: Technik des bildsamen Formens.

Dienstag, 12. Dezember, 9.30 Uhr, im Auditorium Maximum der ETH:

II. Teil: Stanz- und Ziehtechnik.

Es werden Grundlagenreferate gehalten über den Stand der Technik und der Forschung auf den Gebieten des bildsamen Formens und der spanlosen Bearbeitung, über die Probleme der Halbzeugfertigung im Hinblick auf die spanlose Weiterverarbeitung und über Probleme und Entwicklung in der Stanzertechnik sowie über wirtschaftliche Aspekte. Die Grundlagenreferate werden ergänzt durch Kurzreferate über die in der Industrie angewendeten technischen Verfahren mit Beispielen und Wirtschaftlichkeits-Vergleichen.

Anmeldungen zur Teilnahme und Anfragen sind zu richten an: Betriebswissenschaftliches Institut der ETH, Leonhardstrasse 33, Zürich 6, Telefon (051) 32 73 30.

Vorträge des Schweiz. Institutes für Auslandsforschung, Zürich. Die Abteilung für volkswirtschaftliche Studien des Schweiz. Institutes für Auslandsforschung veranstaltet folgende Vorträge und Diskussionen im Wintersemester 1956/57:

Donnerstag, 13. Dezember 1956, 18.15—19.00 Uhr, im Auditorium 104 der Universität

W. Förster, Osteuropa-Institut an der Freien Universität Berlin: Probleme des Ost-West-Handels.

(20.30 Uhr Diskussion im Salomon-Gessner-Haus)

Mittwoch, 9. Januar 1957, 18.15—19.00 Uhr, im Auditorium 119 der Universität

P. T. Bauer, Gonville and Caius College, Cambridge (England): The Underdeveloped Countries — a critique of current ideas I.

Donnerstag, 10. Januar 1957, 18.15—19.00 Uhr, im Auditorium 104 der Universität

P. T. Bauer, Gonville and Caius College, Cambridge (England): The Underdeveloped Countries — a critique of current ideas II.

(20.30 Uhr Diskussion im Salomon-Gessner-Haus)

Donnerstag, 24. Januar 1957, 18.15—19.00 Uhr, im Auditorium 104 der Universität

Margot Kalinke, Mitglied des Deutschen Bundestages, Bonn: Die Frau in der Politik.

(20.30 Uhr Diskussion im Salomon-Gessner-Haus)

Donnerstag, 31. Januar 1957, 18.15—19.00 Uhr, im Auditorium 104 der Universität

Jacques Freymond, Institut Universitaire de Hautes Etudes Internationales, Genève: Colonialisme et nationalisme.

(20.30 Uhr Diskussion im Salomon-Gessner-Haus)

Donnerstag, 21. Februar 1957, 18.15—19.00 Uhr, im Auditorium 104 der Universität

Bruno Leoni, Universität Pavia (Italien): Nationalökonomie für Roboter.

(20.30 Uhr Diskussion im Salomon-Gessner-Haus unter Mitwirkung von *Eugenio Froila*, Professor für Mathematik am Polytechnikum Turin)

Der Eintritt ist frei für alle Vorträge. Allfällige Änderungen des Programms werden jeweilen in den im Morgenblatt der Neuen Zürcher Zeitung erscheinenden Inseraten bekanntgegeben.

Semaine de discussion de la Société Française des Electriciens. La 27^e semaine de discussion de la Société Française des Electriciens (SFE) aura lieu du 26 novembre au 1^{er} décembre 1956 dans la salle des conférences de la SFE, 14, rue de Staël, Paris 15^e. Les séances sont groupées en sections comme suit:

- 1^{re} Section: Le gros matériel électrique (26 novembre).
- 2^e Section: Eclairage et chauffage électrique (30 novembre).
- 3^e Section: Electrochimie, électrometallurgie, électrothermie, applications industrielles diverses (27 novembre).
- 4^e Section: Construction et exploitation des réseaux de transport et de distribution d'énergie électrique (27 novembre).
- 5^e Section: Transmissions, technique des télécommunications (28 novembre).
- 6^e Section: Recherches, questions théoriques et d'enseignement, mesures (28 novembre).
En outre: Inauguration de la Salle «Félix Esclan-
gon» au Laboratoire Central des Indus-
tries Electriques.
- 7^e Section: Applications mécaniques de l'électricité (29 novembre).
- 8^e Section: Electronique et radiations appliquées (28 novembre).
- 9^e Section: Revue des sujets traités pendant l'année 1956 (1^{er} décembre).

Le programme de cette manifestation peut être obtenu auprès de la Société Française des Electriciens, 8 à 14, avenue Pierre-Larousse, Malakoff (Seine) (France).

Groupes d'Etudes de l'OECE sur les réacteurs nucléaires. Deux Groupes d'Etudes, créés par le Conseil Ministériel de l'Organisation Européenne de Coopération Economique, le 18 juillet 1956, pour la mise sur pied d'entreprises communes dans le domaine de l'énergie nucléaire, viennent de se réunir au siège de l'Organisation.

Le premier Groupe, sous la présidence de M. F. Castelli (Italie), étudie les moyens qui permettraient d'accélérer, dans les années à venir, la construction de centrales électriques nucléaires, en vue de faire face aux besoins pressants en énergie d'un certain nombre de pays européens.

L'autre Groupe, sous la présidence du Dr. S. Eklund (Suède), étudie la constitution d'un Centre commun de recherches permettant la poursuite de recherches appliquées dans le domaine de l'énergie nucléaire, en particulier par la construction et l'exploitation de réacteurs expérimentaux, de réacteurs d'essais ou de réacteurs prototypes.

Ces deux Groupes ont chargé, l'un et l'autre, un petit nombre d'experts de leur mettre au point des propositions techniques pour leur prochaine session. Ils doivent faire rapport au Comité de Direction de l'Energie nucléaire de l'OECE au début de l'année prochaine.

Gründung der Schweizerischen Gesellschaft für Automatik (SGA)

Zu der klassischen Regelungstechnik, wie sie z.B. bei Turbinen und Generatoren angewandt wird, sind 2 neue Gebiete hinzugekommen, die *Servotechnik* und das *automatische Rechnen*. Sie bilden u. a. die Grundlage für die *Automation*. Die Diskussion aller einschlägigen Fragen hat sich die in Bildung begriffene «Schweiz. Gesellschaft für Automatik» zum Ziele gesetzt, deren *Gründungsversammlung* am Donnerstag, den 6. Dezember 1956, um 17.15 Uhr, im Auditorium Maximum der ETH, Hauptgebäude, Leonhardstrasse 33, Zürich 6, stattfinden wird. Um 19.30 Uhr ist eine gesellige Zusammenkunft mit gemeinsamem Nachtessen im Konzertfoyer des Kongresshauses, Eingang T, Claridenstrasse, vorgesehen. (Öffnung des Saales um 19.00 Uhr; Preis des Nachtessens ohne Getränke und ohne Bedienung Fr. 6.50.) Damen sind herzlich willkommen. Die SGA führt anschliessend einen 1. Fortbildungskurs über das Thema: «Moderne Methoden der Behandlung von dynamischen Vorgängen in der Mechanik, der Elektrotechnik und der Automatik» durch, der als Einführungskurs in das neue Gebiet gedacht ist.

Die SGA bezweckt:

— Verbreitung der Kenntnisse der Regelungs- und Servotechnik und des automatischen Rechnens. Diese umfassen insbesondere automatische Steuerungen und Regelungen aller Art auf den Gebieten der Hydraulik, der Thermodynamik, der Elektrotechnik, der Elektronik, der Reaktortechnik, der chemischen Verfahrenstechnik, der Verteidigung und der Automation in der Produktionstechnik;

— Verbreitung der Kenntnisse über das automatische Rechnen und die Rechenautomaten, worunter Rechenmaschinen und Integrieranlagen auf mechanischer, elektrischer und elektronischer Grundlage verstanden sein sollen. Dabei sollen sowohl die Methoden der Servotechnik für den Bau von Rechenautomaten wie auch die Anwendung von konstruierten Rechenautomaten auf die Servotechnik in Betracht gezogen werden;

— Verbreitung der Kenntnisse über die Regelungs- und Denkvorgänge bei Lebewesen;

— Besprechung der ökonomischen und soziologischen Aspekte der Automation.

Zur Verwirklichung dieser Ziele kann die SGA:

— Studien und Forschungsgruppen, Tagungen, Seminare, Kurse, Vorträge und Exkursionen organisieren, um Themen aus den Gebieten der Servotechnik und des automatischen Rechnens zu behandeln, wobei diese sowohl für Anfänger wie für Fortgeschrittene und Spezialisten vorgesehen werden;

— Verbindungen anknüpfen mit in- und ausländischen Verbänden mit ähnlichen Zielen und Delegierte an Kongresse entsenden;

— Sich mit der Dokumentierung auf diesen Gebieten befassen;

— Veröffentlichungen auf diesen Gebieten herausgeben oder fördern;

— ein Mitteilungsblatt herausgeben.

Der Jahresbeitrag der SGA beträgt Fr. 10.—, für Mitglieder des SIA, SEV und STV Fr. 5.—. Das Kursgeld für den ersten Einführungskurs beträgt Fr. 30.— und für Mitglieder der SGA Fr. 15.—.

Das Programm für den ersten Fortbildungskurs lautet:

Freitag, den 7. Dezember 1956

8.30 bis 10.00 Uhr: Die Rückkopplung in geometrischer Darstellung. Prof. Ed. Gerecke, ETH. Ph. 22 c.

10.15 bis 12.00 Uhr: Grundsätzlicher Aufbau von mechanischen, hydraulischen und thermischen Regelkreisen. Prof. Dr. P. Profos, ETH.

Auditorium II HG

14.30 bis 16.00 Uhr: Die Erfassung dynamischer Vorgänge durch die Laplace-Transformation als modernes mathematisches Instrument des Ingenieurs. Prof. Dr. Ed. Stiefel, ETH. ML I.

16.15 bis 17.15 Uhr: Übersicht über die Regelungsvorgänge bei Kernreaktoren. Mit Demonstration eines Analogie-Rechengeregates. Obering. J. Ottrubay in Firma Landis & Gyr, Zug. ML I.

17.30 bis 18.30 Uhr: Quelques applications de la servo-technique et des calculateurs analogiques dans la défense antiaérienne. Avec présentation d'un film. M. Léonard Ambrosini, ing. en chef à la maison Hispano-Suiza, Genève. ML I.

Samstag, den 8. Dezember 1956.

8.30 bis 10.00 Uhr: Das dynamische Verhalten von Übertragungsgliedern. Frequenzgang. Prof. Ed. Gerecke. ML I.

10.15 bis 11.00 Uhr: Principes et exemples d'applications des dispositifs de stabilisation. Dr. ing. M. Cuénod, Ing. à la Société pour l'Industrie, Genève. ML I.

11.15 bis 12.00 Uhr: Die elektronischen Ziffernrechenmaschinen. Prof. Dr. Ed. Stiefel, ETH. ML I.

14.00 bis 16.00 Uhr: Demonstrationen im Institut für Allgemeine Elektrotechnik, Physikgebäude Gloriastrasse 35, Maschinsäle.

14.00 bis 16.00 Uhr: Besichtigung der elektronischen Rechenmaschine ERMETH der ETH im Institut für angewandte Mathematik. Prof. Dr. Ed. Stiefel.

Hauptgebäude, Zimmer 13d.

HG: Hauptgebäude der ETH, Leonhardstrasse 33

Ph: Physikgebäude, Gloriastrasse 35

ML: Maschinenlaboratorium, Sonneggstrasse 1/3

Interessenten, die weitere Auskünfte und insbesondere den Prospekt, die Statuten oder das Einschreibeformular zu erhalten wünschen, sind höflich gebeten, sich an den provisorischen Präsidenten wenden zu wollen.

Für den provisorischen Vorstand

Der Präsident:

Prof. Ed. Gerecke

Institut für allgemeine
Elektrotechnik der ETH,
Sternwartstrasse 7, Zürich 6

Tätigkeitsbericht des Eidgenössischen Amtes für Mass und Gewicht (AMG) pro 1955

061.1.05(494) : 389.12

Allgemeine Prüftätigkeit, Zulassungen und Inspektionen

Im Eidgenössischen Amt für Mass und Gewicht (AMG) wurden im Berichtsjahr 12 438 (Vorjahr 8552) Instrumente und Geräte geprüft. Die Prüfämter nahmen an Elektrizitätszählern 266 272 (248 382) und an Gasmessern 43 345 (44 737) amtliche Prüfungen vor. Einzelheiten über diese Prüfungen sind in den Tabellen I, II und III zusammengestellt.

Verteilung der Prüfungen auf die verschiedenen Gebiete

Tabelle I

Nr.	Prüfgebiet	Anzahl	
		1955	1954
1	Längenmessungen und Längenmessinstrumente	3 418	2 571
2	Gewichte, Waagen, Gasmesser .. .	1 908	1 591
3	Hohlmasse, Alkoholmeter usw. .. .	2 165	2 286
4	Druckmessgeräte, Tachometer, Bordinstrumente usw. .. .	174	524
5	Thermometer .. .	2 863	524
6	Thermoelemente, Widerstandsthermometer .. .	32	64
7	Photometrische Messungen, Röntgendosimeter .. .	230	62
8	Kapazitäten, Selbstinduktionen, Frequenzmessgeräte .. .	55	59
9	Widerstände, Kompensatoren, Normalelemente .. .	199	181
10	Messwandler, Zähler, Ampère-, Volt-, Wattmeter usw. .. .	543	353
11	Magnetische Messungen .. .	790	209
12	Verschiedene Spezialuntersuchungen .. .	51	128
		12 428	8 552

Im Berichtsjahr erfolgte eine Reihe von Systemzulassungen. So wurden 18 Systeme für Flüssigkeitsmessapparate, 20 für Neigungswaagen, 5 für Elektrizitätszähler und 7 für Messwandler zugelassen. Überdies erfolgten Systemzulassungen für 5 Zusätze zu Elektrizitätszählern und für 3 Zusätze zu Messwandlern.

Als Neuerung haben sich die im Vorjahr eingeführten Instruktions-Wiederholungskurse für Eichmeister bewährt; es fanden solche in den Kantonen Graubünden, Schwyz, St. Gallen, Thurgau und im Fürstentum Liechtenstein statt.

Ferner wurden 12 Inspektionen in elektrischen Prüfämtern, 29 in Elektrizitätsversorgungen, 25 in Gasversorgungen und 8 in kantonalen Eichstätten durchgeführt.

Gesetze und Verordnungen, Überwachungsaufgabe

Auf Ende des Berichtsjahres konnte im Einvernehmen mit dem Eidg. Finanz- und Zolldepartement vom AMG den Kantonen ein gereifter Entwurf des Tarifs für die von den kantonalen Eichmeistern zu beziehenden Gebühren vorgelegt werden.

Die Tendenz, vermehrt mit den Kantonen Kontakt aufzunehmen und den Kontakt der kantonalen Instanzen untereinander zu fördern, fand ihren Ausdruck in der am 6. Sep-

tember 1955 im Parlamentsgebäude stattgefundenen Konferenz der kantonalen Vertreter der Aufsichtsbehörden für Mass und Gewicht, an der Tariffragen besprochen und über die nachstehend skizzierte Neuorganisation des Inspektionswesens in Sachen Elektrizitätszähler und Gasmesser orientiert wurde.

Um Missverständnissen vorzubeugen sei vorab bemerkt, dass die Inspektion der *Prüfämter* für Elektrizitätszähler und Gasmesser verordnungsgemäss durch das AMG erfolgt. Unbefriedigend ist die Lage in bezug auf die über 1000 Elektrizitäts- und Gasversorgungen. Seit Jahrzehnten besteht die durch Gesetz den Kantonen überbundene Überwachung der Elektrizitäts- und Gasversorgungen hinsichtlich der Erfüllung der Nacheichpflicht in stichprobeweisen Inspektionen durch das AMG mit Bericht an die Kantone. Das AMG gelangte zur Überzeugung, dass die Inspektionstätigkeit auf irgend eine Art intensiviert werden müsse, nachdem vor einigen Jahren die Nacheichfrist mit 14 Jahren für Elektrizitätszähler bzw. 15 Jahren für Gasmesser relativ hoch angesetzt worden ist. Das AMG möchte das Vernünftige an der bisherigen Lösung mit dem Wortlaut des Gesetzes im Einklang sehen. In Verbindung mit dem Rechtsdienst des Finanz-De-

Von den einzelnen Prüfämtern im Jahre 1955 durchgeführte amtliche Prüfungen von Elektrizitätsverbrauchsmessern

Tabelle II

Prüfamt Nr.	Name des Prüfamtes	Zahl der Prüfungen
1	AMG .. .	27
2	Landis & Gyr A.-G., Zug .. .	61 160
3	Sodeco, Société des Compteurs de Genève .. .	38 501
4	EW der Stadt Bern .. .	10 029
5	Bernische Kraftwerke A.-G., Nidau .. .	25 269
6	EW der Stadt Zürich .. .	10 269
7	EW der Stadt Luzern .. .	2 762
8	Service de l'électricité de la Ville de Lausanne .. .	7 261
9	Service de l'électricité de Genève .. .	10 663
10	Siemens EAG, Zürich .. .	830
11	EW der Stadt Basel .. .	15 314
12	EW des Kantons Zürich .. .	11 045
13	EW Lugano .. .	5 286
14	EW La Chaux-de-Fonds .. .	1 702
15	EW Uster .. .	400
16	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Zürich .. .	10 138
18	EW der Stadt Schaffhausen .. .	889
19	EW Jona (SG) .. .	622
20	St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke A.-G., St. Gallen .. .	5 769
22	Elektra Baselland, Liestal .. .	451
23	EW Burgdorf .. .	300
24	Wasserwerke Zug .. .	1 404
25	EW der Stadt Solothurn .. .	1 192
26	Elektra Birseck, Münchenstein .. .	4 682
27	EW Davos A.-G., Davos .. .	262
28	Centralschweizerische Kraftwerke, Luzern .. .	10 325
29	EW der Stadt Aarau .. .	688
30	EW der Stadt Winterthur .. .	1 788
31	EW der Stadt St. Gallen .. .	3 322
32	EW der Stadt Biel .. .	1 726
33	Industrielle Betriebe der Stadt Chur .. .	514
34	EW der Stadt Neuchâtel .. .	1 783
36	EW der Stadt Rorschach .. .	528
37	EW des Kantons Thurgau, Kurzdorf-Frauenfeld .. .	2 730
38	EW der Gemeinde Rütli (ZH) .. .	—
39	Gas- und Elektrizitätswerk Wil (SG) .. .	197
40	Aargauisches Elektrizitätswerk, Aarau .. .	4 241
43	Industrielle Betriebe der Gemeinde Interlaken .. .	1 095
44	EW Bellinzona .. .	809
45	Eichgenossenschaft für Elektrizitätswerke, Wetzikon .. .	950
46	EW Locarno .. .	3 054
47	EW Chiasso .. .	293
48	Liechtensteinische Kraftwerke, Schaan .. .	712
49	EW Le Locle .. .	—
50	Société Romande d'Electricité Clarens-Montreux .. .	5 290
	(Vorjahr 248 382) Total	266 272

partementes ist ein Gentlemen-Agreement ausgearbeitet worden, das die Arbeitsteilung zwischen Bund und Kanton genau umschreibt.

Bauliches

Wie im Bericht des Vorjahres bemerkt wurde, ist das AMG vom Vorsteher des Finanz- und Zolldepartementes aufgefordert worden, im Hinblick auf die Überbauung des gesamten Terrains ein auf weiteste Sicht berechnetes Raumprogramm vorzulegen. Die Gesamtplanung wurde in die Hand des Architekturbureaus Dubach & Gloor gelegt. Die

Projektierung konvergierte rasch gegen eine Lösung, bei der parallel zur Aegerten- und zur Tillierstrasse ein 4stöckiger Flügel ans AMG angebaut und parallel zum AMG an der Eschmannstrasse ein 2stöckiger Trakt eingefügt wird. Anfänglich war die Meinung, der Ostflügel sei auf weiteste Sicht für das AMG, der Westflügel für die Getreideverwaltung bestimmt. Seit Oktober 1955 steht die Idee, das Amt für geistiges Eigentum in sämtlichen vom AMG nicht unbedingt benötigten Räume des Neubaus unterzubringen, im Vordergrund. In diesem Sinne ist auch die Botschaft abgefasst, die Anfang 1956 vor die Räte gelangte.

Besondere Untersuchungen und Entwicklungsarbeiten

Im Auftrage der Lieferfirma wurde im italienischen Prüfamt Lumezzane (Brescia) die Prüfung von Kubizierapparaten und Kontrollgasmessern vorgenommen.

Im Unterwerk Bottmingen erfolgte eine Untersuchung über die eventuellen Einflüsse bei Einströmen von CO₂ in die Transformatorenhalle und die daraus für den Bau zu ziehenden Konsequenzen.

Im Auftrag der Abteilung Genie und Festungswesen des Eidg. Militärdepartementes nahm das AMG teil an Explosions- und Abbrandversuchen mit Temperatur- und Druckmessung (Balmholz).

Gesuche um Systemzulassungen führten zur Bearbeitung des Problems der kapazitiven Spannungswandler.

Die Anordnung für die Bestimmung von Phasenfehlern ($\cos \varphi = 0$) bei Wattmetern wurde in verbesserter Ausführung (mit Kaskadenschleifdraht) zusammengestellt und erprobt.

Von den einzelnen Prüfämtern im Jahre 1955 durchgeführte amtliche Prüfungen von Gasmessern

Tabelle III

Prüfamt Nr.	Name des Prüfamtes	Zahl der Prüfinge
1	Amt	4
2	Zürich	19 128
3	Genève	5 113
4	Luzern	9 730
5	Basel	3 990
6	St. Gallen	2 989
7	La Chaux-de-Fonds	—
9	Lausanne	1 063
10	Vevey	1 328
(Vorjahr 44 737)		43 345

Die photoelektrische Tourenzähleinrichtung für Zählerprüfungen ist in Betrieb genommen worden.

Vergleichsmessungen mit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt an Präzisionswattmetern bei Gleich- und Wechselstrom (50 Hz) wurden durchgeführt.

Präzisions-Wattmeter der Klasse 0,1 (Compagnie des Comp-teurs Paris; Trüb, Täuber & Cie. A.-G.) wurden untersucht.

Eichzähler verschiedener Herkunft wurden geprüft und verglichen.

Am Ferrograph Förster wurden eingehende Versuche im Hinblick auf die Beschaffung durch das AMG angestellt.

Das Siemens-Ferrometer wurde vollständig zusammengesetzt und in Betrieb genommen.

Für das europäische Kernforschungslaboratorium wurden wiederum viele Präzisionsmessungen an Magnetproben durchgeführt.

Für die Gruppe Strassenbeleuchtung des schweizerischen Beleuchtungskomitees ist ein Nebeldichtemessgerät und ein lichtelektrisches Photometer für die rasche Ausmessung von Lichtverteilungen zusammengestellt worden.

Rund 100 Automobilscheinwerfer wurden dem AMG im Zusammenhang mit Typenprüfungen vorgelegt.

Ein Auftrag der Kriegstechnischen Abteilung des Eidg. Militärdepartementes gab Anlass zu einer vergleichenden Untersuchung von Mach-Metern und Grenzgeschwindigkeitsmessern. Im Auftrag des Eidg. Luftamtes wurden Schall- und Vibrationsmessungen am Pilatus-Armee-Schulflugzeug vorgenommen.

Mit den Registriergeräten SFIM und Beaudoin des Eidg. Luftamtes wurden Flugversuche vorgenommen.

Für ein spezielles Netzwerk für den Rundlaufarm wurde die statische Berechnung ausgeführt und Experten vorgelegt.

Untersuchungen über die Anwendungsmöglichkeiten von Integrierschaltungen bei magnetischen Messungen führten

zur Bearbeitung der damit zusammenhängenden speziellen Verstärkerprobleme.

Im Hinblick auf die spätere Beschaffung eines Analogierechengerätes in Bern (Universität oder Bundesverwaltung) wurde das Studium der Rechengeräte aufgegriffen.

Die Sandstrahlanlage ist verbessert worden und hat sich gut bewährt. Sie dient ebenfalls der Eidg. Versuchsanstalt Liebfeld (für Butyrometer).

Veröffentlichungen und Berichte

Als Originalarbeiten wurden veröffentlicht:

K. Hintermann: Betrachtungen über mechanische Stösse in der Beanspruchung und in der Prüfung von Instrumenten. [Erschienen im Bull. SEV Bd. 46(1955), Nr. 5, S. 201...206].

H. König: Eigenart und Schwierigkeiten von Versuchen zur quantitativen Ermittlung von Schleistungen. [Erschienen im Bull. SEV Bd. 46(1955), Nr. 10, S. 487...488].

Als Dissertation gedruckt erschien:

P. Koch: Einige Anwendungen der nichtlinearen Charakteristik der Germanium-Kristall-Dioden. [Veröffentlicht im Bull. SEV Bd. 46(1955), Nr. 8, S. 361...372].

Als interne Berichte wurden folgende Arbeiten verfasst:

P. Koch: Literatur-Zusammenstellung betreffend magnetische Messungen aus Electronics 1947...1954.

P. Koch: Ein Diagramm der Kräfte in Relais.

P. Koch: Bericht über Hasler-Flachrelais 27 000.

P. Koch: Bericht über Journées Internationales de Calcul Analogique (Bruxelles 1955).

A. Perlstein: Messungen für die KTA an Explosivgasen einer Flugzeugkanone (August/Oktobre 1955).

A. Perlstein: Vergleich zwischen Grenzgeschwindigkeitsmessern und Mach-Metern (September 1955).

K. Hintermann und A. Perlstein: Bericht über Schall- und Vibrationsmessungen am Pilatus-Armee-Schulflugzeug P3.

Mitarbeit bei anderen Institutionen

Auf Einladung der deutschen Fachgruppe für Messwandler konnte E. Buchmann an der Tagung dieser Arbeitsgruppe in Frankfurt teilnehmen. Dr. F. Mäder nahm an der Tagung von Spezialisten der Kolorimetrie in Heidelberg teil. Dank dem Entgegenkommen der französischen Militärbehörden konnte Dr. A. Perlstein einen Ausbildungskurs von der Dauer eines Monats in Sachen Flugmesstechnik in Brétigny (Paris) absolvieren. Prof. Dr. H. König referierte über grundsätzliche Fragen der Theorie der Grössen anlässlich eines Symposiums «Mesure et Connaissance» im Dezember in Paris.

Stark in Anspruch genommen war das AMG durch die Mitarbeit bei der Plenarversammlung der Internationalen Beleuchtungskommission (12. bis 24. Juni 1955 in Zürich), wo auch der Entwurf des lichttechnischen Vokabulars vorgelegt werden konnte (König, Borle, Schindler).

Die Mitarbeit bei den Fachkomitees des Elektrotechnischen Vereins nahm ihren Fortgang (FK 1 (Wörterbuch), FK 13 (Messinstrumente), FK 38 (Messwandler), EK 13/40 (Vibration und Stoss)), ebenso die Mitwirkung beim Schweizerischen Beleuchtungskomitee (Strassenbeleuchtung und Automobilbeleuchtung).

Auf Jahreswende haben 16 Staaten die Mitarbeit bei der neuen Organisation für gesetzliches Messwesen zugesichert, worunter die Schweiz (Bundesratsbeschluss), so dass das Zustandekommen dieser Organisation gesichert ist.

Personelles

Dr. K. Hintermann ist leider aus der Equipe des AMG ausgeschieden; er ist in die Dienste der Reaktor A.-G. übertreten. Die Ersatzwahl fällt nicht mehr ins Berichtsjahr.

Gastmitarbeiter

Wie im Vorjahr berichtet wurde, trug die Arbeitsgemeinschaft für elektrische Nachrichtentechnik die Kosten für einen Gastmitarbeiter (Dr. P. Koch). Über dessen Tätigkeit orientieren die oben zitierten Berichte. Es sei beigefügt, dass Anfang 1956 dieses Verhältnis durch die Anstellung von Dr. P. Koch als Beamter des AMG abgelöst worden ist.

Eidg. Mass- und Gewichtskommission

Die Kommission hielt 2 ganztägige Sitzungen ab. Sie wurde besonders durch Tarifrfragen in Anspruch genommen. Als Ersatz für den im Vorjahr verstorbenen Direktor E. Thoren ist Dr. iur. A. Brenn, Kantonale Polizeidirektion Chur, gewählt worden.

Literatur — Bibliographie

621.372.4

Nr. 10 756,2

Linear Transient Analysis. Vol. II: Two-Terminal-Pair Networks, Transmission Lines. By *Ernst Weber*. New York, Wiley; London, Chapman & Hall, 1956; 8°, XIV, 452 p., fig., tab. — Price: cloth: \$ 10.50.

Dieser Band bildet die Fortsetzung des seinerzeit hier besprochenen ersten Teils [s. Bull. SEV Bd. 45(1954), Nr. 24, S. 1057]. Dieser hatte von den Ausgleichvorgängen in einfachen Netzen, bestehend aus Widerständen, Induktivitäten und Kapazitäten gehandelt. Hier werden nun allgemeinere Netze und solche mit verteilten Konstanten besprochen. Um den Band auch für sich allein benützen zu können, wird in einem ersten Abschnitt nochmals eine kurze Einführung in das Wesen der Fourier-Transformation und der Laplace-Transformation gegeben. Dann folgt der erste Hauptteil über allgemeine Vierpole, Filter, idealisierte Filter und Verstärker. Im zweiten Teil des Buches werden die Ausgleichsvorgänge auf Leitungen behandelt, zuerst für den Spezialfall der verlust- und verzerrungsfreien Leitung, dann des Kabels und schliesslich der allgemeine Fall. Vom Standpunkt des Starkstromtechnikers ist dabei zu beanstanden, dass wohl ganz kurz erwähnt wird, wie allgemeine Anfangsbedingungen zu berücksichtigen sind, alle Beispiele aber ausschliesslich den einfachsten Fall der anfänglich spannungslosen Leitung behandeln. Dabei sind praktisch die Ausgleichsvorgänge, die vom stationären Wechselstrombetrieb ausgehen, unvergleichlich wichtiger. Abgesehen von diesem Punkt ist die Darstellung der Fragen, wie sie im Zusammenhang mit Ausgleichsvorgängen in Vierpolen und auf Leitungen auftreten, ziemlich vollständig. Auffällig ist eine gewisse Ungleichmässigkeit der Behandlung. Oft werden ziemlich einfache Dinge sehr breit dargestellt, während über wesentlich schwierigere Fragen rasch hinweggegangen wird.

Th. Laible

517.63

517.942.82

Nr. 10 815,2

Handbuch der Laplace-Transformation. Bd. 2: Anwendungen der Laplace-Transformation, 1. Abt. Von *Gustav Doetsch*. Basel, Birkhäuser, 1955; 8°, 436 S., 48 Fig. — Preis: geb. Fr. 56.15.

Dieser zweite Band des Handbuchs schliesst das Werk noch nicht ab, wie es seinerzeit im ersten Band angekündigt wurde (Besprechung s. Bull. SEV Bd. 42(1951), Nr. 14, S. 520). Es soll noch ein dritter Band folgen, der mit dem vorliegenden zusammen erschöpfend die Anwendungen der Laplace-Transformation behandeln wird. Der zweite Band selbst ist in einen einleitenden Abschnitt und drei Hauptteile gegliedert.

Im einleitenden Abschnitt sind nochmals alle wichtigen Beziehungen für das Rechnen mit der Laplace-Transformation, die im ersten Band an verschiedenen Stellen hergeleitet wurden, übersichtlich zusammengestellt. Der erste Hauptteil ist der Anwendung der Laplace-Transformation zur Gewinnung asymptotischer Entwicklungen gewidmet, der kürzere zweite Teil den konvergenten Entwicklungen.

Im dritten Hauptteil kommt dann diejenige Anwendung ausführlich zur Sprache, die für den Ingenieur und Physiker das Hauptanwendungsgebiet darstellt, die Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen. Dabei hat der Verfasser den praktischen Bedürfnissen sehr stark Rechnung getragen. Je ein besonderer Abschnitt sind den Anwendungen in der Regelungstechnik und der Theorie der Kettenleiter und Filter gewidmet. Im Abschnitt über Systeme von linearen Differentialgleichungen wird die Darstellung durch Benützung der Matrizen Schreibweise besonders elegant. In den letzten Abschnitten stellt der Verfasser die Verwendbarkeit der Laplace-Transformation bei Differentialgleichungen mit nicht-konstanten Koeffizienten dar.

Die theoretisch arbeitenden Ingenieure haben Grund, dem Verfasser für dieses umfassende Werk dankbar zu sein, besonders auch dafür, dass er sich nie damit begnügt, auf die Mängel der von Seite der Technik entwickelten Methoden hinzuweisen, sondern jedesmal auch den Weg zu zeigen, wie diese Mängel behoben werden können.

Die sehr gute Gliederung des Inhalts und die deutliche Hervorhebung der Ergebnisse ermöglichen die Benützung als Nachschlagewerk, ohne dass man gezwungen ist, den manchmal hohe Ansprüche stellenden Entwicklungen und Beweisen zu folgen. Für denjenigen, der zu dieser Arbeit die nötigen Vorkenntnisse besitzt, stellt das Werk aber gleichzeitig ein umfassendes Lehrbuch dieses so wertvollen mathematischen Hilfsmittels dar. Der Druck und die Ausstattung sind, wie man es vom Verlag gewohnt ist, erstklassig.

Th. Laible

53

Nr. 11 236

Modern Physics for the Engineer. Ed. by *Louis N. Ridenour*. London, New York, Toronto, McGraw-Hill, 1954; 8°, XIX, 499 p., fig., tab. — Price: cloth £ 2.13.6.

Für die heutige Naturwissenschaft und Technik ist es kennzeichnend, dass die Zeitspanne zwischen der Entstehung einer abstrakten physikalischen Theorie und deren praktischen Auswertung immer kleiner wird. Vor einigen Jahrzehnten galt z. B. die spezielle Relativitätstheorie als Prototyp einer Theorie, deren Wert nicht so sehr in der Erklärung gewisser geringfügiger Abweichungen von den Newtonschen Gesetzen lag, sondern wesentlich in ihrer abstrakten Schönheit und inneren Harmonie ihrer Struktur begründet war. Seit einigen Jahren spielen aber die Resultate der speziellen Relativitätstheorie in manchen Konstruktionen der Ingenieure eine ausschlaggebende Rolle. Genau analog ist die Situation in fast jedem Gebiet der modernen Physik und es besteht die grosse Gefahr, dass die modernen physikalischen Theorien von den Ingenieuren zwar angewandt, aber in ihren Grundlagen nicht mehr verstanden werden. Aus dieser Situation heraus wurden an der Universität von Kalifornien 1947/48 und 1952/53 von Wissenschaftlern Vorlesungen für Ingenieure über verschiedene Gebiete der modernen Physik gehalten, aus denen das vorliegende Buch entstanden ist.

Das Werk beginnt mit einem ausgezeichneten Artikel von H. P. Robertson über die Grundlagen der Mechanik und der Relativität; dann vermittelt L. I. Schiff die Theorie der Atome, wobei die Quantenmechanik leider nur ganz beiläufig erwähnt wird. Die folgenden Artikel geben Anschluss über wichtige Spezialgebiete der modernen Physik: Festkörperphysik (F. Seitz), Magnetismus (C. Kittel), Mikrowellenspektroskopie (W. D. Hersberger), Struktur der Atomkerne und Kernumwandlungen (W. A. Fowler), Elektronukleare Maschinen (R. V. Langmuir), Transuranelemente und Kernenergie (G. T. Seaborg), Elementarteilchen (W. K. H. Panofsky), Elektronen und Wellen (S. Ramo), Halbleiter-Elektronik (J. Bardeen). Etwas aus dem Rahmen des Buches fallen die anregend geschriebenen Beiträge über Astrophysik (J. L. Greenstein), Hochdruckphysik und Geophysik (D. T. Griggs), Überschall-Aerodynamik (W. Bleakney), Gewitter und Blitze (L. B. Loeb) und über den Meeresgrund (R. Revelle). Den Streifzug durch die moderne Physik beenden zwei sehr lesenswerte Artikel über Informationstheorie und Rechenmaschinen (J. B. Wiesner und L. N. Ridenour).

Selbstverständlich können diese kurzen Beiträge, so ausgezeichnet sie auch geschrieben sein mögen, die Diskrepanz zwischen Verständnis und Anwendung der modernen Physik nur in geringem Masse mildern. Doch wird der verantwortungsbewusste Ingenieur und Techniker gerne zu diesem vorzüglichen Buche greifen, das seine mathematischen Fähigkeiten nicht überfordert und ihn trotzdem zu einem tieferen Verständnis von Natur und Technik leitet.

H. Primas

621.3

Nr. 11 292,1

Manuel pratique de l'électricien. T. 1: L'énergie électrique et son transport. Par *René Huchet*. Paris, Larousse et Dunod, 1954; 8°, 360 p., 270 fig., tab. — Encyclopédie Roret.

Cet ouvrage porte bien son titre. Il s'agit, en effet, d'un manuel qui s'adresse en tout premier lieu à l'installateur-électricien et au candidat aux examens de maîtrise. Il rendra également service aux élèves de nos écoles techniques qui veulent se spécialiser dans le domaine des installations intérieures ou la construction de réseaux de distribution à basse tension.

Le premier chapitre est consacré aux notions d'énergie, de puissance, de travail, à l'emploi de la trigonométrie et du calcul graphique pour résoudre les problèmes les plus élémentaires de l'électricité.

Dans le deuxième, le lecteur est initié aux lois régissant les courants continu et alternatif, loi d'Ohm, self-induction, capacité. Il fait également connaissance avec les appareils de mesure les plus courants.

Les chapitres III et IV sont consacrés en grande partie aux règles françaises pour les installations intérieures, classification des locaux, des conducteurs, appareils de coupure, etc., à la pose des canalisations. Les caractéristiques des conducteurs, des câbles aériens et souterrains sont données sous forme de tableaux détaillés. On y trouve également des calculs et des schémas d'installations intérieures.

La dernière partie de l'ouvrage est réservée à des exercices de récapitulation qui complètent d'une façon fort heureuse les problèmes posés et résolus dans les chapitres précédents.

Tout le livre est d'une lecture facile et attrayante. L'auteur s'adressant à un public non habitué aux mathématiques a volontairement fait abstraction de la justification des formules qu'il applique.

P.-F. Rollard

621.313.2

Nr. 11 313

Connecting and Testing Direct-Current Machines. By F. A. Annett and A. C. Roe. New York, Toronto, London, McGraw-Hill, 3rd ed. 1955; 8°, XII, 313 p., 211 fig., 12 tab. — Price: cloth £ 1.17.6.

Das vorliegende Buch gehört zu einer Serie von Werken, die — von erfahrenen Praktikern geschrieben — den Zweck verfolgen, den Leuten in der Praxis einen zuverlässigen Leitfaden für das Instandhalten, Reparieren und Umwickeln von elektrischen Maschinen aller Art zu geben. Das vorliegende Buch behandelt von diesem Gesichtspunkt aus die Gleichstrommaschinen. Es zerfällt in zwei Teile. Der erste Teil behandelt das Umwickeln und Neuwickeln vorhandener Maschinen. In 14 Kapiteln wird auf folgende Fragen eingegangen: Isolationsklassen, Schleifenwicklungen, Wellenwicklungen, schrittverkürzte Wicklungen, Bestimmung der Wickeldaten einer vorhandenen Maschine, Wickeln von neuen Spulen, Umschaltung für andere Spannungen und Drehzahlen, Umschaltung von Hauptschluss auf Nebenschluss oder umgekehrt, Umschaltung eines Generators als Motor, Bestimmung einer neuen Wicklung für eine vorhandene Maschine, Erhöhung der Leistung einer vorhandenen Maschine durch Neuwicklung mit besserer Isolation.

Im zweiten Teil wird die Prüfung behandelt, wobei das Gewicht weniger auf die Bestimmung der Charakteristiken, als auf die Auffindung von Fehlern und die Kontrolle der Betriebstüchtigkeit gelegt wird. Die 11 Kapitel dieses Teils lauten: Auffinden von Fehlern in Gleichstromankern, Auffinden und Reparatur von Kurzschlüssen, Auffinden von unterbrochenen Leitern, Auffinden von Eisenschlüssen, Auffinden von verschalteten Spulen, Ankerprüfgeräte, Kontrolle der Schaltung und Polarität von Feldspulen, Auffinden von Fehlern in Feldspulen, Untersuchung von Schleifenwicklungen mit Ausgleichverbindern, Kontrolle des Isolationszustandes, Hochfrequenzprüfung der Isolation.

Alle diese Fragen sind sehr ausführlich behandelt. Wenn auch manche Einzelheit auf amerikanische Bauarten zugeschnitten ist, kann das Buch auch bei uns, Leuten, die mit Reparatur und Unterhalt von Gleichstrommaschinen zu tun haben, sehr nützliche Dienste leisten.

Th. Laible

621.315.2.002.2

Nr. 11 317

Kabel-Herstellung. Kabelaufbau, Werkstoffe und Verfahrenstechnik. Von Walther Ehlers, überarb. u. erg. von Hermann Lau. Berlin, Springer, 1956; 8°, XII, 434 S., 353 Fig., Tab. — Preis: geb. DM 56.—.

Das vorliegende Buch wendet sich in erster Linie an den Praktiker, da sich die Verfasser bewusst auf eine zusammenfassende Darstellung der Herstellungs- und Verfahrenstechnik beschränken, unter Verzicht auf die Behandlung der Theorie und der Messtechnik. Es entspricht jedoch zweifellos dem Wunsch vieler Kabelfachleute, nach langer Zeit wieder eine geschlossene Darstellung des derzeitigen Standes der Herstellungstechnik in die Hand zu bekommen, denn seit dem Erscheinen der «Kabeltechnik» von Klein und des «Neumeyer-

Buches» von Droste sind über 20 Jahre verflossen. In der Zwischenzeit, vor allem in den letzten 10 Jahren, hat sich das Arbeitsgebiet des Kabelingenieurs durch die Verarbeitung der synthetischen Isolierstoffe aller Art geradezu sprunghaft erweitert. Dementsprechend wurde die Stoffeinteilung so vorgenommen, dass zunächst die wichtigsten Ausführungen der isolierten Drähte und Leitungen, der Stark- und Schwachstromkabel, sowie die wesentlichen Eigenschaften der hierbei verwendeten Werkstoffe behandelt werden. Anschliessend wird besonders ausführlich auf die derzeitigen Herstellungsverfahren eingegangen, wobei auch solche, die für eine künftige Entwicklung von Bedeutung werden könnten, berücksichtigt sind. Zahlreiche Abbildungen von Kabelmustern, von Fabrikationseinrichtungen aus Kabelwerken und Kabelmaschinenfabriken ergänzen die Darstellung der verschiedenen Fabrikationsmethoden und der damit erzielten Resultate. Hervorzuheben ist ferner das sehr umfangreiche Literaturverzeichnis mit über 250 Zitaten, welches denjenigen Lesern, die in Teilgebiete näher eindringen wollen, ausserordentlich wertvoll sein dürfte. Jedenfalls wird der technische Nachwuchs, aber auch der bereits in der Praxis Stehende, aus diesem Buch viele wertvolle Hinweise und Anregungen für sein Arbeitsgebiet erhalten.

E. Müller

621.375.132.3

Nr. 11 318

Der Kathodenverstärker in der elektronischen Messtechnik. Von Kurt Müller-Lübeck. Berlin, Springer, 1956; 8°, XI, 155 S., 129 Fig., 2 Tab. — Preis: geb. DM 24.—.

Das vorliegende Buch hat wesentlich mehr anzubieten als sein Titel es vermuten lässt. Nach einer systematischen Darstellung der theoretischen Grundlagen des Kathodenverstärkers im ersten Kapitel, welche sich vom Gleichstromverhalten, über die wechselstrommässige Berechnung bis zur Vierpol- und Matrizendarstellung erstreckt, wird nämlich im zweiten Kapitel die Theorie der Gleichrichtung behandelt, und zwar ausführlicher als in den üblichen Lehrbüchern der Hochfrequenztechnik. Der Grund dafür ist, dass der Kathodenverstärker in der elektronischen Messtechnik meistens in Verbindung mit Gleichrichterschaltungen verwendet wird. Die vielen numerisch durchgerechneten, aus der Praxis genommenen Beispiele tragen in diesem ersten Teil des Buches zur Erläuterung der Theorie wesentlich bei. In den nächsten zwei Kapiteln sind die verschiedenen Kathodenverstärkerschaltungen für die Gleich- und Wechselspannungsmessung mit Anwendungen auf praktische Messgeräte dargestellt. Das nächste Kapitel ist den elektronischen Vielfachmessgeräten gewidmet. In diesem sind handelsübliche Ausführungen beschrieben, wobei das Hauptgewicht auf die praktische Seite gelegt ist. Im letzten Kapitel sind schliesslich einige Geräte der Stromrichtermesstechnik besprochen.

Im Text wird hauptsächlich auf die deutschsprachige Literatur hingewiesen, obwohl viele Arbeiten über den Kathodenverstärker in englischer Sprache veröffentlicht wurden. Im übrigen handelt es sich um eine klare, systematische Darstellung des Themas, wobei die Sorgfalt des Verlages eine erwähnenswerte Rolle spielt. Nicht nur der mit der Messtechnik beschäftigte Ingenieur, sondern jeder Fernmeldetechniker wird diese Neuerscheinung begrüßen, denn eine abgeschlossene Darstellung in Buchform des für die moderne Schwachstromtechnik so wichtigen Kathodenfolgers fehlte bis heute.

S. Kitsopoulos

518.3

Nr. 11 319

Nomographisches Rechnen. Einführung in die Nomographie für Schule und Beruf. Von Fritz Kiessler. Essen, Girardet, 1956; 8°, 190 S., 124 Fig., 38 Tab. — Fachbücher für Schule und Beruf — Preis: brosch. Fr. 11.60.

Im Jahre 1952 hat der gleiche Autor ein zweibändiges Werk unter dem Titel «Angewandte Nomographie» mit zahlreichen im Detail durchgerechneten Beispielen publiziert. Darin wurde gezeigt, wie Nomogramme aller Art entworfen werden können [Bulletin SEV Bd. 46(1955), Nr. 8, S. 397]. Nun legt er uns als Frucht seines Schaffens ein weiteres Buch vor, das man füglich als das ABC der Nomographie bezeichnen kann. Da nur wenig mathematische Vorbildung vorausgesetzt wird, so bietet das neue Werk für Anfänger und für Personen mit nur geringen Kenntnissen besonderes Interesse.

In zwölf verschieden grossen Kapiteln werden zunächst die Abhängigkeiten in den Naturwissenschaften und in der

Technik sowie die Möglichkeit der Darstellung der Funktionen zwischen zwei Veränderlichen behandelt. Dann kommt das rechtwinklige Koordinatensystem mit verzerrten Achsteilungen und die logarithmische Leiter samt dem zugehörigen Netz an die Reihe. Auch die Doppelleiter als Darstellungs- und als Rechenhilfe fehlt nicht. Anschliessend werden die Beziehungen zwischen drei veränderlichen Grössen behandelt (Netz- und Leitertafeln sowie Spezialrechenschieber). Zum Schluss werden auch noch Fälle mit mehr als drei Variablen aufgeführt, z. B. die Spezialrechenschieber mit zwei Zungen, die Verbundnetztafeln, die Verbundleitertafeln und die Leitertafeln mit Gitterträgern. Ein reichhaltiges Literaturverzeichnis, in dem der Autor mit eigenen Arbeiten stark vertreten ist, sowie ein umfangreiches Sachregister bilden den Schluss des Werkes.

Das Buch hat in gewohnt sauberer Form die Druckerei und den Verlag verlassen. Auch die beigelegten Zeichnungen und Tabellen zeugen von gewissenhafter Arbeit, wenn sich auch beim Lesen der Korrekturen ein kleiner Irrtum in einer Seitenzahl bei den Aufgaben des Kapitels 7 eingeschlichen hat (Seite 120 statt 119). Dank seiner ausführlichen Darstellungsweise kann das Buch auch zum Selbststudium empfohlen werden, da der Stoff in grosser Breite behandelt wird. Für spätere Auflagen sei die Anregung gestattet, die Lösungen der 46 Aufgaben der vorhandenen zehn Kapitel dem Buch in der Form eines kleinen Anhangs beizufügen. Dies ist besonders für Anfänger wichtig, die sich den Inhalt des Buches durch Selbststudium aneignen, da sie dann leicht kontrollieren können, ob eine Aufgabe richtig gelöst wurde.

A. Degen

621.3 Nr. 11 320
Grundzüge der Elektrotechnik. Eine leicht fassliche Darstellung. Von *Eberhard Schütz*, Berlin, Göttingen, Heidelberg, Springer, 1956; 8°, VII, 226 S., 363 Fig. — Preis: geb. DM 18.—

Das vorliegende Buch gibt in gedrängtester Form einen Überblick über die Grundgesetze der Elektrizität und deren Auswirkungen in den verschiedenen Zweigen der Elektrotechnik. In den aufgeführten Anwendungen, die gelegentlich bis zum Zahlenbeispiel erweitert sind, handelt es sich vornehmlich um die Illustration des physikalischen Gesetzes.

Der Aufbau des Stoffes folgt dem üblichen Weg. Nach kurzen Bemerkungen über das Wesen der Elektrizität folgt die Festlegung der Grundbegriffe wie Spannung, Strom, Energie u. a. m. Daran schliessen an die Kapitel über das elektrische und das magnetische Feld und deren Zusammenwirken. In den folgenden Abschnitten über den Wechselstrom, den verschiedenen Widerständen und Leistungen wird bei den Beispielen die Benützung der graphischen Methode und der komplexen Schreibweise gezeigt. Das Kapitel über die Drehstromsysteme wäre wohl sinnvoller vor den Abschnitt über die Transformatoren gestellt worden. 25 weitere Seiten sind der elektrischen Maschine gewidmet; die Behandlung dieser weitschichtigen Materie beschränkt sich allerdings auf die Probleme, die sich aus den elektromagnetischen Zusammenhängen bestimmen lassen.

Ein weiterer Hauptabschnitt vermittelt einen Überblick über das grosse Gebiet der elektrischen Messgeräte, worin auch die Messwandler und die Leistungsmessung eingeschlossen sind. Dann folgen kurze Hinweise auf die elektrochemischen Vorgänge, den Stromdurchgang durch Gase, die Entladungsröhren und die Stromrichter, sowie die Röhrengeneratoren. Teils eingestreut, teils anschliessend finden sich Kapitel über die mehrwelligen Ströme und die elektromagnetischen Wellen. Mit einem kurzen Hinweis auf weiterführende Literatur schliesst das klar und sauber geschriebene Buch, in dem versucht ist, das ungeheure Gebiet der Elektrotechnik durch Zurückführen auf die wenigen Grundgesetze auf kleinstem Raume, nur 220 Seiten, darzustellen.

Der Verlag hat dem Buche die gewohnte mustergültige Ausstattung gegeben.

E. Dünner

621.316.5 Nr. 11 327
Atomenergie. Wege zur friedlichen Anwendung. Frankfurt, Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke 1956; 8°, 208 S., Fig., Tab. — Preis: geb. DM 18.—

In einer Einführung zu vorliegendem Buch weist Prof. Dr. W. Heisenberg auf die Umstände hin, welche die praktische Ausnützung der Atomkernspaltung in Deutschland bis

zum Frühjahr 1955 verhinderten. Dass die Initiative zur Herausgabe einer Schrift, in welcher Probleme der friedlichen Ausnützung der Atomenergie vom Standpunkt der Wirtschaft und der technischen Wissenschaft aus dargelegt werden, von der energieerzeugenden Industrie ausgeht, könne als ein erfreuliches Zeichen dafür gewertet werden, dass auch in Westdeutschland der energische Wille besteht, die Arbeiten zur Nutzbarmachung der Atomenergie aufzunehmen. Damit wird nicht nur die Möglichkeit geboten, eine drohende Energielücke auszufüllen, sondern auch den Export von Kernenergie-Kraftwerken anzustreben.

Von den in klarer und anschaulicher Darstellung gegebenen Aufsätzen beruhen mehrere auf Berichten, die an der Atomkonferenz von 1955 in Genf erstattet wurden.

Das Buch dürfte nicht nur als Nachschlagewerk in den an der industriellen Ausnützung der Kernenergie interessierten Kreisen willkommen sein, sondern auch dem an diesen Problemen Anteil nehmenden Leser eine gute allgemeine Orientierung ermöglichen.

M. P. Misslin

621.397.62 + 621.396.62.029.62 Nr. 11 331
Taschenbuch der Fernseh- und UKW-Empfangs-Technik. Von *Heinz Richter*. Stuttgart, Franckh, 1956; 8°, 353 S., 369 Fig., Tab. — Preis: geb. DM 29.50.

Die Schaltungstechnik in UKW- und Fernsehempfängern hat heute feste Formen angenommen, da für die wesentlichen Empfängerprobleme optimale Lösungen oder gangbare Kompromisse gefunden worden sind. Mit diesem Taschenbuch ist das nicht leichte Unterfangen, alle diese Lösungen zusammenzutragen, zu ordnen, ihnen die richtige Bedeutung zuzumessen und sie klar darzustellen, gelungen. In vier Kapiteln werden behandelt: die UKW-Empfangstechnik, die Breitbandtechnik, die Impuls- und Ablenktechnik und «allgemeine Fernsehtechnik» (Normen, Optik, Speisung, Messtechnik usw.). Nicht behandelt oder nur gestreift werden alle Fragen, die nicht den Empfänger betreffen.

Auf engem Raum bringt das Taschenbuch alles unter, was in den deutschen Entwicklungslaboratorien bekannt ist. Die Probleme werden umrissen, die angewandten Schaltungen anschaulich erklärt und zur Dimensionierung derselben, je nach der Art der verfügbaren Unterlagen, einfache Formeln, Tabellen oder Diagramme oder auch nur Ausführungsbeispiele angegeben.

Das Buch wendet sich in erster Linie an den Empfängerkonstrukteur. Sein Hauptverdienst ist wohl, diesem die Vielfalt der Probleme beim Entwurf einer Schaltung zu zeigen und ihm anhand ausgeführter Lösungen eine Richtung zu weisen. Es will aber auch dem Fernsehinstallateur, dem ernsthaften Bastler und dem Reparateur dadurch helfen, dass es ihm die Wirkungsweise gebräuchlicher Schaltungen bis ins Detail erklärt. Ein Abschnitt über Fernsehservice, eine Fehlertabelle für Reparaturen sowie viele Daten von Einzelteilen ergänzen das Buch.

Ein Literaturverzeichnis erleichtert die Auffindung von Spezialarbeiten; ein Sachregister erhöht den Gebrauchswert des Taschenbuches.

J. Pfister

53 Nr. Hb 10,1
Praktische Physik zum Gebrauch für Unterricht, Forschung und Technik. Bd. 1. Von *F. Kohlrausch*. Hg. von *Hermann Ebert* und *Eduard Justi*. Stuttgart, Teubner, 20. vollst. neubearb. Aufl. 1955; 8°, VIII, 646 S., 394 Fig., Tab. — Preis: geb. DM 36.80.

Kohlrausch, Praktische Physik, Band 1 ist in der 20. Auflage erschienen. Vorab, zur Würdigung der Arbeit, die hinter dem Werk steht, ein Wort der Empfehlung an die Freunde des «Kohlrausch»: Die Autoren haben sich grosse Mühe gegeben, eine geschickte Auswahl aus dem klassischen Fragenkreis der Experimentalphysik und der Fülle der Messrezepte zu treffen. Sie sind konsequent einen Weg zu Ende gegangen; ob der Weg richtig ist, ist eine andere Frage. Uns scheint — und die Autoren spüren es vielleicht selbst —, dass unser lieber alter Kohlrausch am Scheideweg angelangt ist, und einer Aufspaltung sich unterziehen muss: einerseits in einen Leitfaden, andererseits in ein Taschenbuch der Experimentalphysik. Wir zweifeln nicht, dass es der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt und ihrem Mitarbeiterkreis zu gebührender Zeit gelingen wird, die neue Form für den Kohlrausch zu finden.

H. König

Messungen und Resultate der Blitzforschung der Jahre 1947...1954 auf dem Monte San Salvatore. Von K. Berger. Erw. SA aus dem Bull. SEV Bd. 46(1955), Nr. 5 und 9. Zürich, Fabag, 1956; 4°, 48 S., 42 Fig., Tab. — Preis: brosch. Fr. 6.— (für Mitgl. des SEV) u. Fr. 8.— (für Nichtmitgl.).

Man erwartet immer mit grossem Interesse die Berichte von Prof. Berger, der seit 30 Jahren mit immer gleichem Enthusiasmus Blitzforschung betreibt und sich darin einen internationalen Namen gemacht hat. Die vorliegende Publikation hat einen besonderen Reiz, da sie einen Überblick über den heutigen Stand seiner Messungen und Anschauungen bietet ¹⁾.

Das Hauptgewicht der Arbeiten liegt in der Erforschung des Blitzvorganges nach Zeit und Stromstärke. Dazu kommt neuestens die so wichtige Forschung über Blitzeinschlagstellen, d. h. darüber, ob es für die Blitzeinschläge topographisch oder geologisch bevorzugte Stellen gibt und wodurch solche Stellen gekennzeichnet sind. Allerdings liegen über diese, insbesondere für den Erbauer elektrischer Leitungen, aber auch für den Blitzschutz im allgemeinen so wichtige Frage noch keine eindeutigen Ergebnisse vor, da deren Studium erst in den letzten Jahren aufgenommen worden ist.

Gestreift wird die Frage der praktischen Verwertung der Blitzenergie. Da diese im Gegensatz zu der Leistung des Blitzes wegen der ausserordentlich kurzen Entladungszeiten bekanntlich keine nennenswerten Beträge erreicht, wird die Frage natürlich negativ beantwortet.

Der Artikel streift auch den Blitzschutz von Lebewesen und Gebäuden: z. B. wird für die Verbindung des Blitzableiters mit der Wasserleitung plädiert und auf die Notwendigkeit von Niederspannungsableitern hingewiesen, auch dann wenn elektrische Niederspannungsleitungen in Gebäude mit schlechter Erdung eingeführt werden, wobei auf die Erfolge mit dem Schutz der Station auf dem Salvatore, welche aus dem Luganeser-Netz gespeist wird, hingewiesen werden kann (konsequente Anwendung des Faraday-Käfigs).

Die Schrift behandelt die Zielsetzung für die Versuchstation auf dem Salvatore, dann die Messeinrichtungen und schliesslich die Ergebnisse der Messungen.

¹⁾ Der Artikel wurde gekürzt im Bull. SEV, Nr. 5, S. 193...201 und Nr. 9, S. 405...424 veröffentlicht.

Die Messeinrichtungen bestehen aus den beiden 70 m hohen Türmen, einem sechsschleifigen Schleifenzillographen, zwei Kathodenoszillographen, Stahlstäben, Spulen mit Klydonograph zur Steilheitsmessung, Registrierinstrumenten für den Glimmstrom, sechs photographischen Boys-Kameras, einem Ionenzähler nach Israel für die Messung der Anzahl schwerer Elektronen pro cm³ der Atmosphäre bei Gewittern und auch bei anderem Wetter, einem Blitzeinschlagszähler nach Meier und Trümpy.

Bei den Ergebnissen sind eine grosse Zahl von Blitzbildern und typischen Blitzoszillogrammen besonders interessant, die der Verfasser zur bessern Übersicht nach Klassen ordnet. Es wurden Stromsteilheiten von 20 und 30 kA/μs sicher festgestellt. Am häufigsten traten 10...20 kA/μs auf. Zwischen der grössten Steilheit und der grössten Amplitude wurde kein Zusammenhang gefunden. Interessant ist die ausserordentliche Konstanz der Gewittertage durch die Jahre hindurch (46...54/Jahr), ebenso diejenige der innert 10 km Abstand vom Salvatore auftretenden Gewitter mit 35...45 pro Jahr. Auffallend ist auch die Häufung der Gewitter in den Nachmittags- und Abendstunden. Wertvoll sind die Überlegungen über den Unterschied der Blitzerscheinung auf Bergen und in der Ebene, da sie zeigen, wieweit die auf dem Salvatore gewonnenen Erkenntnisse verallgemeinert werden dürfen, sowie die Photographien über die Verteilung der Blitzeinschlagspunkte in der Umgebung.

Für die Zukunft bleiben nach Berger hauptsächlich folgende Fragen zu klären:

1. Ob und wo bevorzugte Blitzeinschlagstellen auftreten;
2. Die Steilheit von stossartigen Einzelblitzen;
3. Vorentladungen bei Aufwärtsblitzen und bei Blitzen aus positiven Wolken.

Die Lektüre der Studienschrift ist für jeden, der sich mit Blitzforschung beschäftigt, eine Notwendigkeit. Wir dürfen hoffen, dass die Arbeiten Prof. Bergers auch noch die 3 genannten Fragen beantworten werden und dann die Blitzforschung ein abgerundetes Ganzes bilden wird. Man kann sich vielleicht fragen, ob nicht für das Studium der Frage 1 Versuche an Modellen ein wertvolles Hilfsmittel wären.

A. Roth

Mitteilungen aus den Technischen Prüfanstalten des SEV

Reglement über die Hausinstallationskontrolle

(Aufgestellt vom Eidgenössischen Starkstrominspektorat)

Seit dem Inkrafttreten der Weisung des Eidg. Starkstrominspektorates vom 1. November 1947 über die Hausinstallationskontrolle *) ist der 7. Abschnitt der Starkstromverordnung durch den Bundesratsbeschluss vom 24. Oktober 1949 **) geändert worden, und am 1. Juli 1954 ist das Sicherheitszeichen-Reglement des SEV ***) in Kraft getreten. Es war daher nötig, die genannte Weisung an diese beiden Erlasse anzupassen. Wegen des bevorstehenden Neudruckes des vom Eidg. Post- und Eisenbahndepartement herausgegebenen Sammelbandes «Elektrische Anlagen und Enteignung» stand für die Umarbeitung und Ergänzung der Weisung nur eine verhältnismässig kurze Zeit zur Verfügung. Unter diesen Umständen war es nicht möglich, den Entwurf zum neuen Reglement zu ver-

öffentlichen und allen kontrollpflichtigen Unternehmungen Gelegenheit zu geben, sich dazu zu äussern. Der Entwurf wurde dem Vorstand des VSE vorgelegt und konnte mit einem Ausschuss des Vorstandes bis auf einige grundsätzliche Fragen bereinigt werden. Auch die Eidg. Kommission für elektrische Anlagen hat ihn geprüft. Gestützt auf deren Bericht ist das Reglement vom Eidg. Post- und Eisenbahndepartement am 12. September 1956 genehmigt und auf den 1. Januar 1957 in Kraft gesetzt worden. Neu sind vor allem die Bestimmungen über die Kontrolle der elektrischen Installationsmaterialien und Apparate (Art. 8 bis 14), über die Kontrolle der Installationstätigkeit und die Installationsbewilligungen (Art. 15 bis 33) und über Fristen für die periodischen Kontrollen (Art. 41). Der Ausweis über die Hausinstallationskontrolle ist in Zukunft nach den Artikeln 42 bis 46 zu leisten.

*) siehe Bull. SEV Bd. 39(1948), Nr. 4, S. 119...123.

**) siehe Bull. SEV Bd. 40(1949), Nr. 22, S. 884...886.

***) Publ. Nr. 0204 des SEV.

Im besonderen sei hier noch darauf hingewiesen, dass die Elektrizitätswerke und die Betriebsinhaber von Eigenversorgungsanlagen dem Eidg. Starkstrominspektorat innerhalb von 2 Monaten nach dem Inkrafttreten des Reglementes, d. h. bis *Ende Februar 1957* das in Art. 47 verlangte Verzeichnis einzureichen haben.

Reglement über die Hausinstallationskontrolle

(Vom 4. Mai 1956)

Das eidgenössische Starkstrominspektorat, gestützt auf Artikel 26 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1902 über die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen¹⁾ sowie auf die Artikel 123 und 123^{ter} der Verordnung des Bundesrates vom 7. Juli 1933 über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt von elektrischen Starkstromanlagen, geändert durch Beschluss vom 24. Oktober 1949²⁾,

verfügt:

Für die Kontrolle über die elektrischen Hausinstallationen nach Abschnitt VII der Starkstromverordnung gelten folgende Bestimmungen:

I. Die kontrollpflichtigen Unternehmungen

A. Die nach Gesetz kontrollpflichtigen Unternehmungen

Art. 1

Elektrizitätswerke

¹ Der Kontrollpflicht der Elektrizitätswerke unterliegen nach Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes alle elektrischen Hausinstallationen, an die sie elektrische Energie abgeben.

² Elektrizitätswerk im Sinne dieses Reglementes ist jede Einzelperson oder Unternehmung, die elektrische Hausinstallationen ausserhalb ihres Grundeigentums mit elektrischer Energie versorgt.

³ Geht die elektrische Energie auf dem Wege vom Erzeugungsort zum Orte des Verbrauches von einem Elektrizitätswerk an ein anderes oder mehrere andere Elektrizitätswerke über, so ist die Kontrolle Aufgabe des Betriebsinhabers jenes Verteilungsnetzes, an welches die Hausinstallationen unmittelbar angeschlossen sind, d. h. des letzten Elektrizitätswerkes, das die elektrische Energie dem Abnehmer tatsächlich abgibt.

Art. 2

Unabhängige Eigenversorgungsanlagen

¹ Für die mit keiner fremden Anlage verbundenen unabhängigen Eigenversorgungsanlagen ist ihr Betriebsinhaber (Eigentümer, Pächter usw.) kontrollpflichtig.

² Eine unabhängige Eigenversorgungsanlage (in Art. 13, Abs. 2, des Elektrizitätsgesetzes «Einzelanlage» genannt) umfasst die abgeschlossene Gesamtheit von Energieerzeugungsanlage und angeschlossenen elektrischen Einrichtungen zur Selbstversorgung des Betriebsinhabers und zur Versorgung der Bewohner seines eigenen Grund und Bodens. Die Kontrollpflicht des Betriebsinhabers erstreckt sich auf die Eigenenergieerzeugungsanlage, die Verteilungseinrichtungen und auf alle elektrischen Hausinstallationen und Apparate.

B. Besondere Regelungen

Art. 3

Betriebsinhaber von Transformatorenstationen

¹ Dient eine Transformatorenstation oder Umformeranlage einem einzigen Energieabnehmer und ist dieser gleich-

¹⁾ B.S. 4, 766, in diesem Reglement Elektrizitätsgesetz genannt.

²⁾ B.S. 4, 798 ff. und A.S. 1949, 1513 ff.; in diesem Reglement als Starkstromverordnung bezeichnet.

zeitig Betriebsinhaber der Transformatorenstation oder Umformeranlage, so ist er für die angeschlossenen elektrischen Einrichtungen kontrollpflichtig. Ein Energieabnehmer, der zu einer solchen Transformatorenstation oder Umformeranlage keinen Zutritt hat und dort keine Schaltungen usw. ausführen darf, gilt nicht als Betriebsinhaber im Sinne des vorliegenden Artikels.

² Der Betriebsinhaber ist vom energieliefernden Elektrizitätswerk durch den Energielieferungsvertrag oder durch eine besondere schriftliche Abmachung zu verpflichten, eine diesem Reglement entsprechende regelmässige Kontrolle durch einen nach Art. 123, Abs. 3, der Starkstromverordnung berechtigten Fachmann einzurichten.

³ Die Elektrizitätswerke haben dem Eidg. Starkstrominspektorat diese Betriebsinhaber durch das in Art. 47, Abs. 1, Ziffer 1, dieses Reglementes verlangte Verzeichnis zu melden. Änderungen im Verzeichnis sind dem Eidg. Starkstrominspektorat jeweilen sofort mitzuteilen. Bei solchen Änderungen ordnet das Eidg. Starkstrominspektorat den Übergang der Kontrollpflicht durch eine an das Elektrizitätswerk und den Betriebsinhaber zu richtende Verfügung an. Bis zur Zustellung dieser Verfügung bleibt das Elektrizitätswerk nach Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes kontrollpflichtig.

⁴ Für die Installationstätigkeit in solchen Betrieben gilt Art. 15, Abs. 5, dieses Reglementes.

Art. 4

Abhängige Eigenversorgungsanlagen

¹ Eigenversorgungsanlagen, die mit einem Elektrizitätswerk in Energieverkehr stehen, sind für die Hausinstallationskontrolle den in Art. 2 dieses Reglementes genannten unabhängigen Eigenversorgungsanlagen gleichgestellt. Die Kontrolle ist daher grundsätzlich Aufgabe des Betriebsinhabers der Eigenversorgungsanlage.

² Das Elektrizitätswerk ist verpflichtet, die Kontrolle mit dem Betriebsinhaber gemeinsam zu ordnen. Es hat dafür zu sorgen, dass dieser eine dem Art. 3, Abs. 2, dieses Reglementes entsprechende Kontrolle einrichtet und einem berechtigten Fachmann überträgt.

³ Die Elektrizitätswerke haben dem Eidg. Starkstrominspektorat die Betriebsinhaber der abhängigen Eigenversorgungsanlagen durch das in Art. 47, Abs. 1, Ziffer 1, dieses Reglementes verlangte Verzeichnis zu melden und es jeweilen auch von Änderungen im Verzeichnis sofort zu unterrichten. Von den nicht gemeldeten Betrieben wird angenommen, dass das Elektrizitätswerk dort die Hausinstallationskontrolle selber ausübt.

⁴ Die Installationstätigkeit in abhängigen Eigenversorgungsanlagen ist in Art. 15, Abs. 5, dieses Reglementes geordnet.

Art. 5

SBB-Gebiet

Die Kontrolle der Hausinstallationen, die den Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) gehören oder sich auf deren Gebiet befinden, wird von den Organen der SBB ausgeübt, und zwar auch dann, wenn die Hausinstallationen mit elektrischer Energie aus dem Verteilungsnetz eines Elektrizitätswerkes gespeist sind. Die Kontrolle über die Personen, welche die Installationstätigkeit ausüben, ist ebenfalls Aufgabe der SBB.

Art. 6

Transportanstalten

¹ Die Kontrolle der aus dem Netz eines Elektrizitätswerkes gespeisten Hausinstallationen in Starkstrombetrieben, die dem Eidg. Amt für Verkehr unterstellt sind (Normalspur-, Schmalspur- und Zahnradbahnen, Strassenbahnen und Trolleybusse, Standseil- und Luftseilbahnen, Schlittenseil- und Sesselbahnen, Aufzüge usw.), ist grundsätzlich Sache des Elektrizitätswerkes.

² Ausgenommen sind jene Fälle, die vom Eidg. Amt für Verkehr und vom Eidg. Starkstrominspektorat auf Grund des Geschäftsreglementes über den Verkehr zwischen den eidg. Kontrollstellen besonders geregelt sind³⁾. Wo Zweifel über

³⁾ Bei der Inkraftsetzung dieses Reglementes führten auf Grund einer solchen besonderen Regelung nur folgende Transportanstalten die Hausinstallationskontrolle selber durch: die Bern-Lötschberg-Simplon-Bahn, einschliesslich die mitbetrieblenen Bahnen Bern-Neuenburg, Gürbetal-Bern-Schwarzenburg und die Simmentalbahn.

die Kontrollpflicht bestehen, hat sich das Elektrizitätswerk beim Eidg. Starkstrominspektorat zu erkundigen.

³ Von der Kontrolle der Elektrizitätswerke sind alle bahntechnischen Einrichtungen, wie z. B. Signal- und Sicherungsanlagen oder Barrierenantriebe, grundsätzlich ausgenommen, ohne Rücksicht darauf, wer die elektrische Energie für deren Betrieb liefert. Die Anlagen dieser Art werden von den Bahnorganen geprüft und stehen unter der Aufsicht des Eidg. Amtes für Verkehr.

Art. 7

Starkstrominspektorat des SEV

Für jene Betriebe, die vom Starkstrominspektorat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins⁴⁾ auf Grund eines Vertrages regelmässig geprüft werden, ist die kontrollpflichtige Unternehmung der periodischen Kontrolle und der gesetzlichen Ausweispflicht während der Dauer des Vertragsverhältnisses enthoben. Diese Wirkung tritt erst im Zeitpunkt ein, in dem das Starkstrominspektorat des SEV ihr den Abschluss des Kontrollvertrages angezeigt hat. Von der Aufhebung solcher Verträge wird das Starkstrominspektorat des SEV jeweils ebenfalls Kenntnis geben.

II. Die Aufgaben der kontrollpflichtigen Unternehmungen

A. Die Kontrolle über die elektrischen Installationsmaterialien und Apparate

Art. 8

Allgemeine Grundsätze

¹ Nach den Artikeln 121 bis 121^{quater} der Starkstromverordnung und nach dem vom Eidg. Post- und Eisenbahndepartement genehmigten Reglement des SEV für die Prüfung der elektrischen Installationsmaterialien und Apparate (Sicherheitszeichen-Reglement des SEV genannt)⁵⁾ werden folgende drei Arten von Installationsmaterialien und Apparaten unterschieden:

- a) die kennzeichnungspflichtigen Installationsmaterialien und Apparate (Art. 9 hiernach);
- b) die prüfpflichtigen, aber noch nicht kennzeichnungspflichtigen Installationsmaterialien und Apparate (Art. 10 hiernach);
- c) alle anderen Installationsmaterialien und Apparate (Art. 12 hiernach).

² Bei der Kontrolle der kennzeichnungs- und der prüfpflichtigen Installationsmaterialien und Apparate ist vor allem festzustellen, ob die in den Artikeln 9 und 10 hiernach genannten Bedingungen erfüllt sind. Ausserdem muss aber stets auch geprüft werden, ob diese Installationsmaterialien und Apparate etwa noch Mängel aufweisen, die bei der Montage, durch den Gebrauch usw. entstanden sind.

³ Das Eidg. Starkstrominspektorat ist jeweils zu unterrichten, wenn sich bei Kontrollen oder bei anderer Gelegenheit ergeben hat, dass

1. Installationsmaterialien oder Apparate, die nach Art. 9 hiernach kennzeichnungspflichtig sind, keines der beiden dort vorgeschriebenen Prüfzeichen tragen;
2. für prüfpflichtige Installationsmaterialien und Apparate nach Art. 10 hiernach eine provisorische Bewilligung des Eidg. Starkstrominspektorates fehlt;
3. Zweifel darüber bestehen, ob das Sicherheitszeichen oder das Qualitätszeichen des SEV auf einem Installationsmaterial oder Apparat mit Recht angebracht ist.

Art. 9

Kennzeichnungspflichtiges Material

¹ Die im Abschnitt A des Verzeichnisses zum Sicherheitszeichen-Reglement des SEV aufgezählten elektrischen Installationsmaterialien und Apparate müssen mit einem Prüfzeichen gekennzeichnet sein. Sie dürfen seit dem 1. Juli 1954 nicht mehr ohne Prüfzeichen in Verkehr gebracht werden. Die genannten Installationsmaterialien und Apparate unter-




⁴⁾ Für Schweizerischer Elektrotechnischer Verein in Zürich ist im folgenden die Abkürzung SEV verwendet.

⁵⁾ A.S. 1954, 576.

liegen der Kennzeichnungspflicht dagegen nicht, wenn sie vor dem erwähnten Zeitpunkt in Verkehr gebracht wurden.

² Als Prüfzeichen gelten ausschliesslich das Sicherheitszeichen und das Qualitätszeichen des SEV. Sie haben folgende Gestalt:

Sicherheitszeichen:

- a) 
- b) 
- c) 

Qualitätszeichen des SEV:

- a) 
- b) 
- c) 

³ Das Recht, elektrische Installationsmaterialien und Apparate mit dem Sicherheitszeichen zu kennzeichnen, wird vom Eidg. Starkstrominspektorat erteilt. Das Qualitätszeichen des SEV darf verwenden, wer das Recht hierfür von den Technischen Prüfanstalten des SEV erworben hat.

⁴ Kennzeichnungspflichtige Installationsmaterialien und Apparate, welche nach dem 1. Juli 1954 in Verkehr gebracht wurden und keines der beiden Prüfzeichen tragen, sind als unzulässig zu beanstanden und sollen nach Art. 8, Abs. 3, Ziff. 1 hiervor gemeldet werden.

Art. 10

Bloss prüfpflichtiges Material

Die im Abschnitt B des Verzeichnisses zum Sicherheitszeichen-Reglement des SEV genannten Installationsmaterialien und Apparate sind prüfpflichtig, aber nicht kennzeichnungspflichtig. Sie dürfen das Sicherheitszeichen nicht tragen. Für diese Installationsmaterialien und Apparate sind Übergangsfristen festgesetzt. Je nachdem, ob diese Frist abgelaufen oder noch nicht abgelaufen ist, gilt folgendes:

1. Installationsmaterialien und Apparate, für welche die Übergangsfrist abgelaufen ist, sind prüfpflichtig und dürfen nur in Verkehr gebracht werden, wenn das Eidg. Starkstrominspektorat die in Art. 121^{bis}, Abs. 1, der Starkstromverordnung vorgeschriebene provisorische Bewilligung erteilt hat. Nach dem Ablauf der Übergangsfrist in Verkehr gebrachte prüfpflichtige Installationsmaterialien und Apparate, für welche eine solche provisorische Bewilligung fehlt, sind unzulässig und müssen beanstandet und ausserdem nach Art. 8, Abs. 3, Ziff. 2 hiervor gemeldet werden.

Welche prüfpflichtigen Installationsmaterialien und Apparate vom Eidg. Starkstrominspektorat provisorisch zugelassen worden sind, ist aus den laufenden Veröffentlichungen im Bulletin des SEV und aus den abgekürzten Prüfkarten des SEV zu ersehen. Auskunft gibt auch das Eidg. Starkstrominspektorat.

2. Installationsmaterialien und Apparate, für welche die im Abschnitt B des erwähnten Verzeichnisses genannten Übergangsfristen noch nicht abgelaufen sind, werden jeweils im Zeitpunkt des Ablaufes dieser Fristen prüfpflichtig. Die vor dem Ablauf der Übergangsfrist in Verkehr gebrachten Installationsmaterialien und Apparate sind von den kontrollpflichtigen Unternehmungen gleich zu beurteilen und zu behandeln wie die unter Art. 12 hiernach erwähnten Materialien und Apparate. Vom Ablauf dieser Frist an fallen sie unter Ziffer 1 des vorliegenden Artikels.

Art. 11

Ausdehnung der Kennzeichnungs- oder Prüfpflicht

Das beim Inkrafttreten des vorliegenden Reglementes geltende Verzeichnis zum Sicherheitszeichen-Reglement des SEV wird in Zukunft durch weitere Gruppen von elektrischen Installationsmaterialien und Apparaten ergänzt werden. Für diese tritt die Kennzeichnungs- oder Prüfpflicht im Zeitpunkte des Ablaufes der hierfür besonders festgesetzten Übergangsfristen in Kraft, und es gelten dann von da an die Artikel 9 und 10 hiervor. Solche Änderungen des Verzeichnisses

werden jeweilen im Bulletin des SEV veröffentlicht (Art. 10, Ziff. 1 hiervor).

Art. 12

Anderes Material

Die in den Abschnitten A und B des Verzeichnisses zum Sicherheitszeichen-Reglement des SEV nicht genannten Installationsmaterialien und Apparate sind bis auf weiteres von der allgemeinen Kennzeichnungs- und Prüfpflicht ausgenommen. Sie müssen aber, wie bisher, nach den anerkannten Regeln der Technik so beschaffen sein, dass sie den Artikeln 4 und 5 der Starkstromverordnung entsprechen. Bei der Kontrolle ist festzustellen, ob diese Forderung erfüllt ist.

Art. 13

Einzelausführungen

¹ Installationsmaterialien und Apparate, die nur in Einzelausführungen hergestellt werden, sind nach Art. 6, Abs. 3, des Sicherheitszeichen-Reglementes des SEV durch die Materialprüfanstalt des SEV bloss dann zu prüfen, wenn die kontrollpflichtige Unternehmung oder der Käufer es verlangt. Eine solche Prüfung soll die kontrollpflichtige Unternehmung vor allem dann fordern, wenn Bedenken über die Sicherheit bestehen.

² Bei der Kontrolle von Einzelausführungen ist vor allem festzustellen, ob die spannungsführenden Teile gegen zufällige Berührung geschützt sind und ob sie den geltenden Bestimmungen über die Schutzmassnahmen gegen das Auftreten von gefährlichen Berührungsspannungen entsprechen. Ferner müssen solche Einzelausführungen so gebaut und aufgestellt sein, dass keine Brandgefahr entstehen kann. Allfällige Erdungen sollen vorschriftgemäss ausgeführt sein. Im besonderen muss dabei auch verlangt werden, dass nur Überstromschutzorgane verwendet sind, für welche der Nachweis über die Vorschriftmässigkeit geleistet ist. Das gleiche gilt z. B. auch für Transformatoren, besonders für jene, welche Niederspannung auf Kleinspannung oder auf Spannungen zur Verwendung in Schwachstromanlagen transformieren, und für Steckkontakte für den Anschluss an Hausinstallationen.

Art. 14

In Verkehr bringen von Material und Apparaten

¹ Auf Grund des in Art. 121^{bis} und 121^{ter} der Starkstromverordnung aufgestellten Verkaufsverbotes für nicht gekennzeichnete und für ungeprüfte elektrische Installationsmaterialien und Apparate wird den Elektrizitätswerken empfohlen, in den in Betracht kommenden Geschäften ihres Versorgungsgebietes durch Stichproben oder auf andere Weise Erhebungen im Sinne der Artikel 9 und 10 dieses Reglementes zu machen. Die dabei festgestellten Verletzungen der Kennzeichnungs- oder Prüfpflicht sind dem Eidg. Starkstrominspektorat zu melden. Dieses wird dann die gebotenen Massnahmen ergreifen.

² Das Eidg. Starkstrominspektorat wird in Verbindung mit den Elektrizitätswerken die Geschäfte, welche elektrische Installationsmaterialien und Apparate in Verkehr bringen, über die Kennzeichnungs- und Prüfpflicht aufklären und sie veranlassen, bei Bestellungen grundsätzlich nur die Lieferung von Materialien und Apparaten zu verlangen, die vom Eidg. Starkstrominspektorat als vorschriftmässig festgestellt worden sind.

B. Die Kontrolle über die Installationstätigkeit

1. Die Installationstätigkeit

Art. 15

Recht der Ausübung

¹ Das Recht, elektrische Hausinstallationen zu erstellen, zu erweitern, zu ändern und auszubessern, haben nach Art. 120, Abs. 3, der Starkstromverordnung

a) die Elektrizitätswerke und die Betriebsinhaber von unabhängigen Eigenversorgungsanlagen in ihren Versorgungsgebieten, sofern sie über einen verantwortlichen technischen Leiter der Hausinstallationstätigkeit verfügen, der nach Art. 120^{ter}, Abs. 2, der Starkstromverordnung fachkundig und in den Betrieb voll und dauernd eingegliedert ist;

b) Einzelpersonen und Unternehmungen, die eine Installationsbewilligung nach Art. 15, Absätze 4 und 5, oder Art. 25 ff. dieses Reglementes erhalten haben. Eine solche Bewilligung ist auch erforderlich für die Ausführung einer einzelnen Arbeit oder für die Ausübung einer zeitlich oder sachlich beschränkten Installationstätigkeit.

² Als fachkundig im Hausinstallationsfach gelten nach der Starkstromverordnung nur Personen, die Inhaber eines der folgenden Ausweise sind:

- a) des Meisterdiploms für Elektroinstallateure;
- b) des Ausweises über die Prüfung in den berufskundlichen Fächern der Meisterprüfung für Elektroinstallateure;
- c) des Ausweises über abgeschlossene Studien in der Elektrotechnik an einer schweizerischen Hochschule, an einem kantonalen Technikum oder an einer vom Eidg. Starkstrominspektorat als gleichwertig anerkannten Lehranstalt; ausserdem muss der Inhaber des Studienausweises über eine praktische Tätigkeit im Hausinstallationsfach verfügen, die vom Eidg. Starkstrominspektorat als genügend anerkannt ist.

³ Wenn der Leiter der Hausinstallationstätigkeit eines Elektrizitätswerkes oder einer unabhängigen Eigenversorgungsanlage aus dem Dienste scheidet, so ist er durch einen verantwortlichen technischen Leiter zu ersetzen, der nach Abs. 2 des vorliegenden Artikels fachkundig ist. Ist der Nachfolger nicht in diesem Sinne fachkundig, so erlischt das Recht, elektrische Hausinstallationen durch das eigene Personal zu erstellen, zu erweitern, zu ändern und auszubessern. Die Elektrizitätswerke und die unabhängigen Eigenversorgungsanlagen haben dem Eidg. Starkstrominspektorat vom Wechsel in der Leitung der Hausinstallationstätigkeit jeweilen sofort Kenntnis zu geben.

⁴ Ist dem Betriebe einer unabhängigen Eigenversorgungsanlage kein nach Abs. 2 des vorliegenden Artikels fachkundiger Leiter der Hausinstallationstätigkeit eingegliedert, so müssen die Hausinstallationsarbeiten solchen betriebsfremden Personen übertragen werden, welche sich nach dem genannten Abs. 2 als fachkundig ausweisen. Um das Recht zu erwerben, einen Betriebselektriker zu halten, hat der Betriebsinhaber eine Bewilligung vom Eidg. Starkstrominspektorat einzuholen.

⁵ Die in den Artikeln 3 und 4 dieses Reglementes genannten Betriebsinhaber einer Transformatorenstation, Umformeranlage oder einer mit Anlagen eines Elektrizitätswerkes verbundenen Eigenversorgungsanlage sind verpflichtet, alle Hausinstallationsarbeiten nur durch solche betriebsfremde Personen ausführen zu lassen, welche einen von den in Art. 120^{ter}, Abs. 2, der Starkstromverordnung vorgeschriebenen Fachausweisen besitzen. Will dagegen der Betriebsinhaber die Installationstätigkeit selber ausüben oder durch sein Betriebspersonal ausüben lassen, so hat er vorher vom Eidg. Starkstrominspektorat eine Bewilligung einzuholen.

Art. 16

Pflichten

¹ Wer nach Art. 15, Abs. 1, dieses Reglementes das Recht hat, elektrische Hausinstallationen zu erstellen, zu erweitern, zu ändern und auszubessern, ist verpflichtet, die vom SEV aufgestellten und vom Eidg. Post- und Eisenbahndepartement genehmigten Hausinstallationsvorschriften zu befolgen.

² Er darf kennzeichnungs- oder prüfpflichtige Installationsmaterialien und Apparate in der Schweiz nur verwenden und in Verkehr bringen, wenn sie die Bedingungen der Artikel 9 und 10 dieses Reglementes (Sicherheits- oder Qualitätszeichen des SEV, provisorische Bewilligung des Eidg. Starkstrominspektorates) erfüllen.

³ Er ist verpflichtet, die Weisungen der Kontrollorgane innerhalb der festgesetzten Fristen genau und vollständig zu befolgen.

Art. 17

Kontrolle

¹ Die Elektrizitätswerke haben darüber zu wachen, dass in ihren Versorgungsgebieten elektrische Hausinstallationen nur von solchen Einzelpersonen und Unternehmungen erstellt, erweitert, geändert und ausgebessert werden, welche die vorgeschriebene Installationsbewilligung erhalten haben.

² Führen die Massnahmen des Elektrizitätswerkes gegen eine ohne Bewilligung installierende Einzelperson oder Unternehmung nicht zur Einstellung der unerlaubten Tätigkeit, so ist der Fall dem Eidg. Starkstrominspektorat zu überweisen.

³ Die Elektrizitätswerke sind nicht verpflichtet, elektrische Einrichtungen anzuschliessen, die von einer Einzelperson oder Unternehmung erstellt wurden, welche nicht Inhaber einer Installationsbewilligung ist.

⁴ Sie haben ihre Energieabnehmer von Zeit zu Zeit in geeigneter Form davon zu unterrichten, welche Einzelpersonen oder Unternehmungen eine Installationsbewilligung besitzen.

2. Die Installationsbewilligungen

a) Allgemeine Grundsätze

Art. 18

Unübertragbarkeit

Alle Installationsbewilligungen sind persönlich und unübertragbar.

Art. 19

Voraussetzungen

Eine Bewilligung darf nur solchen Personen erteilt werden, welche über die nötigen Fachausweise verfügen. Diese Ausweise müssen vom Bewerber in Urschrift oder amtlich beglaubigter Ausfertigung vor der Erteilung der Bewilligung vorgelegt und darnach vom Elektrizitätswerk geprüft werden. Es ist nicht zulässig, eine endgültige oder eine vorübergehende Bewilligung z. B. unter der Bedingung oder mit der Auflage zu geben, dass der Bewerber die Prüfung in den berufskundlichen Fächern der Meisterprüfung für Elektroinstallateure erst später abzulegen habe.

Art. 20

Inhaber der Bewilligung

¹ Installationsbewilligungen dürfen einer Einzelperson oder einer Unternehmung (Kollektiv-, Kommanditgesellschaft, juristische Person) erteilt werden.

² Inhaber der Bewilligung ist jene Einzelperson oder Unternehmung (Betriebsinhaber), auf deren Namen die Bewilligung ausgestellt wird.

Art. 21

Träger der Bewilligung

¹ In allen Bewilligungen für Unternehmungen sowie in den Bewilligungen für jene Einzelpersonen, welche nicht fachkundig im Sinne von Art. 120^{ter}, Abs. 2, der Starkstromverordnung sind, ist ausser dem Inhaber auch ein Träger der Bewilligung zu nennen.

² Träger der Bewilligung ist jene natürliche Person, welche über die für die Erteilung der Bewilligung nötigen Fachkenntnisse und Fachausweise verfügt. Die Bewilligung ist mit dem Träger untrennbar verknüpft.

³ Die Eigenschaft des Trägers einer Bewilligung ist persönlich und unübertragbar.

⁴ Ist der Träger der Bewilligung fachkundig im Sinne von Art. 120^{ter}, Abs. 2, der Starkstromverordnung, so muss er in den Installationsbetrieb des Inhabers der Bewilligung voll eingegliedert sein und die verantwortliche technische Leitung über die Installationstätigkeit rechtlich und tatsächlich dauernd ausüben. Er darf die Installationstätigkeit nicht daneben noch für einen eigenen oder fremden Betrieb ausüben oder leiten. Wird eine solche betriebsfremde Tätigkeit übernommen, so ist die Bewilligung durch die kontrollpflichtige Unternehmung aufzuheben.

Art. 22

Beginn und Ende

¹ Die Installationsbewilligung tritt an dem darin festgesetzten Tage in Kraft. Die Bewilligungen für Betriebselektriker sind nach Art. 27, Abs. 5, dieses Reglementes in Kraft zu setzen. Mit der Ausführung von Installationsarbeiten darf erst begonnen werden, wenn die Bewilligung in Kraft getreten ist.

² Alle Installationsbewilligungen erlöschen im Zeitpunkt, wo der Inhaber oder der Träger aus dem Betriebe ausscheidet.

Art. 23

Verzeichnis

Von den erteilten Installationsbewilligungen ist dem Eidg. Starkstrominspektorat nach Art. 47, Abs. 1, Ziffern 3 und 4, dieses Reglementes Kenntnis zu geben.

Art. 24

Form und Inhalt

¹ Die Installationsbewilligungen sind in schriftlicher Form zu erteilen.

² Die Bewilligung soll folgendes enthalten:

a) den Namen der Einzelperson oder der Unternehmung, welche Inhaber der Bewilligung ist.

Ist eine juristische Person, eine andere Unternehmung oder eine nicht nach Art. 120^{ter}, Abs. 2, der Starkstromverordnung fachkundige Einzelperson Inhaber der Bewilligung, so muss ausserdem die fachkundige Person, welche die verantwortliche technische Leitung über die Hausinstallationsarbeiten zu führen hat, als Träger der Bewilligung angegeben werden. Auch der Betriebselektriker ist als Träger der Bewilligung zu nennen;

b) die Art und den Umfang der bewilligten Installationsarbeiten;

c) die Pflichten des Inhabers der Bewilligung nach Art. 16 dieses Reglementes;

d) den Hinweis auf die Meldepflicht gemäss Art. 120^{quinq}ues der Starkstromverordnung;

e) eine Bestimmung über den Beginn und das Erlöschen der Bewilligung (Art. 22 dieses Reglementes);

f) bei Bewilligungen für das Elektroinstallationsgewerbe ausserdem: die in Art. 26, Abs. 5, dieses Reglementes festgelegte Pflicht;

g) bei Bewilligungen für Betriebselektriker ausserdem: die Pflicht des Inhabers der Bewilligung, einen Kontrollvertrag nach Art. 27, Abs. 2 oder 3, dieses Reglementes abzuschliessen. Ferner ist darin festzusetzen, dass die Bewilligung beim Abschluss dieses Vertrages in Kraft tritt.

³ Die in Abs. 2, c bis f, des vorliegenden Artikels genannten Pflichten sind ohne Verzug auch den Inhabern von Bewilligungen, die vor dem Inkrafttreten dieses Reglementes erteilt wurden, zu überbinden.

b) Arten und Umfang

Art. 25

Allgemeines

Die Elektrizitätswerke sind unter Vorbehalt von Art. 31 dieses Reglementes berechtigt, folgende Arten von Installationsbewilligungen zu erteilen:

1. Bewilligungen für das Elektroinstallationsgewerbe;
2. Bewilligungen für Betriebselektriker;
3. Bewilligungen für Installationsarbeiten in abgelegenen Gegenden;
4. Bewilligungen für Hersteller besonderer Anlagen.

Art. 26

Bewilligungen für das Installationsgewerbe

¹ Durch die Bewilligung für das Elektroinstallationsgewerbe wird einem Elektroinstallateur oder einer Unternehmung des Elektroinstallationsgewerbes das Recht gegeben, alle Arten von Hausinstallationsarbeiten auszuführen.

² Wenn die Bewilligung nichts anderes bestimmt, so gilt sie für das ganze Versorgungsgebiet des Elektrizitätswerkes. Will der Inhaber die Installationstätigkeit ausserdem noch in Versorgungsgebieten anderer Elektrizitätswerke ausüben, so hat er von diesen die Bewilligung ebenfalls nachzusuchen.

³ Solche Bewilligungen dürfen nur erteilt werden an Einzelpersonen, welche einen von den in Art. 120^{ter}, Abs. 2, der Starkstromverordnung genannten Fachausweisen vorlegen, sowie an Installationsunternehmungen, die über einen nach die-

ser Verordnungsbestimmung fachkundigen Leiter im Hausinstallationsfach verfügen, der Träger der Installationsbewilligung sein muss (Art. 15, Abs. 2, und 21 dieses Reglementes).

4 Bei den Bewilligungen für Zweiggeschäfte sind die Elektrizitätswerke berechtigt zu verlangen, dass der Zweigbetrieb von einer eigenen, nach Art. 120^{ter}, Abs. 2, der Starkstromverordnung fachkundigen Person geleitet wird. Dieser verantwortliche technische Leiter ist in der Bewilligung als Träger der Bewilligung zu bezeichnen, und zwar auch dann, wenn der Inhaber des Geschäftes fachkundig ist.

5 Die Inhaber von Bewilligungen für das Elektroinstallationsgewerbe sind verpflichtet, sich an der Beseitigung der bei den Hausinstallationskontrollen festgestellten oder von einem Energieabnehmer gemeldeten Mängel zu beteiligen und die in den Kontrollberichten festgesetzten Fristen einzuhalten.

6 Scheidet der Inhaber oder der Träger einer solchen Installationsbewilligung aus dem Installationsbetriebe aus, so kann das Elektrizitätswerk dem Betriebe eine vorübergehende Installationsbewilligung erteilen, sofern das vorhandene Installationspersonal für die vorschriftsmässige Ausführung der Installationsarbeiten Gewähr bietet. Die Dauer einer solchen Ersatzbewilligung ist auf 4 Monate beschränkt und darf nur mit Zustimmung des Eidg. Starkstrominspektorates verlängert werden. Wenn nötig sind in solchen vorübergehenden Bewilligungen die Art und der Umfang der Installationsarbeiten zu beschränken.

Art. 27

Bewilligungen für Betriebselektriker

1 Die Bewilligung für Betriebselektriker gibt dem Betriebsinhaber das Recht, Installationsarbeiten im eigenen Geschäftsbetriebe durch einen eigenen Elektriker ausführen zu lassen. Nach der Art und dem Umfang der bewilligten Arbeiten können folgende zwei Arten von Bewilligungen für Betriebselektriker erteilt werden.

- a) Ist der Betriebselektriker nach Art. 120^{ter}, Abs. 2, der Starkstromverordnung fachkundig, so darf dem Betriebsinhaber das Recht eingeräumt werden, durch ihn alle Arten von Installationsarbeiten im Geschäftsbetriebe ausführen zu lassen. Für die Installationsarbeiten ist der Inhaber der Bewilligung nach Art. 120^{quingies} der Starkstromverordnung meldepflichtig.
- b) Ist der Betriebselektriker nicht in diesem Sinne fachkundig, so beschränkt sich sein Tätigkeitsgebiet auf Arbeiten für den Unterhalt und die Beseitigung von Störungen an den Hausinstallationen des Geschäftsbetriebes. Solche Bewilligungen dürfen vom Elektrizitätswerk erst erteilt werden, wenn es vom Eidg. Starkstrominspektorat nach Art. 120^{ter}, Abs. 3, der Starkstromverordnung hiezu ermächtigt worden ist. Die Bewilligung ist aufzuheben, wenn der Rahmen der bewilligten Arbeiten überschritten wird.

2 Dem Inhaber der Bewilligung für einen fachkundigen Betriebselektriker nach Abs. 1, a, des vorliegenden Artikels ist in der Bewilligung die Pflicht zu überbinden, seinen elektrischen Betrieb jährlich überprüfen zu lassen und diese Kontrolle durch einen Vertrag zu regeln. Das Elektrizitätswerk kann, wenn es über einen nach Art. 120^{ter}, Abs. 2, der Starkstromverordnung fachkundigen Leiter im Hausinstallationsfach verfügt, diese Kontrolle selber übernehmen; andernfalls ist der Betriebsinhaber durch die Bewilligung zu verpflichten, die Kontrolle dem Starkstrominspektorat des SEV zu übertragen. Das Elektrizitätswerk hat darüber zu wachen, dass die Kontrolle in diesem oder jenem Sinne tatsächlich eingerichtet wird.

3 Die entsprechende Pflicht für Betriebsinhaber mit einer beschränkten Bewilligung für Betriebselektriker nach Abs. 1, b, des vorliegenden Artikels wird in der Ermächtigung des Eidg. Starkstrominspektorates festgelegt.

4 Auch jene Betriebsinhaber, welche eine beschränkte oder unbeschränkte Bewilligung für Betriebselektriker vor dem Inkrafttreten dieses Reglementes erhalten haben, sind durch die Elektrizitätswerke zu verpflichten, den erwähnten Kontrollvertrag unverzüglich abzuschliessen.

5 Die Bewilligungen für Betriebselektriker treten an dem Tage, an welchem der in den Absätzen 2 und 3 des vorliegenden Artikels vorgesehene Kontrollvertrag abgeschlossen wird, in Kraft.

6 Für die Erteilung der Bewilligungen für Betriebselektriker von Betriebsinhabern einer Eigenversorgungsanlage, Transformatorenstation oder Umformeranlage gilt Art. 15, Absätze 4 und 5, dieses Reglementes.

Art. 28

Bewilligungen für abgelegene Gegenden

1 Der Inhaber einer beschränkten Bewilligung für Installationsarbeiten in einer abgelegenen Gegend ist befugt, kleinere Unterhaltsarbeiten auszuführen, wie z. B. Schalter oder Steckdosen zu ersetzen.

2 Orte, in deren Nähe ein Inhaber einer unbeschränkten Installationsbewilligung nach Art. 26 dieses Reglementes wohnt, und Gegenden, die von solchen Fachleuten aus benachbarten Ortschaften mit Verkehrsmitteln und Fahrzeugen verhältnismässig leicht erreichbar sind, gelten nicht als abgelegen.

Art. 29

Bewilligungen für Hersteller besonderer Anlagen

Die Bewilligung für Hersteller besonderer Anlagen nach Art. 120^{ter}, Abs. 4, der Starkstromverordnung gibt dem Inhaber das Recht, die in der Bewilligung näher zu umschreibenden, zur Aufstellung der selber hergestellten Anlagen unbedingt nötigen und darauf zu beschränkenden Arbeiten durch das eigene Personal ausführen zu lassen. Er ist in der Bewilligung dafür verantwortlich zu machen, dass sein Personal keine anderen Installationsarbeiten im eigenen Betrieb oder bei seinen Kunden ausführt. Die besonderen Anlagen sind stets vom Elektrizitätswerk oder vom Inhaber einer unbeschränkten Installationsbewilligung nach Art. 26 dieses Reglementes an das Verteilungsnetz anzuschliessen.

c) Erteilung und Entzug

Art. 30

Erteilung ohne Mitwirkung des Starkstrominspektorates

Die Elektrizitätswerke sind befugt, folgende Installationsbewilligungen von sich aus zu erteilen:

- a) Unbeschränkte Bewilligungen für die Inhaber des Meisterdiploms für Elektroinstallateure oder des Ausweises über die Prüfung in den berufskundlichen Fächern der Meisterprüfung für Elektroinstallateure;
- b) Bewilligungen für Betriebselektriker, welche einen von den in Buchstabe a des vorliegenden Artikels genannten Fachausweisen vorlegen.

Art. 31

Erteilung unter Mitwirkung des Starkstrominspektorates

Die Mitwirkung des Eidg. Starkstrominspektorates ist für die Erteilung folgender Installationsbewilligungen stets erforderlich:

- a) bei Gesuchen von Bewerbern, welche den Ausweis über abgeschlossene Studien in der Elektrotechnik an einer höheren Lehranstalt (Art. 120^{ter}, Abs. 2, b, der Starkstromverordnung) besitzen. In diesen Fällen entscheidet das Eidg. Starkstrominspektorat darüber, ob eine Lehranstalt den schweizerischen Hochschulen oder den kantonalen Techniken gleichwertig ist und ob der Bewerber über eine genügende praktische Tätigkeit im Hausinstallationsfach verfügt;
- b) wenn die Bewilligung von einer Person nachgesucht wird, die sich nicht nach Art. 120^{ter}, Abs. 2, der Starkstromverordnung als fachkundig ausweisen kann. In einem solchen Falle darf das Elektrizitätswerk die Bewilligung erst geben, nachdem es vom Eidg. Starkstrominspektorat hiezu ermächtigt worden ist (Art. 120^{ter}, Abs. 3, der Starkstromverordnung);
- c) bei Bewilligungen für Installationsarbeiten in abgelegenen Gegenden;
- d) bei den Bewilligungen zum Erstellen besonderer Anlagen nach Art. 120^{ter}, Abs. 4, der Starkstromverordnung. Das Eidg. Starkstrominspektorat prüft und entscheidet, ob der Bewerber die fachlichen Voraussetzungen für die Erteilung der Bewilligung erfüllt.

Art. 32**Entzug**

Die Elektrizitätswerke sind nach Art. 120^{ter}, Abs. 5, der Starkstromverordnung verpflichtet, die Bewilligung einem Inhaber zu entziehen, wenn er oder der Träger der Bewilligung sich in der Anwendung der Sicherheitsvorschriften als unfähig oder unzuverlässig erweist.

Art. 33**Übergangsrecht**

¹ Nach Art. 2, Abs. 2, des Bundesratsbeschlusses vom 24. Oktober 1949 über die Änderung der Starkstromverordnung haben unter anderem die Artikel 120, Abs. 3, 120^{ter}, Absätze 1 und 2, und 120^{quater} der genannten Verordnung keine rückwirkende Kraft. Bewilligungen, die vor dem 1. Januar 1950 erteilt wurden, sind daher weiterhin gültig. Vorbehalten bleibt in diesen Fällen die Anwendung von Art. 120^{ter}, Abs. 5, der Starkstromverordnung.

² Scheidet der Inhaber oder der Träger einer solchen Bewilligung aus dem Betriebe aus, so erlischt die Bewilligung. Eine neue Bewilligung darf diesem Betriebe nur nach Art. 120^{ter}, Absätze 2 bis 4, der Starkstromverordnung gegeben werden.

³ Will der Inhaber oder der Träger einer vor dem 1. Januar 1950 erworbenen Installationsbewilligung daneben um eine neue Bewilligung für ein anderes Versorgungsgebiet nachsuchen, so hat er dem zuständigen Elektrizitätswerk einen der in Art. 120^{ter}, Abs. 2, der Starkstromverordnung verlangten Fachausweise vorzulegen.

⁴ Die Artikel 15 bis 31 dieses Reglementes gelten sinngemäss auch für die vor ihrem Inkrafttreten erteilten Installationsbewilligungen.

⁵ Die vom Eidg. Starkstrominspektorat bisher abgegebenen generellen Ermächtigungen für die Erteilung von Installationsbewilligungen sind aufgehoben.

C. Die Kontrolle über die eigentlichen Hausinstallationen

Art. 34**Recht der Ausübung**

¹ Die Kontrolle darf nach Art. 123, Abs. 3, der Starkstromverordnung nur folgenden Fachleuten zur Durchführung übertragen werden:

1. den nach Art. 120^{ter}, Abs. 2, der Starkstromverordnung als fachkundig ausgewiesenen Personen;
2. dem Inhaber eines Ausweises des Eidg. Starkstrominspektorates über die bestandene Kontrolleprüfung.

² Personen, welche schon vor dem 1. Januar 1950 vom Eidg. Starkstrominspektorat anerkannte Hausinstallationskontrollen durchgeführt haben, dürfen die Kontrolltätigkeit weiterhin ausüben (Art. 2, Abs. 2, des Bundesratsbeschlusses vom 24. Oktober 1949 über die Änderung der Starkstromverordnung).

³ Nach dem Elektrizitätsgesetz steht es den kontrollpflichtigen Unternehmungen frei, die Kontrolle durch eigenes Personal oder durch betriebsfremde Fachleute auszuüben. Im einen wie im anderen Falle ist aber die kontrollpflichtige Unternehmung und nicht der betriebsfremde Fachmann dem Eidg. Starkstrominspektorat für die richtige Durchführung und Beendigung der Kontrolle verantwortlich. Sie hat selber die Weisungen über die Beseitigung der Mängel an die Energieabnehmer zu richten und deren Befolgung zu überwachen. Es ist auch Aufgabe der kontrollpflichtigen Unternehmung, dem Eidg. Starkstrominspektorat den Ausweis über die Kontrolle nach den Artikeln 42 bis 46 dieses Reglementes zu leisten; die in Art. 7 dieses Reglementes genannten Anlagen sind hievon ausgenommen.

Art. 35**Ausschluss von der Kontrolle**

¹ Wer eine elektrische Einrichtung erstellt, erweitert, geändert oder ausgebessert hat, darf nicht mit deren Kontrolle

oder mit der Kontrolle von anderen Hausinstallationen im gleichen Gebäude oder Betriebe beauftragt werden.

² Die in Art. 34 dieses Reglementes genannten Personen sind grundsätzlich nicht befugt, die Kontrolle nach Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes in einem Versorgungsgebiete durchzuführen, für welches sie eine Installationsbewilligung als Inhaber oder als Träger erworben haben.

³ Kontrollen, die von einer nach den Absätzen 1 und 2 des vorliegenden Artikels ausgeschlossenen Person durchgeführt wurden, sind nicht gesetzmässig und müssen von einem Kontrollfachmann wiederholt werden, bei dem die genannten Ausschlussgründe nicht gegeben sind.

Art. 36**Entzug der Kontrollbefugnis**

Das Recht, Hausinstallationskontrollen nach Art. 26 des Elektrizitätsgesetzes durchzuführen, wird einem Inhaber vom Eidg. Starkstrominspektorat entzogen, wenn er sich in der Ausübung dieser Tätigkeit als unfähig oder unzuverlässig erweist.

Art. 37**Gegenstand der Kontrolle**

Nach den Artikeln 13, 16 und 26 des Elektrizitätsgesetzes sowie nach den Artikeln 118 und 119 der Starkstromverordnung erstreckt sich die Hausinstallationskontrolle auf folgende Starkstromanlagen:

1. alle Niederspannungsanlagen, einschliesslich die elektrischen Apparate, in Gebäuden jeder Art und in zugehörigen Räumen;
2. die an ein Niederspannungsnetz angeschlossenen Energieverteilungsanlagen im Freien, in landwirtschaftlichen Betrieben, auf Bau- und Werkplätzen, in Bergwerken, Schaubuden und dgl., wobei auch der Abschnitt VI der Starkstromverordnung zu berücksichtigen ist;
3. alle Niederspannungsanlagen von Eigenversorgungsbetrieben im Sinne der Artikel 2 und 4 dieses Reglementes (Energieerzeugungsanlage, Verteilungs- und Verbrauchsanlagen, einschliesslich die elektrischen Apparate);
4. die an Anlagen nach den Ziffern 1 bis 3 des vorliegenden Artikels angeschlossenen ortsveränderlichen und provisoischen elektrischen Einrichtungen;
5. die nach Art. 119 der Starkstromverordnung zugelassenen Hochspannungseinrichtungen;
6. Kleinspannungsanlagen, sofern die Nennstromstärke der Hauptsicherung mehr als 2 A beträgt;
7. die elektrischen Einrichtungen zur Raumbeleuchtung, für Kraft, Heizung und dgl. in Anlagen gemäss Abschnitt V der Starkstromverordnung, wie z. B. Kraftwerken und Unterwerken, sowie die wegen der Nähe von Hochspannungsanlagen usw. vorgeschriebenen Schutzmassnahmen.

Art. 38**Kontrollverfahren**

Bei der Kontrolle ist so vorzugehen:

1. Es sind nach Art. 39 dieses Reglementes die Mängel festzustellen.
2. Der Besitzer der Hausinstallation ist anzuweisen, die Mängel innerhalb einer bestimmten Frist durch eine fachkundige, mit einer Installationsbewilligung der kontrollpflichtigen Unternehmung versehene Person beseitigen zu lassen.

Der Kontrollbericht mit den nötigen Weisungen ist dem Anlagebesitzer sofort nach der Kontrolle zuzustellen. Es soll darin auf die Artikel 120, Abs. 3, und 122 der Starkstromverordnung hingewiesen werden. Die Mängel sind so zu bezeichnen, dass der ausführende Elektroinstallateur genau weiss, was er zu tun hat.

Die Fristen für die Behebung der Mängel sind nicht einheitlich, sondern nach der Schwere der Mängel zu bemessen und sollen in der Regel 3 Monate nicht überschreiten. Bei Mängeln, die für Personen oder Sachen gefährlich sind, muss unter allen Umständen die sofortige Beseitigung verlangt werden; dabei ist dem Besitzer anzudrohen, dass gefährliche Anlageteile vom Verteilungs-

netz abgetrennt werden, wenn deren Instandstellung nicht unverzüglich erfolgt.

Der Besitzer der Hausinstallation oder der die Mängel behebbende Fachmann ist zu verpflichten, die Beseitigung der Mängel bis zum Ablauf der Frist zu melden. Die kontrollpflichtige Unternehmung hat darüber zu wachen, dass diese Meldungen rechtzeitig eingehen.

3. Durch eine geeignete Nachkontrolle ist festzustellen, ob die Mängel beseitigt sind. Sie ist bei gefährlichen Mängeln nach kürzester Zeit durchzuführen. Im übrigen kann die Nachkontrolle, wenn eine Meldung des Installateurs über die Behebung der Mängel vorliegt, bei nächster Gelegenheit mit anderen Arbeiten in jener Gegend verbunden werden; doch soll sie spätestens 12 Monate nach der beendeten Instandstellung durchgeführt werden.
4. Wenn der Besitzer einer Hausinstallation die Mängel innerhalb der festgesetzten Frist nicht hat beseitigen lassen, so ist ihm durch eingeschriebenen Brief eine Nachfrist anzusetzen. Gleichzeitig sind ihm für den Fall, dass die Nachfrist nicht eingehalten wird, Massnahmen anzudrohen, wie z.B. die Abtrennung des vorschriftswidrigen Anlagenteiles vom Verteilnetz oder die Einstellung der Energielieferung. Ausserdem soll ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass der Besitzer für Unfälle und Sachschäden, die aus Unterlassungen entstehen, zivil- und strafrechtlich haftbar ist.
5. Die angedrohte Massnahme ist zu vollziehen, wenn der Anlagebesitzer seine Pflicht bis zum Ablauf der Nachfrist nicht erfüllt hat. Führen die Massnahmen nicht zum Ziel oder stösst deren Durchführung auf besondere Schwierigkeiten, so ist die Sache dem Eidg. Starkstrominspektorat vorzulegen. Dieses wird dann die nötigen Massnahmen anordnen.
6. Die Kontrolle einer Hausinstallation gilt erst dann als beendet, wenn sie ergeben hat, dass alle Mängel beseitigt sind.
7. Die Kontrolltätigkeit ist durch zweckmässige Zusammenarbeit mit den kantonalen Brandversicherungsanstalten, mit den Kreisagenturen der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (SUVA), mit den Kreisbureaux des Fabrikinspektorates, mit dem Brandverhütungsdienst für Industrie und Gewerbe sowie mit der Vereinigung Pro Radio möglichst wirksam zu gestalten. Dabei ist vor allem auch dafür zu sorgen, dass nicht am selben Ort kurz nacheinander Kontrollen durch verschiedene Kontrollorgane ausgeübt werden.

Art. 39

Durchführung der eigentlichen Kontrolle

Bei allen Kontrollen (Abnahmekontrollen, periodischen Kontrollen und Nachkontrollen) ist die vorschriftsmässige Ausführung der elektrischen Hausinstallationen und Apparate wie folgt festzustellen:

1. Prüfung der Installationen und Apparate nach den Bestimmungen der Starkstromverordnung, der vom Eidg. Post- und Eisenbahndepartement genehmigten Hausinstallationsvorschriften des SEV und nach den Art. 8 bis 14 dieses Reglementes;
2. Messung der Isolationswiderstände der Anlagenteile gemäss den Hausinstallationsvorschriften des SEV;
3. Messung des Erdungswiderstandes von Erdelektroden;
4. Prüfung der Wirksamkeit der Schutzmassnahmen gegen das Auftreten von gefährlichen Berührungsspannungen (Nullung, Schutzerdung, Schutzschaltung).

Art. 40

Abnahmekontrolle

¹ Die erste Kontrolle (Abnahmekontrolle) einer neuen Hausinstallation, der Erweiterung oder Änderung von bestehenden Einrichtungen sowie die dabei auszuführenden Messungen und Prüfungen nach Art. 39 dieses Reglementes sollen in der Regel vor der Inbetriebsetzung durchgeführt werden.

² Handelt es sich um unbedeutende neue Anlagenteile oder Erweiterungen oder um Änderungen kleinen Umfanges an bestehenden Hausinstallationen, so kann die kontrollpflichtige Unternehmung die Abnahmekontrolle auch nach der In-

betriebsetzung durchführen, sofern angenommen werden darf, die Arbeiten seien fach- und vorschriftsgemäss ausgeführt worden; in diesem Falle ist aber die Abnahmekontrolle innerhalb eines Jahres nach der Inbetriebnahme des Anlagenteiles auszuüben.

Art. 41

Periodische Kontrollen

¹ Die periodische Kontrolle der Hausinstallationen und die nach Art. 39 dieses Reglementes damit zu verbindenden Messungen und Prüfungen sind in bestimmten regelmässigen Zeitabständen durchzuführen. Die Zeiträume zwischen aufeinanderfolgenden Kontrollen werden für die verschiedenen Gruppen von elektrischen Anlagen und Anlagenteilen wie folgt festgesetzt:

- a) Höchstens 18 Jahre für die Installationen und Apparate in Gebäuden, wo im allgemeinen keine besondere Unfall-, Feuer- oder Explosionsgefahr besteht.
- b) Höchstens 6 Jahre für die Installationen und Apparate in nassen gewerbsmässig benutzten Räumen; in feuergefährlichen gewerbsmässig benutzten Räumen; in Räumen, in denen infolge der besonderen Art der Verarbeitung von Stoffen erhöhte Unfallgefahr wegen des Vorhandenseins elektrischer Installationen besteht; in Werkstätten des Gewerbes; in landwirtschaftlichen Betrieben.
- c) Höchstens 1 bis 3 Jahre, je nach der Gefährlichkeit, für die Installationen und Apparate in Räumen, die wegen des Vorhandenseins von feuergefährlichen oder explosionsgefährlichen Stoffen von den kantonalen Feuerpolizeiorganen als feuer- oder explosionsgefährlich bezeichnet werden; in Räumen, wo wegen Staubentwicklung Explosionsgefahr besteht; in besonders warmen und besonders kalten Räumen; in Räumen, in denen die elektrischen Anlagen korrosionsgefährlichen Stoffen ausgesetzt sind; in Unterräumen der Industrie, des Gewerbes usw.; in Betriebsräumen der Industrie und des Grossgewerbes.
- d) Alle Jahre für die Installation und Apparate in Bühnenhäusern von Theatern; in Apparatekabinen von Kinos; in Räumen, in denen Pulver, Sprengstoffe oder pyrotechnische Stoffe hergestellt, verarbeitet oder gelagert werden; in Bergwerken.

² Bestehen Zweifel über die Zuordnung bestimmter Gewerbe oder Räume zu einer der genannten vier Klassen, so entscheidet das Eidg. Starkstrominspektorat.

III. Der Ausweis über die Kontrolle

Art. 42

Ausweispflicht

¹ Über die ganze Kontrolltätigkeit haben die kontrollpflichtigen Unternehmungen übersichtlich Buch zu führen, so dass das Eidg. Starkstrominspektorat die Oberaufsicht richtig ausüben kann. Die Aufzeichnungen sowie die Meldungen nach Art. 120^{quinties} der Starkstromverordnung sind geordnet aufzubewahren, damit sie jederzeit und leicht eingesehen werden können. Für die elektrischen Anlagen und Anlagenteile nach Art. 41, Abs. 1, c und d, dieses Reglementes sind jeweils auch die Ergebnisse der letzten zwei periodischen Kontrollen zur Verfügung zu halten; für die Einrichtungen nach Art. 41, Abs. 1, a und b, genügen die Ergebnisse der letzten Kontrolle.

² Das Eidg. Starkstrominspektorat wird die kontrollpflichtigen Unternehmungen auf ihren Wunsch hin über die zweckmässige Einrichtung der Kontrollaufzeichnungen beraten.

Art. 43

Ausweis für eigentliche Hausinstallationen

¹ Aus den Unterlagen und den Eintragungen in die Kontrollbuchführung soll hervorgehen:

1. welcher Gruppe im Sinne von Art. 41, Abs. 1, a bis d, dieses Reglementes die einzelnen Anlagen oder Anlagenteile angehören;

2. wann und von wem die Kontrollen (Abnahmekontrolle, periodische Kontrollen, Nachkontrollen) durchgeführt wurden;
3. was für Mängel festgestellt wurden und welche Werte die Isolationsmessungen gegen Erde und die Überprüfung der Erdungen ergeben haben;
4. wann und was für Weisungen erteilt sowie welche Fristen und Nachfristen für die Beseitigung der Mängel festgesetzt wurden;
5. welcher Installateur die Hausinstallation erstellte, erweiterte oder änderte, und wer die Mängel beseitigte;
6. wann die Mängel als beseitigt gemeldet wurden;
7. ob die Hausinstallation nach den Vorschriften in Ordnung ist (Art. 38, Ziff. 6, dieses Reglementes).

² Die Betriebsinhaber von Eigenversorgungsanlagen haben die Aufzeichnungen nach Abs. 1, Ziffern 1 bis 7, des vorliegenden Artikels nicht nur für die Hausinstallationen, sondern sinngemäss auch für die Kontrolle und die Beseitigung der Mängel der Energieerzeugungsanlage und aller Verteilungseinrichtungen zu führen.

Art. 44

Ausweis für Material und Apparate

Es ist aufzuzeichnen, was die Kontrolle nach den Artikeln 8 bis 14 dieses Reglementes über die kennzeichnungs- und die prüfpflichtigen sowie über die anderen elektrischen Installationsmaterialien und Apparate ergeben hat und was auf Grund der Ergebnisse unternommen worden ist.

Art. 45

Ausweis über die Installationstätigkeit

Die Kontrollbuchführung soll Angaben enthalten über:

1. wer Inhaber und wer Träger ist
 - a) einer Installationsbewilligung für das Elektroinstallationsgewerbe (Art. 26 hiervoor);
 - b) einer Bewilligung für Betriebselektriker (Art. 27 hiervoor);
 - c) einer Bewilligung für Installationsarbeiten in einer abgelegenen Gegend (Art. 28 hiervoor);
 - d) einer Bewilligung für Hersteller besonderer Anlagen (Art. 29 hiervoor);
2. wann diese Bewilligungen erteilt wurden;
3. ob die inhaltlichen Bedingungen nach Art. 24 dieses Reglementes in der Bewilligung erfüllt sind;
4. wem die jährliche Kontrolle der Betriebe mit Betriebselektriker übertragen ist (Art. 27, Absätze 2 bis 4 hiervoor).

Art. 46

Ausweis für besondere Betriebe

Es sind Aufzeichnungen über folgendes zu führen:

1. welche Betriebsinhaber von Transformatorenstationen, Umformeranlagen sowie angeschlossenen Eigenversorgungsanlagen für ihre elektrischen Einrichtungen selber kontrollpflichtig sind, und wie die Kontrolle nach dem 2. Absatz der Artikel 3 und 4 dieses Reglementes geordnet ist;
2. ob die mit elektrischer Energie aus dem Verteilungsnetz des Elektrizitätswerkes gespeisten Hausinstallationen der Transportanstalten im Sinne von Art. 6 dieses Reglementes in die Kontrolle des Elektrizitätswerkes einbezogen sind.

IV. Schlussbestimmungen

Art. 47

Verzeichnis

¹ Die Elektrizitätswerke haben dem Eidg. Starkstrominspektorat innerhalb von 2 Monaten nach der Inkraftsetzung dieses Reglementes ein Verzeichnis einzureichen mit vollständigen Angaben über

1. die nach den Artikeln 3 und 4 dieses Reglementes kontrollpflichtigen Betriebsinhaber einer Transformatorenstation, einer Umformeranlage oder einer mit dem Elektrizitätswerk in Energieverkehr stehenden Eigenversorgungsanlage; ausserdem ist anzugeben, ob Installationsarbeiten durch das Personal des Betriebsinhabers ausgeführt werden;
2. die Installationstätigkeit des Elektrizitätswerkes, d. h.
 - a) ob das Elektrizitätswerk Hausinstallationsarbeiten durch eigenes Personal ausführen lässt,
 - b) wer nach Art. 120, Abs. 3, a, der Starkstromverordnung verantwortlicher fachkundiger Leiter der Tätigkeit des Elektrizitätswerkes im Hausinstallationsfach ist,
 - c) ob dem Elektrizitätswerk das ausschliessliche Recht (Monopol) der Ausführung von Hausinstallationsarbeiten im Verteilungsgebiet zusteht;
3. jene Betriebe des Elektroinstallationsgewerbes im Sinne von Art. 26 dieses Reglementes, welche nicht über eine nach Art. 15, Abs. 2, hiervor fachkundige, in den Betrieb dauernd und voll eingegliederte Person verfügen; dabei ist auch anzugeben, ob ihnen die Bewilligung vor oder nach dem 1. Januar 1950 erteilt worden ist;

4. die Betriebe, welche Inhaber sind

- a) einer unbeschränkten Bewilligung für Betriebselektriker nach Art. 27, Abs. 1, a, dieses Reglementes;
- b) einer beschränkten Bewilligung für Betriebselektriker nach Art. 27, Abs. 1, b, dieses Reglementes;

dabei ist jeweils auch anzugeben, ob die unbeschränkte oder beschränkte Bewilligung vor oder nach dem 1. Januar 1950 erteilt worden ist;

5. die ungefähre Zahl der in Art. 14 dieses Reglementes erwähnten Geschäfte, welche im Versorgungsgebiete elektrische Installationsmaterialien oder Apparate in Verkehr bringen.

² Die Betriebsinhaber von unabhängigen Eigenversorgungsanlagen nach Art. 2 dieses Reglementes haben dem Eidg. Starkstrominspektorat innerhalb von 2 Monaten nach der Inkraftsetzung dieses Reglementes mitzuteilen

1. ob Installationsarbeiten durch das eigene Betriebspersonal ausgeführt werden;
2. welche Betriebsangehörigen die Installationstätigkeit ausüben und ob sie diese Tätigkeit im Betriebe vor oder nach dem 1. Januar 1950 aufgenommen haben;
3. ob der Betriebsinhaber über eine nach Art. 15, Abs. 2, dieses Reglementes fachkundige, in den Betrieb dauernd und voll eingegliederte Person verfügt.

Art. 48

Beschwerden

Über die Anwendung dieses Reglementes und über Streitigkeiten, die nach der Elektrizitätsgesetzgebung des Bundes in seine Zuständigkeit fallen, entscheidet das Eidg. Starkstrominspektorat. Gegen dessen Verfügung kann nach Art. 23 des Elektrizitätsgesetzes beim Eidg. Post- und Eisenbahndepartement innerhalb von 30 Tagen Verwaltungsbeschwerde erhoben werden.

Art. 49

Strafbestimmung

Bei Widerhandlung gegen dieses Reglement wird Art. 60 des Elektrizitätsgesetzes angewendet. Weitere Massnahmen bleiben vorbehalten.

Art. 50

Aufhebung von Vorschriften

Dieses Reglement ersetzt die Weisung des Eidg. Starkstrominspektorates vom 1. November 1947 über die Hausinstallationskontrolle.

Eidg. Starkstrominspektorat

Der Obergeringenieur:

Gasser

Das Eidgenössische Post- und Eisenbahndepartement, gestützt auf Art. 123, Abs. 4, der Verordnung des Bundesrates vom 7. Juli 1933 / 24. Oktober 1949 über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt von elektrischen Starkstromanlagen,

nach Einsicht in einen Bericht der Eidg. Kommission für elektrische Anlagen vom 26. Juni 1956,

verfügt:

Das Reglement des Eidg. Starkstrominspektorates vom 4. Mai 1956 über die Hausinstallationskontrolle wird genehmigt und auf den 1. Januar 1957 in Kraft gesetzt.

Bern, den 12. September 1956

Eidgenössisches
Post- und Eisenbahndepartement:
Lepori

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

IV. Prüfberichte

Gültig bis Ende August 1959.

P. Nr. 3156.

Gegenstand: Kaffeemaschine

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32213 vom 24. August 1956.

Auftraggeber: E. Osswald, Kreuzplatz, Zürich.

Aufschriften:

O S S W A L D
220 V 800 W / 40 W



Beschreibung:

Kaffeemaschine gemäss Abbildung. Das in den Glaszylinder von ca. 1 Liter Inhalt eingefüllte Wasser gelangt in einen Durchlauferhitzer und von dort in einen Glaskrug mit Filtereinsatz. Der Durchlauferhitzer besteht aus einem mit Glimmer isolierten Messingrohr, auf welches Widerstandsdraht gewickelt ist. Durch Membrane betätigter Quecksilberschalter verhindert Trockengang der Maschine.

Warmhalte-Heizelement mit Glimmerisolation unter dem Aufstellplättchen für den Glaskrug angebracht. Dreiadriges Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

Die Kaffeemaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende September 1958.

P. Nr. 3157.

Ersetzt P. Nr. 1944.

Gegenstand: Erdleitungsbriden

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32458 vom 13. September 1956.

Auftraggeber: Hasler A.-G., Werke für Telephonie und Präzisionsmechanik, Bern.

Bezeichnung:

Erdleitungsbride Hasler Nr. 1.0506.002

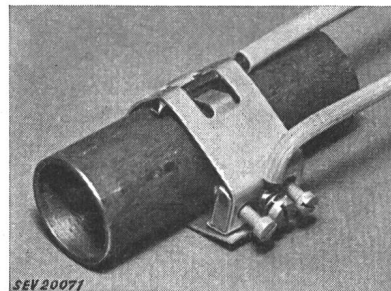
Aufschriften:

T+T Nr. 5  16 mm² 3/8 — 1"
Für Stark- und Schwachstrom.

Beschreibung:

Erdleitungsbride gemäss Abbildung, aus verzinnemtem 1-mm-Weichkupferband verstellbar von 3/8- bis 1"-Rohr. Anschlussschraube für Draht bis 10 mm² und Klemmenvorrichtung unter dem Bridenband für Draht bis 16 mm² Querschnitt.

Klemm- und Feststellschrauben Eisen verzinkt. Klemmschraube gegen Lockern gesichert.



Verwendung: Für Erdleitungsanschlüsse in Hausinstallationen.

Gültig bis Ende August 1959.

P. Nr. 3158.


Gegenstand: Kühlschrank

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32321/II vom 13. August 1956.

Auftraggeber: IREMA A.-G., Bäumleingasse 16, Basel.

Aufschriften:

Hotpoint

Hotpoint Co. A Division of General Electric Co. 

5600 W Taylor St. Chicago 44 JU. Refrigeration Products
Catalog No. 126 EL 11 Serial No. 0533656 Cy 50/60 Ph 1 HP 1/4
Maximum Charge Two Pounds Freon 12
Test Pressures 240 P.S.I. Low Side 240 P.S.I. High Side
No. EL 11 Typ KS Freon V 220 50 Per. W 260



Beschreibung:

Kühlschrank gemäss Abbildung. Kompressor-Kühlaggregat mit natürlicher Luftkühlung. Kolbenkompressor und Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Anlaufkondensator zu einem Block vereinigt. Relais zum Ausschalten von Hilfswicklung und Anlaufkondensator, kombiniert mit Motorschutzschalter. Netzanschluss des für 110 V gewickelten Motors über Transformator mit zusammenhängenden Wicklungen. Verstellbarer Temperaturregler mit Ausschaltstellung. Verdampfer oben, separates Kühlteil unten im Kühlraum. Gehäuse aus weiss lackiertem Blech, Kühlraumwänden emailliert, Tiefkühlteil aus Leichtmetall. Dreiadriges Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Abmessungen: Kühlraum oben 765 × 645 × 375 mm,

Tiefkühlabteil $405 \times 630 \times 335$ mm, Kühlschrank aussen $1650 \times 810 \times 690$ mm. Nutzinhalt 308 dm^3 . Der elektrische Teil des Kühlschranks EH 12 ist gleich ausgeführt wie beim geprüften Modell.

Der Kühlschrank entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Haushaltungskühlschränke» (Publ. Nr. 136).

Gültig bis Ende September 1959.

P. Nr. 3159.

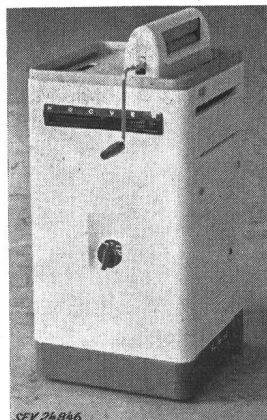
Gegenstand: **Waschmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32313 vom 14. September 1956.

Auftraggeber: HOOVER Apparate A.-G., Beethovenstrasse 20, Zürich.

Aufschriften:

H O O V E R
The Hoover Electric Washing Machine
Made in Merthyr Tydfil, Wales
Hoover Limited Great Britain
Model 0321 Serial Number W. P. 126163
1/5 H.P. Intermittent Rating
380 Volts 50 ~ only
Heater 3000 W Motor 500 W



Beschreibung:

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung. Flaches Rührwerk an einer Seitenwand des aus rostfreiem Stahl bestehenden Wäschebehälters. Heizstab mit Trockengangsicherung unten im Wäschebehälter. Antrieb der Waschvorrichtung durch selbstanlaufenden Einphasen-Kurzschlussankermotor über Keilriemen. Zeitschalter für Motor, kombiniert mit Schalter für Heizung sowie Laugenpumpe eingebaut. Dreiadrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Versenkbare Mänge für Handbetrieb aufgebaut.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende September 1959.

P. Nr. 3160.

Gegenstand: **Geschirrwashmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32406 vom 12. September 1956.

Auftraggeber: Willy Rohr-Röthelin & Co., Grossküchenplanung und -einrichtungen, Huberstrasse 8, Bern 5.

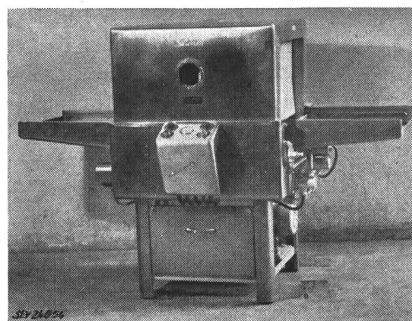
Aufschriften:

T O R R O — Stierlen
Stierlen-Werke Akt. Ges. Rastatt
Willy Rohr-Röthelin Bern Telefon 27859
Type SPA Fabr. Nr. 1164 Pumpe 23300 Baujahr 1956
Spannung 3×380 Volt 50 Hz
Motor 1,3 kW Heizung $6 + 9$ kW

Beschreibung:

Geschirrwashmaschine mit Heizung, gemäss Abbildung, für Verwendung in Grossküchen. Antrieb der Wasserpumpe, welche Wasser durch Rohre mit Austrittsöffnungen in den Waschraum presst, durch Drehstrom-Kurzschlussankermotor. Düsen zum Spülen im Waschraum. Tankheizung und Heisswasserspeicher mit Temperaturreglern. Schaltschütze, Motorschutzschalter, Schalter für Heizung, 2 Druckknopfschalter, 2 Signallampen und Zeigerthermometer eingebaut. Magnetventil für Frischwasserzufuhr. Die Maschine, deren Gehäuse aus rostfreiem Stahl besteht, ist für festen Anschluss der

Stromzuführungen und Wasserleitungen eingerichtet. Handgriff isoliert.



Die Geschirrwashmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende September 1959.

P. Nr. 3161.

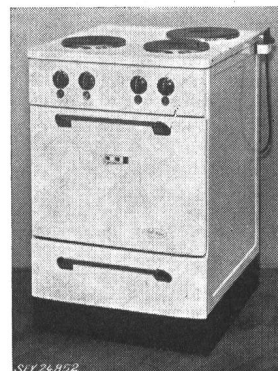
Gegenstand: **Kochherd**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32154 vom 13. September 1956.

Auftraggeber: H. E. Winkler, Lagerstrasse 1, Zürich.

Aufschriften:

M O N T B L A N C
H. E. Winkler
Zürich Lagerstr. 1
Fabr. Nr. 6001
Typ 133 Sp. 380 V
Total 7,3 kW Ofen 1,8 kW
Nur für Wechselstrom



Beschreibung:

Kochherd gemäss Abbildung, mit drei Kochstellen, Backofen und Schublade. Kochplatten von 180 und 220 mm Durchmesser mit Rand aus rostfreiem Stahlblech fest montiert. Platte von 180 mm Durchmesser, 2000 W, mit einem «Egowart» und Platte von 220 mm Durchmesser, 2000 W mit einem «Egomat» ausgerüstet. Herdschale aufklappbar, jedoch verschraubt. Backofenheizkörper ausserhalb des Backraumes angebracht. Gemeinsame Regulierung derselben durch Temperaturregler. Wärmeisolation Aluminiumfolie und Mantel aus Aluminiumblech. Anschlussklemmen für verschiedene Schaltungen eingerichtet, Handgriffe isoliert.

Der Kochherd entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126).

Gültig bis Ende September 1959.

P. Nr. 3162.

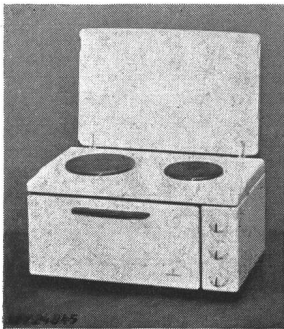
Gegenstand: **Tischherd**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 32038 vom 11. September 1956.

Auftraggeber: SIEMENS Elektrizitätserzeugnisse A.-G., Zürich 1.

Aufschriften:

SIEMENS
THB 2 b 380 V 4200 W
Nur für Wechselstrom
3603 —

**Beschreibung:**

Tischherd gemäss Abbildung, mit 2 Kochstellen und Backofen. Kochplatten von 145 und 180 mm Durchmesser mit Rand aus rostfreiem Stahlblech, fest montiert. Heizelemente für Unter- und Oberhitze ausserhalb des Backraumes angeordnet. Gemeinsame Regulierung durch Temperaturregler. Wärmeisolation Aluminiumfolie. Handgriffe aus Isoliermaterial. Abmessungen: Höhe 310 mm, Breite 570 mm, Tiefe 350 mm.

Der Tischherd entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126).

Gültig bis Ende September 1959.

P. Nr. 3163.

Gegenstand: Drei Kochplatten

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31389/II vom 8. September 1956.

Auftraggeber: Maxim A.-G., Fabrik für thermoelektrische Apparate, Aarau.

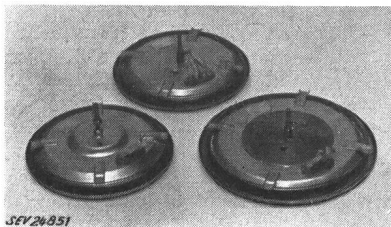
Aufschriften:

Maxim

Prüf-Nr. 1:	380 V	1500 W	839327
Prüf-Nr. 2:	380 V~	2500 W	855924
Prüf-Nr. 3:	380 V	1800 W	848422

Beschreibung:

Gusskochplatten gemäss Abbildung, zum festen Einbau in Kochherde. Aussparung von 60 mm Durchmesser in der Mitte der Aufstellfläche. Tropfrand aus rostfreiem Stahlblech. Blechabdeckung unten. Dreiteiliger Heizwiderstand in Masse



eingebettet. Anschlusslitzen mit Keramikperlen isoliert. Erdleiteranschluss am zentralen Schraubenbolzen an der Unterseite.

Prüf-Nr.		1	2	3
Nenn Durchmesser	mm	180	180	220
Gewicht	kg	1,9	2,0	3,0

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 18. August 1956 starb — wie wir erst jetzt vernehmen — in Zug im Alter von 55 Jahren *G. Ogurkowski*, Mitglied des SEV seit 1943, Ingenieur bei Landis & Gyr A.-G., Zug. Wir entbieten der Trauerfamilie und Landis & Gyr A.-G. unser herzlichstes Beileid.

Am 2. November 1956 starb in Visp (VS) im Alter von fast 67 Jahren Dr.-Ing. *Max Enderli*, Werkdirektor der Lonza, Elektrizitätswerke und Chemische Fabriken A.-G., Basel, Kollektivmitglied des SEV. Wir entbieten der Trauerfamilie und der Lonza A.-G. unser herzlichstes Beileid.

Die Kochplatten entsprechen in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126).

Gültig bis Ende September 1959.

P. Nr. 3164.

Gegenstand: Lichtsteuerungsanlage

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 31759a/IV vom 18. September 1956.

Auftraggeber: ELESTA A.-G., Bad Ragaz.

Aufschriften:



ELESTA AG Bad Ragaz
Type LS 12 H Nr. 4579

220 V 30 VA 50 ~

Schaltleistung ~ 220 V 6 A

auf dem Lichtwerfer:



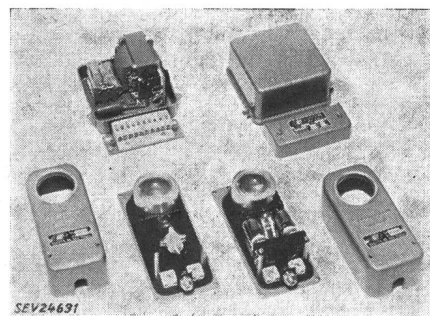
auf dem Empfänger:

ELESTA AG Bad Ragaz

Type LS 24 Nr. 4189 Type LS 34 Nr. 4239

Beschreibung:

Lichtsteuerungsanlage gemäss Abbildung, bestehend aus einem Speise- bzw. Schaltgerät, einem Lichtwerfer und einem Empfänger. Die Anlage dient hauptsächlich zur automatischen Türöffnung oder als Zähleinrichtung. Bei Unterbruch des Lichtstrahls wird durch den Empfänger im Schaltgerät ein Relais betätigt, welches wiederum einen vom Netz getrenn-



ten Stromkreis öffnet oder schliesst. Die Speisung des Lichtwerfers und des Empfängers erfolgt vom Schaltgerät, in welchem ein Netztransformator mit getrennten Wicklungen eingebaut ist. Schutz gegen Überlastung durch 0,2 A-Kleinsicherung im Primärstromkreis. Die verschraubten Gehäuse der Geräte bestehen aus Blech und sind für Wandmontage vorgesehen. Sämtliche Anschlussklemmen auf keramischem Material montiert.

Die Apparate haben die Prüfung nach den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172) und in Anlehnung an die «Schaltvorschriften» (Publ. Nr. 119) bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Fachkollegium 2/14 des CES

Elektrische Maschinen / Transformatoren

Das FK 2/14 versammelte sich am 19. Oktober 1956 unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Prof. E. Dünner, in Zürich zu seiner 49. Sitzung. Da gegenwärtig vom britischen Sekretariatskomitee des CE 14, Transformateurs, die Revision der internationalen Regeln für Transformatoren, Publ. Nr. 76 der CEI, vorbereitet wird, beschäftigte sich das FK 2/14 mit der Frage, ob es bei dieser Gelegenheit Änderungen an diesen Regeln vorschlagen will. Es beschloss dies zu tun, wobei seine Vorschläge vornehmlich redaktioneller Natur sind. Das FK beschäftigte sich ferner mit einem internationalen Vor-

schlag, der die Form betrifft, in welcher die neue vom SC 2C, Classification des Matériaux Isolants, geschaffene Klassifikation der Isoliermaterialien in die internationalen Regeln für elektrische Maschinen eingeführt werden soll. Es hiess den Vorschlag gut. Die Durchsicht von 3 Dokumenten, welche die Normung von Montagedimensionen (Achshöhen, Achsdurchmesser, Durchmesser und Abstände der Befestigungslöcher) von Elektromotoren betreffen, wurde einem Ausschuss übertragen. *H. Lütolf*

Fachkollegium 12 des CES

Radioverbindungen

Unterkommission für Apparatesicherungen

Die Unterkommission für Apparatesicherungen (UK-AS) des FK 12 führte am 4. Oktober 1956 in Zürich unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Prof. Dr. W. Druey, ihre 16. Sitzung durch. An Stelle des zurücktretenden Protokollführers W. Strohschneider wählte sie Rolf Schurter, H. Schurter A.-G., Fabrik elektrotechnischer Artikel, Luzern, zum neuen Protokollführer. Die UK-AS nahm dann Stellung zu einem internationalen Entwurf zu Regeln für Apparatesicherungen, der ihr vom Vorsitzenden in seiner Eigenschaft als Mitglied eines internationalen Expertenkomitees des CE 23, Petit Appareillage, das an diesem Entwurf arbeitet, unterbreitet worden war. Prof. Druey nahm die Änderungswünsche entgegen, um sie an der Sitzung des Expertenkomitees, die inzwischen vom 19. bis 22. Oktober 1956 in Neapel stattfand, zu vertreten. Im Anschluss sichtete die UK-AS den 9. Entwurf der schweizerischen Regeln für Schmelzeinsätze zu Apparateschutz-Sicherungen, dessen Inhalt noch vom internationalen Entwurf beeinflusst werden dürfte. Im Anschluss an die Sitzung diskutierte ein Ausschuss die Frage, auf welche Art die statistische Auswertung von Messungen an Sicherungen zweckmässigerweise erfolgen soll. *H. Lütolf*

Fachkollegium 31 des CES

Explosionssicheres Material

Das FK 31 des CES hielt am 30. Oktober 1956 unter dem Vorsitz seines Präsidenten, E. Bitterli, seine 16. Sitzung in Zürich ab. Zur Behandlung gelangte die Antwort auf einen vom deutschen Nationalkomitee der CEI verfassten und international verteilten Entwurf der Vorschriften für Material in Schutzart «erhöhte Sicherheit». Es soll darauf hingewiesen werden, dass die in allen in- und ausländischen Vorschriften vorkommende Einteilung der Gase in Zündgruppen grundlegend durch die Methode der Zündpunktbestimmung beeinflusst wird. Die neuerdings vorgeschlagene Zündpunktbestimmung nach ASTM ergibt in vielen Fällen bedeutend tiefere Werte als die für die bisherige Zündgruppeneinteilung massgebende VDE-Methode. Dies bedingt, besonders für die Benzinindustrie, bedeutende Erschwerungen. Es muss daher international vorerst abgeklärt werden, welche Zündpunktbestimmung der Zündgruppeneinteilung zu Grunde gelegt werden soll. Auch die Staubbichtigkeit kann nur befriedigend behandelt werden, wenn eine allgemeingültige Defi-

nition von Staub, also der unter diesen Begriff fallenden Teilchengrössen vorliegt. Bezüglich der Verschlüsse ist das FK 31 der Ansicht, dass auch für Material in Schutzart «erhöhte Sicherheit» Sonderverschlüsse verlangt werden sollen, wie dies im schweizerischen Vorschriftenentwurf der Fall ist.

Als weiteres Traktandum wurde der von einem Expertenkomitee der chemischen Industrie in Zusammenarbeit mit dem Fabrikinspektorat und der SUVA angeregte Entwurf für Regeln für «Schwadengeschütztes Material» diskutiert. In vielen Fällen, besonders in der chemischen Industrie, besteht die Explosionsgefahr nicht dauernd, sondern sie ist nur während kurzer Zeitintervalle, z. B. beim Beschicken der Maschinen oder im Defektfall vorhanden. Es kann finanziell nicht verantwortet werden, in solchen Fällen die Verwendung von kostspieligem und kompliziertem explosionsweissem Material zu verlangen. Für Fälle, wo nur mit zeitlich und örtlich begrenzten explosionsfähigen Schwaden zu rechnen ist, soll das sog. schwadengeschützte Material verwendet werden können, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass die Gehäuse so weit abgedichtet sind, dass während einer bestimmten Zeit, z. B. 30 min, keine explosiven Gasgemische eindringen können. Das FK ist eindeutig der Auffassung, dass solche Regeln herausgegeben werden sollen, um zu verhindern, dass in den Vorschriften für explosionsweises Material eine Reihe von Ausnahmen angebracht werden, welche praktisch zu einer unkontrollierbaren Umgehung der Vorschriften führen könnten. Der Entwurf, der sich an die Regeln für explosionsweises Material anschliesst, jedoch gegenüber diesen gewisse Erleichterungen bringt, wurde durch beraten und wird durch eine Redaktionskommission weiter bearbeitet. *M. Zürcher*

Aufruf

an die schweizerischen Elektrizitätswerke und die Lieferanten von Strassenleuchten

Unfallverhütung und Strassenbeleuchtung

Im Bulletin SEV, Bd. 46(1955), Nr. 17, S. 796, ist ein Aufruf erschienen, der die Elektrizitätswerke und die Lieferanten von Strassenleuchten einlädt, der Schweiz. Beratungsstelle für Unfallverhütung, Schauplatzgasse 33 in Bern (BfU), Meldungen über Verbesserungen der Strassenbeleuchtung bekannt zu geben. Dieser Aufruf ist einigen Elektrizitätswerken und Leuchtenlieferanten mit Meldeformularen später auch als Zirkular zugestellt worden. Die Zahl der eingegangenen Meldungen geht in die Hunderte. Auch an dieser Stelle sei den meldenden Unternehmungen Dank und Anerkennung für die Bemühungen ausgesprochen.

Die BfU benötigt jedoch weitere Meldungen. Aus diesem Grund werden alle Unternehmungen, welche sich schon bisher an dieser Meldeaktion beteiligt haben, eingeladen, weitere Meldungen an die BfU zu richten, wenn dazu Anlass besteht. Die übrigen Elektrizitätswerke, welche sich mit der öffentlichen Beleuchtung befassen, und die Leuchtenlieferfirmen werden erneut eingeladen, die von ihnen gewünschten Meldungen ebenfalls zu erstatten. Meldeformulare können vom Sekretariat des SBK, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, bezogen werden.

Sekretariat des SBK

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 Elektrovein 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, R. Shah, Ingenieure des Sekretariates.