

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 46 (1955)  
**Heft:** 17  
  
**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:** 14.01.2026

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

trichter verlief nicht symmetrisch zum Versuchsmast, da mehrere Wasserleitungen das umliegende Gelände durchziehen. Bei den 1poligen Erdkurzschlüssen flossen ca. 20 % des Stromes in den Boden.

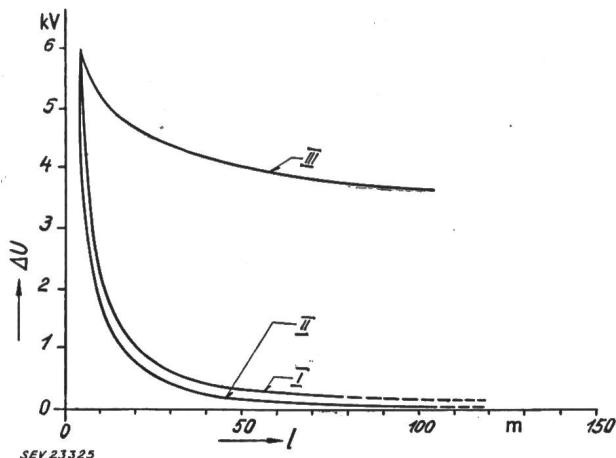


Fig. 15  
«Spannungstrichter»

Spannungsdifferenzen  $\Delta U$  zwischen verschiedenen Bodenpunkten und dem Erdpunkt des 380-V-Lokalnetzes von Erstfeld, in Funktion des Abstandes  $l$  von der Mastmitte; bezogen auf die Richtungen I, II, III (siehe Fig. 14)

den und ca. 80 % durch den Mast in das Erdseil. Von den 80 % des in das Erdseil fliessenden Stromes ging vermutlich der grösste Teil durch die benachbarten Masten in den Boden.

#### Literatur

- [1] Warrington, A. R.: Reactance Relays Negligibly Affected by Arc Impedance. Electr. Wld. Bd. 48 (1931), S. 502...505.
- [2] Parker, W. W. und H. A. Travers: Reclosing of Single Tie Lines between Systems. Trans. AIEE Bd. 63 (1944), März, S. 119...122.
- [3] Kirschbaum, H. S.: Transient Electrical Torques of Turbine Generators During Short Circuits and Synchronizing. Trans. AIEE Bd. 64 (1945), Februar, S. 65...70.
- [4] Sporn, P. und C. A. Muller: Nine Years' Experience with Ultrahigh-Speed Reclosing of High-Voltage Transmission Lines. Trans. AIEE Bd. 64 (1945), Mai, S. 225...228.
- [5] Wanger, W.: Systematische Versuche über Schnellwieder-einschaltung im Netz der Kraftwerke Göschen und Laufenburg. Bull. SEV Bd. 36 (1945), Nr. 21, S. 697...715.
- [6] Crary, S. B.: Power System Stability. New York: Wiley 1945/1947.
- [7] Trainor, J. J. und C. E. Parks: Experience with Single-Pole Relaying and Reclosing on a Large 132-kV-System. Trans. AIEE Bd. 66 (1947), S. 405...412.
- [8] Batchelor, Y. W., D. L. Whitehead und Y. S. Williams: Transient Shaft Torques in Turbine Generator Produced by Transmission Line Reclosing. Trans. AIEE Bd. 67 (1948), S. 159...164.
- [9] Thommen, H.: Leistungsschalter und Nullpunktterdung. Brown Boveri Mitt. Bd. 35 (1948), Nr. 7/8, S. 227...230.
- [10] Dana, G. E.: Experience with High-Speed Reclosing. Electr. Engng. Bd. 67 (1948), Oktober, S. 942...944.
- [11] Evans, R. D. und H. N. Muller: Power System Stability, Basic Elements of Theory and Application Electric Transmission and Distribution. Reference Book from Westinghouse, 4. Aufl. S. 433...495. New York: 1950.
- [12] Boisseau, A. C., B. W. Wyman und W. F. Skeats: Effect of Deionization Time on Reclosing Circuit Breakers. Electr. Engng. Bd. 69 (1950), April, S. 346...350.
- [13] Parks, C. E. und W. R. Brownlee: Relaying and High-Speed Reclosing on Long, Heavily-Loaded Lines. Electr. Engng. Bd. 69 (1950), Mai, S. 422...425.
- [14] Berger, K.: Isolation und Überspannungen, Stabilität der Höchstspannungsübertragung. Bull. SEV Bd. 44 (1953), Nr. 4, S. 129...137.
- [15] Jancke, G. und U. Sandström: Essais de champs de disjoncteurs 380 kV. Conférence Internationale des Grands Réseaux Électriques (CIGRE), Paris 1954, Bd. 2, Rapp. 106, 18. S.
- [16] Cabanes, L., C. Dietsch und Divan: La longueur des lignes limite-t-elle l'emploi du réenclenchement automatique monophasé dans les réseaux de transport d'énergie à très haute tension? Conférence Internationale des Grands Réseaux Électriques (CIGRE), Paris 1954, Bd. 2, Rapp. 142, 12. S.
- [17] Matthey-Doret, A. und A. Leuthold: Netzversuche mit Schnellwieder-einschaltung in einem Höchstspannungsnetz. Brown Boveri Mitt. Bd. 41 (1954), Nr. 9, S. 351...353.
- [18] Gillies, D. A.: Operating Experience with 230-kV-Automatic Reclosing on Bonneville Power Administration System Power Apparatus Syst. Bd. — (1955), S. 1692...1696.
- [19] Norlin, L.: Snabbateriekoppling av högspanningsbrytare. Tekn. T. Bd. — (1955), S. 177...180.

#### Adressen der Autoren:

F. Schär, Aare-Tessin A.-G. für Elektrizität, Olten (SO).  
Dr. sc. math. P. Baltensperger, A.-G. Brown, Boveri & Cie., Kurzschlussversuchskanal, Baden (AG).

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Commission Internationale de l'Eclairage (CIE)

13. Plenarversammlung vom 13. bis 22. Juni 1955  
in Zürich

Die CIE schob auf Wunsch der Schweiz zwischen die 12. und 13. Plenarversammlung ein Intervall von 4 Jahren ein. Anlässlich der 12. Plenarversammlung, die im Jahre 1951 in Stockholm stattfand<sup>1)</sup>, hat der schweizerische Vertreter nach vorgenommenen Sondierungen eine Einladung bekannt gegeben, die folgende Plenarversammlung in der Schweiz abzuhalten. Die CIE nahm diese Einladung an. Die Plenarversammlung ist vom 13. bis 22. Juni 1955 in Zürich durchgeführt worden. Vor und nach der 13. Plenarversammlung tagten die Comités der CEI-Leitung (Scope-, Statutes- und Finance-Committees).

Träger der örtlichen Organisation war das SBK<sup>2)</sup>. Dieses hat in seiner 38. Sitzung vom 20. Mai 1952 einen vorbereitenden Ausschuss bezeichnet, dem 7 Mitglieder und Mitarbeiter des SBK angehörten. Unter dem Vorsitz von H. Leuch löste dieser Ausschuss seine Aufgabe im Laufe des Jahres 1952 und legte dem SBK einen Bericht vor. Daraufhin wurde das Organisations-Komitee aus 9 Mitgliedern gebildet. Als Präsident beliebte M. Roesgen; 1. Vize-Präsident wurde R. Spieser. Als 2. Vize-Präsident und gleichzeitig als Generalsekretär wurde H. Leuch bezeichnet und später eine Vertreterin des Damen-Komitees dazugewählt. In zahlreichen Sitzungen des

Organisations-Komitees und dessen Bureau entstanden die Richtlinien für die lokale Organisation. Finanzierungs-, Programm- und Raumfragen gaben zu ausführlichen Diskussionen und Wiedererwägungen gefasster Beschlüsse Anlass. Zahlreiche Fragen mussten mit dem Central-Office der CIE (USA) gemeinsam gelöst und das Programm der Sitzungen von diesem festgelegt werden. Dem Organisations-Komitee standen 6 Arbeits-Komitees zur Seite. Den Mitgliedern der Komitees und den vielen andern Helfern sei auch an dieser Stelle der Dank für ihre Tätigkeit ausgedrückt, welche die erfolgreiche Durchführung der Veranstaltung ermöglicht hat.

Technische Exkursionen führten in den Flughafen Kloten, nach Winterthur in die Oscar-Reinhart-Stiftung und in verschiedenen Gruppen durch Zürich. Die gesellschaftlichen Unterhaltungen umfassten einen Empfang im Stadthaus Zürich, eine Seefahrt nach Rapperswil, das offizielle Bankett, einen Sonntagsausflug auf den Bürgenstock und einen Besuch in Bern. Für die Damen war ein besonderes Programm vorbereitet worden, aus dem die Besichtigungen von Seide-, Schokolade, Schuh- und Porzellan-Fabriken hier erwähnt seien.

Ausser der feierlich gestalteten Eröffnungsitzung und 23 Halbtags-Sitzungen der Comités d'Etudes, von denen jeweils zwei gleichzeitig tagten, fanden zwei Plenarversammlungen statt. In der abschliessenden Sitzung wurde an die Stelle des bisherigen Präsidenten, Dr. W. Harrison (USA), Dr. J. W. T. Walsh (UK<sup>3)</sup>) gewählt, wobei die Versammlung dem scheidenden Präsidenten den wohlverdienten Dank für die Führung während vier Jahren und für die geleistete

<sup>1)</sup> Bull. SEV Bd. 42 (1951), Nr. 16, S. 580...581.

<sup>2)</sup> SBK: Schweizerisches Beleuchtungs-Komitee.

<sup>3)</sup> UK: United Kingdom.

Arbeit ausdrückte. Als neuer Ehrensekretär beliebte Prof. Y. Le Grand, der den bisherigen Honorary Secretary C. A. Atherton (USA) ablöst. Damit ist der Umzug des Central Office von Hopkinton nach Paris verbunden. Schliesslich musste für den zurücktretenden Honorary Treasurer, Prof. H. König (CH) ein Ersatz gewählt werden, der in W. E. van Hemert (NL) gefunden wurde. Vizepräsidenten der CIE

gehend vom Gedanken und Wunsch, der Überlastung der Sessionen mit zu vielerlei Themen und Berichten zu steuern, wird vorgeschlagen, zwei Gruppen von Gegenständen zu bilden. Eine erste würde diejenigen Gebiete umfassen, welche in Entwicklung begriffen sind und für welche von den Sekretariaten Arbeitsgruppen (Comités de Travail) gebildet werden sollten, deren Mitglieder Experten heissen. Daneben

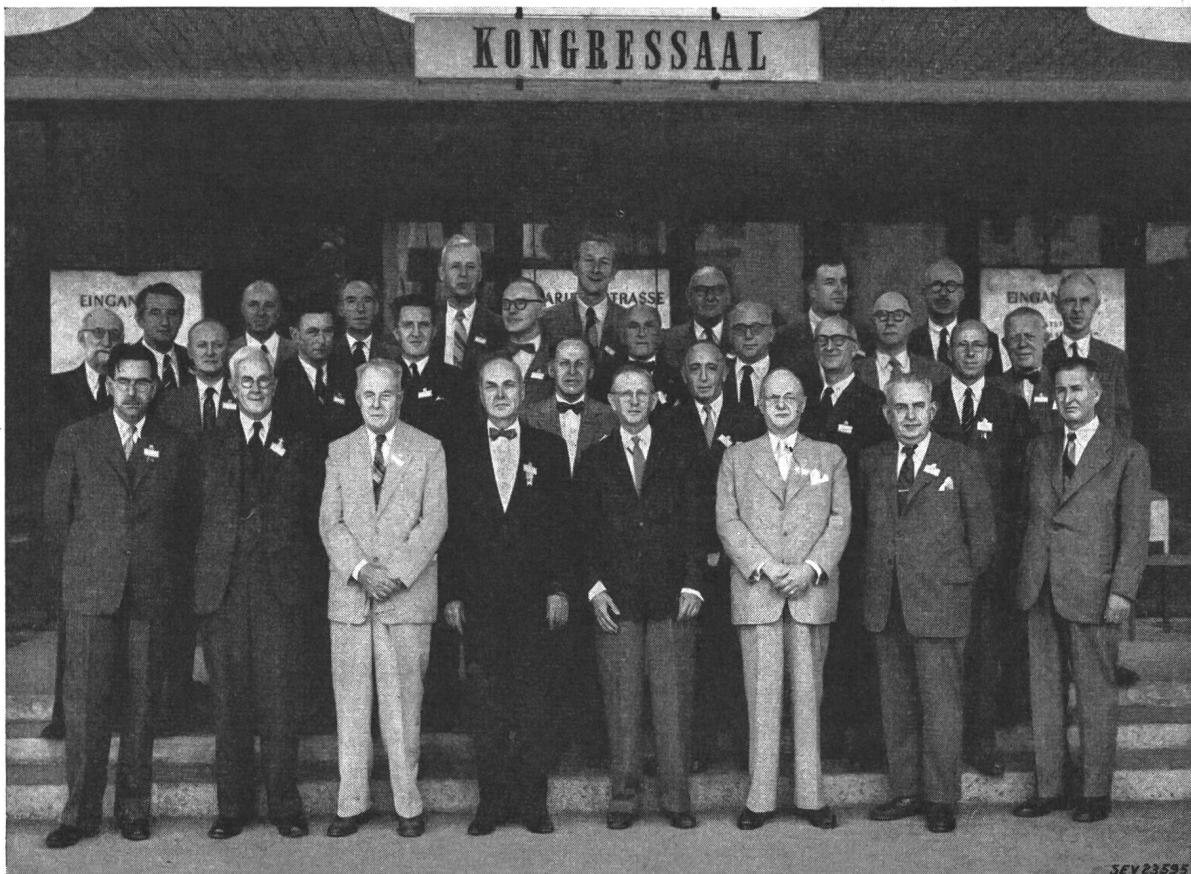


Fig. 1  
Vorstand der CIE und Chefs der Delegationen  
Aufnahme am 18. Juni 1955 vor dem Kongresshaus in Zürich

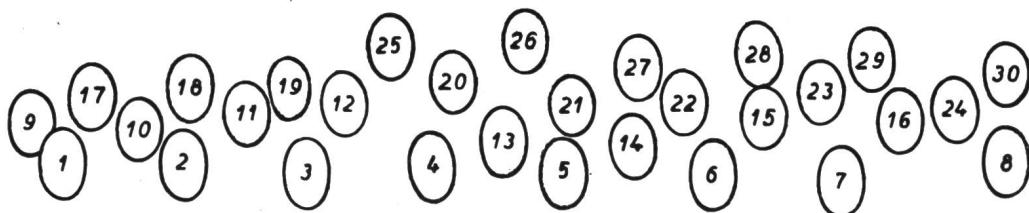


Fig. 1a

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1 Prof. Dr. H. König (Schatzmeister)     | 12 L. Smit (Brasilien)                  | 23 M. Paavola (Finnland)                       |
| 2 Dr. J. W. T. Walsh (Vize-Vorsitzender) | 13 A. Lippestad (Norwegen)              | 24 J. Folcker (Vize-Vorsitzender)              |
| 3 C. A. Atherton (Schriftführer)         | 14 Prof. A. Tchetchik (Israel)          | 25 Prof. N. A. Halbertsma (Ehren-Vorsitzender) |
| 4 Dr. W. Harrison (Vorsitzender)         | 15 Prof. P. Fleury (Frankreich)         | 26 Dr. S. Jurov (URSS)                         |
| 5 A. A. Brainerd (USA)                   | 16 H. Leuch (Schweiz)                   | 27 W. W. E. van Hemert (Niederlande)           |
| 6 Dr. A. R. Meyer (Deutschland)          | 17 Prof. R. Deaglio (Italien)           | 28 Prof. C. Weber (Dänemark)                   |
| 7 Dr. M. Jacob (Vize-Vorsitzender)       | 18 J. Ch. Downey (Südafrika)            | 29 Dr. A. Dresler (Australien)                 |
| 8 Prof. D. Matanovic (Jugoslawien)       | 19 F. X. Algar (Irland)                 | 30 J. Gislason (Island)                        |
| 9 General E. E. Wiener (Belgien)         | 20 R. Aspestrand (Norwegen)             |  |
| 10 S. English (Great Britain)            | 21 Prof. M. Leblanc (Vize-Vorsitzender) |  |
| 11 T. Olessynski (Polen)                 | 22 Prof. L. Fink (Österreich)           |  |

sind: Dr. L. Fink (A), M. Jacob (B), R. Deaglio (I) und A. A. Brainerd (USA). Das neugegründete jugoslawische National-Komitee wurde als Mitglied der CIE aufgenommen. Der Herausgeber der CIE-Drucksachen, J. Jansen (NL) erfuhr für die geleistete umfangreiche Arbeit die gebührende Ehrung.

Das Scope Committee legte der Plenarversammlung interessante Vorschläge vor, die deren Genehmigung fanden. Aus-

würde es auch corresponding members geben. Die Berichte und Protokolle der Comités de Travail sollen den National-Komitees und den corresponding members direkt zugeleitet werden. Die von Comités de Travail allenfalls ausgearbeiteten Berichte sollen den National-Komitees und dem Comité Exécutif zugestellt werden.

Die Sekretariate derjenigen Comités d'Etudes, innerhalb welcher keine Comités de Travail gebildet werden sollen,

weil sie der zweiten Gruppe angehören, deren Stoff weiterhin durch die Sekretariate (Länder) bearbeitet wird, werden eingeladen, jeder Session knappe Berichte vorzulegen, sofern der Arbeitsfortschritt dies rechtfertigt. Die bisherige Einteilung der Sachgebiete und die Bezeichnung der Comités d'Etudes wird beibehalten.

#### Gruppe 1

Bearbeitung durch Arbeitsgruppen

- |         |  |                 |
|---------|--|-----------------|
| 1.1     | Definitions and Vocabulary                         | (Switzerland)   |
| 1.3.1   | Colorimetry  | (USA)           |
| 1.3.2   | Colour rendering                                   | (Germany)       |
| 1.3.3   | Colours of signal lights                           | (Great Britain) |
| 1.4.2   | Visual performance                                 | (USA)           |
| 2.1.2   | Sources of u.v. and i.r. radiation and measurement | (Germany)       |
| 3.1.1.1 | Pre-determination of illumination and luminance    | (France)        |
| 3.1.1.2 | Causes of discomfort in lighting                   | (—)             |
| 3.1.1.3 | Pleasantness in lighting                           | (Netherlands)   |
| 3.2     | Daylight   | (Australia)     |
| 3.3.1   | Street lighting                                    | (Great Britain) |
| 3.3.2.1 | Aviation ground lighting                           | (Netherlands)   |
| 3.3.3   | Airborne lighting and signals                      | (USA)           |
| 3.3.5   | Automobile headlights and signal lights            | (Netherlands)   |
| 3.3.7   | Signal lights                                      | (France)        |

#### Gruppe 2

Behandlung durch die Sekretariate

- |       |  |                  |
|-------|--|------------------|
| 1.2   | Measurement of light   | (Japan)          |
| 1.4.1 | Photopic and scotopic vision   | (Russia)         |
| 2.1.1 | Sources of visible radiation   | (Sweden)         |
| 3.1.2 | Home lighting  | (Denmark)        |
| 3.1.3 | School and office lighting   | (Finland)        |
| 3.1.4 | Industrial lighting (excluding mines, includes lighting in hazardous situations) | (Czechoslovakia) |

- |         |  |                 |
|---------|--|-----------------|
| 3.1.5   | Mine lighting  | (Belgium)       |
| 3.1.6   | Lighting of public buildings                               | (Italy)         |
| 3.1.8   | Lighting for selling                                       | (S. Africa)     |
| 3.1.9.2 | Lighting for photography, cinema and television production | (Great Britain) |
| 3.3.2.2 | Lighting for transport other than automobile and air       | (Norway)        |
| 3.3.4   | Lighting for indoor and outdoor sports                     | (Brazil)        |
| 4.1.1   | Education in schools etc.                                  | (Switzerland)   |
| 4.2     | Lighting legislation, etc.                                 | (Israel)        |

Eine ausführlichere Berichterstattung über die Tätigkeit der Comités d'Etudes wird in einem späteren Heft erscheinen.

Die Durchführung einer Plenarversammlung der CIE in der Grösse, wie sie heute sich ergibt, ist für ein kleines Land wie die Schweiz keine so einfache Sache, denn alle jene Anstrengungen, welche sich in einem grösseren Land auf viel mehr Schultern und Firmen verteilen, sind auch von einem kleinen Land zu übernehmen. In diesem Zusammenhang mag es interessieren, die Zahl der Teilnehmer an den letzten Plenarversammlungen aufzuführen, in welchen die Begleitpersonen nicht enthalten sind.

Jahr	Teilnehmer	Ort (Land)
1921	22	Paris (F)
1924	24	Genf (CH)
1928	68	Saranac (USA)
1931	160	Cambridge (GB)
1935	193	Berlin (D)
1939	204	Scheveningen (NL)
1948	322	Paris (F)
1951	374	Stockholm (S)
1955	538	Zürich (CH)

Die nächste Plenarsitzung der CIE wird 1959 in Brüssel stattfinden.

### Verzeichnis der Berichte der 13. Plenarversammlung der CIE

Diese Berichte können unter genauer Angabe der Referenz-Nr. bzw. der Code-Kennzeichen und der Exemplarzahl bestellt werden bei:

CIE Publication Section  
Postbox 218  
Eindhoven  
Netherlands

#### A. Secretariat Reports

Ref. Nr.	Subject	Preis D. Gld. <sup>1)</sup>
1. 1. 1	Basic Quantities	0.40
1. 2	Photometry	1.15
1. 3. 1	Colorimetry	1.50
1. 3. 2	Color Rendering	0.50
1. 3. 3	Colors of Signal lights	1.25
1. 4. 1	Photopic and scotopic vision	0.40
1. 4. 2	Glare and adaptation	0.50
2. 1. 1	Sources of visible radiation	1.10
2. 1. 2	Sources of u. v. and i. r. radiation	0.40
2. 1. 3	Operating accessories	0.40
3. 1. 1. 1	Pre-determination of illumination and luminance	2.05
3. 1. 1. 2	Estimation of comfort in lighting	1.15
3. 1. 2	Home lighting and hotel lighting	1.35
3. 1. 3	School and office lighting	1.20
3. 1. 4	Industrial lighting	2.10
3. 1. 5	Mine lighting	0.90
3. 1. 6	Lighting of public buildings	5.85
3. 1. 7	Hospital lighting	1.00
3. 1. 8	Lighting for selling	0.90
3. 1. 9. 1	Theatre stage lighting	1.20
3. 1. 9. 2	Lighting for photography, cinema and television production	0.60
3. 1. 9. 3	Lighting for indoor games	1.95
3. 1. 9. 4	Lighting in Hazardous and Corrosive Situations	1.30
3. 2	Daylight	2.25
3. 3. 1	Street Lighting	1.20
3. 3. 2. 1	Aviation Ground Lighting	1.45
3. 3. 2. 2	Railway and Dock lighting	1.15
3. 3. 3	Airborne Lighting and Signals	0.60
3. 3. 4	Lighting for outdoor sports	0.20
3. 3. 5	Automobile Headlights and Signal Lights	1.40
3. 3. 6	Floodlighting and Advertising Signs	1.20
3. 3. 7	Signal Lights	0.35
4. 1. 1	Education in Schools and Colleges and in Professional Circles	0.65
4. 1. 2	Popular Education	0.65
4. 2	Lighting Legislation	0.65

<sup>1)</sup> D. Gld: Holländische Gulden.

## B. Individual Papers

Code	Subject	Bezieht sich auf TC	Preis D. Gld.
D-K	Die Dk als Bibliographisches Ordnungsmittel der Lichttechnik W. Koehler, Germany	(Text 8 S.; Bilder - S.)	1. 1. 1 0.35
J-S	A New Recording Spectrophotometer M. Sumino, Japan	(Text 9 S.; Bilder 1 S.)	1. 2 0.60
F-B	Applications pratiques des Circuits de Polarisation aux Photopiles — G. Blet, France	(Text 19 S.; Bilder - S.)	1. 2 0.80
F-R	Propositions concernant l'Evaluation du Rendu des Couleurs Mme Roy-Pochon, France	(Text 6 S.; Bilder - S.)	1. 3. 1 0.25
N-O	Color Rendering by de-Lux Fluorescent Lamps A. Kruithof and J. L. Ouveltjes, Netherlands	(Text 15 S.; Bilder - S.)	1. 3. 1 0.65
J-A	An Appraisal of the Color Rendering Properties of Fluorescent Lamps — T. Azuma and L. Mori, Japan	(Text 8 S.; Bilder - S.)	1. 3. 2 0.35
U-C	A Review of Visual Research in the U.S.A. C. L. Crouch, U.S.A.	(Text 23 S.; Bilder - S.)	1. 4. 1 0.95
D-J	Neue Untersuchungen über die Wahrnehmungsschwelle des Auges P. Jainski, Germany	(Text 25 S.; Bilder - S.)	1. 4. 1 1.05
G-We	Visual Function of the Retinal Periphery R. A. Weale, Great Britain	(Text 20 S.; Bilder 2 S.)	1. 4. 1 1.00
N-F	The Influence of Time of Observation on Threshold Situations G. J. Fortuin, J. J. Balder, Netherlands	(Text 14 S.; Bilder 4 S.)	1. 4. 1 1.05
U-G	Subject Additivity of Sources of Brightness S. K. Guth, U.S.A.	(Text 11 S.; Bilder - S.)	1. 4. 2 0.50
U-F	Physiological Bases of Disability Glare Glenn A. Fry, U.S.A.	(Text 17 S.; Bilder - S.)	1. 4. 2 0.75
F-P	Nouvelles Lampes à Incandescence à Atmosphère de Krypton et Xénon. M. R. Penon, France	(Text 5 S.; Bilder - S.)	2. 1. 1 0.25
U-S	The Electrical Measurement of Fluorescent Lamps E. H. Salter, R. G. Slauer and Arthur W. Weeks, U.S.A.	(Text 14 S.; Bilder - S.)	2. 1. 1 0.60
D-F	Die Eignung der Xenon-Lampe als Standardlichtquelle für Strahlungs- und Farbmessungen H. G. Fruhling, W. Muench, M. Richter, Germany	(Text 32 S.; Bilder - S.)	2. 1. 1 1.45
N-K	Characteristics of Electroluminescent Lamps H. A. Klasens, Netherlands	(Text 16 S.; Bilder - S.)	2. 1. 1 0.65
No-L	Economic Conditions of Consumers Lighting Installations A. Lippestadt, Norway	(Text 9 S.; Bilder - S.)	3 0.40
F-D	Contribution à la Recherche d'une Méthode de Calcul du Facteur d'Utilisation — J. Dourgnon, France	(Text 19 S.; Bilder - S.)	3. 1. 1. 1 0.80
N-Z	Computed Coefficients of Utilization H. Zijl, Netherlands	(Text 21 S.; Bilder - S.)	3. 1. 1. 1 0.90
G-Wa	The Design of the Visual Field — A New Approach to Interior Lighting — J. M. Waldrum, Great Britain	(Text 19 S.; Bilder 4 S.)	3. 1. 1. 1 1.15
Br-N	The Next Step towards Proper Engineering Treatment of Shadow and Diffusion — K. Norden, Brasil	(Text 5 S.; Bilder - S.)	3. 1. 1. 1 0.25
S-H	The Application on the Phenomenological Analysis in the Realm of Light — Seven Hesselgren, Sweden	(Text 9 S.; Bilder - S.)	3. 1. 1. 2 0.40
G-F	Dark Adaptation and Miners' Nystagmus W. J. Wellwood Ferguson, Great Britain	(Text 5 S.; Bilder - S.)	3. 1. 5 0.25
U-H	The Fundamentals of Museum Lighting L. S. Harrison, U.S.A.	(Text 11 S.; Bilder 10 S.)	3. 1. 6 1.30
B-P	Etude sur la Visibilité dans les Mines M. Patigny, Belgium	(Text 18 S.; Bilder - S.)	3. 1. 5 0.75
G-Y	A Lumen Method of Design for Mine Lighting Installations W. Young, E. L. J. Potts and W. B. Bell, Great Britain	(Text 8 S.; Bilder 2 S.)	3. 1. 5 0.50
G-H	Studies on the Natural Lighting of Interiors H. G. Hopkinson, A. Pott, D. L. Medd, D. J. Petty, P. Petherbridge, J. Longmore, Great Britain	(Text 10 S.; Bilder - S.)	3. 2 0.40
B-M	Une Installation d'Etude de Luminance en Eclairage Public Paul Massart, Belgium	(Text 13 S.; Bilder 4 S.)	3. 3. 1 0.90
N-B	Observations and Discomfort Glare in Street Lighting — Influence of the Light J. B. de Boer, J. F. T. van Heemskerk Vreekens, Netherlands	(Text 17 S.; Bilder 6 S.)	3. 3. 1 1.20
G-T	Street Lighting and Accidents — Some British Investigations J. C. Tanner, Great Britain	(Text 21 S.; Bilder - S.)	3. 3. 1 0.90
F-O	Le Calcul des Lignes d'Approche; Seconde Approximation tenant Compte des Lois de Visibilité Oblique — Jean Olivier, France	(Text 21 S.; Bilder - S.)	3. 3. 2. 1 0.90
FT	Production de la Lumière Colorée pour l'Eclairage Décoratif et pour l'Eclairage par Projection F. Tarnay, Roger and Barthes, France	(Text 18 S.; Bilder - S.)	3. 3. 6 0.75
D-R	Dimensionsbetrachtungen in der Lichttechnik O. Reeb, Germany	(Text 8 S.; Bilder - S.)	1. 1. 1 0.35

## C. General Papers

Code	Subject	Bezieht sich auf TC	Preis D. Gld.
U-A	The Next Phase of the C.I.E. C. A. Atherton, U.S.A. - (Honorary Secretary)	(Text 6 S.; Bilder - S.)	0.25
3rd Rep. Sc. Comm. Floodl.	A Scope Committee Report for the Executive Committee Scope Committee, U.S.A.	(Text 2 S.; Bilder - S.)	0.10
Service Stations	Flutlicht und Lichtreklame in der Schweiz Nat. Beleuchtungskomitee, Switzerland	(Text 7 S.; Bilder 10 S.)	3. 3. 6 1.00
Gymnasia	Entwicklung und Praktische Erfahrungen in der Beleuchtung von Tankstellen in der Schweiz Nat. Beleuchtungskomitee, Switzerland	(Text 9 S.; Bilder 4 S.)	3. 1. 8 0.75
	Stand der Beleuchtung von Schulturnhallen in der Schweiz Nat. Beleuchtungskomitee, Switzerland	(Text 3 S.; Bilder 1 S.)	3. 1. 9. 3 0.35

## Über die Dehnung von gespannten Stahlaluminium-Leitern

621.315.53.056

[Nach E. Bagalà: Assestamento di conduttori di alluminio-acciaio per linee a 220 kV. Bericht Nr. 117 an die Tagungen der «Associazione Elettrotecnica Italiana vom 3..10. Oktober in Bellagio】

Jeder gespannte, verseilte Leiter erfährt neben der elastischen auch unelastische Dehnungen, selbst bei Konstanzthal-

tung der Zugbeanspruchung. Die durch das Spannen infolge satteren Aufliegens der Drähte verursachte Seilverlängerung nimmt mit höherer Drahtzahl und grösserer Zugbeanspruchung zu. Solche Seilverlängerungen haben wegen des grösseren Leiterdurchmessers sowie der Zusammenarbeit zweier Metalle von verschiedenen Elastizitätsgrenzen eine besondere Bedeutung bei 220-kV-Leitungen aus Stahlaluminiumseilen, da bei den grösseren Spannweiten bzw. Durchhängen die Folgen stärker zur Auswirkung kommen.

Wenn man ein Stahlaluminiumseil mit immer grösser werdender Zugkraft spannt (Fig. 1), deformeit es sich nach der Geraden  $OAB$ . Bei sofortiger Entspannung wird die Dehnung

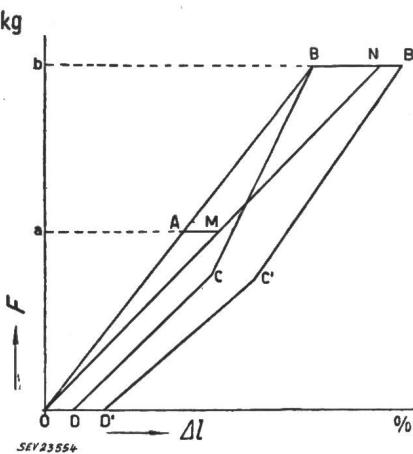


Fig. 1

## Allgemeines Dehnungs-Diagramm von Stahlaluminiumleitern F Zug; $\Delta l$ Dehnung

dem Weg  $BCD$  folgen. Wenn man hingegen die höchst gewählte Beanspruchung konstant hält, dehnt sich der Leiter nach  $BB'$ ; bei der Entspannung wird er der Kurve  $B'CD'$  folgen. Bei einer neuen Belastung deformiert sich der Leiter wiederum nach  $D'C'B'$ . Entsprechend der Deformation  $OAB$  lässt sich der Anfangselastizitätsmodul  $E_a$  und der der Deformation  $BC$  oder  $B'C'$  entsprechende Endelastizitätsmodul  $E_e$  bestimmen. Der Strecke  $CD$  oder  $C'D'$  entspricht praktisch der Endelastizitätsmodul der Stahlseele, da in  $C$  oder  $C'$  die elastische Dehnung der Aluminiumdrähte aufhört und von dort an nur noch die Stahlseele die Zugspannung aufnimmt.

Der auf maximalen Zug beanspruchte Leiter deformiert sich nach  $E_e$ , währenddem er sich bei der Montage nach  $E_a$  dehnt. Daraus folgt, dass die Leiter nach einem Elastizitätsmodul von  $E_e$ , die Montagetabellen aber nach  $E_a$  zu berechnen sind. Trotz dieser Vorsichtsmaßnahme werden die Durchhänge infolge der Dehnung  $BB'$  grösser als die berechneten sein.

Eine Zwischenlösung zur Kompensation der anfänglichen und der sich unter Konstanthaltung des maximalen Leiterzuges während einer Stunde ergebenden Dehnung, welche einem guten Teil der Totaldehnung des Seiles entspricht, würde darin bestehen, dass die Montagetabellen auf Grund eines konventionellen Anfangselastizitätsmoduls  $E_k$  kleiner als  $E_a$  und entsprechend  $OMN$  berechnet würden, wobei  $BN$  und  $AM$  die Dehnung bei den Belastungen  $O_b$  bzw.  $O_a$  während einer Stunde darstellen. Eine weitergehende Kompensation durch eine längere Konstanthaltung des maximalen Seilzuges wäre nicht ratsam, da dies in der Praxis nicht mehr durchführbar ist. Die noch verbleibende Differenz kann durch einen entsprechend höheren Bodenabstand des Leiterseiles kompensiert werden.

Um die Grösse der Anfangsverlängerung und infolgedessen  $E_a$  zu bestimmen, hat die Società Edison für ihr 220-kV-Netz eingehende Versuche auf einer 23 m langen Versuchsstrecke aus Stahlaluminium- und Stahl-Erdseilen durchgeführt. Die Prüflinge wurden, damit jedes Durchhängen unterblieb, waagrecht auf eine Holzunterlage verlegt. Am einen Ende wurde das Seil gezogen, am anderen war ein Dynamometer eingebaut. An vier in fast gleichen Abständen befindlichen Seilstellen wurden Brides montiert, die zusammen mit den darunter liegenden Messplatten eine Art von Nonius bildeten. Die Versuche begannen bei einer Grundbelastung von 200 kg, wobei die Brides auf null gestellt wurden. Die Ablesungen erfolgten bei jeder Zugerhöhung von 300 kg, wobei die Belastung mit etwa 700 kg/min zunahm. Die Messeinrichtung gestattete Dehnungen bis  $1/10$  mm abzulesen, was für eine Prüflänge von 20 m einer Dehnung von 0,0005 % entspricht. Es wurden folgende Seile untersucht:

a) 9 Stahlaluminium-Seilabschnitte,  $19 \times 2,30 + 30 \times 3,85$ ,  
 26,9 mm Durchmesser, mit folgenden Drallängen geschlagen:

1. (Fig. 2):	Aluminium:	Aussenlage	240 mm
		Innenlage	180 mm
	Stahl:	Aussenlage	115 mm
		Innenlage	80 mm
2. (Fig. 3):	Aluminium:	Aussenlage	265 mm
		Innenlage	210 mm
	Stahl:	Aussenlage	155 mm
		Innenlage	90 mm

Prüfvorgang: Belastung bis 7200 kg (ca. 50 % der Bruchlast) — Konstanthaltung der Belastung während 1 Stunde — Entlastung auf Null — Wiederbelastung bis 9200 kg (ca. 70 % der Bruchlast) — Konstanthaltung der Belastung während 1 Stunde — Entlastung auf Null.

b) 6 Stahl-Erdseilabschnitte,  $19 \times 2,30$  mm Durchmesser, mit den unter a) angegebenen Drallverhältnissen (Im Originaltext sind ebenfalls Zug-Dehnungskurven für diese Erdseile enthalten).

**Prüfvorgang:** Wie für die Stahlaluminiumseile, jedoch mit den max. Belastungen von 5400 kg (ca. 50 %) und 7200 kg (ca. 70 %).

Die aus diesen Versuchen berechneten Elastizitätsmodule (Mittelwerte) sind in Tabelle I zusammengestellt.

## ergebnisse

Tabelle I

	Stahlaluminiumseile		Erdseile aus Stahl		
	Dralllänge kurz (Fig. 2)	Dralllänge lang (Fig. 3)	Dralllänge kurz	Dralllänge lang	
$E_a$ Maximale Differenz der einzelnen Mes- sungen	kg/mm <sup>2</sup>	5190	6030	16300	18400
	%	— 3,5	+ 6,3	+ 4,0	+ 3,0
$E_k$ Maximale Differenz der einzelnen Mes- sungen	kg/mm <sup>2</sup>	4810	5650	14600	17100
	%	+ 7,0	+ 6,0	+ 3,8	— 4,0
$E_e$ Maximale Differenz der einzelnen Mes- sungen	kg/mm <sup>2</sup>	7600	7900	17700	18900
	%	— 9,0	— 5,0	+ 9,0	— 6,4
$E_a : E_e$		0,68	0,76	0,92	0,97
$E_k : E_e$		0,63	0,72	0,82	0,91

Aus dieser Tabelle ergibt sich, dass das Verhältnis der  $E_a$  und der  $E_k$  der Seile mit langen und kurzen Drallängen etwa 15 % und dasjenige der  $E_e$  etwa 5 % beträgt, was auf die Tatsache, dass die Anfangsverlängerung der Seile mit grossen Drallängen kleiner ist, zurückzuführen ist (Fig. 2 und 3).

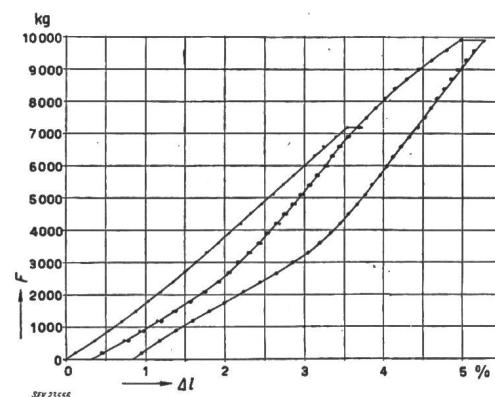


Fig. 2  
Dehnungs-Diagramm von  
Stahlaluminiumseilen von 26,9 mm  
bei kleinen Dehnungen

### Durchmesser bei kurzen Drallängen

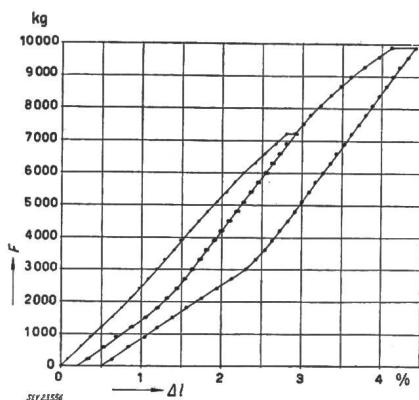
Der praktische Einfluss der verschiedenen und somit bestimmten Elastizitätsmodule bei der Aufstellung der Monatstafelchen geht aus Fig. 4 hervor.

Die vollen Linien geben die prozentuale Erhöhung der Zugkraft bei  $+15^{\circ}\text{C}$  unter Verwendung von  $E_k$  und  $E_e$  in Funktion der Spannweite an. Die gestrichelten Linien zeigen hingegen diejenige unter Verwendung von  $E_a$  und  $E_e$ . Dabei beziehen sich die Kurven *a* und *b* auf Seile mit kurzem Drall, die Kurven *c* und *d* auf solche mit langem Drall. Die

Berechnungen wurden auf Grund einer Zugkraft von 5680 kg (40 % der Bruchlast) bei  $-20^{\circ}\text{C}$  bei einer Eisschicht von 12 mm und einer Windgeschwindigkeit von 65 km/h ausgeführt. Aus dem Vergleich geht deutlich hervor, dass bei Seilen mit langem Drall, hauptsächlich bei kurzen Spannweiten, niedrigere Zugkräfte als bei kurzem Drall genügen, um die Anfangsverlängerungen zu kompensieren.

#### Bemerkung des Referenten

Um den Anfangsverlängerungen und der unelastischen Dehnung Rechnung zu tragen, hat das FK 7 des CES bei der



Dehnungs-Diagramm von Stahlaluminiumseilen von 26,9 mm Durchmesser bei grossen Drallängen  
Bezeichnungen siehe Fig. 2

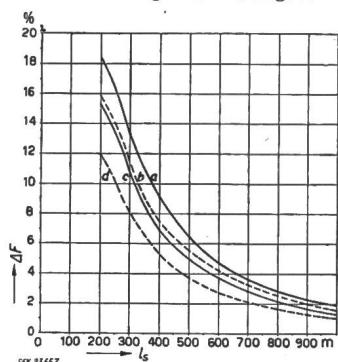


Fig. 4  
Prozentuale Erhöhung der Montagespannung bei  $+15^{\circ}\text{C}$  zur Kompensation der Anfangsverlängerung von Stahlaluminiumseilen von 26,9 mm Durchmesser  
a unter Verwendung von  $E_a$  und  $E_k$  (Seil mit kurzem Drall)  
b unter Verwendung von  $E_a$  und  $E_s$  (Seil mit kurzem Drall)  
c unter Verwendung von  $E_k$  und  $E_s$  (Seil mit langem Drall)  
d unter Verwendung von  $E_a$  und  $E_s$  (Seil mit langem Drall)  
 $l_s$  Spannweite;  $\Delta F$  prozentuale Erhöhung der Zugkraft  
Weitere Bezeichnungen siehe im Text

Aufstellung der «Regeln für Leitungsseile» (Publikation Nr. 201 des SEV) den Begriff und entsprechende Werte eines virtuellen Elastizitätsmoduls für sämtliche Seilarten eingeführt. Das Verhältnis des eigentlichen Elastizitätsmoduls zum virtuellen Elastizitätsmodul bleibt im Rahmen, wie dasjenige von  $E_a/E_k$  bei den Versuchen von Bagalà.

G. Dassetto

#### Die nicht explosionssichere Leuchte als Brandstifter

628.94 : 614.83 : 614.84

Am 25. Juli 1955 ist in einem grossen, modern eingerichteten Benzin- und Öllager ein Brand ausgebrochen. Zwei Angestellte der Firma waren im Begriff, in einen Tankwagen Benzin- und Dieselöl abzufüllen. Das Auto stand im Freien an der Rampe der Abfüllanlage, und die Angestellten befanden sich auf dem Tankwagen, um das Einlaufen der Brennstoffe zu kontrollieren. Zur Beleuchtung der Schaugläser wurde eine nicht explosionssichere Fassleuchte benutzt. Als der Chauffeur mit dieser Leuchte das Schauglas des Benzinankers kontrollierte, hörte er ein lautes Zischen, und schon stand der grosse Wagen in Flammen. Dem geistesgegenwärtigen Manne gelang es, den brennenden Wagen noch aus dem Lagerareal wegzuführen.

Die von den zuständigen Organen vorgenommene Untersuchung ergab folgendes: Nach den ersten Aussagen der Angestellten benützten sie zum Ableuchten der Schaugläser eine vom SEV geprüfte, explosionssichere Fassleuchte. Am Tankwagen wurden aber Teile vorgefunden, die nicht von einer solchen Leuchte herühren konnten, so dass die gemachten Aussagen bezweifelt werden mussten. Weitere Nachforschungen ergaben dann, dass die genannte Leuchte eine Störung aufwies und deshalb weggelegt wurde. Der eine Angestellte holte aus dem Magazin eine seit vielen Jahren zum gleichen Zweck verwendete transportable Handleuchte normaler Bauart. Diese alte Leuchte besaß eine offen angebrachte Glühlampe, die nur mit einem Drahtkorb geschützt war und deren Anschlussklemmen keine Sicherung gegen Selbstlockern aufwiesen. Über die Herkunft, die Beschaffenheit und den Zustand der Leuchte waren keine näheren Angaben erhältlich. Diese Leuchte stand während etwa 5 Minuten im Betrieb.

Nicht abgeklärt werden konnte, ob sich die Benzindämpfe am erhitzen Glas der Glühlampe entzündeten oder durch einen in der Fassung entstandenen Funken eines Wackelkontakte in Brand gesetzt wurden. Die am Fusskontakt der Leuchte festgestellten Brandstellen deuten eher auf die letzte genannte Ursache hin.

Die Untersuchung ergab eindeutig, dass der Brand durch eine nicht zulässige Leuchte verursacht wurde und zeigt die Notwendigkeit, für solche Arbeiten nur explosionssichere Leuchten zu benutzen.

W. Uebeli

## Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

### Entwurf von Brückenverstärkern

621.375.23

[Nach A. M. Andrew: Differential-Amplifier Design. Wirel. Engr. Bd. 32 (1955), Nr. 3, S. 73...79]

#### 1. Einführung

Ein Brückenverstärker hat zwei Eingänge; seine Ausgangsspannung ist im Idealfall nur von der Differenz der beiden Eingangsspannungen abhängig und nicht von ihrem absoluten Wert. Der Diskriminationsfaktor eines solchen Verstärkers ist als das Verhältnis des absoluten Wertes zweier gleicher Eingangsspannungen (gleicher Phase) zur Differenzspannung (Eingangsspannungen gegenphasig), welche dieselbe Ausgangsspannung erzeugt, definiert. Brückenverstärker werden oft für Encephalographen gebraucht und sollen zu diesem Zweck einen Diskriminationsfaktor von mindestens 10 000 aufweisen. Um einen guten Diskriminationsfaktor zu erreichen, ist es bei den üblichen Schaltungen notwendig,

einerseits die Röhren auszuwählen, andererseits eine Kompen-sationseinrichtung vorzusehen, um den Einfluss von Alterungserscheinungen und Auswechseln der Elemente auszu-schalten.

#### 2. Die Brückenstufe mit gemeinsamem Kathodenwiderstand

Die Brückenstufe der Fig. 1 besitzt einen gemeinsamen Kathodenwiderstand  $R_c$  für beide Röhren. Es lässt sich zeigen, dass der Diskriminationsfaktor gegen  $\mu^2/\Delta\mu$  strebt, wenn  $R_c$  gross wird.  $\mu$  bedeutet dabei den Mittelwert der Verstärkungsfaktoren beider Röhren und  $\Delta\mu$  deren Differenz. Um einen möglichst grossen Diskriminationsfaktor zu erreichen, wird man Röhren mit möglichst grossem  $\mu$  brauchen und, durch deren Auswahl oder durch eine Kompen-sationseinrichtung, das  $\Delta\mu$  möglichst klein halten. An Stelle von  $R_c$  wird zweckmässigerweise eine Pentode verwendet, deren differentieller Innenwiderstand sehr gross ist.

Offner [1] zeigte, dass es durch eine Gegenkopplung mindestens theoretisch möglich ist, einen sehr grossen Dis-

kriminationsfaktor zu realisieren, trotz ungleichem  $\mu$  der Röhren, was deren Auswahl oder eine Kompensationseinrichtung überflüssig machen würde. Die Resultate von Offner sind jedoch auf die Schaltung der Fig. 1 nicht anwendbar.

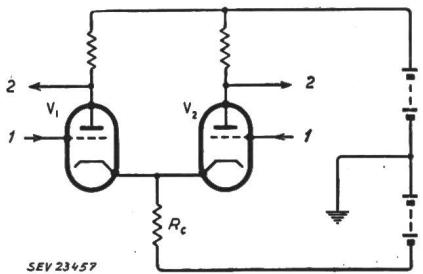


Fig. 1  
Brückenschaltung mit gemeinsamen Kathodenwiderstand  
1 Eingang; 2 Ausgang  
Weitere Bezeichnungen siehe im Text

### 3. Abgeänderte Schaltungen mit grossem Diskriminationsfaktor

Wenn die Schaltung der Fig. 1 durch einen Kathodenfolger, wie in Fig. 2, ergänzt wird, dann sind die Resultate

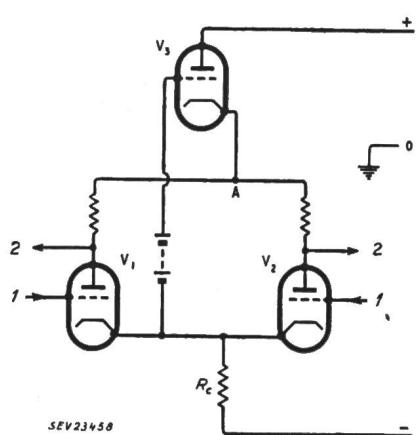


Fig. 2  
Brückenschaltung mit Kathodenfolger  
Bezeichnungen siehe Fig. 1 und im Text

von Offner anwendbar, vorausgesetzt, dass die Verstärkung  $M$  des Kathodenfolgers  $V_3$  sehr nahe an 1 liegt und dass die Ausgangsspannungen auf den Punkt A bezogen werden. Der

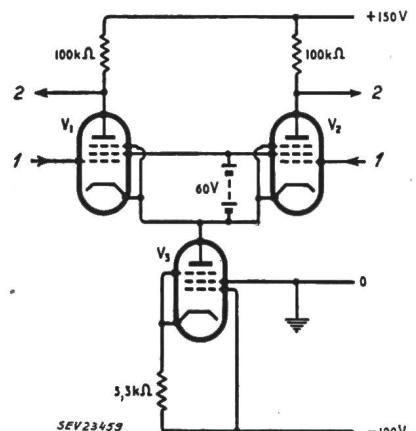


Fig. 3  
Praktische Ausführung einer Brückenschaltung mit Pentoden  
Bezeichnungen siehe Fig. 1 und im Text

Diskriminationsfaktor dieser Schaltung ist durch  $\mu^2/\mu(1-M)$  gegeben (für  $R_c = \infty$ ) und strebt gegen unendlich, wenn  $M$  sich dem Wert 1 nähert.

Fig. 3 stellt eine mit Pentoden ausgeführte Brückenschaltung dar, für welche die Resultate von Offner ebenfalls approximativ gelten. Der Diskriminationsfaktor erreicht bei dieser den Wert von 40 000. Die Heizspannungsquelle für die Röhren  $V_1$  und  $V_2$  muss gegen Erde isoliert sein, da sonst die Ableitströme zwischen Kathode und Heizfaden den Wert des Kathodenwiderstandes (in der Schaltung der Fig. 3 durch die Pentode  $V_3$  ersetzt) vermindern. Die Pentoden  $V_1$  und  $V_2$ , welche ungünstigere Rauschverhältnisse als Triodienschaltungen aufweisen, können durch Cascode-Schaltungen ersetzt werden.

Die zwei beschriebenen Grundschatungen sind in Bezug auf den Diskriminationsfaktor sehr günstig, bringen jedoch einige praktische Nachteile mit sich wegen der Pufferbatterien und der isolierten Heizspannungsquelle. Diese Nachteile spielen insbesondere bei mehrstufigen Differentialverstärkern mit mehreren Kanälen, wie sie für Elektroenzephalographen gebraucht werden, eine wichtige Rolle. Es ist durch verschiedene Kunstgriffe möglich, sie zu beseitigen; dies kann jedoch nur auf Kosten des Diskriminationsfaktors erreicht werden.

### Literatur

- [1] F. F. Offner: Balanced Amplifiers. Proc. IRE Bd. 35 (1947), S. 306.

S. Kitsopoulos

### Über die Messung der Dämpfung in der Ionosphäre

621.396.812.5 : 551.510.535

[Nach A. Ochs: Über die Messung der Dämpfung in der Ionosphäre. Archiv elektr. Übertr. Bd. 8 (1954), Nr. 12, S. 535-544]

Die Dämpfung elektromagnetischer Wellen in der Ionosphäre übt bekanntlich einen Einfluss auf die Verwendbarkeit von Raumwellen zur Überbrückung grosser Entfernungen aus. Sie kann durch Aussenden einer impulsgetesteten Schwingung in senkrechter Richtung und durch Messung der Amplituden der durch bestimmte Ionosphärenschichten verursachten Echos bestimmt werden. Der verhältnismässig grosse Aufwand gestattet hiebei keinen Dauerbetrieb; üblicherweise werden daher Reflexionsmessungen nur um die Mittagszeit vorgenommen.

Das Institut für Ionosphärenforschung in Lindau (Harz) führte nun Versuche durch, bei denen die Echoamplituden fortlaufend photographisch registriert wurden. Im Hinblick auf die Auswertung mussten zunächst die Auswirkungen einiger möglicher Abweichungen von den Voraussetzungen des Idealfalles bei der Reflexionsmessung untersucht werden. Es handelt sich insbesondere um das Reflexionsvermögen und die Unebenheiten des Erdbodens, den Einfluss der bei gewissen Messfrequenzen auftretenden ausserordentlichen Komponente der Reflexion, die Schwankungen der Senderleistung und die Inhomogenitäten der Ionosphäre. Diese können auf zwei Arten störend wirken: wenn die reflektierende Schicht nicht eben, sondern gewölbt ist, übt sie eine fokussierende oder defokussierende Wirkung aus; und wenn die Ionosphäre wolkige Struktur zeigt, treten unvollständige Reflexion und Interferenzerscheinungen auf. In der Tat sind es die Inhomogenitäten der Ionosphäre, welche die Messgenauigkeit entscheidend begrenzen. Es muss daher über viele Messwerte gemittelt werden, wobei zeitliche Mittelung, örtliche Mittelung und Mittelung aus gleichzeitigen Messungen mit verschiedenen Frequenzen in Betracht kommen.

Die für die Versuche benützte Apparatur umfasste einen impulsgetesteten Sender (Spitzenleistung 15...20 kW, Impulslänge 0,1 ms), einen Empfänger, eine für Sender und Empfänger gemeinsame Antenne und eine Registrieranlage mit drei Kathodenstrahlröhren und drei Filmkameras. Für einen unbeaufsichtigten Dauerbetrieb wurde eine Tastfrequenz von 1 Hz verwendet; wenn dagegen erhöhte Genauigkeit während begrenzter Zeit gefordert wurde, kam eine Tastfrequenz von 50 Hz zur Anwendung. Zunächst wurde mit einer Trägerfrequenz von 2 MHz gearbeitet. Da die Inhomogenitäten der Ionosphäre sich hierbei allzu störend bemerkbar machen, ist man später auf 1,65 MHz übergegangen. Die Messungen erstreckten sich vom Oktober 1952 bis Januar 1953.

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem mit 50-Hz-Tastung gewonnenen Registrierstreifen, welcher als durchlaufende Linie die Empfänger-Eingangsspannung der einmal an der

E-Schicht der Ionosphäre reflektierten Wellen wiedergibt. Die unterbrochene Linie zeigt die Spannung für Wellen, welche zweimal an der E-Schicht und dazwischen einmal an der

Erdoberfläche reflektiert worden sind. Diese Spannung ist als Folge von Fokussiereffekten zeitweise grösser als die nach einmaliger Reflexion entstandene Eingangsspannung.

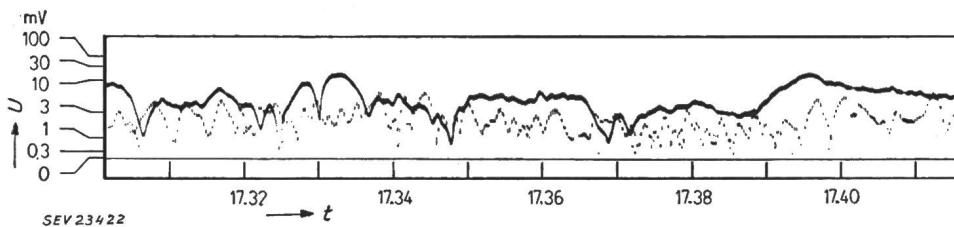


Fig. 1

Amplitudenregistrierung vom 26. November 1952 mit 50-Hz-Tastung

Die Empfängereingangsspannung der einmal von der E-Schicht reflektierten Welle wurde als durchlaufende Linie registriert, die der zweimal reflektierten Welle als unterbrochene Linie («Punktkennung»)  
U Eingangsspannung; t mitteleuropäische Zeit

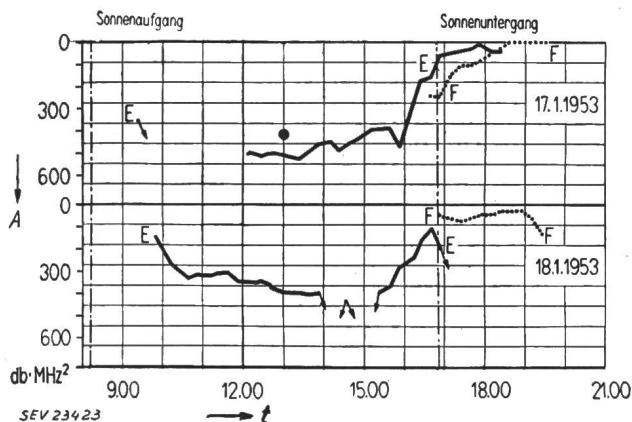


Fig. 2

Dämpfungsverlauf zweier Tage

A Dämpfungskennwert; E Reflexion an der E-Schicht;  
F Reflexion an der F-Schicht; t mitteleuropäische Zeit  
● Mittagsdämpfung, gemessen auf der Station Slough

Die 1-Hz-Tastung hat die Erwartungen nicht ganz erfüllt, weil die Schwankungen der Echoamplituden für eine zusammenhängende Aufzeichnung oft zu rasch erfolgten und weil zufolge gewisser Eigenschaften der Apparatur manchmal zweideutige Aufzeichnungen vorkamen. Die Verhältnisse dürften aber im Sommer günstiger sein.

Die bei den Versuchen aufgetretenen Schwierigkeiten hatten zur Folge, dass nur die Registrierungen vom Januar 1953 für die Ermittlung von Dämpfungswerten brauchbar waren. Fig. 2 zeigt als Beispiel den Verlauf des Dämpfungskennwertes A über zwei Tage. Die Registrierungen zeigen, dass die Dämpfung zur Mittagszeit von Tag zu Tag recht unterschiedliche Werte annehmen kann. Die Dämpfungsmessungen der Station Slough in Südost-England, welche jeweils um 13.00 Uhr MEZ ausgeführt worden sind, fügen sich dabei recht gut in die Kurven ein (Beispiel: Schwarzer Punkt in Fig. 2). Es ist aber aus der Figur ersichtlich, dass der Verlauf der Dämpfung mit der Tageszeit durchaus nicht immer denselben Charakter zeigt. Die bisher übliche Messung der Dämpfung nur zur Mittagszeit gibt daher kein vollständiges Bild der tatsächlichen Verhältnisse.

P. Wirz

## Miscellanea

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

**Gesellschaft zur Förderung der Forschung an der Eidgenössischen Technischen Hochschule.** In der 19. Generalversammlung dieser Gesellschaft, deren Mitglied der SEV ist, wurde der Vorstand neu bestellt. Aus dem Vorstand sind zurückgetreten Dr. M. Schiesser (BBC), zuletzt Vizepräsident; Dr. A. Möckli (PTT), Dr. W. Kunz (AIAG) und Dr. F. Maurice. Als neue Mitglieder sind gewählt worden Dr. A. Betschart (AIAG), Dr. Th. Boveri (BBC), Ing. F. Pagan (Paillard), Ing. O. Wichser (SBB) und Dr. A. Wettstein (PTT). Zum neuen Vizepräsidenten wurde Dr. G. Fischer (Maag-Zahnräder A.G.) und zum neuen Quästor Dr. R. A. Schmidt (EOS) ernannt. Dr. H. Schindler (MFO) beliebte als Aktuar und das Präsidium blieb in den Händen von Schulratspräsident Dr. H. Pallmann. Die übrigen Mitglieder des Vorstandes sind auf eine dreijährige Amtszeit mit Beginn am 1. Januar 1955 wiedergewählt worden.

Dem leitenden Ausschuss gehören an:

- a) als Mitglieder von Statuten wegen:  
Schulratspräsident Dr. H. Pallmann, Präsident;  
Dir. G. Fischer, Vizepräsident;  
Dr. R. A. Schmidt, Quästor;  
Prof. E. Baumann, Aktuar.
- b) als frei gewählte Mitglieder:  
Dr. Th. Boveri;  
Dr. R. Käppeli;  
Dir. M. Kaufmann;  
Dir. A. Wettstein.

Die ordentliche Kontrollstelle ist besetzt mit Dr. R. Wild und Vizedirektor A. Meyer als Mitglieder und E. Schimpf und Dr. W. König als stellvertretende Mitglieder.

**Société romande d'électricité, Territet (VD).** Suivant décision de son assemblée générale du 29 juin 1955, la société a porté son capital de 12 600 000 fr. à 17 799 900 fr., par émission de 17 333 actions nouvelles de 300 fr. au porteur, entièrement libérées. Le capital est actuellement de 17 799 900 fr., entièrement libéré et divisé en 59 333 actions de 300 fr. au porteur.

**Aluminium - Industrie - Aktien - Gesellschaft, Chippis (VS).** Le Dr. Ernst Bloch, jusqu'ici sous-directeur, est maintenant directeur de département. Procuration collective est conférée à M. Kaufmann.

**Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich.** Betriebsdirektor J. U. Brunner, Mitglied des SEV seit 1932, ist auf 1. Juli 1955 in den Ruhestand getreten. Zu seinem Nachfolger, unter Ernennung zum Direktor, wurde H. R. Hofer, dipl. Ing. ETH, bisher Adjunkt der Werkstattdirektion, gewählt. A. Gantenbein, Mitglied des SEV seit 1922, M. Landolt, Mitglied des SEV seit 1922, Präsident der Fachkollegien 1, 24 und 25 des CES, beide bisher Direktionsadjunkten, sowie L. Finckh, bisher Prokurator, wurden zu stellvertretenden Direktoren ernannt. K. Schauenberg (mit gleichzeitiger Ernennung zum Direktionsadjunkten), H. Levis und Dr. M. Bolt wurden zu Prokuratoren befördert; H. Levis übernimmt auch teilweise die Aufgaben von Ingenieur H. Eugster, Mitglied des SEV seit 1935, der aus Gesundheitsrücksichten in den Ruhestand getreten ist. Zum Leiter der Konstruktionsabteilung Dampfturbinen wurde F. Bernasconi, dipl. Ing. ETH, früher in gleicher Stellung bei Brown Boveri tätig, ernannt. Zum Chef der neu gebildeten Konstruktionsabteilung Gyrotraktion wurde E. Dünner, bisher Leiter der selbständigen Konstruktionsgruppe dieses Gebietes, bezeichnet. P. Leyvraz wurde zum Oberingenieur, W. Säuser, Prokurator, zum Personalchef des ganzen Unternehmens, und M. Brunner zum Technischen Assistenten der Geschäftsleitung ernannt.

**Schindler & Cie. A.-G., Luzern.** M. Bracher wurde Kollektivprokura erteilt.

**Société Anonyme de Participation Appareillage Gardy, Neuchâtel.** Suivant procès-verbal de son assemblée générale du 22 juin 1955, la société a porté son capital de 3 500 000 francs à 7 000 000 de fr., par l'émission de 35 000 actions de fr. 100 chacune, au porteur. Les statuts ont été modifiés en conséquence. Le capital social est actuellement de 7 000 000 de fr., divisé en 70 000 actions de 100 fr. chacune, au porteur. Il est entièrement libéré. E. A. Schneiter a été nommé fondé de pouvoirs.

**Scintilla A.-G., Solothurn.** In der Generalversammlung vom 30. Juni 1955 wurde das Aktienkapital von Fr. 4 500 000 auf Fr. 7 000 000 erhöht durch Ausgabe von 12 500 Inhaberaktien zu Fr. 200. Die Statuten wurden entsprechend revisiert. Das Grundkapital beträgt nun Fr. 7 000 000, eingeteilt in 35 000 voll einbezahlte Inhaberaktien.

**H. Weidmann A.-G., Rapperswil (SG).** *W. Meyer*, Mitglied des SEV seit 1925, ist als Direktor zurückgetreten, bleibt aber Mitglied des Verwaltungsrates. Die bisherigen Prokurranten *H. Dietler*, Mitglied des SEV seit 1948, E. Ludwig und *W. Honegger* wurden zu Direktoren ernannt. Kollektivprokura wurde *K. Merlitscheck* und *H. Zaugg* erteilt.

**Compagnie des Tramways de Neuchâtel S. A., Neuchâtel.** Suivant procès-verbal de son assemblée générale du 29 juin 1955, la société a porté son capital-actions de 1 500 000 fr. à 2 000 000 de fr. par l'émission de 1000 actions de 500 fr. chacune, au porteur. Les statuts ont été modifiés en conséquence. Le capital actuel, entièrement libéré, est de 2 000 000 de fr., divisé en 4000 actions, au porteur de 500 fr. chacune.

**Jacques Baerlocher Aktiengesellschaft für Elektronische Produkte, Zürich.** Zum Geschäftsführer mit Kollektivunterschrift wurde ernannt *R. Staub*, Mitglied des SEV seit 1949.

### Kleine Mitteilungen

**27. Schweizerische Radio- und Fernseh-Ausstellung in Zürich.** Im Kongresshaus in Zürich findet vom 31. August bis 5. September 1955 die 27. Schweizerische Radio- und Fernseh-Ausstellung statt. Mit Ausnahme eines Unternehmens haben sich alle letztyährigen Aussteller einen Stand gesichert, dazu aber noch eine schöne Zahl neuer Firmen gemeldet. Neuentwicklungen auf dem Gebiet der drahtlosen Tonübertragung, das Vordringen der Ultrakurzwellen (UKW) und der Bau von Empfängern mit Fernbedienung und automatischer Abstimmung werden die Ausstellung besonders interessant gestalten.

## Literatur — Bibliographie

538.221

Nr. 10 872

**Ferromagnetic Domains.** By *K. H. Stewart*. Cambridge, University Press, 1954; 8°, XI, 176 p., 70 fig., tab., 3 pl. — Cambridge Monographs on Physics — £ 2.5.—

Dieses in englischer Sprache geschriebene Buch bringt eine kurze, aber sehr gute Darstellung derjenigen Theorien, welche sich mit den sog. Bezirken (d. h. Gebiete gleicher Magnetisierungsrichtung) von ferromagnetischen Stoffen befassen. Diese Gebiete wurden 1907 von Weiss entdeckt und werden seitdem «Weissche Bezirke» genannt.

Das erste Kapitel führt allgemein in dieses Gebiet ein und es werden die wichtigsten Begriffe erläutert. Im zweiten Kapitel beschäftigt sich der Autor mit der magnetokristallinen Richtungsabhängigkeit, zuerst einmal nur beim einzelnen Kristall, später bei mehrkristallinen Gefügen. Das dritte Kapitel behandelt die Magnetostriktion. Diese wird erfasst durch verschiedene Kenngrössen. Bis heute gibt es noch keine Theorie, welche erlauben würde, diese Kenngrössen auf die atomaren Konstanten des betreffenden Stoffes zurückzuführen. Im vierten Kapitel werden die geometrischen Anordnungen der Bezirke untersucht. Es werden Verfahren zur Sichtbarmachung (sog. Muster) und genauen Untersuchung derselben angegeben und mit einigen photographischen Beispielen illustriert. Das fünfte Kapitel bringt eine Untersuchung der Bezirksgrenzen, ihrer Energiewerte, ihrer Lage, ihrer Veränderungen, sowie die Art und Weise ihrer Messung. Das sechste Kapitel behandelt hauptsächlich die beiden Theorien von Becker-Kersten und Néel über die Verhinderung der Bewegung der Bezirksgrenzen (Bezirkswände). Im siebenten Kapitel werden die zeitlichen Einflüsse, d. h. die sog. Nachwirkungerscheinungen und Alterungen untersucht. Das Schlusskapitel bringt noch einige Abhandlungen über die Änderung in der magnetischen und thermischen Energie der Stoffe, wobei es bekanntlich solche mit reversiblen und solche mit irreversiblen Eigenschaften gibt.

A. Bachmann

621.316.91

Nr. 11 185

**Automatic Protection of A. C. Circuits.** By *G. W. Stubbing*. London, Chapman & Hall, 4th ed., rev. and ed. by *C. M. Dobson*, 1954; 8°, XI, 355 p., 213 fig., 10 tab. — Price: cloth £ 2.10.—

Das Buch gibt eine sehr gute Übersicht über Schutzsysteme und Relais für Wechselstromanlagen entsprechend der heutigen englischen Praxis.

Nach Angaben über die Entwicklung automatischer Schutzeinrichtungen werden die Charakteristiken für die erforderlichen Strom- und Spannungswandler eingehend behandelt. Es folgen dann die Grundlagen für die Rechnung mit symmetrischen Komponenten nach Fortescue, worauf die verschiedenen Schutzrelais näher behandelt werden. Ein Kapitel über Nullpunktterdung wurde dieser Auflage neu hinzugefügt. Anschliessend wird ausführlich auf den Schutz von elektrischen Maschinen, Transformatoren, Sammelschienen, Feeder und Übertragungsleitungen näher eingegangen. Es folgen Angaben für Unterhalt und Prüfung der Schutzeinrichtungen. Am Schluss sind die Begriffe der Schutz- und Relaistechnik definiert.

Das Buch führt den Studierenden in alle Fragen der modernen Schutztechnik ein, dem projektierenden Ingenieur gibt es wertvolle Unterlagen für die in den verschiedenen Anlageteilen erforderlichen automatischen Schutzeinrichtungen und deren Einstellung. Trotzdem es, wie eingangs erwähnt, hauptsächlich die englische Praxis berücksichtigt, wird auch ein weiterer Leserkreis viele Anregungen finden. Erwähnenswert sind die einheitlich gezeichneten klaren Figuren, die im Text eingestreut sind.

Th. Imhof

621.317.2

Nr. 11 189

**Einführung in die Messtechnik.** Allgemeine Grundlagen für die Projektierung von Prüfständen, die Durchführung und Auswertung von Messungen. Von *Herbert Bock*. Berlin, Verlag Technik, 1954; 8°, 96 S., 5 Fig., 5 Tab. — Preis: geb. Fr. 7.30.

Die Messtechnik ist heute ausserordentlich vielgestaltig. Jedes Einzelgebiet der Technik und Naturwissenschaft besitzt seine eigenen Messaufgaben und Messmethoden. Trotzdem gibt es eine Reihe von Grundregeln, die überall, wo gemessen wird, beobachtet werden müssen.

Ziel des vorliegenden Büchleins ist es, diese Regeln für Laboranten und Messtechniker zugänglich zu machen. Ob der Verfasser in der Art der Darstellung und der Auswahl der Beispiele hinsichtlich des vorgenommenen Ziels immer besonders geschickt war, scheint oft fraglich.

Fortschreitend von den «Grundlagen und Vorbereitungen von Messungen», der «Durchführung von Messungen» über die «Ermittlung der Messergebnisse» kommen wir zu einem gut gelungenen Kapitel über die «Systematik der Messfehler», dem ein ebenfalls bemerkenswerter Abschnitt über die «Beseitigung der korrigierbaren Fehler» folgt. Ganz kurz wird sodann die «Ausgleichsrechnung» gestreift. Die beiden

letzten Abschnitte «Projektierung von Messanordnungen» und «Grenzfragen der Messtechnik» gehen über das hinaus, was für den Laboranten von Belang ist. Im ersten dieser Abschnitte werden die Anforderungen an die Messeinrichtung, die Wahl der Messmethode und der Instrumente, sowie die Fehlerabschätzung miteinander in Beziehung gebracht;

im zweiten Abschnitt wird auf die Bedeutung der Formulierung der messtechnischen Aufgabe und auf die Beurteilung des Messobjektes auf Grund der Messresultate hingewiesen. Ein kurzer Grundriss über die Masseinheiten und Dimensionen bzw. über die verschiedenen Maßsysteme trägt zur Ab- runding des behandelten Stoffes bei. *H. Schindler*

## Briefe an die Redaktion — Lettres à la rédaction

### «Die Übergangsmöglichkeiten bei elektrischen Bahnen mit verschiedenen Stromsystemen»

Von *A. Degen*, Basel

[Bull. SEV Bd. 46 (1955), Nr. 14, S. 648...650]

#### Zuschrift:

Im Abschnitt C werden Übergangsmöglichkeiten genannt, bei welchen die Triebfahrzeuge mit gesenkten Stromabnehmern den Übergang von einem Fahrleitungsnetz zum anderen Fahrleitungsnetz durchfahren. Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass bei der am Schluss des Abschnittes C zitierten Prototyp-Lokomotive Nr. 6051 der Bauart CoCo der Société Nationale des Chemins de fer Français (SNCF) die Stromabnehmer bei der Einfahrt in den Bahnhof mit anderem Stromsystem nicht gesenkt werden. Der Systemwechsel erfolgt vielmehr auf der Strecke in voller Fahrt. Zwischen den beiden Fahrleitungsnetzen ist wie üblich eine Schutzstrecke eingebaut, welche über gegenseitig verriegelte Nottrennschalter vom einen oder anderen Stromsystem aus gespeist werden kann, falls einmal ein Triebfahrzeug dort stehenbleiben sollte. Der neutrale Abschnitt ist durch besondere Signale gekennzeichnet, welche dem Lokomotivführer vorschreiben, ihn mit ausgeschaltetem Hauptschalter zu durchfahren. Dies ist nötig, um Lichtbogen an den Trennstellen zu vermeiden; solche Lichtbogen hätten übrigens keinerlei Störungen zur Folge. Ein Relaisystem überwacht automatisch die Steuerung und gibt, nachdem der Führer auf null zurückgeschaltet hat, die Stromkreise für das andere Stromsystem frei. Ein besonderer Vorteil dieser Lokomotive besteht darin, dass im Führerstand überhaupt keine besonderen Steuerapparate für das eine oder andere Stromsystem vorhanden sind. Das Mehrgewicht der Gleichstromzusatzausrüstung ist dank der gewählten Schaltung sehr bescheiden. Die Tatsache, dass in der Zusatzausrüstung nicht die volle Wechselstromleistung eingebaut wird, spielt praktisch keine Rolle, da das Triebfahrzeug ja nur kurze Zeit und nur in Stationsnähe mit vollem Zuggewicht mit Gleichstrom fährt und die Zusatzeinrichtung überlastbar ist. Gegenüber Einfahren mit Schwung und dem Abschleppen durch ein anderes Triebfahrzeug hat diese von der Maschinenfabrik Oerlikon eingeführte Lösung betrieblich grosse Vorteile. So hat denn auch die Société Nationale des Chemins de fer Français (SNCF) inzwischen 7 weitere Lokomotiven genau gleicher Konstruktion in Auftrag gegeben, die demnächst abgeliefert werden.

Erwähnenswert ist sodann die bewährte Lösung, durch Verwendung einer zweiten, seitlich angeordneten Fahrleitung in einem Gemeinschaftsbahnhof vollständig unabhängigen Betrieb mit zwei Stromsystemen durchzuführen, wie dies bei der Sihltal- und Üetlibergbahn auf der Gemeinschaftsstrecke Selnau-Giesshübel der Fall ist mit 15 000 V, 16<sup>2/3</sup> Hz bzw. Gleichstrom 1200 V. Besonders einfach wird ein Gemeinschaftsbahnhof, wenn die eine Bahn — z. B. die Mont-Cenis-Linie der SNCF — mit 1500 V Gleichstrom Stromzuführung durch dritte Schiene besitzt.

Zum Abschnitt D (Einphasenstrom—Einphasenstrom) ist nachzutragen, dass im Oktober 1953 die SNCF der Maschinenfabrik Oerlikon zwei BoBo-Zweifrequenzlokomotiven einfacherer Bauart — mit auch für 16<sup>2/3</sup> Hz verwendbarem Transformator und Einphasen-Kollektormotoren für 50 Hz — in Auftrag gegeben hat. Sie sind ebenfalls für das Netz der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) (15 000 V, 16<sup>2/3</sup> Hz) und für dasjenige der SNCF (25 000 V, 50 Hz) bestimmt und erhalten eine Stundenleistung von 4260 kW (5800 PS). Die maximale Geschwindigkeit wird 160 km/h sein. Diese Lokomotiven werden ähnlich wie die Lokomotiven für Etoile de Savoie ein Relaisystem zur automatischen Überwachung der beim Systemwechsel notwendigen Umschaltungen erhalten. Es ist noch nicht entschieden, ob die Streckentrennung und der

Übergang von einem Stromsystem zum anderen bei der Bahnhofseinfahrt oder im Bahnhof selbst erfolgen wird.

Auch die SBB haben Projekte für Zweifrequenz-Rangierlokomotiven ausarbeiten lassen, und zwar handelt es sich um die bekannte Bauart Ee 3/3, welche einen neuen Transformator, der auch für 25 000 V, 50 Hz verwendbar ist, erhalten wird. Nach Vorschlag der Maschinenfabrik Oerlikon würde ein neuer Einphasen-Kollektormotor für 50 Hz verwendet, mit welchem sich eine gegenüber der bisherigen Ausführung um 20 % grössere Zugkraft bei gleicher Höchstgeschwindigkeit ergeben wird. Der Einsatz von Zweifrequenz-Rangiertriebfahrzeugen kommt nicht nur für Basel, sondern auch für andere Grenzbahnhöfe, wie z. B. Vallorbe, wo die SNCF die Anschlussstrecke Dôle—Vallorbe mit 25 000 V, 50 Hz elektrifiziert, in Frage.

Schliesslich wäre zu erwähnen, dass von den bisher z. B. bei den SBB vorhandenen Triebfahrzeugen die erstmals von der MFO gebauten Traktoren, Bauart Tea und Tem, für Einphasenstrom 15 000 V, 16<sup>2/3</sup> Hz, und fahrleitungsunabhängigen Betrieb mit Speisung aus Akkumulatorenbatterie bzw. durch Dieselgruppe auf dem anstossenden fremden Netz beliebiger Spannung und Stromart verwendbar sind.

Ganz unabhängig — unter Beibehaltung eines vollelektrischen Betriebes — wäre man schliesslich mit Gyrofahrzeugen, welche nur das Vorhandensein von Ladestationen für Drehstrom 50 Hz bedingen.

*Gottlieb Degen, Zürich-Oerlikon*

#### Antwort:

##### *C. Gleichstrom—Einphasenwechselstrom*

1. Der zweite Absatz des Abschnittes mit dem angeführten Untertitel befasst sich mit den Anlagen in Chiasso, Domodossola und Genf, wobei auf die besonderen Verhältnisse jedes einzelnen Bahnhofes eingegangen wird. Die anschliessenden Ausführungen beziehen sich zu einem grossen Teil auf die Lokomotive Nr. 6051 der französischen Staatsbahnen, deren Arbeitsweise unter Fahrleitungen mit Gleich- und mit Wechselstrom im Prinzip beschrieben wird. In meinem Aufsatz ist keine Rede davon, dass die Lokomotive Nr. 6051 mit gesenkten Stromabnehmern in eine Station einfahren muss, deren Fahrleitungen mit Gleichstrom gespeist werden. Vielmehr wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die zusätzlichen Einrichtungen für den Betrieb mit Gleichstrom gerade deshalb geschaffen wurden, um die für die Bahnhöfe Chiasso, Domodossola und Genf erwähnten Nachteile zu vermeiden. Die Ausführungen von Herrn G. Degen bringen deshalb in grundsätzlicher Hinsicht nichts Neues. Sie vermitteln dem Leser einige interessante Einzelheiten, auf die der Unterzeichnende in seinem Aufsatz nicht eingegangen ist, weil es ihm nur um die Darstellung des Prinzips ging.

2. Die Anordnung der seitlich versetzten Fahrleitung (Sihltalbahn und Üetlibergbahn) ist nur für einfache Geleiseanlagen, wie z. B. in Zürich-Selnau und in Zürich-Giesshübel, praktisch durchführbar. In grossen Bahnhöfen mit zahlreichen Geleisekreuzungen ist es unmöglich, zu jeder normalen Einphasenfahrleitung noch eine parallel in einem gewissen Abstand verlaufende Gleichstromfahrleitung zu erstellen (Abstände, Schwierigkeiten in der Isolierung an den Kreuzungsstellen, Kostenfrage usw.). Dieser Lösung kommt nur eine auf Sonderfälle beschränkte Anwendungsmöglichkeit zu, weshalb sie ausser acht gelassen wurde.

3. Bei der Mont-Cenis-Linie handelt es sich ebenfalls um einen ausgesprochenen Sonderfall. Da jedoch die Anwendung einer dritten Schiene mit 1500 V Gleichstrom, besonders in Bahnhöfen mit zahlreichem Personal, nicht ganz ungefährlich ist, wird dieses System kaum eine grössere Verbreitung erfahren oder unter Umständen im Laufe der Zeit ganz verschwinden. Auch in Genf wird die dritte Schiene mit 1500 V Gleichstrom nicht zur Anwendung kommen; man nimmt aus

Sicherheitsgründen für das Personal lieber gewisse betriebliche Komplikationen in Kauf.

#### D. Einphasenwechselstrom-Einphasenwechselstrom

Der Verfasser hat auf S. 649 des Bulletins Nr. 14 vom 9. Juli 1955 ausdrücklich erwähnt, dass seine Angaben keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, da er sich wohl bewusst war, wie auf dem behandelten Gebiet zur Zeit alles im Fluss ist. In diesem Sinne ist er Herrn G. Degen für die ergänzenden Angaben über die beiden Zweifrequenz-Triebfahrzeuge der französischen Staatsbahnen, die der Maschinenfabrik Oerlikon im Jahre 1953 in Auftrag gegeben wurden, dankbar. Zu den übrigen Ausführungen ist noch folgendes zu erwähnen.

1. SBB: Es ist erfreulich, dass sich die zuständigen Instanzen im Hinblick auf die Elektrifizierung der Grenzbahnhöfe mit diesem Problem befassen und damit zur Beseitigung der Rauchplage beitragen, die sich heute im Westplateau von Basel zu einer wahren Kalamität ausgewachsen hat. Der Verfasser hat nur die Bahnhöfe Basel und Freiburg i. Br. für den Einsatz von Zweifrequenz-Triebfahrzeugen erwähnt, weil

diese entweder zeitlich (Freiburg i. Br.) oder hinsichtlich des Verkehrsvolumens (Basel) an der Spitze stehen, während Vallorbe als Grenzbahnhof von geringerer Bedeutung ist und auch betrieblich weniger verwickelte Verhältnisse aufweist als Basel mit seinen ausgedehnten Bahnhofsanlagen, die sich von der schweizerisch-französischen Landesgrenze über mehr als zehn Kilometer bis gegen Pratteln erstrecken.

2. Die Traktoren Tea und Tem<sup>1)</sup> sowie auch die Gyrobussen können, wie Herr G. Degen richtig bemerkt, von einem 16 $\frac{2}{3}$ -Hz-System auf ein 50-Hz-System oder umgekehrt übergehen. Es handelt sich jedoch hier um Triebfahrzeuge, die nicht für diesen Zweck gebaut wurden, sondern in erster Linie dazu bestimmt sind, den Rangierdienst auf Industrieleisen zu besorgen, bei denen die Erstellung von Fahrleitungen wirtschaftlich nicht gerechtfertigt ist. Sie wurden deshalb nicht erwähnt, da sie auch unabhängig von jeder Fahrleitung verkehren können, was bei einem Zweifrequenz-Triebfahrzeug nicht der Fall ist.

Alfred Degen, Basel

<sup>1)</sup> vgl. Bull. SEV Bd. 46 (1955), Nr. 3, S. 110...113.

## Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

### I. Qualitätszeichen



B. Für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsboxen, Kleintransformatoren, Lampenfassungen, Kondensatoren

ASEV

Für armierte Isolierrohre mit Längsfalz

Schalter

Ab 15. Juli 1955.

H. Amacher & Sohn, Allschwil.

Fabrikmarke:



Kipp- und Wippschalter für 6 A, 250 V ~.

Verwendung: für Aufputzmontage in trockenen Räumen.

Ausführung: Kappe aus weißem Isolierpreßstoff. Silberkontakte.

Kipp-schalter	Wippen-schalter			
Nr. 850/0/w	851/0/w	einpol. Ausschalter	Schema 0	
Nr. 850/3/w	851/3/w	einpol. Wechselschalter	Schema 3	

Gardy S. A., Genf.

Fabrikmarke:



Druckkontakte 6 A, 500 V ~.

Ausführung: mit je 1 Arbeits- und Ruhestromkontakt.

Knopfbezeichnung keine	„L“	Knopffarbe			
Nr. 4000/...*)	Nr. 4010/...*)	wie Kappe oder Gehäuse			
Nr. 4005/...	Nr. 4015/...	rot			
Nr. 4007/...	Nr. 4017/...	grün			
*) Indexe:					
Aufputz trocken, runde Kappe		schwarz	weiss	braun beige	
Aufputz trocken, quadratische Kappe		—	/022	/023 /024	
Aufputz trocken, Doppelkappe h = 33		—	/062	/063 /064	
Aufputz trocken, Doppelkappe h = 49,5		—	/122	— /124	
Unterputz		—	/1221	— /1241	
Einbau in feste Schalttafeln		/421	/422	— /424	
Einbau in bewegl. Schalttafeln		/321	/322	— /324	
		/221	/222	— /224	
		für Bleirohr für 1 für 2 für 3			
Aufputz feucht, Gehäuse weiss		/522	/712	/722 /742	

### M. Stahel, Rudolfstetten.

Fabrikmarke:



Kastenschalter für 10 A, 500 V.

Verwendung: für Aufbau, in trockenen Räumen.

Typ WS 3: metallgekapselter dreipoliger Ausschalter mit Sicherungen.

### Steckkontakte

Ab 15. Juli 1955.

Electro-Mica A.-G., Mollis.

Fabrikmarke:



Wandsteckdosen 2 P + E für 15 A, 500 V.

Verwendung: Aufputz, in nassen Räumen.

Ausführung: Sockel und Gehäusedeckel aus Steatit, Gehäuseunterteil und Klappdeckel aus schwarzem Isolierpreßstoff.

Nr. 272: Typ 7	} Normblatt SNV 24518
Nr. 272/wf: Typ 7a	
Nr. 272/sf: Typ 7b	

### Verbindungsboxen

Ab 1. Juli 1955.

Carl Geisser & Co., Zürich.

Vertretung der Firma C. A. Weidmüller K. G., Berlebeck bei Detmold (Deutschland).

Fabrikmarke:



Einpolige Reihenklemmen für 500 V.

Ausführung: Isolierkörper aus schwarzem oder braunem Isolierpreßstoff, für Befestigung auf Profilschienen.

Nr. 1099: Nennquerschnitt 6 mm<sup>2</sup>.

Nr. 1100: Nennquerschnitt 10 mm<sup>2</sup>.

### Kleintransformatoren

Ab 15. Juli 1955.

Ernst Schlatter, Dübendorf.

Fabrikmarke: Firmenschild.

Hochspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen. Zündtransformator für Ölfeuerungen.

Ausführung: kurzschlußsicherer Einphasentransformator mit Vorschalttransformator, Klasse Ha, Sonderausführung ohne Anschlussklemmen, in Blechgehäuse, mit Masse vergossen. Störschutzkondensator eingebaut.

Primärspannung: 220 V.

Sekundärspannung: 10150 V ampl.

Kurzschluss-Scheinleistung: 190 VA.

#### Isolierrohre

Ab 15. Juli 1955.

#### Isolierrohrfabrik Hallau A.-G., Hallau (SH).

Firmenkennzeichen: H A L L A U.

Qualitätszeichen: A S E V.

Isolierrohr armiert mit Längsfalz, Grösse 48 mm (mit verbleitem Stahlblechmantel, SNV 24720).

### III. Radioschutzzeichen des SEV



Auf Grund der bestandenen Annahmeprüfung gemäss § 5 des «Reglements zur Erteilung des Rechts zur Führung des Radioschutzzeichens des SEV», [vgl. Bull. SEV Bd. 25 (1934), Nr. 23, S. 635..639, u. Nr. 26, S. 778] wurde das Recht zur Führung des SEV-Radioschutzzeichens erteilt:

Ab 1. August 1955.

**Emil Baumgartner, Zürich 6.**

Vertretung der Firma Mauz & Pfeiffer GmbH., Stuttgart-Bottnang.

Fabrikmarke: 

Blocher PROGRESS 500.

Typ P 500 W, 220 V, 500 W.

## 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 17. Juli 1955 starb in Ennenda (GL) im Alter von 67 Jahren **Fritz Knobel-Zimmermann**, Gründer und Seniorchef der Firma Fritz Knobel & Co., Elektro-Apparatebau, Ennenda, Kollektivmitglied des SEV. Wir entbieten der Trauerfamilie und dem Unternehmen, das er leitete, unser herzliches Beileid.

Am 30. Juli 1955 starb in Zürich im Alter von 84 Jahren **Theodor Gottlieb Koelliker**, Mitglied des SEV seit 1899 (Freimitglied). Th. G. Koelliker, Mitgründer und später Delegierter des Verwaltungsrates der Baumann Koelliker A.-G. für elektrotechnische Industrie, Zürich, war auch Mitgründer der Radiogenossenschaft in Zürich, deren Vorstand er während langer Jahre angehört. Wir entbieten der Trauerfamilie, der Baumann Koelliker A.-G. und der Radiogenossenschaft in Zürich unser herzliches Beileid.

#### Studienkommission für die Regelung grosser Netzverbände

Die Studienkommission für die Regelung grosser Netzverbände (St. K. Reg.) trat am 1. Juli 1955 unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Prof. Dr. E. Juillard, in Bern zur 21. Sitzung zusammen. Der Präsident orientierte über den Stand des Umbaus der drei Registrierinstrumente für die Messungen der Abhängigkeit der Netzlaut von Spannung und Frequenz. Die drei Instrumente, Volt-, Ampère- und Frequenzmeter, sind nun gegenüber Spannungsschwankungen unempfindlich. Ihre Schreibsysteme verwenden metallisiertes Papier, auf welches die Aufzeichnungen von einer Platin-Schreibspitze her, die gegenüber dem metallisierten Papier unter Spannung steht, durch Funkenüberschläge bewerkstelligt werden. Die Vorschubgeschwindigkeiten des Papierzuschubes sind vereinheitlicht auf die drei einstellbaren Geschwindigkeiten 24, 60 und 240 mm/min. Mit den derart umgebauten Registrierinstrumenten können nun unverzüglich weitere Messungen in Netzen durchgeführt werden. Die St. K. Reg. arbeitete dann an ihrer Aufgabe der Abklärung der «Bedürfnisse des Verbundbetriebes». Sie diskutierte die Vor- und Nachteile der Leistungs-Frequenz-Regelung und der Regelung auf konstante Übergabeleistung in Hinblick auf die Zusammenarbeit innerhalb der Schweiz und im Verbundbetrieb mit dem Ausland. Es zeigte sich, dass sich in der Schweiz offensichtlich zu wenig Kraftwerke an der Regelung beteiligen. Die weitere Diskussion betraf Fragen der Regelgeschwindigkeit, ferner ob kontinuierlich oder stufenweise geregelt werden soll, und welche Genauigkeit für die Frequenzmessung nötig sei. Die Arbeiten über die «Bedürfnisse des Verbundbetriebes» sollen an einer nächsten Sitzung im September fortgesetzt werden.

#### Fachkollegium 33 des CES

##### Kondensatoren

Das FK 33 behandelte unter dem Vorsitz von Ch. Jean-Richard, Präsident, in seiner 31. Sitzung vom 16. Juni 1955 in Zürich den 7. Entwurf der Vorschriften für das Qualitätszeichen für Kondensatoren unter 314 Var. Nach geringen redaktionellen Änderungen wurde der Entwurf verabschiedet.

Der 1. Entwurf der Vorschriften für das Sicherheitszeichen für Kondensatoren unter 314 Var wurde besprochen, und da einzelne Probleme nicht abgeklärt werden konnten, wird die Unterkommission für Metallpapierkondensatoren sich mit diesen befassen müssen. Es handelt sich im besonderen um die Frage der Stoßspannungsfestigkeit und der Anzahl Durchschläge bei der Spannungsprüfung von Metallpapierkondensatoren.

Im Hinblick auf die Sitzungen der CEI in London wurden die CEI-Dokumente für Serie-Kondensatoren und für Kondensatoren für 100...20 000 Hz nochmals besprochen. Die im Laufe der Sitzung gewählten Delegierten für die Sitzungen in London konnten sich auf Grund der Diskussionen über die Auffassung des FK 33 orientieren. **H. Elsner**

#### Vereinigung Schweizerische Lehrschau

061.2 : 37

Unter diesem Titel ist am 25. November 1954 ein Verein mit Sitz in Zürich gegründet worden, dessen Zweck einstweilen in der Herausgabe hochwertiger Farbdrucke für Unterrichtszwecke, der Schaffung von Schulwandbildern, der Sammlung, dem Verleih und Vertrieb von Projektionsbildern, der Bereitstellung von Übungsmaterial und -Geschäften, sowie in der Schaffung einer Lehrschau für die Schuljugend und Erwachsene mit Einzelmodellen und einem Gesamtreliet besteht.

Der Ursprung dieser Vereinigung geht auf die Schweizerische Landesausstellung 1939, insbesondere auf deren Abteilung Elektrizität zurück. Es bestand damals die Absicht, die Ausstellungsgegenstände aufzubewahren und dem Publikum zugänglich zu machen. Die weitere Absicht war, veraltete Gegenstände durch modernere zu ersetzen. Auf diesem Weg kam man auf einen alten Gedanken zurück, nämlich eine Lehrschaltanlage zu schaffen und anderseits unter dem Patronat des Schweizerischen Landesmuseums interessante technische Einrichtungen und Produkte der Industrie aus verschiedenen Epochen zu sammeln.

Die Vereinigung Schweizerische Lehrschau hat heute eine Basis, die über das Gebiet der Elektrotechnik hinausreicht. Durch eine technische Kommission wurden folgende 9 Untergruppen gebildet, die in Bild und Modell oder Relief dargestellt werden sollen:

1. Landschaft und Klima (Dr. H. Carol, Universität Zürich).
2. Was der Boden uns bietet (Prof. Dr. F. de Quervain, Universität Zürich).

3. Siedlungen (Arch. M. Werner (Kant. Baudirektion Zürich).
4. Wasser (Prof. R. Müller, ETH).
5. Kraft, Licht, Wärme
  - a) feste und flüssige Brennstoffe (Ing. E. Schläpfer, Carburra);
  - b) Wasserkraft und Elektrizität (Ing. E. Schilling, EKZ).
6. Straßen (Ing. W. Busch, Kant. Baudirektion Zürich).
7. Bahnen (K. von Meyenburg, SBB).
8. Flugwesen (Ing. H. Belart, Schweiz. Flugtechnischer Verein).
9. Übermittlung (Telephondirektion Zürich).

Als psychologisch-pädagogischer Bearbeiter amtet Prof. Dr. D. Brinkmann (Universität Zürich).

Die Darstellung des zu Zeigenden ist nach vier Gesichtspunkten gedacht:

- a) im grossen Relief (Zusammenhang);
- b) im Einzelmodell (losgelöste Betrachtung);
- c) im Wandmodell (Ausleihe, leicht transportabel);
- d) in graphischer Form;  
(in der Ausstellung als Schulwandbild oder zur Abgabe an die Schüler).

Die Elektrizitätswerke werden sich hauptsächlich interessieren für:

- a) die Elektrolehrschau, die auf Lehrlinge und Schüler technischer Lehranstalten zugeschnitten wird;
- b) die Lehrschaltanlage, bestimmt für das Training des Werkpersonals;
- c) die Werkstätte, die dem Werkpersonal Gelegenheit geben soll, Apparate verschiedenster Provenienz kennen zu lernen.

Es ist vorgesehen, einen Schulraum mit Kino-Einrichtung zu schaffen. Die Modelle sollen grösstenteils vom Publikum in Funktion gesetzt werden können. Der Anschauungsunterricht spielt heute auf allen Stufen der Ausbildung eine grosse Rolle. Das Modell und das Relief sind nach dem Urteil der Pädagogen von besonderem Wert.

Der Vorstand des SEV hat in seiner 137. Sitzung (1953) beschlossen, der Vorläuferin der heutigen Vereinigung Schweizerische Lehrschau einen Beitrag von Fr. 500 zuzusichern.

## A u f r u f

an die

schweizerischen Elektrizitätswerke und die Lieferanten von Straßenleuchten

### Unfallverhütung und Straßenbeleuchtung

Eine gute Straßenbeleuchtung erhöht die Sicherheit im Straßenverkehr. Diese einfache Feststellung genügt jedoch nicht; es ist nötig, den Beweis auf Grund von Untersuchungen zu erbringen, und solche Untersuchungen können durchgeführt werden.

Für jeden der Polizei gemeldeten Unfall wird in unserem Land ein Formular zuhanden des Statistischen Amtes ausgefüllt. Dieses Amt stellt in zuvorkommender Weise die Meldungen der Beratungsstelle für Unfallverhütung (BfU) zur Verfügung, die auf Grund der Akten eine Liste der Gefahrenstellen der Schweiz herausgegeben hat. Für jede Ge-

fahrenstelle wurden auf einem Blatt die Situationsskizze sowie in kurzen Beschreibungen die Unfälle mit Datum und Stunde festgehalten. Durch diese Akten ist es möglich, bei einer Verbesserung von Kreuzungen, Bahnübergängen, Kurven oder gefährlichen Strassenstrecken die Zahl und Art der Unfälle, die sich während einer bestimmten Zeit vor und nach den getroffenen Massnahmen ereigneten, festzustellen und die Wirkung dieser Verbesserungen zu beurteilen.

Um eine Untersuchung über die Wirksamkeit einer besseren Beleuchtung durchzuführen, fehlen der BfU noch Angaben über Straßenstellen, wo in den letzten 5 bis 6 Jahren lediglich die Beleuchtung verbessert wurde, sowie über den Zeitpunkt ihrer Inbetriebsetzung. Unser im folgenden wiedergegebene Fragebogen dient zur Vervollständigung der notwendigen Unterlagen.

Wir bitten die Elektrizitätswerke und die interessierten Firmen, für jede Stelle einen Fragebogen auszufüllen und ihn der BfU, Schauplatzgasse 33, Bern, einzureichen.

Die erfolgreichen Ergebnisse werden periodisch veröffentlicht und dienen sowohl zum Aufstellen neuer Leitsätze «Öffentliche Beleuchtung», als auch zur Werbung für gute ortsfeste Beleuchtung bei den politischen Behörden.

**Schweizerisches  
Beleuchtungs-Komitee**  
Fachgruppe «Öffentliche  
Beleuchtung»

**Schweizerische Beratungs-  
stelle für Unfallverhütung**

### Muster für die Meldung über die Verbesserung der Straßenbeleuchtung (Fragebogen)

A. Angabe von Straßenstellen, wo lediglich die Beleuchtung verbessert wurde.

Kanton: .....

Gemeinde: .....

Datum der Inbetriebsetzung der neuen Beleuchtung:

(Tag, Monat, Jahr): .....

Strassenstück von ..... bis .....

Kreuzung .....

Kreuzung der Straßen ..... und .....

oder Strasse von ..... nach .....

und von ..... nach .....

Bahnübergang in .....

Bahnlinie von ..... nach .....

Strasse von ..... nach .....

B. Angaben über Lichtquellen, Leuchten und Beleuchtungsstärke-Werte:

vorher ..... nachher .....

Anordnung der Leuchten:

vorher ..... nachher .....

(Situations-Skizze auf der Rückseite anbringen!)

Datum ..... Unterschrift .....

Bitte die Meldungen, aufgestellt nach diesem Muster, einsenden an:

**Schweiz. Beratungsstelle für Unfallverhütung, Schau-**

**platzgasse 33, Bern.**

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

**Chefredaktor:** H. Leuch, Ingenieur, Sekretär des SEV.

**Redaktoren:** H. Marti, E. Schiessl, H. Lütolf, Ingenieure des Sekretariates.