

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 50 (1959)
Heft: 3

Rubrik: Communications ASE

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: 15.01.2026

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

fusible coupe une fraction seulement de la puissance présumée; malgré son volume très réduit, la puissance présumée de coupure peut donc être très grande. Afin de maîtriser les caractéristiques et le comportement du réseau, il devient nécessaire de pouvoir estimer le courant de limitation.

Le courant de limitation est la valeur de crête du courant réellement coupé. Dans le cas d'un essai, il est lu sur l'oscillogramme. Dans le cas d'une prédétermination, il peut être lu sur les caractéristiques de fusion; cette dernière lecture doit toutefois être bien interprétée. La partie inférieure des caractéristiques de fusion, c'est-à-dire pour des temps plus petits que 0,005 seconde, est linéaire, pour une représentation graphique à échelles logarithmiques. Ceci résulte de l'équation

$$I^2 t = \text{constante}$$

des conditions d'échauffement d'un conducteur dans un temps très court. Cette loi est valable pour toute notion de valeur efficace d'un courant périodique comme pour le courant continu.

Pour un réseau à 50 Hz et pour des temps de fusion inférieurs à 0,005 s ($\frac{1}{4}$ de période), la notion de valeur efficace du courant de fusion perd son sens pratique. Le courant s'établit suivant la loi d'établissement du courant de choc de court-circuit jusqu'à sa valeur de limitation, puis disparaît à une allure fonction des caractéristiques du circuit et de l'arc d'extinction qui se produit dans le fusible.

Il apparaît dès lors évident que le courant de limitation ne peut être calculé d'une façon rigoureuse

étant fonction de trop de facteurs indéterminés lors du fonctionnement du fusible.

Pour des conditions courantes et moyennes de réseaux ainsi que pour les circuits des stations d'essais de fusibles, le graphique fig. 3 donne les courants de limitation des fusibles Gardy HT. Le graphique fig. 4 donne les courants de limitation des cartouches BT dont les caractéristiques de fusion sont conformes aux Règles ASE [5]. Les courants de limitation lus sur ces graphiques sont un ordre de grandeur pour lequel il est raisonnable d'admettre un écart possible de ± 20 à 30%. Ces graphiques ont été obtenus en confrontant les conditions moyennes de la loi d'établissement du courant de choc de court-circuit et celles qui concernent la partie linéaire pour les temps très courts des caractéristiques de fusion. Les valeurs qu'ils donnent sont d'une belle correspondance avec les résultats obtenus lors d'essais effectués à la KEMA avec des cartouches de toutes tensions et de tous calibres.

Bibliographie

- [1] Widmer, R.: Les fusibles et leur normalisation. Bull. ASE t. 44(1953), n° 5, p. 197...201.
- [2] ASE 0189.1956. Règles pour les transformateurs. Zurich: Association Suisse des Electriciens, 1956.
- [3] VDE 0.532/7.55. Regeln für Transformatoren. Wuppertal et Berlin: VDE-Verlag 1955.
- [4] Fankhauser, F.: Echelonnement sélectif des coupe-circuit à fusible. Bull. ASE t. 40(1949), n° 6, p. 150...151.
- [5] ASE 0182.1956. Prescriptions pour coupe-circuit basse tension à haut pouvoir de coupure. 2° éd. Zurich: Association Suisse des Electriciens, 1956.

Adresse de l'auteur:

R. Widmer, ingénieur en chef, Gardy S. A., Genève.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Réunion du Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques (CISPR) à la Haye du 17 au 21 novembre 1958

Le CISPR a tenu du 17 au 21 novembre dernier son assemblée plénière trisannuelle à la Haye sous la présidence de M. O. W. Humphreys, directeur des laboratoires de recherches de la General Electric Company à Wembley (Grande-Bretagne). Seize pays et de nombreuses institutions internationales telles que le CCIR, l'UER et la CIGRE y étaient représentés par un total de 90 délégués. Accueillis au Palais de la Paix au nom du Comité National Néerlandais par le professeur de Zoeten et ayant pris note des consignes de leur Comité directeur, ils se divisèrent en trois sous-commissions: A limites, B technique des mesures et C sécurité. Les sous-commissions siégèrent ensuite dans les locaux de la Direction Générale des PTT.

L'ordre du jour extrêmement chargé comportait, entre autres, la réorganisation du mode de fonctionnement du CISPR entre les assemblées plénières. Il fut convenu que la division en sous-commissions A, B et C serait conservée pour ces réunions et qu'un certain nombre de groupes de travail que désignerait le Comité directeur auraient à étudier une ou plusieurs questions proposées par les sous-commissions au cours de la réunion. Ces groupes de travail, d'effectif réduit, organiseront leur activité entre les assemblées plénières selon les nécessités. Pour assurer la coordination, les présidents des sous-commissions en feront partie d'office.

La place ne nous permet pas de citer ici tous les rapports, avis et questions d'études établis par les sous-commissions. Il convient, toutefois, de mentionner que la commission A, présidée par M. Thomas (USA), a récolté une documentation relativement complète au sujet des limites des perturbations tolérables en usage dans les divers pays, documentation qui sera publiée dans le rapport général de l'assemblée de la

Haye. Cette commission a, d'autre part, pris position en faveur d'un élargissement et d'une augmentation du nombre des bandes de fréquence libres allouées aux appareils HF industriels, scientifiques et médicaux, car c'est le seul moyen d'en canaliser la production vers des types d'exploitation acceptables au point de vue pratique. En insistant pour le maintien de tolérances trop étroites pour la fréquence des appareils ISM, les responsables des télécommunications risquent de se trouver dans peu d'années devant une situation de fait pire que celle qu'ils se proposaient d'éviter.

De son côté, la sous-commission B, présidée par le professeur L. Morren (Belgique) est arrivée à la Haye au bout d'une étape importante: celle de l'acceptation définitive de spécifications pour les appareillages de mesure de perturbations entre 0,15 et 300 MHz. Elle a également décidé de soumettre aux Comités Nationaux, pour approbation selon la règle des 6 mois, les méthodes de mesure recommandées par ses groupes d'experts pour les lignes à haute tension et les appareils électromédicaux.

Quant à la sous-commission C dont M. P. Aeberlind assurait la présidence, elle s'acquittait de la tâche délicate de concilier les exigences de l'antiparasitage et celles de la protection contre les chocs électriques en rédigeant des «avis» en termes subtilement diplomatiques au sujet des courants de fuite et des classes de condensateurs.

Malgré son effectif réduit, la délégation suisse, composée des soussignés et de M. E. Simmen (Brown Boveri, Baden), prit une part active aux travaux de chacune des sous-commissions, ainsi qu'à plusieurs réunions officielles de groupes d'experts.

Les visites techniques aux Etablissements van der Heem et Philips, ainsi qu'au Laboratoire Dr. Neker des PTT néerlandais furent très instructives pour les congressistes, dont le séjour fut d'autre part agrémenté par une réception à l'Hôtel de Ville et un banquet offert par le Comité Electrotechnique Néerlandais.

Une excursion parfaitement organisée par M. H. Lels, secrétaire de ce Comité, offrit à ceux qui eurent le privilège d'en profiter une image raccourcie très remarquable du pays batave avec ses marchés aux fleurs (Aalsmeer), ses richesses picturales (Rijksmuseum), le pittoresque de ses canaux, l'activité fébrile de ses ports (Amsterdam), la lutte contre la mer (dunes, digues, polders et moulins à vent) et même son exotisme culinaire (repas indonésien). De nombreux contacts personnels s'établirent à cette occasion, permettant d'aborder sans contrainte maint problème exclu ou fugitivement évoqué au cours des réunions officielles.

J. Meyer de Stadelhofen et H. Bühler

2. Internationale Konferenz über die friedliche Anwendung der Atomenergie

Reaktorentwicklung und Physik

061.4(100) «1958» : 621.039

[Nach: Rückblick auf die zweite internationale Konferenz über die friedliche Anwendung der Atomenergie. Mitteilungsblatt des Delegierten für Fragen der Atomenergie, Bd. 2(1958), Nr. 4. W. R. Dubs: Reaktorentwicklung, S. 1...5, und W. Winkler: Physik, S. 5...7]

1. Allgemeines

Seit der ersten Genfer Konferenz über die friedliche Anwendung der Atomenergie im Jahre 1955 ist als bemerkenswertes Ereignis zu verzeichnen, dass die Geheimhaltungspflicht aufgehoben wurde und die Wissenschaftler dadurch in der Lage waren, über ihre neuesten Forschungen auf dem Gebiet der Atomphysik zu berichten. Die Konferenz hat eindeutig gezeigt, dass in der nächsten Zukunft keine umwälzenden Neuerungen zu erwarten sind, welche die bereits gebauten oder im Bau befindlichen Atomkraftwerke überflüssig machen würden. Als neues Forschungsgebiet kommt zur Kernspaltung die Kernfusion. Diese hat zwar gegenüber der Kernspaltung den enormen Vorteil, dass durch den Deuterium-Vorrat im Meerwasser keine Rohstoffprobleme auftreten und keine grossen Mengen radioaktiver Abfallprodukte entstehen; andererseits jedoch ist die Erschliessung der Fusionsenergie in nächster Zukunft noch nicht zu erwarten.

Fig. 1

Die Halle d'Assemblée im Palais des Nations bei der Eröffnungssitzung

(Photo Atomwirtschaft)



2. Die Reaktorentwicklung in den verschiedenen Ländern

a) UdSSR. Man konnte an der Konferenz die interessante Feststellung machen, dass Russland, einige spezielle Fälle ausgenommen, die Atomenergie ebensowenig benötigt wie die USA. Trotzdem wird aus Prestigegründen ein umfangreiches Reaktorenbauprogramm vorwärtsgetrieben. Erwähnenswert ist das im Ural (Beloyarsk) im Bau befindliche Kraftwerk, welches in den wassergekühlten, graphit-moderierten Reaktoren überhitzten Dampf erzeugt.

Grosses Aufsehen erregte auch die Mitteilung, dass die Reaktoren des 16 000-Tonnen-Eisbrechers «Lenin» bis im Frühjahr 1959 funktionsbereit sind, was ermöglicht, dass das Schiff dann zumal seine Arbeit aufnehmen kann. Die Dampferzeugungsanlage erzeugt Dampf mit einer Temperatur von 310 °C und einem Druck von 28 kg/cm². Die Antriebsleistung wird auf drei selbständige Schrauben verteilt. Die ganze Dampferzeugungsanlage, einschl. Abschirmung, wiegt 2200 t. Die Spaltstoffladung des Reaktors reicht für ein Jahr.

b) USA. Die Berichte über die verschiedenen im Bau oder in Betrieb befindlichen Reaktoren zeigen, dass eine wirksame Verbesserung des Nutzeffektes der Reaktoranlagen in der direkten Erzeugung von Turbinendampf in den Reaktoren statt mittels Wärmeaustauschern liegt. In naher Zukunft dürfte es möglich werden, in den Reaktoren überhitzten Dampf für die Turbinen zu erzeugen. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass die Leistungsdichte gesteigert werden kann, was bei gleicher Leistung eine geringere Investition erfordert.

c) Grossbritannien. In England, ermutigt durch die guten Erfolge in Calder-Hall, hat der Reaktorbau einen grossen Aufschwung genommen. Für Energieerzeugung sind gegenwärtig vier Anlagen mit total 1395 MW installierter Leistung im Bau.

Calder-Hall hat jetzt die ersten zwei Betriebsjahre hinter sich. Die Erfahrungen zeigten, dass sich die Spaltstoffelemente sehr gut bewährt haben. Kleinere Verbesserungen waren natürlich nicht zu umgehen; so hat sich z. B. gezeigt, dass eine bessere Anordnung der Thermoelemente nötig ist. Auch geht der Stabwechsel langsamer vor sich als erwartet wurde. Dagegen arbeitet das System zur Entdeckung von Rissen in den Stabhüllen sehr gut. Bei den bisher vorgekommenen 5 Hüllenrissen ist keine Verunreinigung des CO₂-Kreislaufes eingetreten.

d) Frankreich. In Frankreich wurden bemerkenswerte Fortschritte im Bau von gasgekühlten Reaktoren erzielt. Es sind zwei Kraftwerke im Bau, wovon das erste Ende 1959 betriebsbereit sein sollte. Anschliessend soll alle 18 Monate ein solches Kraftwerk dem Betrieb übergeben werden. Die Atomkraftwerke Frankreichs sind in ihrer konstruktiven Aus-

führung von den englischen verschieden; bei der Konstruktion von Druckgefässen beispielsweise wird vorgespannter Beton verwendet.

e) Kanada. Kanada verwendet in seinem Atomenergieprogramm Schwerwasser-Reaktoren mit Spaltstoffelementen aus natürlichem Uran. Es wird zur Zeit ein 20-MW-Reaktor gebaut, welcher erst nach langjährigen Versuchen mit Forschungsreaktoren in Angriff genommen wurde. Ein 200-MW-Reaktor ist im Entwurfstadium. Dieser wird mit Uranoxystäben arbeiten, welche in horizontalen Röhren untergebracht sind. Durch diese Röhren wird schweres Wasser unter hohem Druck durchgepresst, das sich von 221 auf 274 °C erhitzt. Der die Röhren aussen umschliessende Moderator (ebenfalls schweres Wasser) wird infolge der Wärmeisolation der Röhren nur 80 °C warm. Dies hat den Vorteil, dass die Reaktivität höher gehalten werden kann. Bemerkenswert ist der ausserordentlich hohe Ausbrand (burn-up) des Urans (8100-MW-Tage pro Tonne Uran), womit eine grössere Wirtschaftlichkeit erreicht werden kann.

f) *Schweden.* Ein Schwerwasser-Reaktor für 15 t natürliches Uran in Form von Uranoxyd wird in Schweden in einem unterirdischen Fernheizkraftwerk aufgestellt. Der grösste Teil der erzeugten Wärme wird dem Fernheizwerk zugeführt. Um die Leistung heben zu können, ist die Ergänzung der Anlage mit einem ölbeheizten Überhitzer vorgesehen.

g) *Norwegen.* In Norwegen steht ein Siede-Schwerwasser-Reaktor vor der Inbetriebnahme. Er erzeugt Schwerwasserdampf von 230 °C und 85,5 kg/cm². Die Wärme wird in einem Wärmeaustauscher in leichten Wasserdampf von 205 °C und 17,5 kg/cm² umgesetzt.

3. Physik

Die Kernspaltung betreffend konnte in der Konferenz über keine grundlegende Neuerung mehr berichtet werden. Dagegen stiessen die Berichte über die Kernfusion auf allgemeines Interesse. Eine Kernfusion entsteht, wenn leichte Kerne von ausserordentlich hoher Geschwindigkeit zusammenstossen. Durch den Zusammenstoss bilden sich unter Abgabe von Energie neue Atomkerne. Um die nötigen Geschwindigkeiten zu erreichen, muss das Reaktionsgas auf eine Temperatur von 10 Millionen °C erhitzt werden. Die Erzeugung solcher Temperaturen stösst jedoch auf enorme Schwierigkeiten. Es gibt z. B. keine Materialien, aus denen Gefässe für die Fusion hergestellt werden können, die solchen Temperaturen standhalten. Als «Gefässe» kommen daher nur elektrische oder magnetische Felder in Frage. Die Kernfusion wird an verschiedenen Universitäten der USA, Grossbritannien, der UdSSR, Schwedens, Deutschlands und der Schweiz studiert. Das grosse Problem ist und bleibt einstweilen die Herstellung der nötigen riesigen Temperaturen zur Beschleunigung der Atomkerne. Dieses Problem versucht man in den Laboratorien der erwähnten Länder auf verschiedenen Wegen zu lösen.

E. Schiessl

Die höchste Alpenleitung der Schweiz im Bau

621.315.17(494.50 : 494.44)

Als eine der wohl leistungsfähigsten 220-kV-Alpenleitungen darf heute neben der Gotthard- und Lukmanier-Leitung die Sanetschleitung betrachtet werden, welche nach zweijähriger Bauzeit Ende 1955 in Betrieb genommen wurde. Diese Hochspannungsleitung führt von der Schaltstation Riddes im Wallis über den 2272 m hohen Sanetschpass nach der grossen Transformatoren- und Schaltstation Mühleberg und ermöglicht, Energieanteile an der Produktion der Kraftwerke Mauvoisin, Lienne und der Grande-Dixence ins schweizerische Mittelland zu transportieren.

Für den Abtransport der Energie aus den Maggia- und Blenio-Kraftwerken ist eine neue 220-kV-Alpenleitung aus dem Tessin, von San Carlo zuhinterst im Bavenatal, über die Bocchetta Formazzora in der Nähe des Grandinagipasses und über den Nufenenpass nach Ulrichen im Oberwallis erforderlich (Fig. 1). San Carlo ist der Anschlusspunkt an das 220-kV-Netz der Maggia-Kraftwerke. Ab Ulrichen erfolgt der Energietransport über die Grimselleitung nach Innertkirchen und von da weiter nach Mettlen-Bickigen. Die neue Leitung San Carlo-Ulrichen, welche übrigens kurz als *Grandinagia-Leitung* bezeichnet wird, ist eine ausgesprochene Hochgebirgsleitung, ja sie wird nach ihrer Inbetriebnahme die *höchste Alpenleitung der Schweiz* sein.

Die Grandinagialeitung ist eine Gemeinschaftsleitung der BKW und der Elektrizitätswerke der Städte Basel, Bern und Zürich. Die Projektierung und die Bauleitung wurden den BKW übertragen. Die Leitung wird einsträngig gebaut für eine Übertragungsleistung von 250 000 kW. Das Bauprogramm sieht vor, sie in den Jahren 1958 und 1959 zu erstellen.

Die Trasselänge beträgt rund 22 km, die mittlere Höhenlage 2000 m ü. M. Zwischen San Carlo und Ulrichen müssen drei sehr hohe Übergänge überwunden werden, nämlich: die Bocchetta di Formazzora 2730 m ü. M. (Val Bavona-Val Be-

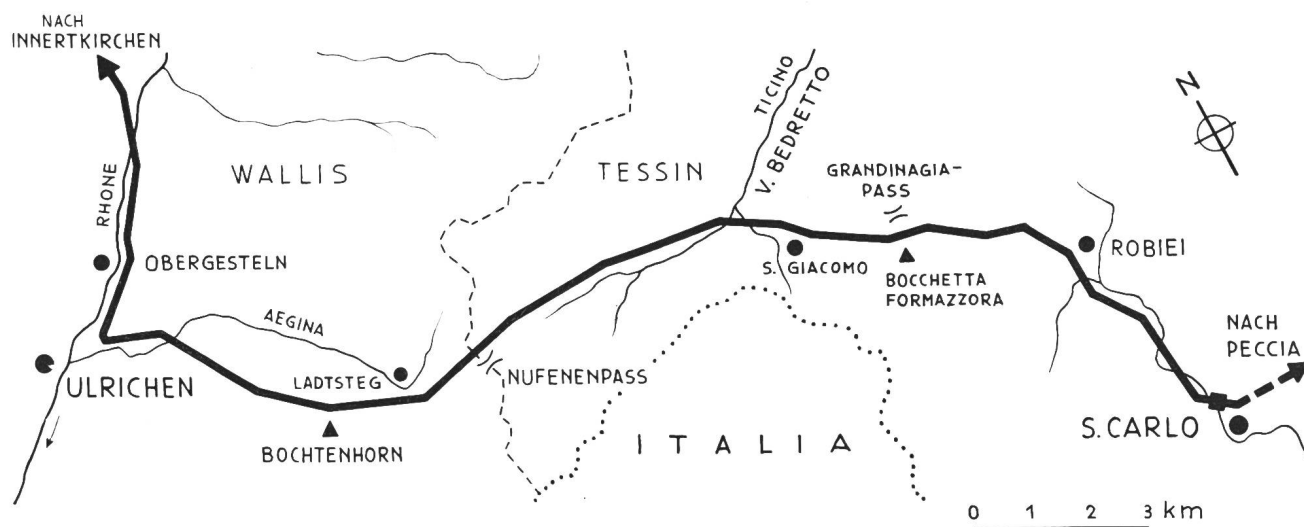


Fig. 1
Grandinagia-Leitung
Lageplan

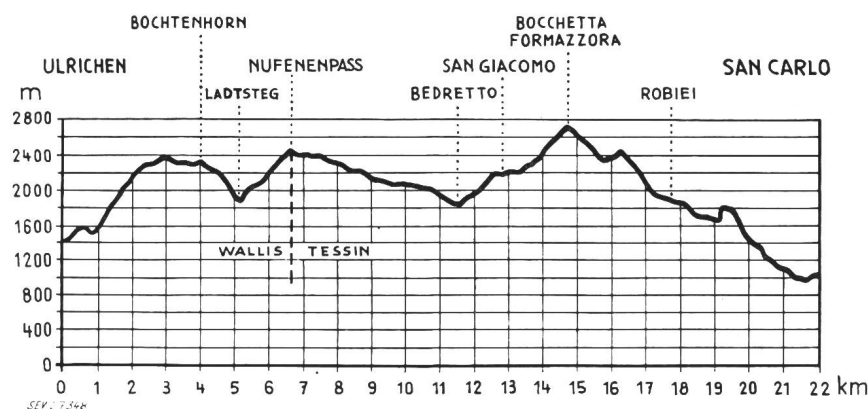


Fig. 2
Grandinagia-Leitung
Längenprofil

dretto), der Nufenenpass 2500 m ü. M. (Val Bedretto-Aeginental), Bochten 2400 m ü. M. (Aeginental-Goms) (Fig. 2).

Als Tragwerke sind 66 Dreileiter-Gittermasten mit vier gespreizten Füßen und horizontaler Leiteranordnung vorgesehen. Von Leiter zu Leiter beträgt die Horizontaldistanz 8 m. Diese Anordnung lässt auch grössere Spannweiten als 500 m Länge zu und

ergibt eine sehr gute Betriebssicherheit, weil das Zusammen-schlagen einzelner Leiter unwahrscheinlich ist (Fig. 3).

Die Stromleiter sind Stahl-Aldreiseile von 611 mm² Gesamtquerschnitt. Jeder Stromleiter besteht aus 7 verzinkten Stahldrähten mit 71 mm² Querschnitt und aus 93 Aldreidrähten mit 540 mm² Gesamtquerschnitt. Die beiden Erdseile sind Stahlseile, die aus 19 verzinkten Drähten mit einem totalen Querschnitt von 95 mm² bestehen.

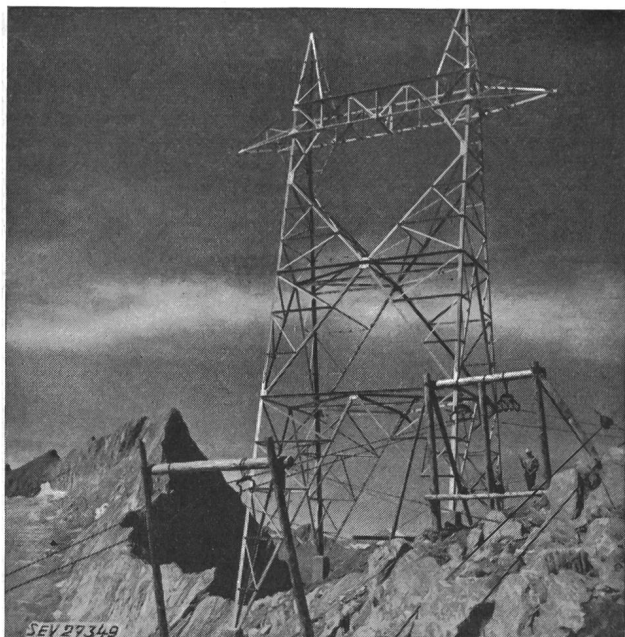


Fig. 3

Höchster Punkt der Grandinagia-Leitung
Mast auf der Bocchetta di Formazzora, 2700 m ü. M.
Links im Bild: Pizzo San Giacomo

Die hochalpine Lage der Leitung, die fern von dauernd besiedelten Wohnstätten liegt und zudem teilweise schlecht zugänglich ist, ja sogar über Ausläufer des breiten Cavagnoli-gletschers führt, macht es nötig, die Konstruktion der Leitung so kräftig als möglich zu wählen. Die Masten, Fundamente, Isolatoren und Stromleiter weisen grössere Sicherheiten auf, als die normalen BKW-Hochspannungsleitungen.

Die neu entstehende Alpen-Transitleitung aus dem Tessin nach Ulrichen mit Anschluss an die Grimselleitung wird, wie die anderen Alpenübergänge Sanetsch, Gotthard und Lukmanier, grosse Bedeutung erlangen und im schweizerischen 220-kV-Hochspannungsnetz mit an erster Stelle stehen.

A. Meichle

Über die Produktivität von Erfindern

[Nach R. J. McCrory: Reflections on Creativity. Battelle techn. Rev. Bd. 7(1958), Nr. 1, S. 7...11] 62.007.1

Die amerikanische Forschung und Entwicklung steht heute vor der Notwendigkeit, zwei Aufgaben von nationaler Bedeu-

tung zu lösen. Die erste besteht darin, dass die technischen Mittel für eine rapide Verbesserung des Verteidigungssystems geschaffen werden müssen. Zweitens sind die Grundlagen für eine Aufrechterhaltung der gegenwärtigen hohen wirtschaftlichen Entwicklungsstufe zu legen. Die industriellen Organisationen haben die Bedeutung der Beiträge, welche durch Wissenschaftler und Techniker geleistet werden, erkannt und schenken der Frage, wie der beschränkte Bestand an erstklassigem Forschungspersonal bestmöglich ausgenutzt werden kann, grösste Beachtung.

Technisches Personal kann in zwei verschiedene Gruppen eingeteilt werden. Mitglieder der ersten Kategorie eignen sich, zufolge ihrer Interessen, ihrer Vorbildung und ihrer Erfahrung besonders für detaillierte Entwicklungsarbeiten und für Vorbereitung und Durchführung der Produktion. Diese Leute repräsentieren bei weitem die Mehrzahl aller Ingenieure, und ihre Tüchtigkeit wird durch die aussergewöhnliche Leistungsfähigkeit der amerikanischen Industrie illustriert. Die zweite Gruppe besteht aus Personen, die den Drang haben, an der vordersten Front der technischen Entwicklung zu stehen, und die einen erfinderischen Kopf, Fähigkeit zu analytischem Denken, grosse Sachkenntnis und Pioniergeist haben, alles Erfordernisse für das Entstehen von neuartigen Ideen. Diese Eigenschaften, gepaart mit der Fähigkeit, vorurteilslos und unbeeinflusst durch bestehende Ansichten und Gebräuche an die Lösung einer Aufgabe heranzugehen, sind für die Erzielung von Pionierleistungen bedeutend wichtiger als eine umfangreiche praktische Erfahrung.

Während künstlerische, literarische oder musikalische Meisterwerke stets das Produkt eines Einzelnen darstellen, ist die schöpferische technische Arbeit meistens das Resultat des Zusammenwirkens einer Gruppe. Von grosser Wichtigkeit ist die Umgebung, in welcher die schöpferischen Leute arbeiten. Sie müssen Gelegenheit haben, ihrem Gedankenflug freien Lauf zu gewähren und dürfen damit nicht auf eine kleinliche und mit Vorurteilen behaftete Kritik stossen. Weiterhin muss man ihnen die Freiheit lassen, mit allen ihnen nötig scheinenden Informationsquellen Kontakt aufzunehmen und dadurch in ständiger Berührung mit verwandten Zweigen der Wissenschaft zu bleiben.

Der Erfolg einer Forschungsarbeit kann nie garantiert werden, und ihre Aufnahme ist daher immer mit einem Risiko verbunden. Oft braucht es einen unerschütterlichen Glauben, um ein Programm trotz Rückschlägen weiterzuführen. In jedem Fall müssen die Forschungsergebnisse durch die Geschäftsleitung realistisch beurteilt werden. In diesem Zusammenhang ist die heute vermehrt stattfindende Besetzung von leitenden Industrieposten durch wissenschaftlich oder technisch geschulte Männer von Bedeutung. Das Personal der Forschungsabteilung gewinnt dadurch die Überzeugung, dass seine Arbeit und seine Probleme richtig gewürdigt werden.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass der Erfolg einer Forschungsabteilung letzten Endes davon abhängt, ob es gelingt, einen Stab zusammenzustellen, welcher, sowohl individuell wie auch als Gruppe, schöpferisch und initiativ tätig sein kann. Mit einem solchen Stab können durch Schaffung einer anregenden Umgebung, durch gute Organisation und durch genügende finanzielle Unterstützung beste Resultate erzielt werden.

A. Speiser

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Kontaktalgebra

[Nach H. Kaltenecker: Einiges über Schaltglieder, Logik-elemente und Kontaktalgebra. ATM Lfg. 267(April 1958), S. R 49...R 54] 621.316.31 : 519.1

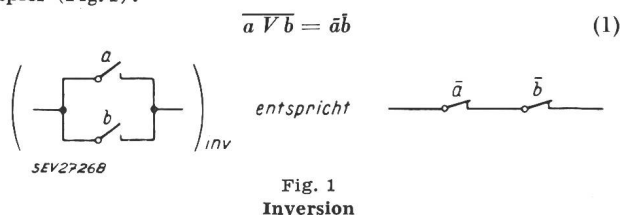
Mit zunehmender Automatisierung werden Mittel zur einfachsten Lösung der gestellten Probleme gesucht. So bedient man sich immer häufiger der Kontaktalgebra, um komplizierte Schaltungen zu planen, wie sie bei Steuerungen von Antrieben, Automatisierung der Verfahrenstechnik oder bei Schutz- und Warneinrichtungen vorkommen.

Zunächst definiert man *a*, *b*, *c* als die zugehörigen Kontakte der Relais mit den Erregerspulen *A*, *B*, *C*. Die Symbolik der Kontaktalgebra beschränkt sich je nach Funktion der Steuerung auf zwei Zeichen:

1. ein Stromkreis ist nur geschlossen, wenn Relais *A* und Relais *B* erregt sind,
2. ein Stromkreis ist geschlossen, wenn Relais *A* oder Relais *B* erregt ist.

Das Symbol für *und* schreibt sich &, wird aber dem algebraischen Multiplikationszeichen entsprechend meistens

fortgelassen, dasjenige für *oder* ist V , abgeleitet vom lateinischen «vel» (oder). a bedeutet einen Schliess- oder Arbeitskontakt, aus dem durch Inversion $\bar{a}$ entsteht, ein Öffnungs- oder Ruhekontakt. Dementsprechend gilt die Inversion auch für ganze Ausdrücke, die überstrichen werden. Dabei gehen die Zeichen V und $\&$ ineinander über, wie in folgendem Beispiel (Fig. 1):



Die Inversion führt von einem Schaltzustand zum anderen. Die Schaltzustände *ein* und *aus* werden durch 1 und 0 gekennzeichnet.

Einer Aufstellung der Schaltfunktion F muss eine klare Definition der Programmpunkte in Form einer Tabelle vorangehen. Als Beispiel soll die Schutzanlage eines Reaktors erwähnt werden. Die Relais A, B, C sprechen je auf einen gemessenen Fehler an; jedoch wird der Reaktor nur dann ausser Betrieb gesetzt, wenn 2 Relais ansprechen, damit nicht das Versagen einer Messleitung einen kostspieligen Unterbruch in der Anlage verursacht. Dieses «Zwei-von-drei»-Auswahlssystem führt zum Ausdruck:

$$F = ab V ac V bc \quad (2)$$

der sich noch vereinfachen lässt in

$$F = a(b V c) V bc \quad (3)$$

womit die Anzahl Kontakte von 6 auf 5 gekürzt worden ist. Fig. 2a zeigt die der Gl. 3 entsprechende Schaltung, wobei

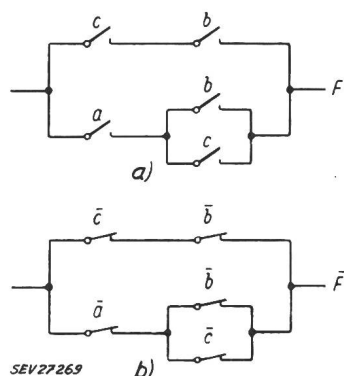


Fig. 2

Zwei-von-drei-Schaltung

a mit Arbeitskontakten; b mit Ruhekontakten

ein Befehl einem stromführenden Kreis entspricht, also $F = 1$. Durch Inversion erreicht man $\bar{F} = 0$, d.h. offener Kreis, wenn 2 von 3 Relais ansprechen, wie aus Fig. 2b und Gl. (5) hervorgeht:

$$\bar{F} = a(b V c) V bc \quad (4)$$

daraus:

$$\bar{F} = \bar{a}(\bar{b} V \bar{c}) V \bar{b} \bar{c} \quad (5)$$

Wird eine unübersichtliche Schaltung durch Kontaktalgebra überprüft, so lassen sich manchmal Vereinfachungen erzielen, wie das Beispiel der Fig. 3 zeigt. Die Gleichung der Schaltung Fig. 3a lautet:

$$F = (\bar{a} V b)(c[\bar{a} V b] V bd[b V c]) \bar{a} b \quad (6)$$

Diese Gleichung geht durch sukzessive Umformung über in

$$F = \bar{a} b(c V d) \quad (7)$$

was die viel einfachere Schaltung Fig. 3b wiedergibt. Es ist zu beachten, dass beide Schaltungen die genau gleiche Funktion erfüllen.

Zu den Logikfunktionen *und*, *oder*, *und-nicht* gehören folgende übliche Kontaktkombinationen:

$$xy; \quad x V y; \quad x\bar{y};$$

welche in Baueinheiten, genannt Logikelemente, enthalten sind. Die Symbole der Logikelemente sind in Tab. I dargestellt, mit zugehörigen Funktionstabellen und Relaiskombinationen.

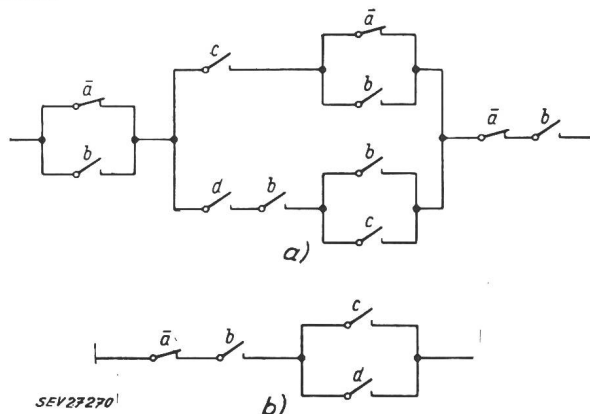


Fig. 3

Schaltung einer Funktion F

a ursprüngliche Schaltung
b überprüfte und vereinfachte Schaltung

Symbole der Logikelemente

Tabelle I

Logikelement	Symbol	Formel	Funktionstabelle	Relaiskombination															
„und“ („Koinzidenzgatter“)		$F = A \cdot B$	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> $F = 1$ wenn A und B = 1	A	B	F	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	
A	B	F																	
0	0	0																	
0	1	0																	
1	0	0																	
1	1	1																	
„oder“ („Mischgatter“)		$F = A + B$	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> $F = 1$ wenn A oder B = 1	A	B	F	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	
A	B	F																	
0	0	0																	
0	1	1																	
1	0	1																	
1	1	1																	
„und nicht“ („Sperrgatter“)		$F = A \cdot \bar{B}$	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>F</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> $F = 1$ wenn A, aber nicht B = 1	A	B	F	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	
A	B	F																	
0	0	1																	
0	1	0																	
1	0	1																	
1	1	0																	

SEV27272

In der Praxis eignet sich die Planung mit Logikelementen weniger für elektromechanische Relais, die vielfache potential-unabhängige Ausgänge F , aber nur einen Eingang A (Erregerspule) besitzen. Ferner gilt diese Einschränkung ebenfalls für Röhren-Schaltungen, weil der Röhreninnenwiderstand nicht auf null absinken kann, daher die Anodenspannung den Wert 0 (offener Kreis) nicht erreicht. Hingegen lassen sich

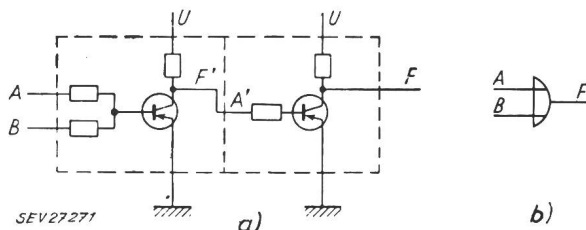


Fig. 4

Transistor-oder-Glied

a vereinfachtes Schaltschema; b Symbol

Schaltungen mit Transistoren vorzüglich entwerfen, da bei genügend hohem Basisstrom ein verstärkter Strom zwischen Emittor und Kollektor fliesst und der Innenwiderstand auf diesem Pfad nahezu null wird. Fig. 4 zeigt ein Transistor-«oder»-Glied: $F = a V b$.

Das Auslegen von Relais-Schaltungen erfolgt durch Ablesen der einzelnen Symbole der abgeleiteten Formeln; dagegen werden für Logikelemente ganze Gruppen aus den Formeln gelesen. Der grössere Kostenaufwand bei Verwendung von Logikelementen gegenüber derjenigen von Relais

ist durch die zur Zeit noch beschränkten Stückzahlen der hergestellten Transistoren bedingt.

B. Hammel

Eine neue, einfache Methode zur Berechnung von Optimalfiltern

621.391 : 621.372.54

[Nach S. Darlington: Linear least-squares smoothing and prediction, with applications. BSTJ Bell. Syst. techn. J. Bd. 37 (1958), Nr. 5, S. 1221...1294]

Vor etwa 15 Jahren wurde von Wiener und Kolmogoroff die Theorie der Optimalfilter entwickelt. Die dabei verwendete Mathematik war reichlich kompliziert und für den Elektrotechniker unverdaulich. 1950 entwickelten dann Bode und Shannon eine anschauliche Theorie, aber nur für den Spezialfall der stationären Prozesse und Filter mit zeitlich unbegrenzter Speicherung. Nun hat Darlington von den Bell Telephone Laboratories eine Berechnungsmethode entwickelt, die in ihrer Konzeption zwischen den beiden erwähnten älteren Methoden steht: Die Bedingung für optimale Filterung wird als Variationsproblem aufgestellt, dessen Lösung jedoch sofort (unter der Annahme rationaler Spektren von Signal und Störung) durch aus der Netzwerktheorie geläufige Überlegungen auf die Befriedigung mehrerer einfacher Bedingungen zurückgeführt wird. Die entwickelte Methode ist so allgemein, dass sie auch die Berechnung von Filtern mit zeitlich begrenzter Speicherung oder mit diskretem Eingangssignal erlaubt. Selbst die Behandlung einer gewissen Klasse nichtstationärer Vorgänge ist möglich.

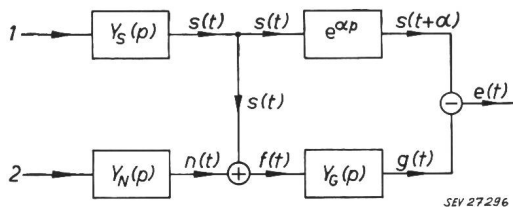


Fig. 1

Modell zur Berechnung des Fehlers $e(t)$
1, 2 Weisses Rauschen, Quelle 1 bzw. Quelle 2

Der eingeschlagene Weg ist folgender: Wie in der Methode von Bode und Shannon wird anhand des Modells Fig. 1 der Fehler $e(t)$ des Filters definiert. Die eigentlichen Signale werden dabei durch Rauschspannungen mit dem gleichen Spektrum wie die Signale ersetzt. Aus Fig. 1 folgt für den Fehler

$$e(t) = g(t) - s(t-\alpha) \quad (1)$$

und für den mittleren quadratischen Fehler (Streuung oder Durchschnittsquadrate) σ^2 erhält man unter der Voraussetzung, dass Signal und Störung statistisch unabhängig voneinander sind

$$\sigma^2 = \int_{-\infty}^{+\infty} (|Y_G|^2 N + |Y_G - e^{\alpha j\omega}|^2 S) d\omega \quad (2)$$

worin Y_G die Übertragungsfunktion des Filters, N das Spektrum der Störung und S das Spektrum des Signals bedeuten. (S ist gleich der Länge des zeitlichen Intervalls, um das vorhergesagt werden soll. Für $\alpha < 0$ erhält man das optimale Glättungsfilter.)

Aus der Gesamtheit aller erlaubten Übertragungsfunktionen Y_G ist nun diejenige zu wählen, für welche σ^2 minimal wird. Bezeichnet man diese gesuchte Funktion mit Y_M

$$Y_G(p) = Y_M(p) + k\Delta_Y(p) \quad (3)$$

so erhält man für jedes erlaubte Δ_Y :

$$\int_{-\infty}^{+\infty} [Y_M(N+S) - e^{\alpha p} S] \Delta_Y(-p) dp = 0 \quad (4)$$

$$\sigma^2 = \sigma_M^2 + k^2 \int_{-\infty}^{+\infty} (N+S) |\Delta_Y|^2 d\omega \quad (5)$$

$$\sigma_M^2 = \int_{-\infty}^{+\infty} (|Y_M|^2 N + |Y_M - e^{\alpha j\omega}|^2 S) d\omega \quad (6)$$

Die Gleichungen (4), (5) und (6) sind die Grundlage der Darlington'schen Theorie. Aus ihnen wird nach der Wahl von α und der Klasse der erlaubten Y_G die Übertragungsfunktion Y_M des Optimalfilters bestimmt.

Bemerkungen des Referenten:

Die Einfachheit der von Darlington entwickelten Methode sei an einem kurzen Beispiel gezeigt.

Für ein Vorhersage-Filter mit zeitlich unbegrenzter Speicherung (dies ist der auch von Bode und Shannon behandelte Fall) erhält Darlington folgende Dimensionierungs-Vorschrift:

Y_M ist so zu wählen, dass folgende Beziehungen erfüllt sind:

- Die Pole von Y_M sind die in der linken Halbebene liegenden Nullstellen von $(N+S)$;
- In allen Polen von N und S in der linken Halbebene gilt:

$$Y_M = \frac{S}{N+S} e^p$$

- Der Grad des Zählers von Y_M ist minimal. Wählt man beispielsweise

$$S = \frac{1}{1-p^2} \quad N = \frac{P}{1-\left(\frac{p}{b}\right)^2}$$

so wird

$$N+S = \frac{b^2 - p^2 + Pb^2 - Pb^2 p^2}{(1-p^2)(b^2 - p^2)}$$

Aus der Dimensionierungs-Vorschrift folgt:

- Nullstellen von $N+S$:

$$p^2(1+Pb^2) - (b^2+Pb^2) = 0$$

$$p_{1,2} = \pm b \sqrt{\frac{1+P}{1+Pb^2}} = \pm A$$

Y_M hat also einen Pol in $-A$.

- Pole von N und S in der linken Halbebene:

Pol von $N = -b$
Pol von $S = -1$

$$Y_M(-1) = \frac{1}{1-p^2} \cdot \frac{(1-p^2)(b^2-1)}{b^2-1+Pb^2-Pb^2} e^{-\alpha} = e^{-\alpha}$$

$$Y_M(-b) = \frac{1}{1-b^2} \cdot \frac{(1-b^2)(b^2-b^2)}{b^2-b^2+Pb^2-Pb^4} e^{-\alpha b} = 0$$

Zusammen mit c) ergibt sich hieraus für Y_M

$$Y_M = \frac{p+b}{p+A} \cdot \frac{A-1}{b-1} e^{-\alpha}$$

Darlington's Artikel enthält weiter noch Anwendungen dieser Theorie auf Feuerleit-Systeme und auf impulsmodulierte Systeme. Erwähnenswert ist noch, dass alle grundlegenden Betrachtungen doppelt durchgeführt werden: einmal im Frequenzbereich und einmal im Zeitbereich.

A. Müller

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Eidgenössisches Militärdepartement, Bern. Cuno Lüthi, dipl. Ingenieur, Mitglied des SEV seit 1947, langjähriges Mitglied der Unterkommission 40-2, HF-Leitungen und Zubehör,

bisher Sektionschef II der Kriegstechnischen Abteilung, wurde zum Chef eines Dienstkreises dieser Abteilung gewählt.

Eidgenössisches Luftamt. Max Wildi, dipl. Ingenieur, Mitglied des SEV seit 1946, bisher Adjunkt II der Kriegstechn.

nischen Abteilung, wurde zum Adjunkten II des Eidgenössischen Luftamtes ernannt.

Generaldirektion PTT, Bern. Clovis Gillioz und Harry Laett, bisher Sektionschefs II bei den Radio- und Fernsehdiensten, wurden zu Sektionschefs I ernannt. Dr. *Theodor Gerber*, Mitglied des SEV seit 1948 und Mitglied mehrerer Fachkollegien und Unterkommissionen des CES, bisher Ingenieur I bei der Forschungs- und Versuchsanstalt, wurde zum Adjunkten II gewählt.

Gesellschaft zur Förderung der Forschung an der Eidg. Technischen Hochschule (GFF). Nach der Generalversammlung 1958 setzt sich der Vorstand der GFF folgendermassen zusammen:

A. Von den Behörden delegierte Mitglieder

1. Vom Bundesrat

Prof. Dr. H. Pallmann, Präsident des Schweiz. Schulrates, Zürich, Präsident der Gesellschaft; Dr. H. Ryffel, Sektionschef I des Bundesamtes für Industrie, Gewerbe und Arbeit, Bern; Dr. W. Seemann, Vizedirektor der Eidg. Finanzverwaltung, Bern; Oberstbrigadier R. von Wattenwyl, Chef der Kriegstechnischen Abteilung des EMD, Bern; A. Wettstein, Direktor der Telegraphen- und Telefonabteilung der Generaldirektion der PTT, Bern, Mitglied des SEV seit 1953.

2. Vom Regierungsrat des Kantons Zürich

Regierungsrat Franz Egger, Volkswirtschaftsdirektor des Kantons Zürich, Zürich.

3. Vom Regierungsrat des Kantons Bern

Regierungsrat Dr. R. Gnägi, Direktor der Volkswirtschaft des Kantons Bern, Bern.

4. Vom Stadtrat Zürich

Stadtrat Dr. W. Spühler, Vorstand des Gesundheits- und Wirtschaftsamt der Stadt Zürich; Dr. Emil Walter, PD, Hauptlehrer, Zürich.

5. Vom Gemeinderat Bern

E. Binkert, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Bern, Bern, Mitglied des SEV seit 1925, Vizepräsident des VSE.

B. Von Amtes wegen

Prof. E. Baumann, Leiter der Afif, Zürich, Mitglied des SEV seit 1938.

C. Freigewählte Mitglieder

Oberstkorpskommandant J. Annasohn, Generalstabschef, Bern; Minister Dr. G. Bauer, Präsident der Fédération Suisse des Associations de Fabrications d'Horlogerie, Biel; Direktor Anton Bettschart, Mitglied des Direktoriums der Aluminium-Industrie AG, Zürich/Rolle; Dr. Th. Boveri, Delegierter des Verwaltungsrates der AG Brown, Boveri & Cie., Baden, Mitglied des SEV seit 1924 (Freimitglied), Vizepräsident der Gesellschaft; Ständerat Sydney de Coulon, Generaldirektor der Ebauches S. A., Neuchâtel; Prof. Dr. R. Durrer, Generaldirektor der L. von Roll'schen Eisenwerke AG, Gerlafingen; E. Glaus, Präsident des Verwaltungsrates der Hasler AG, Bern/Vevey, Mitglied des SEV seit 1939 (Freimitglied); Dr. H. Gygi, Vizepräsident des Verwaltungsrates der Escher-Wyss Aktiengesellschaft, Zürich; Dr. R. Käppeli, Präsident und Delegierter des Verwaltungsrates der Ciba Aktiengesellschaft, Basel, Quästor der Gesellschaft; E. Kronauer, Delegierter des Verwaltungsrates und Generaldirektor der S. A. des Ateliers de Sécheron, Genève, Mitglied des SEV seit 1943, Mitglied des Vorstandes des SEV; Dr. W. Lindecker, Direktor der Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich, Mitglied des SEV seit 1945; Dr. M. von Moos, Präsident und Delegierter des Verwaltungsrates der AG von Moos'schen Eisenwerke, Luzern; F. Pagan, Delegierter des Verwaltungsrates der Paillard S. A., Yverdon; J. Wavre, Delegierter des Verwaltungsrates der Société d'Exploitation des Câbles Electriques, Cortaillod; O. Wichser, Generaldirektor der Schweiz. Bundesbahnen, Bern; Dr. H. Wolfer, Delegierter des Verwaltungsrates der Gebr. Sulzer AG, Winterthur, Aktuar der Gesellschaft.

Der leitende Ausschuss besteht aus folgenden Mitgliedern des Vorstandes:

A. Mitglieder von Statuten wegen

1. Schulratspräsident H. Pallmann als Präsident der Gesellschaft,
2. Dr. Th. Boveri als Vizepräsident der Gesellschaft,
3. Dr. R. Käppeli als Quästor der Gesellschaft,
4. Prof. E. Baumann als Leiter der Afif.

B. Freigewählte Mitglieder

5. Direktor F. Pagan,
6. Dr. H. Ryffel,
7. Direktor A. Wettstein,
8. Dr. H. Wolfer, gleichzeitig Aktuar der Gesellschaft.

Elektra Birseck, Münchenstein (BL). Nach dem Hinschied von Direktor Fritz Eckinger wurde durch Beschluss des Verwaltungsrates die Direktion in eine kaufmännische und eine technische Abteilung gegliedert. Zum kaufmännischen Direktor wurde O. Sommerer, zum technischen Direktor M. Boss, dipl. Elektroingenieur, Mitglied des SEV seit 1957, ernannt.

Schindler & Cie. AG, Ebikon (LU). Als Nachfolger von Direktor Welter, der zurückgetreten ist und zum Mitglied des Verwaltungsrates gewählt wurde, ist Dr. sc. techn. A. Liechti, Mitglied des SEV seit 1946, bisher Prokurist, zum Betriebsdirektor ab 1. Januar 1959 befördert worden.

Gesellschaft der Ludw. von Roll'schen Eisenwerke, Gerlafingen (SO). Der Direktor des Werkes Bern, Dr. A. Frieder, ist in den Ruhestand getreten. Zu seinem Nachfolger wurde P. Zuberbühler, bisher Vizedirektor im Werk Bern, ernannt. Zu Prokuristen im Werk Bern wurden befördert G. Grütter und G. Burkhardt.

Zum Prokuristen im Werk Choindez wurde Dr. K. Grütter befördert.

Moser-Glaser & Co. AG, Muttensz (BL). R. Dowmont, dipl. Ingenieur ETH, Patentingenieur, wurde zum Prokuristen ernannt.

Ateliers de Constructions Mécaniques de Vevey S. A., Vevey. Nach dem Hinschied von Generaldirektor E. Volet wurde die Direktion folgendermassen neu bestellt: Ch. Dubas, D^r es sc. techn., Direktionspräsident; F. Dénéreaz, kaufmännischer Direktor; F. Hummler, D^r en droit, Direktor; A. Mahamoud, ingénieur, Direktor; G.-O. Robert-Tissot, D^r en droit, Subdirektor.

Landert-Motoren AG, Bülach (ZH). Zu Vizedirektoren wurden ernannt S. Bernhard, Verkaufs- und Personalchef, sowie H. Landert jun., dipl. Elektroingenieur ETH, bisher Assistent der Geschäftsleitung.

International Business Machines Corp., San José (Kalifornien) (USA). E. Hopner, dipl. Elektroingenieur ETH, Mitglied des SEV seit 1957, bisher Ingenieur im Information Research Department, wurde zum «Manager of the Data Transmission Project» ernannt.

Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung, Bern. Zum Nachfolger des 1958 verstorbenen E. Joho wählte die Aufsichtskommission als neuen Leiter der Beratungsstelle R. Walthert, bisher Lichttechniker der Bernischen Kraftwerke AG, Bern, Mitglied des SEV seit 1947, Präsident der Fachgruppe 5 (Öffentliche Beleuchtung) und Mitglied weiterer Fachgruppen des SBK. Ferner ernannte sie lic. rer. pol. J. Marti, Mitarbeiter am Presse- und Propagandadienst, zum Adjunkten.

Kleine Mitteilungen

Schweizerischer Energie-Konsumenten-Verband (EKV). Die Generalversammlung des EKV findet am 18. März 1959 nachmittags in Zürich statt.

Literatur — Bibliographie

53

Nr. 10 851,2

Einführung in die Physik. Bd. II: Elektrizitätslehre, Wellenlehre, Akustik, Optik. Von *P. Frauenfelder* und *P. Huber*. Basel, Reinhardt, 1958; 8°, 504 S., 697 Fig., 49 Tab., 19 Taf. — Preis: geb. Fr. 29.50.

Déjà lors de la parution du premier volume de ce manuel de physique en 1952, nous nous étions demandé s'il n'était pas superflu. En effet, il existe dans ce genre, d'excellents ouvrages, surtout en langue allemande; citons en particulier le cours de physique expérimentale de R. W. Pohl. A la lecture du livre de Messieurs Frauenfelder et Huber, nos craintes se sont dissipées. En effet, il comble une lacune, car il traite la physique spécialement du point de vue de l'étudiant qui se destine aux branches techniques. Tout en définissant les principes fondamentaux avec toute la rigueur nécessaire, les auteurs ont mis un grand poids sur les applications pratiques.

Le premier volume était consacré à la mécanique et à la thermique. Le second qui vient de paraître, comprend l'électricité, la théorie des ondes, l'acoustique, l'optique physique et l'optique géométrique. Dans le domaine de l'électricité, nous avons particulièrement apprécié les applications pratiques qui ont été calculées à partir des différentes lois. Un exemple original est donné par l'introduction de la théorie du «quadrupôle électro-magnétique» qui facilite le calcul du transformateur. Nous sommes aussi particulièrement reconnaissant aux auteurs, d'avoir systématiquement utilisé les unités du système Giorgi, exemple qui devraient suivre tous ceux qui s'occupent de l'enseignement de l'électricité. Cela contribuerait à éliminer une fois pour toutes ces unités surannées (Gauss, Oersted, etc.) qui auraient dû disparaître depuis longtemps.

Les autres domaines ont été traités avec la même clarté. Par conséquent, nous pouvons recommander ce manuel à tous ceux qui s'intéressent aux applications de la physique élémentaire, donc aux futurs techniciens et ingénieurs.

Il serait de même souhaitable que cet ouvrage soit traduit en français, car nous ne connaissons pas dans cette langue, de livre de physique équivalent. Th. Heim

621-526

Nr. 11 472

Servomécanismes. Théorie et technologie. Par *M. Bonamy*. Paris, Masson, 1957; 8°, 284 p., 352 fig., tab. — Prix: rel. fr. f. 4200.—, broché fr. f. 3500.—.

Une intéressante Neuerscheinung. Ein Buch für die Praxis mit einem ausgewogenen theoretischen Einschlag. Der Autor, selbst Fernmeldeingenieur und Inhaber des Lehrstuhles für Regelungstechnik an der Ecole Nationale Supérieure de Mécanique de Nantes, hat es verstanden, die Regelungen und Steuerungen aus sämtlichen Gebieten der Technik zusammenzustellen und auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen. Untermauert wird das Ganze durch die Einführung und Anwendung der modernsten mathematischen Methoden der Analyse und Synthese, so unter anderem: komplexe Rechnung, Matrizenrechnung, Fourierintegrale und Laplacetransformation, graphische Methoden nach *Bode*, *Nichols* und *Nyquist* sowie die erforderlichen Grundlagen der Funktionentheorie. Es ist erfreulich, festzustellen, wie der Autor nur gerade soviel Theorie einzuführen versteht, wie Entwicklungsingenieure und Studierende zur Behandlung des Stoffes benötigen. Dadurch gewinnt das Buch an Klarheit und Verständlichkeit. Aus diesem Grunde dürfte ihm der entsprechende Erfolg kaum versagt bleiben.

Der Inhalt gliedert sich in zwei Hauptabschnitte: Der erste, der theoretische Teil, behandelt die verschiedenen Arten von Steuerungen und Regelungen, ihre Analyse und Synthese, ihre Stabilität sowie das dazu notwendige mathematische Rüstzeug. Die linearen Systeme werden gründlich behandelt, die nicht-linearen nur gestreift. Im zweiten, mehr praktischen Teil werden die Elemente behandelt, aus denen sich die Servosysteme zusammensetzen, die Geber, Vergleichglieder, Wandler, die elektronischen-, magnetischen- sowie Maschinenverstärker, Korrekturglieder usw.

Viele Zahlenbeispiele ergänzen vorteilhaft die wichtigsten Kapitel. Als Nachteil dürfte dem Leser der leider nur sehr spärliche Quellennachweis auffallen. C. Dubois

537 : 621.39

Nr. 11 495

Basic Electricity for Communications. By *William H. Timbie*. 2nd ed. revised by *Francis J. Ricker*. New York, Wiley;

London, Chapman & Hall, 1958; 8°, VIII, 538 p., fig., tab. — Price: cloth \$ 6.25.

Das vorliegende Buch ist, wie schon der Titel sagt, eine elementare Einführung in die Fernmeldetechnik. Es setzt keine Vorkenntnisse der Elektrotechnik voraus, an Mathematik wird nur Beherrschung der Logarithmen verlangt.

Nach einem einleitenden Kapitel über den mikroskopischen Aufbau der Stoffe folgen Kapitel, die einer sehr gründlichen Behandlung des Ohmschen Gesetzes, der elektrischen Energie und Leistung, den elektrischen Leitern und der Messung von Widerständen gewidmet sind. Darauf werden die Kirchhoffschen Sätze und das Theorem von *Thévenin* behandelt. In den weiteren Kapiteln folgt die Besprechung von Batterien, Magneten, Generatoren und Motoren, Spulen und Kondensatoren. Darauf wird eine Einführung in die Theorie der Wechselströme gegeben, dazu werden Anwendungen, wie Resonanzkreise, Filter und Transformatoren erläutert. Die zwei letzten Kapitel sind den Röhren und deren Anwendung als Gleichrichter und Verstärker, den Transistoren und der Elektrizitätsleitung in Gasen gewidmet. Für die Röhren und die Transistoren werden die Ersatzschemata entwickelt, sowie einige Kennlinienfelder mit Arbeitsgeraden gezeigt.

Das Buch ist, wie bereits bemerkt, ganz elementar und wird dem Fachmann nichts Neues bieten; dem Laien dagegen wird es als eine gute Einführung in die Elektrotechnik nützliche Dienste leisten. P. Nicolaysen

621.316.7 : 621.39 : 061.3 (43)

Nr. 11 506

Regler und Regelungsverfahren der Nachrichtentechnik. Bericht über die Tagung der VDI/VDE-Fachgruppe Regelungstechnik und der Nachrichtentechnischen Gesellschaft (NTG) anlässlich der INTERKAMA 1957. Besorgt von *G. Hässler* und *E. Hölzler*. München, Oldenbourg, 1958; 8°, 118 S., 110 Fig. — Beihefte zur Regelungstechnik — Preis: geb. DM 14.80 (für Bezüger der Regelungstechnik DM 11.90).

Entsprechend dem Charakter der Tagung wurden hauptsächlich Regelungsprobleme in der Nachrichtentechnik behandelt. *K. Küpfmüller* berichtet über die Systemtheorie der Regelungstechnik, welche sich aus der Systemtheorie der Nachrichtentechnik ableiten lässt. Es wird darin vor allem die Frage des optimalen Reglers behandelt. In vorderster Linie stehen die Regelaufgaben zur Pegelhaltung auf Leitungen mit vielen Verstärkern. Diesem Problem sind 2 Berichte gewidmet von *H. von Schau* und *E. Koch*. Wichtig sind die Untersuchungsmethoden für Regelungssysteme, über die *Th. Grewe* berichtet. *A. Rappold* behandelt die Frequenzregelung unter dem Einfluss von Störungen, wie sie sich insbesondere bei der Fernsehübertragung auswirken kann. Wie man rückgekoppelte Gleichspannungsverstärker als Regler, z. B. für die Amplitudenregelung eines HF-Verstärkers gebrauchen kann, zeigt *K. Grabe*. Die Netzanschlussgeräte spielen in der Nachrichtentechnik eine grosse Rolle und deren Regelung ist für viele Fälle wichtig, mit Transistoren wird sie beschrieben von *K. Fränz*, mit magnetischen Verstärkern von *R. Zabel*. Eine interessante Anwendung haben die Regelkreise in Modulationssystemen gefunden, um die Empfänger und Sender im Aufbau einander angleichen zu können. Darüber berichtet *J. F. Schouten*. Eine sehr wichtige Rolle spielen heute Digitalrechner in Regelungssystemen. *H. Kaufmann* zeigt, dass bei Verwendung eines Vorhersageprogramms die Regelzeit merklich verkürzt werden kann. Den Schluss dieser Sammlung bildet eine Betrachtung über die Zuverlässigkeit (Lebensdauer) von Relais in Schaltkreisen von *B. S. Sotskow*.

Auf kleinem Raum ist eine Fülle von Erkenntnissen zusammengetragen. Zum Verständnis vorausgesetzt wird die Kenntnis der Grundlagen der linearen Regeltechnik. Trotz der Vielfalt des gebotenen Stoffes macht dieses Buch einen geschlossenen Eindruck, was nicht zuletzt der einheitlich verwendeten Bezeichnungsweise und Darstellung zu verdanken ist. H. Weber

621.315.66.002.73

Nr. 11 516

Mastgründungen für Freileitungen, Fahrleitungen und Bahnseileitungen. Von *Max Süßerkrüß*. Berlin, Ernst, 1958; 8°, VIII, 124 S., 70 Fig., 10 Tab. — Preis: geb. DM 19.80, brosch. DM 16.80.

Das vorliegende Werk stellt eine Neubearbeitung des im Jahre 1932 vom gleichen Verfasser erschienenen Buches «Die Gründung von Masten» dar, wobei die neuesten Erfahrungen und Erkenntnisse auf diesem Spezialgebiet zur Verwertung gelangen.

Der Verfasser vermittelt am Anfang eine Übersicht über die bestehenden Berechnungsverfahren, die er teilweise beanstandet, sofern sie von zu stark idealisierten Voraussetzungen ausgehen. Insbesondere treffe die reine parabelförmige Spannungsverteilung nach *Mohr* in den Fundament-Seitenwänden nicht genau zu. Der Verfasser benützt diese Spannungsparabel auch, korrigiert sie jedoch mit einem Faktor und weist die Richtigkeit dieses Vorgehens rechnerisch und mit Versuchen nach.

Ein wichtiger Teil des Buches befasst sich mit der Ableitung neuer Formeln für die Berechnung von Mastfundamenten. Dabei erscheint der Begriff Nennmoment, als grösstes Moment, das ein Fundament unter Einhaltung der zulässigen Bodenpressungen aufnehmen kann. Das Nennmoment ist mit dem effektiv auftretenden Moment identisch. Demgegenüber steht der Begriff Grenzmoment, als grösstes Moment, das unmittelbar vor dem Nachgeben des Baugrundes auftritt. Erwähnenswert ist, dass das Grenzmoment auch den Momentenanteil aus Sohlen- und Wandreibung enthält, im Gegensatz beispielsweise zu *Sulzberger*, der die Reibung nicht in die Rechnung einbezieht, sondern sie als zusätzliche Reserve zurückstellt; er berücksichtigt die Reibung lediglich beim reinen Zugfundament.

Aus dem Verhältnis Grenzmoment zu Nennmoment kann der Sicherheitsgrad der Fundation bestimmt werden, wobei nach Angaben des Verfassers ein Wert von 1,5 genügt. Bei diesen theoretischen Überlegungen ist der Faktor Baugrund nicht genau erfassbar und eine Überprüfung mit Mastumbruch-Versuchen ist unumgänglich. Der Autor hat solche Versuche durchgeführt und die erreichten Resultate stimmen gut mit den Werten aus den Formeln überein, was in ausführlicher Weise mit Zahlen belegt wird.

Das Buch ist klar und übersichtlich geschrieben und mit vielen Abbildungen versehen. Für den Praktiker sind die Diagramme zur raschen Bestimmung von Fundamentabmessungen besonders wertvoll. Es kann allen Fachleuten, die sich mit Mastfundationen befassen müssen, bestens empfohlen werden.

M. Pfister

512.831

Nr. 11 520

Matrizen. Eine Darstellung für Ingenieure. Von *Rudolf Zurmühl*. Berlin u. a., Springer, 2. völlig neubearb. u. erw. Aufl. 1958; 8°, XV, 467 S., 76 Fig., Tab. — Preis: geb. DM 33.—.

Obwohl schon die 1950 erschienene erste Auflage dieses Werkes¹⁾ ausgezeichnet war, hat der Verfasser sich die Mühe gegeben, das Buch nochmals völlig neu zu bearbeiten, um alle inzwischen erzielten Fortschritte sowohl in der Darstellung, als auch in den numerischen Methoden und den Anwendungen gebührend zu berücksichtigen. Das Buch gehört durch die Vereinigung gut verständlicher und gleichzeitig mathematisch sauberer Darstellung und Vollständigkeit des Inhalts zum Besten, was es über dieses Gebiet gibt. Es kann daher jedem, der sich ernsthaft in die Theorie der Matrizen und ihre immer wichtiger werdenden technischen Anwendungen vertiefen will, warm empfohlen werden.

Th. Laible

¹⁾ Siehe Bull. SEV Bd. 41(1950), S. 899.

621.316.37

Nr. 11 526

Hochspannungs- und Niederspannungs-Schaltanlagen. Von *Botho Fleck*. Essen, Girardet, 4. Aufl. 1958; 8°, 266 Fig., Tab. — Preis: geb. DM 32.80.

Nichts spricht wohl besser für ein Buch, das ein spezielles Fachgebiet behandelt, als wenn es, wie das vorliegende, in kurzer Zeit in seiner 4. Auflage erscheint. In der Neuauflage wurde der umfangreiche, in anschaulicher Weise zusammengefasste Stoff über den Bau der Hoch- und Niederspannungs-Schaltanlagen wiederum in die drei Hauptteile aufgeteilt:

- a) Berechnung von Schaltanlagen;
- b) Schaltung von Hoch- und Niederspannungs-Schaltanlagen;
- c) Konstruktiver Aufbau der Schaltanlagen.

Jeder dieser Hauptteile ist übersichtlich in zahlreiche Abschnitte gegliedert.

Das sorgfältig ausgewählte Unterlagematerial für die Berechnung und Konstruktion ist nach dem letzten Stand der Technik des Schaltanlagenbaues und mit Berücksichtigung der neuen VDE-Vorschriften und Fachnormen ergänzt worden.

Zahlreiche Kurventafeln, Tabellen, Schaltbilder und Zeichnungen, sowie Beispiele, bieten wertvolle Angaben für die Lösung von Berechnungs- und Konstruktionsaufgaben. Sorgfältig ausgewähltes Bildmaterial erleichtert dem Benützer des Buches die Orientierung über die konstruktive Durchbildung von Anlagen verschiedener Typen neuester Bauart, wie z. B. der gekapselten Anlagen.

Ein im Anhang beigegebenes Literaturverzeichnis und eine Zusammenstellung der für den Schaltanlagenbau wichtigsten DIN-Blätter, geben weitere wertvolle Aufschlüsse.

Dem Studierenden, dem Ingenieur im Konstruktions- und Projektierungsbüro, wie auch dem Ingenieur im Betrieb, wird das Buch mit seinem sachkundig ausgewählten Material in jeder Beziehung wieder ein vorzüglicher Helfer sein.

J. Nater

539.185

Nr. 537 003

Elementare Neutronenphysik. Von *K. Wirtz* und *K. H. Beckurts*. Berlin u. a., Springer, 1958; 8°, VIII, 243 S., 96 Fig., Tab. — Preis: brosch. DM 49.60.

Es ist sehr zu begrüßen, dass nun auch in deutscher Sprache ein sehr gutes Werk über «Neutronenphysik» vorliegt. Darunter versteht man in erster Linie eine eingehende Beschreibung und Diskussion von Theorie und Messungen über Neutronenfluss, Diffusionslänge, Fermi-Alter, effektive Neutronentemperatur und Absorptionsquerschnitte. In Fragen der Terminologie und der Bezeichnungsweise lehnen sich die Verfasser glücklicherweise eng an das angelsächsische Schrifttum an.

Besonders wertvoll sind die Kapitel über die Neutronenquellen, die Messung der absoluten Quellstärke, sowie eine vertiefte Behandlung der verschiedenen Neutronensonden. Über den Strahlenschutz beim Umgang mit Neutronenquellen werden sehr nützliche Angaben gemacht. Aus der ganzen Anlage des Buches geht deutlich hervor, dass die Autoren das Ziel verfolgen, eine Einführung für eine spätere Vorlesung über die Reaktortechnik zu schaffen. In dieser Hinsicht kann das Buch allen Studierenden empfohlen werden. Das Schrifttum ist unterteilt in «allgemeine und spezielle Literatur» und sehr sorgfältig zusammengestellt. Jeder, der wirklich tiefer in die Reaktortechnik eindringen möchte, dürfte in diesem Buch ausgezeichnete physikalische Grundlagen finden.

P. Stoll

Communications des organes des Associations

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, des communiqués officiels de l'ASE et des organes communs de l'ASE et de l'UCS

Uniformisation des types de transformateurs

Au printemps 1957, une Commission de l'ASE pour l'uniformisation des types de transformateurs fut créée sur l'initiative de M. C. Aeschmann, président de direction de l'Aar et Tessin S. A. pour Electricité, Olten. Cette Commission, composée de représentants des Services d'électricité et des entreprises industrielles a terminé ses études préliminaires et s'adressera, par les soins du Secrétariat de l'UCS, dans un proche avenir, à un bon nombre de Services d'électricité. Le questionnaire, accompagné d'explications nécessaires, a pour but d'éclaircir les possibilités offertes par un premier essai de

réaliser des transformateurs uniformisés 16 000/400 V. En même temps, il tend à sonder, davantage encore, les besoins des Services d'électricité. La Commission présente ses remerciements anticipés à tous les Services d'électricité qui par leur réponse, contribuent à résoudre sa tâche.

CIGRE 1960

Inscriptions des rapports

La prochaine Session de la CIGRE aura lieu à Paris, du 15 au 25 juin 1960. Le Comité National Suisse de la CIGRE

est chargé d'examiner quels sont les rapports techniques de la Suisse, qui devront être transmis à la CIGRE pour la Session de 1960.

Tous les spécialistes qui ont l'intention de rédiger un rapport pour cette Session de la CIGRE sont donc invités à nous fournir les indications ci-après, en *langue française ou anglaise*, jusqu'au 2 mars 1959 au plus tard:

- 1° Nom et adresse professionnelle de l'auteur.
- 2° Titre du rapport.
- 3° Résumé succinct de 1/2 à 1 page écrite à la machine.

Nous rappelons aux intéressés que la Session de 1960 sera consacrée aux Groupes suivants:

11. Générateurs

Sujets préférentiels

1. Procédés statiques d'excitation des alternateurs: conditions d'emploi, schémas descriptifs, systèmes de réglage, comportement en service.
2. Fonctionnement en asynchrone des alternateurs, notamment des turbo-alternateurs: détermination des caractéristiques, possibilité de re-synchronisation naturelle, charge limite en fonctionnement prolongé.
3. Evolution des méthodes d'essai et de maintenance des enroulements sphériques.
4. Influence de la puissance réactive à fournir sur le dimensionnement et sur les pertes des alternateurs: notion du coût marginal et des pertes marginales par kilovar supplémentaire. Rôle des divers paramètres tels que vitesse de rotation, puissance nominale, facteur de puissance, etc.
5. Influence sur le dimensionnement et sur les pertes des alternateurs de la marge de variation de tension à l'intérieur de laquelle on impose le maintien de la puissance nominale active et réactive. Intérêt de reporter le réglage de tension sur les transformateurs.

12. Transformateurs

Sujets préférentiels

1. Procédés de préservation des huiles pour transformateurs et problèmes correspondants.
2. Problèmes concernant particulièrement les grands auto-transformateurs à haute tension.
3. Procédés employés pour les essais diélectriques des grands transformateurs.

13. Interrupteurs

Sujets préférentiels

1. Fréquences naturelles et facteurs d'amplitude.
2. Surtensions lors du déclenchement.
3. Courant post-arc.
4. Essais indirects.
5. Défauts évolutifs.
6. Déclenchement de condensateurs.

21. Câbles à haute tension

Sujets préférentiels

1. Méthodes de pose de différents types de câbles.
2. Problèmes thermiques concernant le sol.
3. Refroidissement artificiel des câbles.
4. Communications sous-marines à longue distance.
5. Expérience avec des câbles à 230 kV et au-dessus.
6. Expérience des câbles ayant pour enveloppe un métal autre que le plomb (aluminium par exemple).
7. Câbles à courant continu.
8. Utilisation des plastiques dans l'industrie des câbles.
9. Corrosion des enveloppes de câbles.

22. Pylônes et Massifs de Fondation

(Les sujets préférentiels seront publiés ultérieurement)

23—24. Lignes aériennes, Vibrations

(Les sujets préférentiels seront publiés ultérieurement)

25. Isolateurs

Sujets préférentiels

1. Essais de choc thermiques sur les grands isolateurs.
2. Essais concernant la tenue des isolateurs en atmosphère polluée.
3. Mesure des interférences de radio et de télévision provenant des isolateurs de ligne.
4. Isolateurs pour lignes H. T. à courant continu.
5. Essais supersoniques sur des isolateurs.

31. Protection et relais

Sujets préférentiels

1. Comportement des relais de protection de distance dans différents cas de défauts. Exigences concernant la composition de ces relais et solutions nouvelles satisfaisant à ces exigences.
2. Dispositifs de protection des lignes à comparaison de phase avec application de liaisons à haute fréquence.
3. Performance des relais à réenclenchement rapide mono- et tri-phasé.
4. Protection des transformateurs y compris leur régulateur en charge.
5. Protection des unités rotatives sous l'angle:
 - a) des variations momentanées de la tension d'alimentation;

- b) des ruptures d'une phase d'alimentation;
- c) d'une auto-excitation due à des condensateurs;
- d) d'avaries du côté de la charge lorsque de telles unités travaillent comme moteurs.

6. Protection Buchholz. Etude de la sensibilité de la stabilité et de l'efficacité de ce genre d'accouplement dans la protection des transformateurs.

7. Relais de protection à redresseurs: aspects physiques de la question, expérience acquise dans ce domaine, comparaison avec les relais électro-magnétiques classiques.

8. Relais de protection électroniques. Travaux en cours et expérience acquise dans ce domaine.

9. Comportement des relais sous l'effet d'une composante de courant continu due au circuit magnétique des transformateurs d'intensité lors d'un courant de court circuit asymétrique.

10. Problèmes relatifs à la protection de réserve.

32. Stabilité des réseaux et contrôle de la charge et de la fréquence

Sujets préférentiels

1. Contrôle de la fréquence et de la puissance en vue d'une charge économique.

2. Stabilité d'un réseau et notamment:

- a) effet des régulateurs de tension;
- b) effet du fonctionnement en sous-excitation des générateurs;

c) réenclenchement unipolaire;

d) re-synchronisation.

3. Méthode pour l'étude et les essais de réseaux. Analyseurs digitaux et analogiques.

42. Réseaux à 220 kV et au-dessus

Sujets préférentiels

1. Progrès réalisés dans l'étude et dans la construction des réseaux à très haute tension.

2. Troubles radiophoniques et mesure des pertes par couronne sur les lignes en essai ou en exploitation.

3. Méthode de calcul pour la pré-détermination des niveaux d'interférence radiophonique sur les lignes à très haute tension.

4. Calcul et mesure des surtensions internes causées par des réenclenchements et influence de ces surtensions sur la construction des lignes à très haute tension.

43. Courant continu à haute tension

(Les sujets préférentiels seront publiés ultérieurement)

Association Suisse pour l'Energie Atomique

L'ASE fait partie des associations fondatrices. Le président de l'ASE, M. H. Puppikofer, et le secrétaire eurent la possibilité de collaborer au sein du Groupe de Travail, qui était chargé d'examiner si une telle organisation était nécessaire et de préparer la constitution de cette nouvelle Association. A maints égards, l'ASE a été prise comme exemple. L'Association Suisse pour l'Energie Atomique a adopté, en effet, un système de prélèvement des cotisations analogue à celui en vigueur depuis longtemps à l'ASE. Les membres de l'ASE peuvent devenir membres de la nouvelle Association dans la même catégorie qu'au sein de l'ASE.

L'Assemblée constitutive s'est tenue le 19 novembre 1958, à Berne, en présence de 180 personnes. M. E. Choisy, D^r h. c., ancien président de la Société Suisse des Ingénieurs et des Architectes, fut nommé président de l'Association Suisse pour l'Energie Atomique. Le Comité se compose de 25 autres personnalités de tous les milieux intéressés de la science, de l'économie et de la technique, notamment MM. H. Puppikofer, président de l'ASE, et W. Bänninger, membre du Comité de l'ASE. L'ASE recommande à ses membres de faire partie de l'Association Suisse pour l'Energie Atomique et de soutenir ses efforts.

Voici, à ce sujet, un exposé rédigé par cette Association:

Historique

En 1957, la Société suisse des Ingénieurs et des Architectes (SIA) et la Fiduciaire Générale S. A., Berne, prirent l'initiative de grouper en une organisation de droit privé tous les milieux intéressés à l'utilisation de l'énergie atomique.

Le 27 janvier 1958 se tint une conférence réunissant des personnalités éminentes du monde scientifique et économique, qui approuvèrent chaleureusement le projet de création d'une association suisse pour l'énergie atomique. Un comité d'étude placé sous la direction de l'ancien président de la SIA, Monsieur E. Choisy, D^r h. c. (Satigny-Genève), fut chargé d'éluider tous les problèmes posés par ce projet et de préparer la création de l'association. Au cours de l'été et au début de

l'automne, ce comité fit connaître les buts de l'association à un grand nombre d'organisations et d'entreprises, les invitant à y adhérer. Ces démarches rencontrèrent en général un écho très favorable; plusieurs des principales associations scientifiques, techniques et économiques ainsi que de nombreuses entreprises, dont certaines comptent parmi les plus importantes de notre pays, accueillirent favorablement le projet et s'engagèrent à adhérer à la nouvelle association.

Organisation

Les statuts et règlements fournissent en particulier les renseignements suivants:

L'Association suisse pour l'énergie atomique (Schweizerische Vereinigung für Atomenergie / Associazione svizzera per l'energia atomica) est une association au sens des articles 60 et suivants du Code civil suisse. Son siège est à Berne. Elle a pour but de promouvoir l'utilisation pacifique de l'énergie atomique et de coordonner tous les efforts entrepris dans ce domaine. Les moyens à mettre en œuvre aux fins indiquées sont en particulier:

- échange d'informations et d'expériences,
- information du public,
- étude des problèmes relatifs à l'utilisation de l'énergie atomique, notamment de nature éthique, sanitaire, technique, économique et juridique,
- représentation d'intérêts communs auprès des autorités,
- soutien des efforts en vue de la formation de personnel scientifique et technique qualifié,
- coopération pour l'établissement de normes,
- collaboration avec les organisations étrangères et internationales.

Afin d'éviter la dispersion des efforts, l'association tient compte de l'activité d'organisations existantes. Elle ne poursuit aucun but commercial ou industriel et s'abstient de toute participation financière à des entreprises.

L'association est ouverte à toutes personnes ou institutions qui s'intéressent de quelque manière que ce soit à ses buts et qui sont prêtes à collaborer à l'accomplissement de ses tâches. Elle se compose de membres individuels et de membres collectifs. Peuvent être admis:

- en qualité de membres individuels: des personnes physiques,
- en qualité de membres collectifs: des personnes morales ainsi que des organismes sans personnalité juridique et des entreprises individuelles.

La cotisation annuelle pour les membres individuels est de Fr. 25.—. La cotisation de membre collectif est d'au moins Fr. 100.—, et de Fr. 2000.— au plus. Dans ces limites, il existe dix classes de cotisations aux montants progressifs. L'incorporation dans l'une de ces classes est décidée par le bureau, d'entente avec chaque membre. Le critère de classement ordinaire est, pour les sociétés anonymes, la somme du capital-actions et des réserves ouvertes. Pour les autres membres collectifs, le classement s'opère par analogie.

Chaque membre individuel dispose d'une voix à l'assemblée générale. Le nombre de voix dont dispose le délégué de chaque membre collectif est déterminé par la classe de cotisation.

L'Association est-elle l'expression d'une nécessité?

Avant comme après la création de l'Association, on a reconnu dans les divers milieux que, pour de nombreuses raisons, la création d'une association pour l'énergie atomique répondait à une réelle nécessité. Il devient de plus en plus important, surtout dans notre démocratie directe, d'informer correctement et impartialement le public des dangers que présente l'utilisation de l'énergie atomique aussi bien que des avantages qu'elle offre.

La création d'un forum groupant tous les milieux dirigeants doit permettre, dans le domaine de l'énergie atomique, la coordination et une mise en œuvre aussi rationnelle que possible des forces et des ressources limitées de notre petit pays. Les tâches de l'administration publique seraient ainsi allégées, ce qui contribuerait considérablement au maintien et à la défense de la structure privée de l'économie atomique suisse. La nécessité d'une telle association est renforcée par l'avance prise par l'étranger. Aujourd'hui, des organisations privées semblables existent déjà aux USA, en Allemagne, en Belgique, au

Luxembourg et au Japon; elles sont en cours de formation dans beaucoup d'autres pays.

Pour arriver à réaliser les tâches qui lui sont assignées, l'Association a besoin d'un grand nombre de membres. Plus ses membres seront nombreux, mieux elle pourra accomplir ses buts. Aussi est-il souhaitable que les milieux les plus importants de l'économie suisse soutiennent les efforts de l'Association en y adhérant, même si, pour quelques entreprises et quelques branches de l'économie, l'exploitation des possibilités offertes par l'utilisation de l'énergie atomique n'offre — encore — que peu ou pas d'intérêt.

Les déclarations d'adhésion et demandes de renseignements doivent être adressées à: Association suisse pour l'énergie atomique, Secrétariat: Fiduciaire Générale S.A., Hauptplatzgasse 11, Berne.

Nouveaux membres de l'ASE

Selon décision du Comité, les membres suivants ont été admis à l'ASE:

1. comme membre individuel

a) jeunes membres individuels:

- El-Etribi Erfan, stud. Elektroingenieur ETH, Fehrenstrasse 23, Zürich 7/32.
Gasser Siegfried, dipl. Elektroingenieur ETH, Bethanienweg 10, Rüschlikon (ZH).
Verettas Pierre, ingénieur électricien EPUL, 3, Avenue de Jolimont, Lausanne.
Bill Jakob, dipl. Elektrotechniker, Kirchstr. 5, Amriswil (TG).
Buri Hans, dipl. Elektrotechniker, Maschinenhaus, Buchs (SG).
Dobler Ernst, dipl. Elektrotechniker, Allmendstrasse 13, Wangen b. Olten (SO).
Dürsteler Max, dipl. Elektrotechniker, Kreuzstrasse 534, Oftringen (AG).
Etter Peter, dipl. Elektrotechniker, c/o Fam. Schmid, Breitenstrasse 9, Nussbaumen b. Baden (AG).
Fellrath Jean, étud. ingénieur électricien EPUL, Foyer 27, Le Locle (NE).
Gasche Franz, dipl. Elektrotechniker, Subingerstrasse 81, Oekingen (SO).
Herminjard Jacques, cand. ingénieur électricien EPUL, 22, rue du Château, La Tour-de-Peilz (VD).
Huber Hans Ed., Techniker, Stampfenbachstrasse 155, Zürich 6.
Lavanchy Gérard, étud. ingénieur électricien EPUL, 17, Avenue du Léman, Lausanne.
Legena Nello, dipl. Elektrotechniker, Ambri (TI).
Leus Ernst, Elektroinstallateur, Auenhofen b. Amriswil (TG).
Lüthi René, dipl. Elektrotechniker, Kappelerstrasse 13, Baden (AG).
Reitzel Philippe, étud. ingénieur électricien EPUL, Route d'Olion 14, Aigle (VD).
Röthenmund Andres, dipl. Elektrotechniker, c/o Mme Erne, 11, Rue du Cheminet, Yverdon (VD).

b) membres individuels ordinaires:

- Flückiger Fritz, Bibliothekar der Bibliothek der Generaldirektion PTT, Speichergasse 6, Bern.
Koref Fritz, Dr., Rothpletzstrasse 2, Aarau.
Bruhin Josef, dipl. Elektroingenieur ETH, Liebenauweg 1, Luzern.
Büchner Gerhard, Dr., Ingenieur, Himmerstrasse 22, Zürich 11/52.
Kestenholtz Felix, dipl. Elektroingenieur ETH, c/o Institut Dr. R. Straumann, Waldenburg (BL).
Koenig Max, Dr., Ingenieur, Postfach Zürich 22.
Seeberger Fritz, dipl. Maschineningenieur ETH, Hotzstrasse 65, Zürich 6.
Steiner Beat, dipl. Elektroingenieur ETH, Walchestrass 27, Zürich 6.

2. comme membre collectif

- S. A. Elettrodomestici Ignis, Agno (TI).
Aktiengesellschaft Emil Pfiffner & Co., Fabrik elektrischer Spezialartikel, Hirschthal (AG).
Ferrari & Co., Transformatorenfabrik, Magliaso (TI).
Elektrizitätswerk Niederhelfenschwil, Niederhelfenschwil (SG).
Brüder Klein AG, Birmensdorferstrasse 155, Zürich 3.

Nouveau tirage à part

Un tirage à part, en langue allemande, a été fait de l'article du professeur E. Baldinger «Anwendungen von Transistoren in der Impulstechnik», paru dans le Bulletin ASE n° 1 (1959), p. 2...9.

Ce tirage à part est en vente, au prix de fr. 2.20 pour les membres et de fr. 3.20 pour les non-membres, au Bureau commun d'administration de l'ASE et de l'UCS, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8.

14^e Session plénière de la CIE 1959

La Commission Internationale de l'Eclairage (CIE) organise une assemblée plénière tous les 4 ans. La 13^e assemblée eut lieu à Zurich en 1955, et la prochaine est prévue du 15 au 24 juin 1959 à Bruxelles. Un bon nombre de comités techniques a développé une grande activité depuis la dernière as-

semblée plénière. Les résultats de ces travaux seront discutés à Bruxelles de même que de nombreuses communications individuelles. Les séances promettent de présenter beaucoup d'intérêt.

Les experts de la technique de l'éclairage sont invités à participer à ce congrès.

Programme de la 14^e Session plénière de la CIE Bruxelles 1959

Juin 1959	Matin	Après-Midi
Lundi 15	Assemblée Plénière d'Ouverture	<i>Séance N° 1</i> - W -2. 1. 2. - Sources de rayonnement U. V. et I. R. - S -2. 1. 1. - Sources de rayonnement visible <i>Séance N° 12</i> - W -3. 1. 1. 2. - Causes d'inconfort en éclairage - W -1. 4. 2. - Performance visuelle
Mardi 16	<i>Séance N° 2</i> - W -1. 3. 1. - Colorimétrie - S -1. 2. - Mesure de la lumière <i>Séance N° 14</i> - W -3. 3. 5. - Projecteurs et feux de signalisation pour automobiles - S -3. 3. 2. 2. - Moyens de transport autres que l'automobile et l'aviation	<i>Séance N° 3</i> - W -1. 3. 2. - Rendu des couleurs - W -3. 1. 1. 3. - Agrément de l'éclairage <i>Séance N° 10</i> - W -3. 3. 2. 1. - Aviation - Eclairage au sol - W -3. 3. 3. - Aviation - Eclairage de bord
Mercredi 17	<i>Séance N° 6</i> - W -4. 1. 1. - Enseignement de l'éclairage - S -4. 2. - Législation de l'éclairage <i>Séance N° 11</i> - W -3. 1. 1. 1. - Prédétermination de l'éclairement - S -1. 4. 1. - Vision photopique et scotopique	Visites techniques
Jeudi 18	<i>Séance N° 7</i> - W -1. 3. 3. - Couleurs des signaux lumineux - W -3. 3. 7. - Signaux de circulation <i>Séance N° 13</i> - S -3. 1. 4. - Eclairage industriel - S -3. 1. 5. - Eclairage des mines	<i>Séance N° 8</i> - W -3. 3. 1. - Eclairage public - S -3. 1. 8. - Eclairage des magasins <i>Séance N° 5</i> - W -3. 2. - Eclairage du jour
Vendredi 19	<i>Séance N° 9</i> - S -3. 3. 4. - Sports à l'intérieur et à l'extérieur - S -3. 1. 9. 2. - Photographie, cinéma, télévision et scènes de théâtre <i>Séance N° 4</i> - W -1. 1. - Définitions - Vocabulaire - S -3. 1. 2. - Eclairage des habitations	Réservé pour d'autres réunions
Samedi 20	<i>Séance N° 15</i> - S -3. 1. 6. - Eclairage des édifices publics - S -3. 1. 3. - Eclairage des écoles et des bureaux Réservé pour d'autres réunions	Libre
Lundi 22	<i>Séance N° 16</i> Communications individuelles <i>Séance N° 17</i> Communications individuelles	<i>Séance N° 18</i> Communications individuelles <i>Séance N° 19</i> Communications individuelles
Mardi 23	<i>Séance N° 20</i> Communications individuelles <i>Séance N° 21</i> Communications individuelles	<i>Séance N° 22</i> Communications individuelles <i>Séance N° 23</i> Communications individuelles
Mercredi 24	Assemblée Plénière de Cloture	

Recommandations pour l'éclairage des places de gymnastique, de jeux et de sports

Le Comité Suisse de l'Eclairage (CSE) publie ci-après le projet de Recommandations pour l'éclairage des places de gymnastique, de jeux et de sports, élaboré par la sous-commission 7 (Eclairage des emplacements de sports) du CSE¹⁾ et approuvé par le CSE.

Les membres de l'ASE et les milieux intéressés au projet sont invités à l'examiner et à adresser leurs objections éventuelles, par écrit, en double exemplaires, au Secrétariat du CSE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, *jusqu'au 21 février 1959, au plus tard*. Si aucune objection n'est formulée dans ce délai, le CSE admettra que les personnes intéressées sont d'accord avec ce projet.

Projet

Recommandations pour l'éclairage des places de gymnastique, de jeux et de sports (Places destinées à l'entraînement)

1 Généralités

Ces recommandations concernent les places de gymnastique, de jeux et de sports destinées principalement à l'entraînement le soir et occasionnellement au déroulement de petites compétitions.

Les installations d'éclairage des places de sports utilisées pour des *compétitions* (football, handball, hockey, athlétisme léger, etc.) sont régies par des recommandations spéciales (en préparation).

2 Qualité de l'éclairage

2.1 Eclairage

Un éclairage (E) suffisant est nécessaire pour l'entraînement nocturne. Aussi ne doit-on en aucun cas descendre au dessous des valeurs minimales prescrites au tableau I. Il est indiqué d'utiliser les valeurs recommandées, particulièrement dans les zones de risques d'accidents.

Les valeurs d'éclairage indiquées se rapportent, à l'exception des prés, à des revêtements du sol clairs. Pour des surfaces sombres, p. ex. aussi rouges et vertes, il faut prévoir des

¹⁾ Lors de l'élaboration de ce projet, la sous-commission 7 fut composée comme suit:

Membres:

Président: H. Kessler, Ingenieur, Prokurist der Philips AG, Edenstrasse 20, Zürich 3/45
J. Cuénoud, technicien, Service de l'Electricité de la ville de Lausanne, Lausanne
K. Eigenmann, Ingenieur, Installationschef des Elektrizitätswerkes der Stadt Bern, Bern
J. Guanter, dipl. Ingenieur ETH, Prokurist der Osram AG, Limmatquai 3, Postfach Zürich 22
R. Handloser, Technischer Assistent der Eidg. Turn- und Sportschule, Magglingen (BE)
M. Herzig, Lichttechniker, Belmag AG, Bubenbergrasse 10, Zürich 3/45
E. Humbel, Direktor der Alumag, Uraniastrasse 16, Zürich 1
H. Leuch, dipl. Ingenieur ETH, Sekretär des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8
R. Meyer, Installationschef des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich, Postfach Zürich 23
G. Schmidt, Zürichbergstrasse 160, Zürich 7/44
E. Schneider, Direktor der Lumar AG, Pilgerstrasse 2, Basel
E. Wittwer, BAG, Turgi (AG)

Collaborateurs:

C. H. Herbst, Ingenieur, Alumag, Uraniastrasse 16, Zürich 1
A. Kündig, Turnlehrer, Römerstrasse 79, Winterthur 4 (ZH)
V. Muzzolini, Architekt, Winkelriedstrasse 34, Bern

Valeurs d'éclairage minimales et recommandées

Tableau I

Genre de places de sports	Valeurs minimales en régime d'exploitation		Valeurs recommandées en régime d'exploitation	
	$E_{med}^{1)}$ lx ²⁾	$E_{localise}$ lx ²⁾	$E_{med}^{1)}$ lx ²⁾	$E_{localise}$ lx ²⁾
Place de sports combinée				
Eclairage général	20		40	
Terrain battu	20		40	
Terrain de jeux (gazon)				
a) d'entraînement	10		20	
b) pour petites compétitions	20		40	
Places des engins				
aux engins		20		40
Installations de saut, lancer et jet		20		40
Piste de course	5		10	
Start et arrivée	10		20	

¹⁾ med = moyen
²⁾ lx = Lux

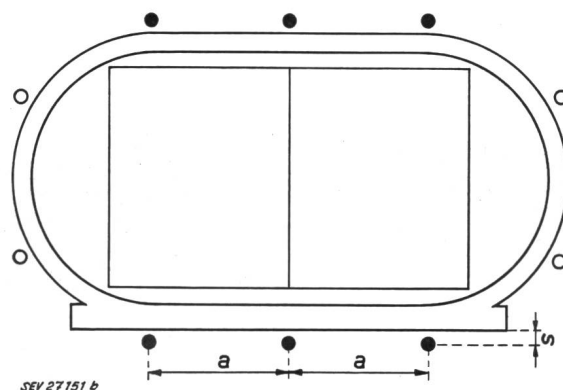
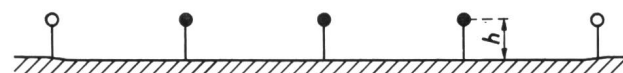
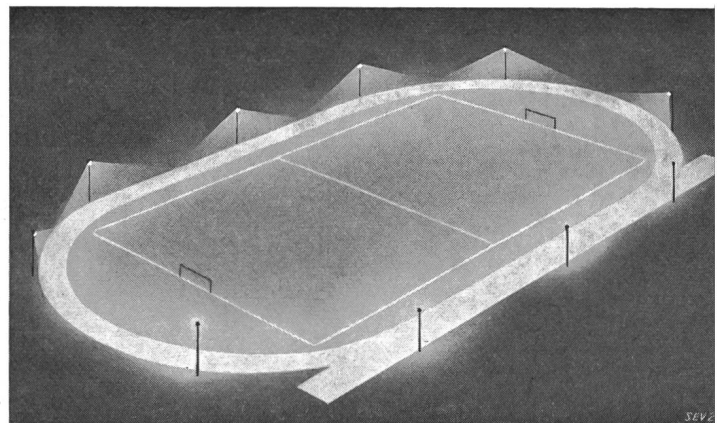


Fig. 1

Place de sports combinée

- luminaires
- luminaires à enclencher séparément
- h hauteur des luminaires au-dessus du sol, minimum 12 m
- a distance entre les supports, 30...45 m
- s distance de sécurité, minimum 1 m

éclairagements plus forts. Les valeurs se rapportent au régime d'exploitation.

2.2 Uniformité de l'éclairage

Afin d'améliorer la visibilité, le coefficient d'uniformité locale ne doit pas tomber en dessous des valeurs suivantes:

Place de sports combinée .	$E_{min} : E_{med} = 1 : 3$
Place de jeux	$E_{min} : E_{max} = 1 : 5$
Piste de course	
Terrain battu	$E_{min} : E_{med} = 1 : 2$
	$E_{min} : E_{max} = 1 : 4$

2.4 Eblouissement

Etant donné qu'il suffit d'un très faible éblouissement pour affecter considérablement l'acuité visuelle, il y a lieu de faire en sorte pour les différents genres de sports qu'aucun rayon lumineux émanant des sources n'atteigne directement les yeux des joueurs.

D'autre part, il faut éviter de produire un effet d'éblouissement dans les alentours (p. ex. dans les immeubles, dans les rues et chemins, sur les lignes de chemin de fer).

2.5 Couleur de la lumière

Une couleur agréable contribue au bien-être des gymnastes et des joueurs. Il faut tenir compte de cet effet psychologique lors du choix des sources de lumière.

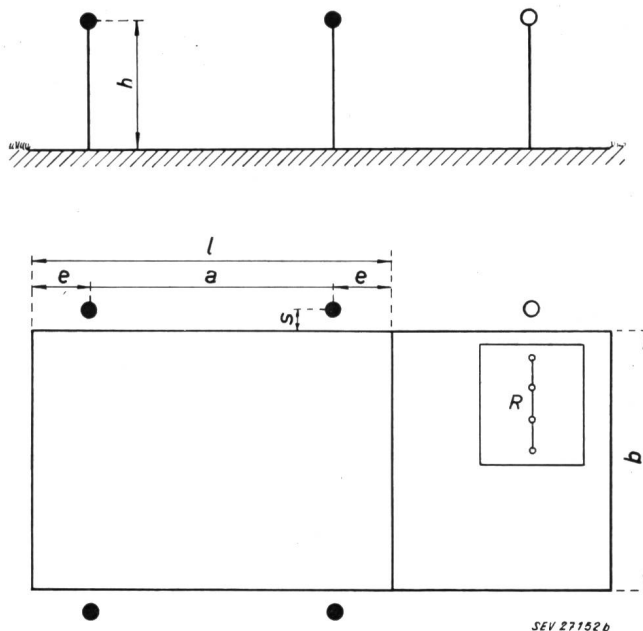
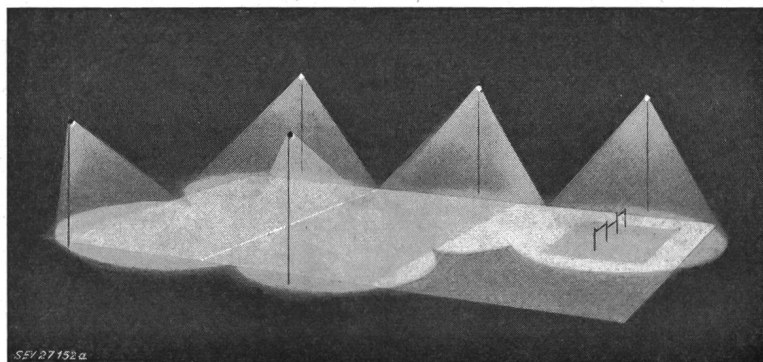


Fig. 2

Terrain battu et place d'engins

nombre de supports, correspondant à la grandeur du terrain
(à placer éventuellement sur un grand côté)

- luminaires
- luminaires à enclencher séparément
- h hauteur des luminaires en-dessus du sol, minimum 12 m
(pour de petits terrains minimum 10 m)
- a distance entre les supports $2h...3h$
- l longueur du terrain
- e distance des supports des bords du terrain, $1/6 l$
- s distance de sécurité, minimum 1,5 m
- b largeur du terrain
- R reck

La constance dans le temps de l'éclairage doit être choisie de telle façon que les gymnastes et les joueurs ainsi que les engins de jeu ne causent pas d'effet stroboscopique (voir chiffre 4.1).

2.3 Ombres

Il faut veiller à ce que des ombres gênantes ne contrarient pas dans les endroits principaux l'exercice du sport et de la gymnastique.

3 Lampes, luminaires et leur disposition

3.1 Lampes

Les sources de lumière entrant en considération sont: les lampes à incandescence, les lampes à vapeur de mercure à ballon fluorescent et les lampes fluorescentes.

Les lampes à incandescence conviennent particulièrement bien pour les appareils à faisceau concentré, en raison de leurs faibles dimensions.

Les lampes à vapeur de mercure à ballon fluorescent et les lampes à fluorescence ont une efficacité lumineuse élevée et une longue durée de vie. Elles sont particulièrement indiquées pour l'utilisation dans des luminaires diffusants à grand angle de rayonnement. Elles nécessitent l'emploi d'appareils auxiliaires.

Les lampes à fluorescence ont une faible luminance. Il s'ensuit que le danger d'éblouissement est plus faible que pour les autres sources de lumière.

3.2 Luminaires

Pour les lampes à incandescence et les lampes à vapeur de mercure à ballon fluorescent, on utilisera des réflecteurs diffusants et des projecteurs, les diffuseurs pour de petites distances, les projecteurs pour des distances plus grandes. Les lampes à fluorescence nécessitent des luminaires spéciaux; on ne peut les employer que pour de petites distances.

naïres sont nécessaires pour des raisons spéciales, il faudra pouvoir les enclencher séparément.

La hauteur des luminaires au-dessus du sol doit être choisie aussi grande que possible (au moins 12 m, pour de grandes places encore davantage) afin d'augmenter l'uniformité de l'éclairage et de réduire le risque d'éblouissement.

3.3.3 Place de jeux (gazon) (voir fig. 2 et 3)

La disposition rationnelle des luminaires est le long des grands côtés de la place. Les luminaires extrêmes doivent être rapprochés de la ligne des buts afin d'obtenir un bon éclairage également dans le voisinage de ceux-ci.

La hauteur des luminaires au-dessus du sol doit être au minimum de 12 m (exceptionnellement 10 m pour les petites places de jeux).

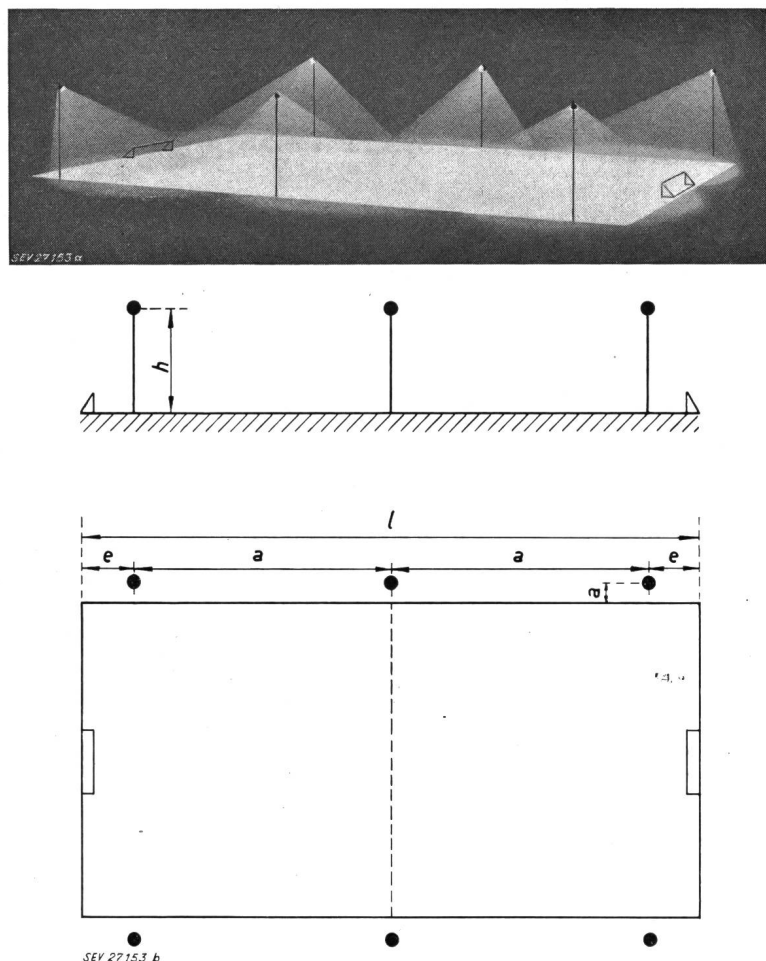


Fig. 3

Terrain de jeu (gazon)

- nombre de supports correspondant à la grandeur du terrain
- h hauteur des luminaires en-dessus du sol, minimum 12 m
(pour de petits terrains minimum 10 m)
- a distance entre les supports $2h...3h$
- l longueur du terrain
- e distance des supports des bords du terrain, $1/12l...1/6l$
- s distance de sécurité, minimum 1,5 m

3.3 Disposition des luminaires

3.3.1 Généralités

L'éclairage de toute la place est préférable à l'éclairage localisé de certains endroits.

Pour diminuer les risques d'accidents, on se conformera aux règles établies dans les règlements de sports relatifs aux distances de sécurité à respecter pour les supports, les coffrets de manœuvre, etc.

3.3.2 Place de sports combinée (voir fig. 1)

Il est recommandé de disposer les luminaires sur les grands côtés de la place. On évitera de placer les luminaires dans les directions principales de jeu. Si cependant ces lumi-

3.3.4 Place des engins (voir fig. 4)

En plus de l'éclairage général, il faut avant tout réaliser un bon éclairage des recks et des anneaux; les lampes seront installées si possible dans le prolongement de l'axe des engins.

3.3.5 Installations de saut (voir fig. 5, 6 et 7)

La distance entre le support du luminaire et l'endroit du saut ainsi que l'angle d'incidence de la lumière doivent être choisis de telle sorte que le sauteur ne soit incommodé ni par l'éblouissement ni par les ombres. La hauteur des luminaires au-dessus du sol sera d'au moins 8 m.

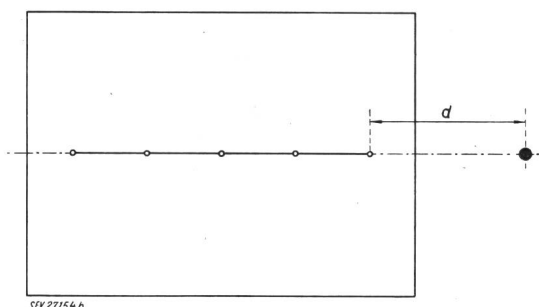
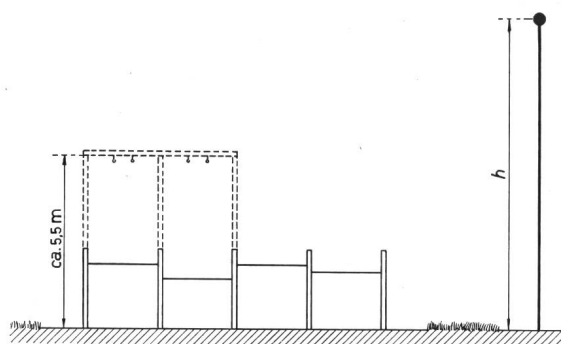
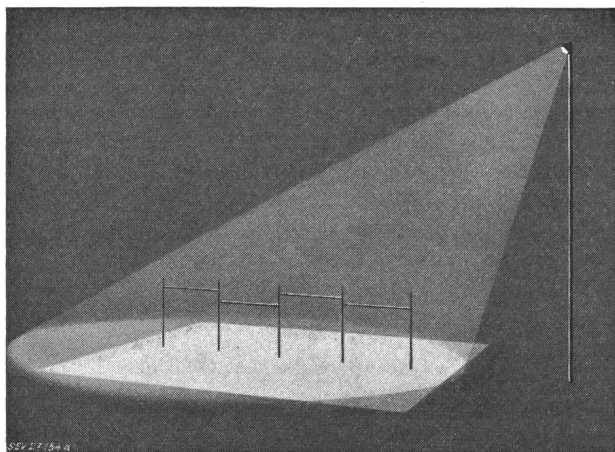


Fig. 4

Place des engins — recks

- h hauteur du luminaire en-dessus du sol, minimum 10 m
 d distance, env. 5 m

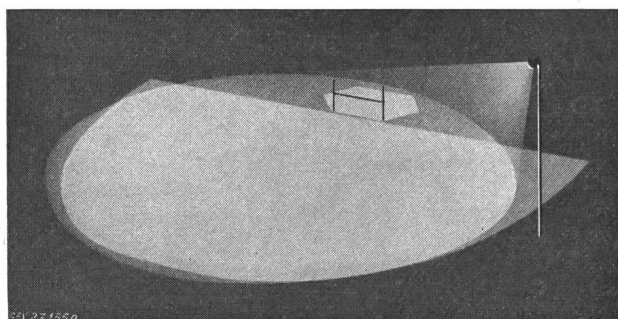


Fig. 6

Installation pour le saut en longueur

- h hauteur du luminaire en-dessus du sol, minimum 8 m
 d distance du luminaire du seuil de départ
 f distance latérale du luminaire, env. 4 m
 A piste d'élan

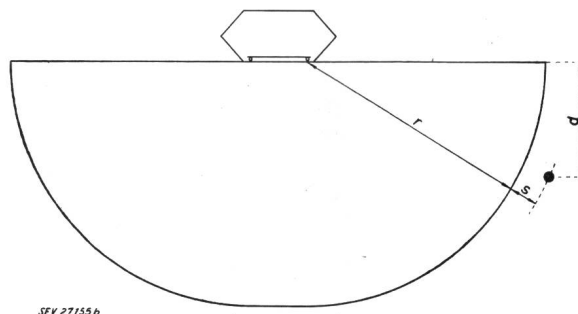
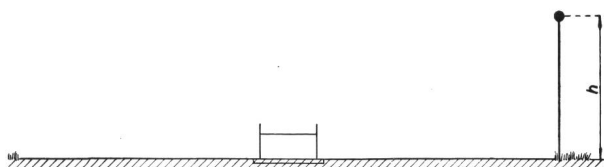
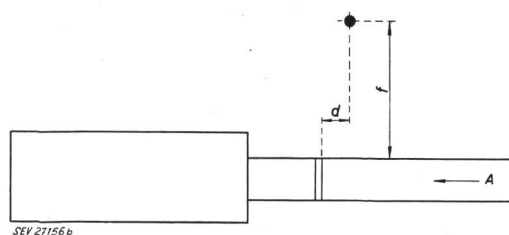
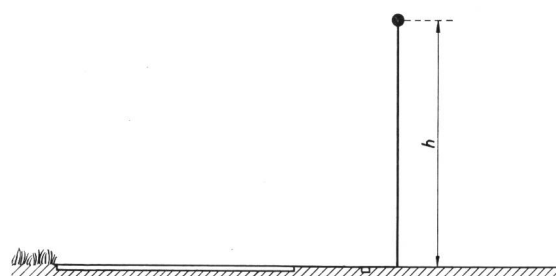
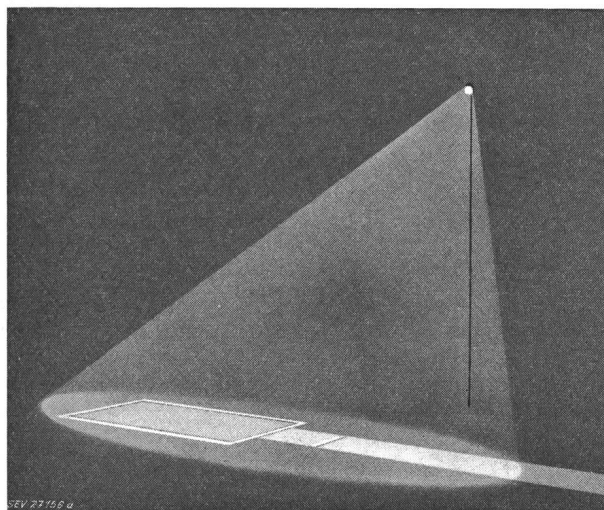


Fig. 5

Installation pour le saut en hauteur

- h hauteur du luminaire en-dessus du sol, minimum 8 m
 r rayon, 15...18 m
 d distance, env. 8 m
 s distance de sécurité, env. 2 m



Pour le saut en hauteur, la latte doit être bien éclairée du côté du saut; il en est de même pour le saut à la perche, où le point d'appui de la perche doit aussi être bien visible.

Le saut en longueur exige une bonne visibilité du seuil (poutre de départ).

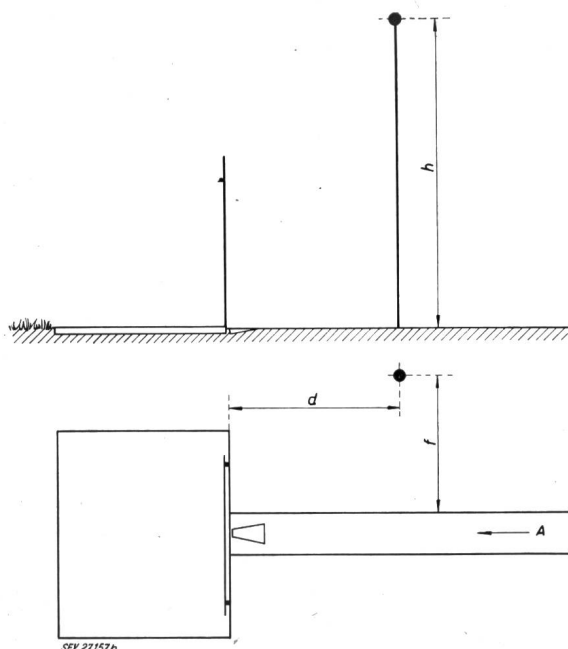
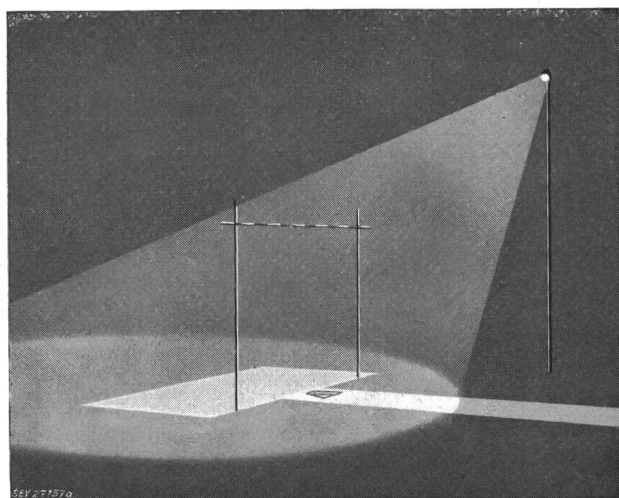


Fig. 7

Installation pour le saut à la perche

- h hauteur du luminaire en-dessus du sol, minimum 8 m
- d distance du luminaire de la latte, env. 5 m
- f distance latérale du luminaire, env. 4 m
- A piste d'élan

3.3.6 Installations de lancer et de jet (voir fig. 8)

En général, il suffit d'éclairer les emplacements de lancement. Afin d'éviter des accidents, il est bon de prévoir également un éclairage de la trajectoire et du champ de l'arrivée spécialement dans le cas du jet du disque, du marteau et du javelot.

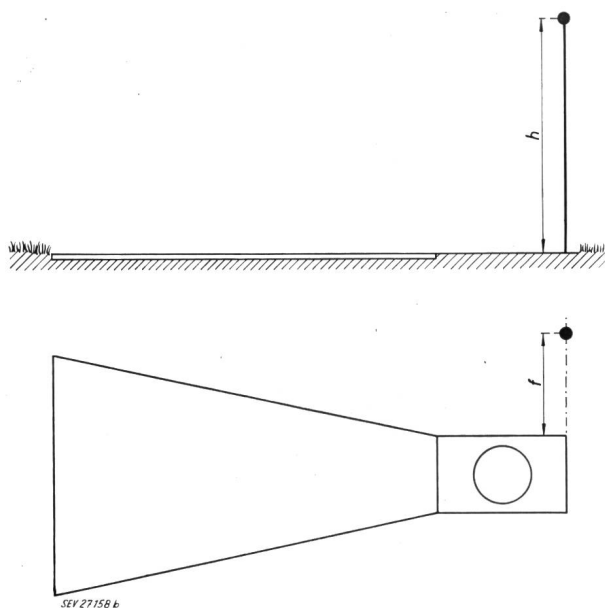
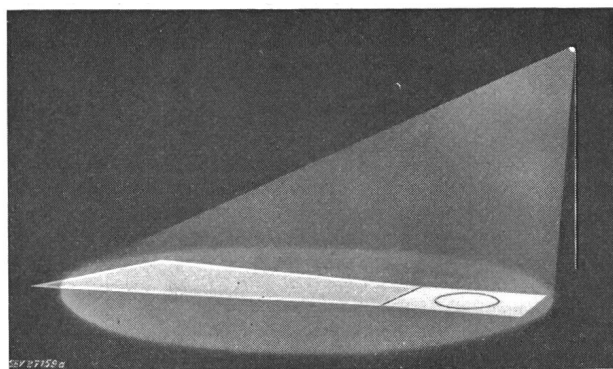


Fig. 8

Installation pour le jet de pierres

- h hauteur du luminaire en-dessus du sol, minimum 8 m
- f distance latérale du luminaire, 4...6 m

3.3.7

Piste de course

(voir fig. 9)

Si l'éclairage général ne suffit pas, il faut prévoir un éclairage supplémentaire. La hauteur des luminaires dépend du genre du luminaire et de la distance entre les supports.

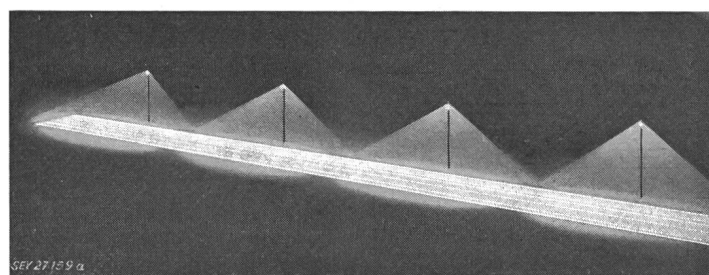
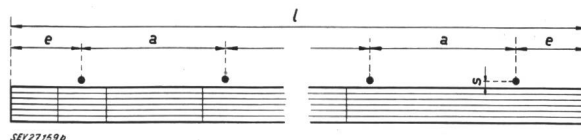


Fig. 9

Piste de course

- nombre de supports proportionnels à la longueur de la piste
- h hauteur des luminaires en-dessus du sol, proportionnel à la longueur de la piste
- a distance entre les supports $2h...3h$
- e distance des supports des extrémités de la piste, env. $2h$
- l longueur de la piste
- s distance de sécurité, minimum 1 m



4 Installation, exploitation et entretien

4.1 Installation

La section des lignes d'alimentation doit être telle que la chute de tension ne dépasse pas 3 % aux luminaires les plus éloignés du point d'alimentation.

Si l'on utilise des lampes à vapeur de mercure à ballon fluorescent ou des lampes à fluorescence, il est recommandé de les répartir sur les trois phases, afin d'obtenir une bonne constance dans le temps de l'éclairage, selon chiffre 2.2.

4.2 Exploitation

Les interrupteurs de l'installation d'éclairage seront avantageusement groupés au même endroit. Par un choix judicieux des secteurs d'enclenchement, il est possible de satisfaire aux exigences de chaque discipline; on tiendra compte du fait qu'un système d'enclenchement compliqué renchérit passablement l'installation.

4.3 Entretien

Les luminaires doivent être régulièrement nettoyés, au moins au début de chaque saison. Par la même occasion, il faut vérifier l'état et la position correcte des lampes et des luminaires. Le matériel d'exploitation (échelles) doit correspondre à la hauteur des supports.

5

Mesure de l'éclairage

Pour déterminer l'éclairage moyen, la place sera subdivisée en secteurs de mêmes dimensions (selon la grandeur de la place: de 4 × 4 m à 10 × 10 m) et l'on mesurera l'éclairage au centre de chacun d'eux.

Les valeurs de l'éclairage localisé selon chiffre 2.1 aux emplacements des engins p.ex. les places de saut et de lancement doivent être également déterminées. Les mesures doivent se faire directement au sol (au maximum à 20 cm au-dessus de celui-ci). On tiendra compte de l'influence de la température sur les lectures du luxmètre, ainsi que des facteurs de correction pour incidence oblique de la lumière et pour la couleur de la lumière des lampes. On tiendra aussi compte de la tension effective du réseau.

Ces mesures doivent être exécutées par des spécialistes; on ne se servira que de luxmètres contrôlés et étalonnés.

6

Divers

La couleur des engins de sport doit être, si nécessaire, adaptée aux conditions de visibilité en lumière artificielle, p. ex. balle blanche ou jaune, disque blanc, pierre claire, latte de saut striée rouge et blanche, etc.

Estampilles d'essai et procès-verbaux d'essai de l'ASE

Les estampilles d'essai et les procès-verbaux d'essai de l'ASE se divisent comme suit:

1. Signes distinctifs de sécurité; 2. Marques de qualité; 3. Estampilles d'essai pour lampes à incandescence; 4. Signes «antiparasite»; 5. Procès-verbaux d'essai

2. Marque de qualité

Pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de jonction, transformateurs de faible puissance, douilles de lampes, condensateurs.

— — — — — } pour conducteurs isolés
ASEV



Coupe-circuit à fusibles

A partir du 1^{er} octobre 1958.

H. Schurter S. A., Lucerne.

Marque de fabrique:

1. Socle de coupe-circuit pour 100 A, 500 V, filetage 1 1/4" gaz.
Exécution: A encasturer. Raccordement par le devant.
Socle en matière céramique.
N° SE 100: Unipolaire, sans sectionneur de neutre.
2. Coffret de coupe-circuit pour 100 A, 500 V.
Utilisation: Dans des locaux mouillés.
Exécution: Coffret en fonte de métal léger, avec 3 socles de coupe-circuit unipolaires n° SE 100 et un sectionneur de neutre séparé pour 100 A.
Type SGK 432-03.

A. Grossauer, Veltheim (AG).

Repr. de la maison Karl Jung, Elektrotechn. Fabrik, Stuttgart-Stammheim (Allemagne).

Marque de fabrique:

Vis de calibrage, système D.
Tension nominale: 500 V.
Courant nominal: 4 A.

Transformateurs de faible puissance

A partir du 15 octobre 1958.

F. Knobel & Cie, Ennenda (GL).

Marque de fabrique: — —

Appareils auxiliaires pour lampe à fluorescence.

Utilisation: A demeure, dans des locaux mouillés.

Exécution: Appareil auxiliaire inductif pour lampe à fluorescence. Enroulement couplé symétriquement. Boîtier

en tube de fer profilé, scellé à la résine synthétique. Amenées de courant par câble isolé au butanox et conducteurs individuels à isolation en matière synthétique, type AN 20. Appareil pour montage dans des luminaires.

Type: VACO R 677.

Puissance de la lampe: 40 W.

Tension: 220 V, 50 Hz.

Utilisation: A demeure, dans des locaux mouillés.

Exécution: Appareil auxiliaire inductif avec starter thermo-électrique «Knobel» incorporé, pour lampe à fluorescente. Enroulement couplé symétriquement. Boîtier en tube de fer profilé, scellé à la résine synthétique. Amenées de courant par câble isolé au butanox. Appareil pour montage dans des luminaires.

Type: Perfektstart R 103.

Puissance de la lampe: 40 W.

Tension: 220 V, 50 Hz.

Utilisation: A demeure, dans des locaux mouillés.

Exécution: Appareil auxiliaire surcompensé pour lampe à fluorescence. Enroulement couplé symétriquement. Condensateurs en série et de déparasitage incorporés. Boîtier en tube de fer profilé, scellé à la résine synthétique. Amenées de courant par câble isolé au butanox et conducteurs individuels à isolation en matière synthétique, type AN 20. Appareil pour montage dans des luminaires.

Type: VACO RCS 678.

Puissance de la lampe: 40 W.

Tension: 220 V, 50 Hz.

Utilisation: A demeure, dans des locaux mouillés.

Exécution: Appareil auxiliaire surcompensé avec starter thermoélectrique «Knobel» incorporé, pour lampe à fluorescence. Enroulement couplé symétriquement. Condensateurs en série et de déparasitage incorporés. Boîtier en tube de fer profilé, scellé à la résine synthétique. Amenées de courant par câble isolé au butanox. Appareil pour montage dans des luminaires.

Type: Perfektstart RCS 104.

Puissance de la lampe: 40 W.

Tension: 220 V, 50 Hz.

Technicum Neuchâtelois, Le Locle (NE).

Marque de fabrique: Plaque signalétique.

Transformateur de faible puissance à basse tension.

Utilisation: A demeure, dans des locaux secs.

Exécution: Transformateur monophasé non résistant aux courts-circuits, sous boîtier en fonte et tôle, classe 2b. Protection au secondaire par coupe-circuit normal séparé.

Tension primaire: 380 V.
Tension secondaire: 24 V.
Puissance: 50 VA.

A partir du 1^{er} novembre 1958.

Kuchler & Cie, Locarno (TI).

Repr. des maisons TRIX Vereinigte Spielwarenfabriken Ernst Voelk K.G., Johann Distler K.G. et S.A. des Usines Siemens-Schuckert, Nuremberg (Allemagne).

Marques de fabrique: Trix-Distler.
Trix-Express.

Transformateurs pour jouets.

Utilisation: Transportable, dans des locaux secs.

Exécution: Transformateur monophasé non résistant aux courts-circuits, classe 2b, avec disjoncteur à maximum d'intensité et redresseur sec. Boîtier en tôle de fer.

Puissance: 26 VA.

Tensions: Primaire 220 V.

Secondaire max. 14 V.

Tension redressée réglable progressivement.

Utilisation: Transportable, dans des locaux secs.

Exécution: Transformateur monophasé résistant aux courts-circuits, classe 1a, avec redresseur sec. Boîtier en matière synthétique.

Puissance: 0,3 VA.

Tensions: Primaire 220 V.

Secondaire max. 4 V.

Utilisation: Transportables, dans des locaux secs.

Exécution: Transformateurs monophasés non résistants aux courts-circuits, classe 2b, avec disjoncteur à maximum d'intensité et redresseur sec. Boîtier en matière synthétique.

Puissance: 1,5 VA.

Tensions: Primaire 220 V.

Secondaire max. 15 V.

Tension redressée, réglable en 4 échelons.

Puissance: 1,5 VA.

Tensions: Primaire 220 V.

Secondaire max. 4,5 V.

Tension redressée, réglable en 4 échelons.

R. Heer & Cie, Bâle.

Repr. de la maison Gebr. Fleischmann, Nuremberg (Allemagne).

Marque de fabrique: 

Transformateurs de faible puissance à basse tension.

Utilisation: Transportable, dans des locaux secs.

Exécution: Transformateur monophasé résistant aux courts-circuits (transformateurs pour jouets), classe 1a. Boîtier en tôle. Redresseur sec incorporé. Amenée de courant par cordon sous double gaine isolante.

Puissance: 6 VA.

Tensions: Primaire 220 V.

Secondaire 4...12 V. / 14 V.

Utilisation: Transportables, dans des locaux secs.

Exécution: Transformateurs monophasés résistants aux courts-circuits (transformateurs pour jouets), classe 1a. Boîtier en matière synthétique, fond en papier baké. Redresseur sec incorporé. Amenée de courant par cordon à conducteurs isolés au caoutchouc.

Puissance: 0,3 VA.

Tensions: Primaire 220 V.

Secondaire 5,5 V.

Puissance: 1,2 VA.

Tensions: Primaire 220 V.

Secondaire 12 V.

Appareils d'interruption

A partir du 15 septembre 1958.

Seyffer & Cie S. A., Zurich.

Repr. de la maison J. & J. Marquardt, Rietheim ü. Tuttlingen (Allemagne).

Marque de fabrique: 

Interrupteur à bascule pour 15 A, 380 V.

Utilisation: Dans des locaux secs, pour montage dans des appareils.

Exécution: Touches de contact en argent. Socle et bascule en matière isolante moulée.

N° 1350: Interrupteur tripolaire.

A. Widmer S. A., Zurich.

Repr. de la maison Starkstrom-Schaltgerätefabrik E. Spindler & O. Deissler, Gummersbach (Allemagne).

Marque de fabrique: 

Contacteur de couplage tripolaire pour 60 A, 500 V.

Utilisation: Dans des locaux secs.

Exécution: Socle en matière isolante moulée. Contacts en argent. Pour montage encastré (sans boîtier) ou montage en saillie (avec boîtier métallique).

Type DLS 60 E: Sans boîtier.

Type DLS 60 m: Avec boîtier métallique.

Lery fils S. A., Bâle.

Marque de fabrique: 

Interrupteurs à boutons-poussoirs pour 6 A, 250 V.

Utilisation: Pour montage sous crépi ou en saillie dans des locaux secs.

Exécution: Socle en matière céramique. Bouton-poussoir, calotte ob plaque frontale en matière isolante moulée brune, blanche, beige ou noire. Touches de contact en argent.

En saillie Sous crépi

N° D 30006 D 50006

Déclencheur unipolaire, schéma 0.

N° D 30106 D 50106

Interrupteur à gradation, unipolaire, schéma 1.

N° D 30306 D 50306

Inverseur unipolaire, schéma 3.

N° D 30606 D 50606

Interrupteur de croisement, schéma 6.

N° D 30706 D 50706

Déclencheur bipolaire, schéma 0.

Le deuxième chiffre désigne la teinte: 0 = Brun.

1 = Blanc.

2 = Beige.

3 = Noir.

A partir du 1^{er} octobre 1958.

Spälti fils & Cie, Zurich.

Marque de fabrique: Plaque signalétique.

Interrupteurs à pédale pour 6 A, 500 V.

Utilisation: Inverseurs pour locaux secs. Interrupteurs pour locaux mouillés.

Exécution: Interrupteurs sous coffret en fonte. Plaques de contacts en stéatite. Contacts en argent.

Type 42-A-6: Interrupteur tripolaire } à contact

Type 42-F-6: Inverseur tripolaire } permanent.

Type 42-Ai-6: Interrupteur tripolaire } à contact

Type 42-Fi-6: Inverseur tripolaire } d'impulsion.

Friedrich von Känel, Berne.

Repr. de la maison Gebr. Vedder GmbH, Schalksmühle i. W. (Allemagne).

Marque de fabrique: PRESTO 

Interrupteurs à levier basculant pour 6 A, 250 V.

Utilisation: Pour montage en saillie, dans des locaux humides.

Exécution: Socle en stéatite, boîtier en matière isolante moulée brune ou blanche, avec 1 ou 2 tubulures de raccordement. Touches de contact.

N° B 360/1: Déclencheur unipolaire, schéma 0.

N° B 360/2: Déclencheur bipolaire, schéma 0.

N° B 360/5: Interrupteur à gradation, unipol., schéma 1.

N° B 360/6: Inverseur unipolaire, schéma 3.

N° B 360/7: Interrupteur de croisement, unipol., schéma 6.

Institut des machines et installations hydrauliques à l'EPF

Association Suisse des Electriciens

Association Suisse pour l'aménagement des eaux

Société Suisse des Ingénieurs et des Architectes, Groupe des ingénieurs mécaniciens

Assemblée de discussion

Essais sur modèle réduit des machines hydrauliques

le Vendredi 13 février 1959, à 9 heures précises,

au Grand Auditoire de l'Institut de Physique de l'EPF, Gloriastrasse 35, Zurich 7

A 9 h précises

Allocution du président de l'ASE, M. H. Puppikofer, Zurich.

Président de l'assemblée: M. H. Gerber, professeur, chef de l'Institut des machines et installations hydrauliques à l'EPF, Zurich.

A. Conférences de la matinée

1. **Einführung: Modellversuche und Abnahmeversuche am Modell.**

Referent: Prof. H. Gerber.

2. **Considérations sur le projet de code concernant les essais de réception sur modèle réduit.**

Conférencier: M. P. Bourguignon, Ingénieur en chef au Service des études et recherches, Electricité de France, Chatou (France).

3. **Bisherige Praxis der Modellturbinenuntersuchungen an Stelle von Abnahmeversuchen.**

Referent: Dr.-Ing. habil. R. Dziallas, Oberingenieur, J. M. Voith GmbH., Heidenheim/Brenz (Deutschland).

4. **Basic Problems in Predicting Water-Turbine Performance from Model Tests.**

By Dr. Stanley P. Hutton, Head of Fluid Mechanics Division,
Mechanical Engineering Research Laboratory, East Kilbridge (Scotland).

B. Dîner

L'Assemblée sera interrompue de 11 h 40 environ à 14 h 15; il n'y aura pas de dîner en commun.

C. Conférences de l'après-midi

A 14 h 15 précises

5. **Bemerkungen zum Entwurf von Regeln betreffend Abnahmeversuche am Modell.**

Referent: A. Pfenniger, Oberingenieur, Escher Wyss AG, Zürich.

6. **Le problème particulier de la cavitation lors des essais sur modèle réduit.**

Conférencier: M. M. Fauconnet, chef du laboratoire hydraulique, Ateliers des Charmilles S.A., Genève.

7. **Discussion.**

A 17 h environ: Fin de l'Assemblée.

D. Inscription

Afin que cette manifestation puisse être organisée, il nous est nécessaire de connaître à l'avance le nombre des participants. Nous prions donc ceux-ci d'adresser au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, au plus tard le samedi 7 février 1959, la carte d'inscription jointe au Bulletin n° 3.

Ce numéro comprend la revue des périodiques de l'ASE (8...10)

Rédacteur en chef: H. Leuch, ingénieur, secrétaire de l'ASE.

Rédacteurs: H. Marti, E. Schiessl, H. Lütolf, R. Shah, ingénieurs au secrétariat.