

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 41 (1950)  
**Heft:** 7

**Rubrik:** Communications ASE

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 29.01.2025

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

d'essais et après avoir contrôlé à l'usage courant plus de 1000 ustensiles de cuisine. M. Seehaus ne conteste pas l'exactitude de ces courbes; il leur oppose toutefois un ou deux essais effectués en laboratoire, mais qui ne correspondent en aucun point aux observations faites journellement dans la pratique courante. De plus, il compare dans des conditions bien particulières 2 plaques de fonte Thermo du dernier modèle à 2 plaques à anneaux mobiles de «La Ménagère» d'une fabrication ancienne.

Enfin, une comparaison objective de ces deux systèmes de plaques ne doit pas se restreindre à leurs rendements, mais doit aussi tenir compte de leur durée, de leur résistance aux surcharges et aux déformations, sans oublier les frais d'achats des ustensiles utilisés avec chacun d'eux.

Adresse de l'auteur:

J. Dietlin, Directeur de La Ménagère S. A., Morat (FR).

(Ainsi, nous mettons fin à la discussion. Rédaction du Bulletin.)

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Strassenleuchten für Fluoreszenzlampen

628.94:621.327.43:628.971

Die Entwicklung auf dem Gebiet der Strassenbeleuchtung hat während der Kriegs- und der ersten Nachkriegsjahre keine nennenswerten Fortschritte gemacht. In den letzten zwei Jahren dagegen ist Verschiedenes unternommen worden, um die Strassenverkehrsbeleuchtung zu verbessern. Das steht ohne Zweifel im Zusammenhang mit dem gewaltigen Anstieg der Verkehrsfrequenz auf unsern Strassen und mit der Erkenntnis, dass Fehlwirkungen der Strassenbeleuchtung, insbesondere in Städten, oft genug die Ursache nächtlicher Verkehrsunfälle sind.

Betrachtet man die Verhältnisse der Beleuchtung einer modernen und verkehrsreichen Geschäftsstrasse einer Stadt, so kann man feststellen, dass durch die heute fast durchwegs modern, vorwiegend mit Fluoreszenzlampen ausgeleuchteten Schaufenster, sowie die vielen Lichtreklamen unter gleichzeitiger Einwirkung der Glühlucht-Strassenbeleuchtung starke Unterschiede in der Verteilung der Leuchtdichten im Blickfeld eines Fahrzeugführers erzeugt werden. Bei nassem Wetter, wo sich noch zusätzlich Glanzreflexstreifen der Schaufensterbeleuchtung auf der Fahrbahn mit den Reflexen der Strassenleuchten und den Scheinwerfern der vielen Automobile kreuzen, steigen die Leuchtdichten-Unterschiede zu einem Verhältnis an, welches für den Strassenbenützer gefährlich wird, denn Blendung führt zu Unsicherheiten und fehlerhaftem Verhalten im Verkehr. Darüber hinaus bewirken die mit Glühlampen bestückten Strassenleuchten in den modernen Geschäftsstrassen, welche durch das aus den Schaufenstern reflektierte Licht der Fluoreszenzlampen beherrscht sind, unangenehme Zwielichterscheinungen.

Den verantwortlichen Behörden hat dieser Zustand schon vielerorts Sorge bereitet. Das Problem kann dadurch gelöst werden, dass die Strassenbeleuchtung hinsichtlich ihrer Beleuchtungsstärke derart stark dotiert wird — bei gleichzeitiger Beachtung höchster Gleichmässigkeit —, dass die Leuchtdichten-Unterschiede der Fahrbahn zu derjenigen ihrer Umgebung (Automobilscheinwerfer ausgeschlossen) in ein besseres Verhältnis gesetzt werden (z. B. 1 : 100...1 : 1000). Zu dieser Erkenntnis sind die mit der Planung beauftragten Techniker und Ingenieure der Elektrizitätswerke schon längst gekommen. Hinderlich für die Verwirklichung dieser Lösung waren jedoch stets die aufzuwendende grosse Leistung und das Fehlen einer Leuchte für die zur Lichtfarbe des heutigen Strassenbildes passende Lichtquelle und deren betriebssichere Zusatzgeräte.

In London z. B. wurden schon vor rund 2 Jahren verkehrsreiche Strassen mit Fluoreszenzlampen beleuchtet, mit dem positiven Resultat, dass all die erwähnten Sehstörungen praktisch gänzlich eliminiert werden konnten.

Diese Anlagen sind in lichttechnischer und ästhetischer Hinsicht ein Erfolg. Das mag offenbar auch der Grund sein, dass schon verschiedentlich von schweizerischen Werkfachleuten Anregungen gemacht wurden, dieses Problem für schweizerische Verhältnisse ebenfalls zu studieren. Eine gute Lösung wurde nach sorgfältigen Studien gefunden.

Vier elementare Fragen mussten der Entwicklungsaufgabe zu Grunde gelegt werden, nämlich:

1. Welche Ausstrahlungscharakteristik muss die Leuchte im Hinblick auf ihre ausschliessliche Verwendung in städtischen Grosseverkehrsstrassen aufweisen?

2. Wie muss sie dimensioniert sein, damit keine Blendungserscheinung auftritt?

3. Welche Vorschaltgeräte sind erforderlich, damit bei tiefen Temperaturen und verschiedenen atmosphärischen Verhältnissen grösste Betriebssicherheit gewährleistet ist?

4. Welche Typen von Fluoreszenzlampen sind hierfür geeignet?

Während die Fragen 1 und 2 schon bei der Entwicklung abgeklärt werden konnten, bleibt die Beantwortung der Fragen 3 und 4 bezüglich den atmosphärischen Einflüssen einem längeren Dauerversuch im Freien vorbehalten. Dass die Fluoreszenzlampen mit Zündstreifen, Fabrikat Philips, zusammen mit dem starterlosen Vorschaltgerät, Fabrikat BAG, bei tiefen Temperaturen einwandfrei funktionieren, haben Laboratoriumsversuche, allerdings bei verhältnismässig geringer Luftfeuchtigkeit, bestätigt. Dagegen haben Voruntersuchungen mit Vorschaltgeräten mit gewöhnlichen Glimmstartern, selbst bei Parallelbetrieb (zwei Starter verschiedener Empfindlichkeit), keine befriedigenden Resultate gezeigt. Unregelmässigkeiten beim Schalten sind schon bei  $-5^{\circ}\text{C}$  eingetreten. Der Betrieb mit elektromagnetischen Schaltern und Hitzdraht-Thermostartern verspricht mehr Sicherheit, dagegen ist die Gefahr der Witterungseinflüsse, die Einwirkung von Feuchtluft, sowie Kondenswasserbildung innerhalb der Schaltergehäuse sehr gross, was sicherlich Störungen zur Folge haben würde. Die Betriebssicherheit der Fluoreszenzlampen in Strassenleuchten muss aber zum vornehieren gewährleistet sein.

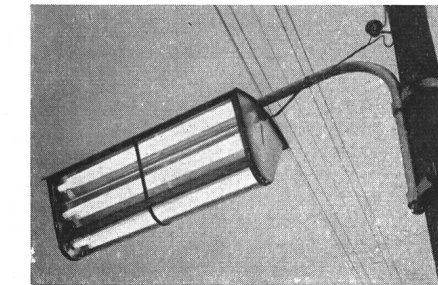


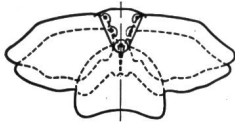
Fig. 1

«Fluostra»-  
Leuchte

Wie bereits erwähnt, war bei der Entwicklung der Fluoreszenzstrassenleuchte erst die Frage ihrer Lichtverteilung abzuklären. Es wurde eine asymmetrische Lichtverteilung der Entwicklung zum Ziele gesteckt. Die Anforderung an die hohe Lichtleistung, welche in der Armatur erzeugt werden muss, bedingt eine grosse Bestückung, und zwar von mindestens 5 Fluoreszenzlampen zu  $40\text{ W}^1$ . Der Versuch, diese 5 Fluoreszenzlampen in einer kanneln förmigen Schirmleuchte unterzubringen, gleichzeitig einen grösstmöglichen Wirkungsgrad anzustreben und dazu noch der Förderung einer bandförmigen Ausstrahlungscharakteristik gerecht zu werden, scheiterte schon bei den ersten Vorarbeiten. So kam die in Fig. 1 und 2 dargestellte Konstruktion zustande. Sie erhielt die Bezeichnung «Fluostra». Bei der Gestaltung dieser Leuchte wurde nebst der Bedingung einer bevorzugten asymmetrischen Lichtverteilung auch danach getrachtet, dass ein kleiner Anteil ihres Lichtes in die obere Hemisphäre gestrahlt wird, um die Häuserfronten vertikal gleichmässig anstrahlen zu können, damit dadurch störende Hell-Dunkel-Kontraste, die bei Schirmleuchten für Glühlampen häufig vorkommen, vermieden und ausserdem das von den Hausfassaden

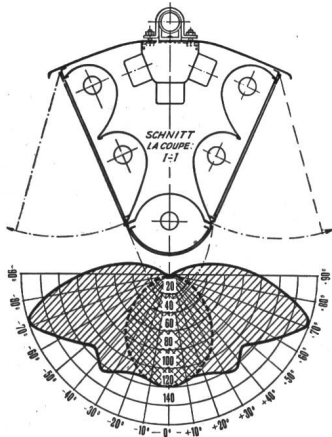
<sup>1)</sup> In England werden Leuchten für 5 Fluoreszenzlampen zu  $80\text{ W}$  gebaut.

zurückgestrahlte Licht zur Erzeugung noch grösserer Gleichmässigkeit auf den Trottoirs und auf der Fahrbahn ausgenutzt werden kann (siehe Lichtverteilungskurve Fig. 3)<sup>2)</sup>. Die Verwendung einer Schirmleuchte für Fluoreszenzlampen hätte bestimmt scharfe Kontrastwirkungen an den Hausfassaden zur Folge, was bei dieser grossen Lichtintensität störend wirken würde. Die gleichmässige Anleuchtung der die Geschäftsstrassen flankierenden Gebäude mit dem Licht der Fluoreszenzlampen ist geradezu erwünscht, weil damit eine Anpassung an die Farbe des Lichtes der vielen Schaufenster



Konstruierte Lichtverteilung aus bestehenden Elementen

Fig. 2



Resultierende Lichtverteilung

- Diagramm in der vertikalen Mittelenebene parallel zur Strassenachse
- - - Diagramm in der vertikalen Mittelenebene senkrecht zur Strassenachse

geschaffen und gleichzeitig die Adaptationsleuchtdichte des Strassenbenützers vergrössert wird. Englische Lichtfachleute, mit ähnlicher Bauart ihrer Leuchten für städtische Verkehrsstrassen, bestätigen die Richtigkeit dieser Auffassung. Die Kritik, welche dort an diesen Armaturen geübt wird, und die Erfahrungen, die damit gemacht wurden, sind sehr gut; dem Vernehmen nach sollen weitere grosse Projekte mit diesen neuen Strassenleuchten demnächst verwirklicht werden.

Die Befürchtungen, dass diese fast freistrahrende Leuchte in der Praxis Blendung verursachen könnte, wurden durch die ersten Versuche und Messungen gänzlich zerstreut. Nach den Schweizerischen Leitsätzen für die Beleuchtung von Fernverkehrsstrassen<sup>3)</sup> dürfen Leuchten im Ausstrahlungsbe- reich zwischen 60 bis 90° eine Leuchtdichte von höchstens 2 Stilb aufweisen und sind hoch aufzuhängen. Diese Empfeh-

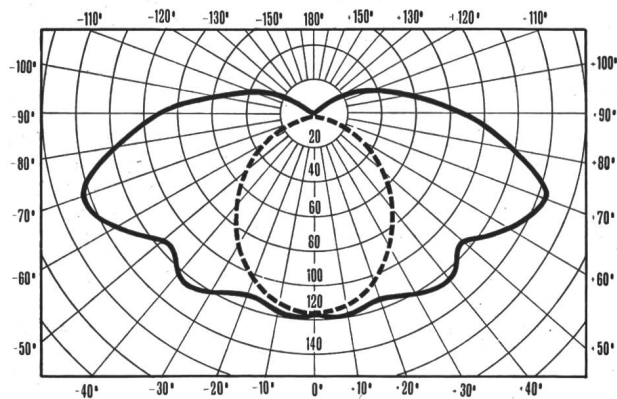


Fig. 3

Lichtverteilungskurve der Armatur «Fluostra»

- Diagramm in der vertikalen Mittelenebene parallel zur Strassenachse
- - - Diagramm in der vertikalen Mittelenebene senkrecht zur Strassenachse

<sup>2)</sup> Der Wirkungsgrad  $\eta_1$  der Leuchte beträgt 70,5 %.  
<sup>3)</sup> Publikation Nr. 168 des SEV.

lung bezieht sich allerdings auf Leuchten für punktförmige Lichtquellen. Für grossflächige Leuchten, und um solche handelt es sich im vorliegenden Fall, wäre dieser Grenzwert von 2 sb etwas hoch. Wie die folgende Berechnung beweist, liegt aber die Leuchtdichte weit unter dem in den Leitsätzen angegebenen Wert. Aus dem Polardiagramm Fig. 3 ist ersichtlich, dass das Ausstrahlungsmaximum beim Winkel 70° von der Senkrechten liegt und damit in den Bereich des Gesichtswinkels 20° von der Horizontalen gelangt. Die Lichtstärke  $I_\epsilon = I_{max}$  beträgt nach der Lichtverteilungskurve Fig. 3 (auf 1000 lm der nackten Lampe reduziert) 141,9 cd. Der photometrisch ermittelte Lichtstrom aller 5 Lampen beträgt  $\Phi = 9435$  lm. Die leuchtende Projektionsfläche (A) der Armatur unter dem Gesichtswinkel  $\epsilon = 20^\circ$  von der Horizontalen beträgt 5000 cm<sup>2</sup>. Somit errechnet sich die Leuchtdichte der Armatur zu:

$$B = \frac{141,9 \cdot 9435}{5000 \cdot 1000} = 0,268 \text{ sb}$$

Diese Zahl 0,268 sb allein bildet jedoch kein einwandfreies Kriterium für die Frage der Blendefahr der Leuchte «Fluostra». Auf der eigens erstellten Versuchsstrecke auf der Werkstrasse der BAG Turgi-Vogelsang sind 9 Prototypen der Leuchte «Fluostra» in einer Lichtpunkthöhe von 8,5 m ab Boden und in Abständen von 32 m montiert (Fig. 4).

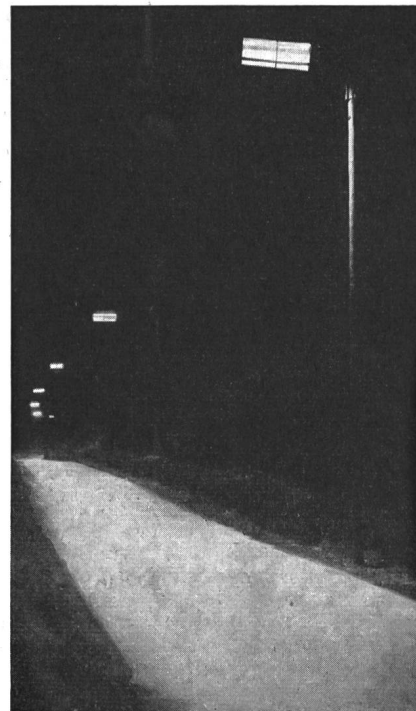


Fig. 4

Ausschnitt aus der Versuchsstrecke

Es wurden bereits umfangreiche Messungen durchgeführt, welche hier an Hand von Diagrammen dargestellt sind. Aus der Auswertungstabelle Fig. 5 ist eine resultierende mittlere horizontale Beleuchtungsstärke von 10,46 lx ersichtlich. Nach Angaben im Handbuch der Lichttechnik von R. Sewig darf die Adaptationsdichte für eine mittlere horizontale Beleuchtungsstärke von 15 lx auf der Strasse 3,14 Apostilb<sup>4)</sup> betragen. Umgerechnet auf die ermittelte mittlere Beleuchtungsstärke von 10,46 lx der Versuchsstrecke ergibt sich eine Adaptationsleuchtdichte von 2,19 Apostilb. Daraus lässt sich, nach Sewig, nach folgender Formel die noch erlaubte Leuchtdichte der Leuchte errechnen und zwar:

$$B = 0,26 \sqrt[3]{H} \text{ sb}$$

(B Leuchtdichte der Leuchte in sb, H Adaptationsleuchtdichte in Apostilb)

<sup>4)</sup> 1 Apostilb =  $\frac{1}{\pi} \cdot 10^4$  sb.

Demnach darf für unseren Fall die maximal erträgliche Leuchtdichte der Leuchte noch sein:

$$B = 0,26 \sqrt[3]{2,19} = 0,338 \text{ sb}$$

Die Leuchtdichte der Leuchte «Fluostra» mit ihrem Ausstrahlungsmaximum im Blickfeld des Winkels 20° von der Horizontalen von 0,268 sb liegt somit 20 % unterhalb der von Sewig angegebenen noch erlaubten Blendungsleuchtdichte.

Bei solchen Bandstrahlern für Glühlampen (Diopter, Spiegelleuchten usw.), welche ebenfalls unter einem Winkel von 60° bis 70° gegen die Senkrechte ihren Höchstwert der Lichtstärke aufweisen, wird die maximal zulässige Leuchtdichte von 2 sb meist überschritten (5 bis 15 sb), und sie wirken blendend trotz ihrem tiefgezogenen, runden oder elliptischen, glockenförmigen Reflektor. Ist dann die Glühlampe (Klarglaslampe) noch, entgegen den Bedienungsanweisungen, unrichtig eingestellt, so dass der maximale Ausstrahlungswinkel  $2 \times 80^\circ$  oder gar  $2 \times 90^\circ$  beträgt, so kann

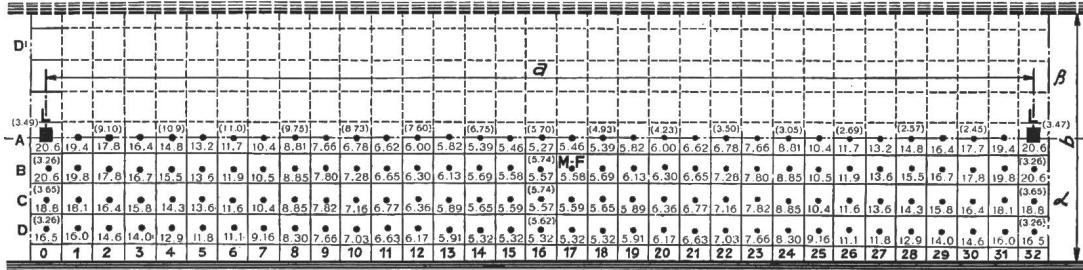


Fig. 5  
Einteilung der Messflächen  
Aussentemperatur  $t = +3^\circ\text{C}$

- L Leuchte
- MF Messflächen
- Messpunkte

- $\alpha$  gemessene Strassenhälfte
- $\beta$  supponierte Strassenhälfte
- a Leuchtenabstand 32 m
- b Strassenbreite  $4 + (4) \text{ m} = 8 \text{ m}$
- h Lichtpunkthöhe 8,5 m

Beleuchtbare Fläche pro Leuchte:  $A = 32 \cdot 8 = 256 \text{ m}^2$   
 Nutzlichtstrom  $\Phi_n = E_{\text{med}} \cdot A = 2680 \text{ lm}$   
 Nutzlichtausbeute  $\eta_n = \Phi_n / P = 10,53 \text{ lm/W}$   
 Beleuchtungswirkungsgrad  $\eta_n = \Phi_n / \Phi_L = 28,4 \%$   
 Aufgenommene Leistung pro km Strassenlänge  $P_L = 7,95 \text{ kW/km}$   
 Aufgenommene Leistung pro  $\text{m}^2$  Messfläche  $P_{\text{MF}} = 0,995 \text{ W/m}^2$

**Auswertung**

Bestückung: 5 Fluoreszenzlampe zu 40 W (4000° K)  
 Nennspannung  $U_n = 225 \text{ V}$   
 Lichtstrom pro Leuchte  $\Phi_L = 9435 \text{ lm}$   
 Leistungsaufnahme pro Leuchte  $P = 254 \text{ W}$

**I. Bodenbeleuchtung (horizontal)**

Mittlere Beleuchtungsstärke  $E_{\text{med}} = 10,46 \text{ lx}$   
 Maximale Beleuchtungsstärke  $E_{\text{max}} = 20,65 \text{ lx}$   
 Minimale Beleuchtungsstärke  $E_{\text{min}} = 5,27 \text{ lx}$

$$\frac{E_{\text{min}}}{E_{\text{med}}} = 1:1,985 \quad \frac{E_{\text{min}}}{E_{\text{max}}} = 1:3,92$$

( ) Die eingeklammerten Zahlen sind Werte der Vertikalbeleuchtungsstärke gemessen in der Fahrrichtung  $\rightarrow$  BAG

Erzeugter Lichtstrom pro m Strassenlänge  $\Phi_L = 295 \text{ lm/m}$   
 Erzeugter Lichtstrom pro  $\text{m}^2$  Messfläche  $\Phi_{\text{MF}} = 36,8 \text{ lm/m}^2$

**II. Vertikalbeleuchtung**

$E_{\text{med}} = 5,87 \text{ lx}$      $E_{\text{max}} = 11,0 \text{ lx}$      $E_{\text{min}} = 2,45 \text{ lx}$

$$\frac{E_{\text{min}}}{E_{\text{med}}} = 1:2,395 \quad \frac{E_{\text{min}}}{E_{\text{max}}} = 1:4,49$$

Dass diese Leuchte selbst bei regennasser Strasse keine Blendefahr darstellt, wurde von einigen zur Beurteilung beigezogenen Personen, rein subjektiv gesehen, bestätigt.

Es herrscht heute mit Recht ganz allgemein die Tendenz, die Lichtverteilung von Leuchten, entgegen den bis anhin üblichen rotationsförmigen Glühlichtschirmleuchten, asym-

metrisch zu gestalten, um das ausgestrahlte Licht möglichst zur Beleuchtung der Fahrbahn und der Trottoirs ausnützen zu können.

Die Blendungs-Leuchtdichte im Blickfeld den Wert von einigen Hundert sb annehmen. Ausserdem bilden diese Leuchten an den Fassaden der die Strasse flankierenden Häuserreihen starke Hell-Dunkel-Kontraste, die dann um so unangenehmer auffallen, wenn die Leuchten, an Überspannseilen befestigt, durch Windstösse bewegt werden.

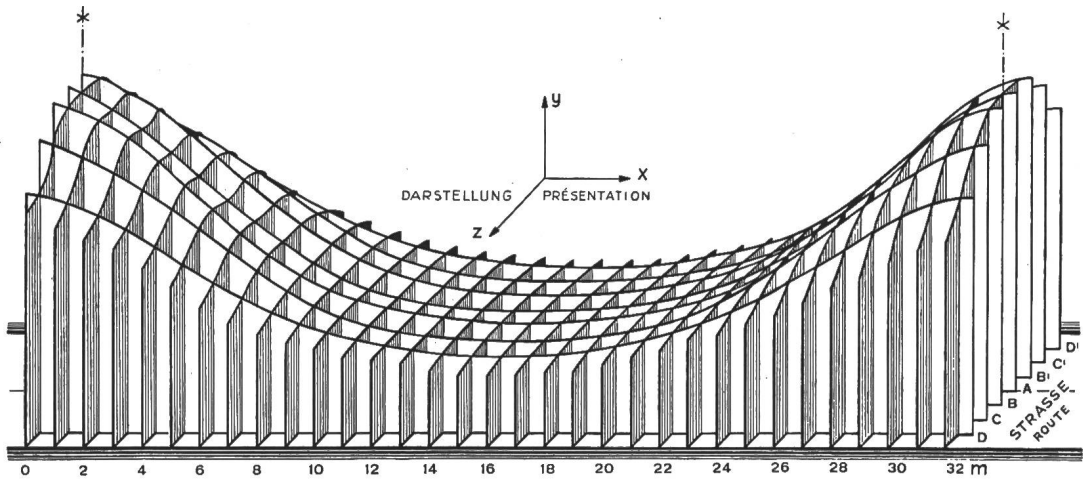
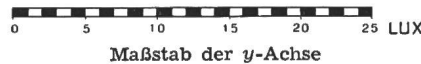


Fig. 6  
Lux-Gebirge  
Darstellung des Verlaufes der Beleuchtungsstärken in Längs- und Querschnitten durch die gemessene Bodenfläche

Leuchtenabstand  $a = 32 \text{ m}$   
 Lichtpunkthöhe  $h = 8,5 \text{ m}$



metrisch zu gestalten, um das ausgestrahlte Licht möglichst zur Beleuchtung der Fahrbahn und der Trottoirs ausnützen zu können.

Diese Nachteile der Blendungsgefahr treten bei der Fluoreszenzlampeleuchte «Fluostra» nicht mehr in Erscheinung. Auf der Versuchsstrecke, wo die «Fluostra» aufgehängt ist, konnte



die interessante Beobachtung gemacht werden, dass bei nasser Strasse die Leuchte in ihrer normalen Lage quer zur Strasse ein ziemlich breites und gestreutes Spiegelband erzeugt, das die Fahrbahn weitgehend überdeckt und so die Hindernisse kontrastreicher hervorhebt.

Die graphischen Darstellungen der Messergebnisse der Versuchsstrecke, gemessen bei einer Temperatur von 3 °C, der Isoluxkurve und der Luxgebirge Fig. 6 vermitteln ein Bild höchster Gleichmässigkeit im Horizontalverlauf der Beleuchtungsstärke. Die entsprechenden Werte der Auswertungstabelle Fig. 5 seien hier kurz nochmals aufgeführt.

$$E_{med} = 10,46 \text{ lx}; E_{max} = 20,65 \text{ lx}; E_{min} = 5,27 \text{ lx}$$

Die Vertikalbeleuchtung zeigt folgende Werte:

$$E_{med} = 5,87 \text{ lx}; E_{max} = 11,0 \text{ lx}; E_{min} = 2,45 \text{ lx}$$

Während bisher bei Glühlichtstrassenbeleuchtung bei mittlerer Beleuchtungsstärke ( $E_{med} \approx 1..5 \text{ lx}$ ) die Mindestkontraste (Dunkel-Hell-Kontraste zwischen Hindernissen und Fahrbahn) ein besonderes Kriterium waren für das dunkel adaptierte Auge, sind die Verhältnisse auf der mit Fluoreszenzlampen beleuchteten Strasse, in unserem Fall auf der Versuchsstrecke, etwas andere. Die Lichtfarbe der Fluoreszenzlampen und die Beleuchtungsstärke  $E_{med}$  von rund 10 lx erzeugen zusammen im menschlichen Auge den Hell-Adaptations-Zustand, wodurch die Frage der Kontrastempfindlichkeit bei der Planung von Beleuchtungsanlagen mit Fluoreszenzlampen an Bedeutung verliert.

Wie bei der Beleuchtung mit Glüh-, Quecksilber- oder Natriumdampflampen soll auch hier das in den Leitsätzen angeführte Verhältnis zwischen Höhe und Abstand der Leuchten 1 : 3, jedoch nicht grösser als 1 : 4 sein.

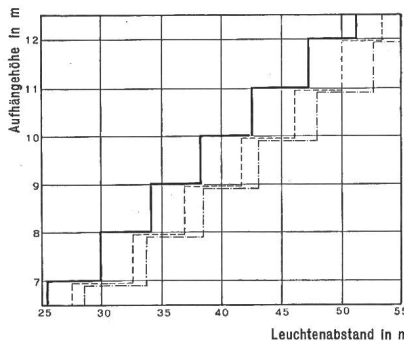


Fig. 7

**Günstigste Aufhängehöhen und Leuchtenabstände**

—	$\frac{E_{min}}{E_{max}} \approx 1:5$	$1:2,0 \leq \frac{E_{min}}{E_{med}} \leq 1:2,5$
- - -	$\frac{E_{min}}{E_{max}} \approx 1:6$	$1:2,5 \leq \frac{E_{min}}{E_{med}} \leq 1:3,0$
.....	$\frac{E_{min}}{E_{max}} \approx 1:7$	$1:3,0 \leq \frac{E_{min}}{E_{med}} \leq 1:3,5$

Die Darstellung erlaubt bei bestimmten Aufhängehöhen das Herauslesen der entsprechenden Leuchtenabstände. Dabei sind als Parameter erfahrungsgemäss zweckmässige Werte für den Hell-Dunkel-Gleichmässigkeitsgrad einerseits ( $\frac{E_{min}}{E_{max}}$ ) und für den Hell-Mitte-Gleichmässigkeitsgrad andererseits ( $\frac{E_{min}}{E_{med}}$ ) angenommen \*).

\*) Die angenommenen Werte sind etwas besser als diejenigen, welche in den «Schweizerischen Leitsätzen für die Beleuchtung von Fernverkehrsstrassen» empfohlen werden (vgl. B 2, Tab. 1). Dies in der Voraussicht, dass die vorliegenden Leuchtentypen spezifisch für die Beleuchtung von städtischen Hauptverkehrsstrassen (Fluostra), Ausfall- und Fernverkehrsstrassen mit grosser Verkehrsdichte (Duomir) und Durchgangsstrassen in Ortschaften (Unomir) zur Anwendung gelangen.

In der graphischen Darstellung Fig. 7 wird auf das günstigste Verhältnis zwischen Aufhängehöhe und Abstand der Leuchte «Fluostra» hingewiesen, wobei der Gleichmässigkeitsgrad für die Beleuchtung nach den Empfehlungen der Leitsätze berücksichtigt ist. Weiter wurden zur Erleichterung von Projektierungsarbeiten für die Leuchte «Fluostra» Berechnungskurven aufgestellt, aus denen für beliebige Aufhängehöhen und Abstände, immer bei derselben Bestückung von

5 Fluoreszenzlampen zu 40 W, die zu erwartende Beleuchtungsstärke auf der Ordinate abgelesen werden kann (Fig. 8 und 9).

Die Frage, welcher Fluoreszenzlampen-Typ sich für den Betrieb am besten eignet, hängt zum Teil mit der Arbeitsweise des zu verwendenden Vorschaltgerätes zusammen.

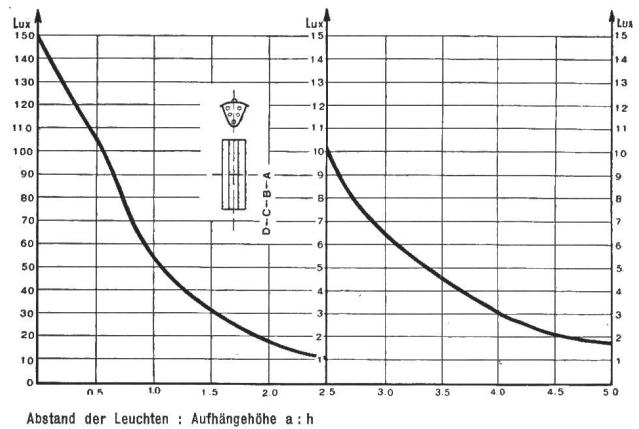


Fig. 8

**Horizontalverlauf der Beleuchtungsstärke (Messebene durch den Leuchtenfusspunkt)**

auf dem Boden für Leuchte Typ «Fluostra» mit total 5 Fluoreszenzlampen zu 40 Watt  
Beleuchtungsstärke in Funktion des Verhältnisses Abstand zu Aufhängehöhe

$E = f(a/h)$  für insgesamt 1000 lm der 5 Lampen und  $h = 1 \text{ m}$   
Zur Errechnung der Beleuchtungsstärke bei anderen Aufhängehöhen ist der Ordinatenmassstab mit  $\frac{1}{h^2}$  zu multiplizieren. Der Kurve sind Mittelwerte zu Grunde gelegt, so dass die errechneten Werte auch für Punkte der Parallelebenen zur Strassenachse im Abstand von 1, 2 und 3 m vom Leuchtenfusspunkt praktische Gültigkeit haben

Im vorliegenden Fall, wo aus Gründen der Zündfunktionen das starterlose Vorschaltgerät gewählt wurde, gewährleistet die Fluoreszenzlampe mit aussen aufgetragenem Zündstreifen (metallisiert oder bronziert) absolute Zündsicherheit. Es stehen handelsübliche normale Lampen zur Verfügung, nämlich Produkte der Firmen Philips A.-G. und General-

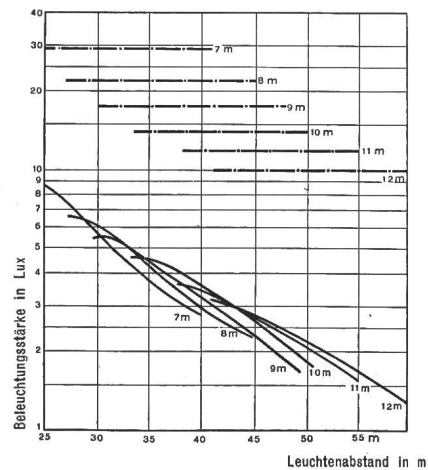


Fig. 9

**Beleuchtungsstärke  $E_{min}$  und  $E_{max}$  bei verschiedenen Aufhängehöhen  $h$**

--- Beleuchtungsstärke unter der Lampe  
— Beleuchtungsstärke zwischen zwei Leuchten

Electric. Diese sind Instantstartlampen, hergestellt für höhere Zündspannung, mit etwas höherem Gasdruck und verstärktem Elektrodenmaterial. Es ist eine physikalische Eigenschaft der Fluoreszenzlampen, dass der Lichtstrom bei fallender Temperatur abnimmt<sup>5)</sup> (siehe Kurve Fig. 10). Zwei Gründe

<sup>5)</sup> Das Emissionsmaximum der normalen Fluoreszenzlampe liegt bei 20 °C.

sind hiefür zu nennen: Die Emissionsfähigkeit der Fluoreszenzstoffe nimmt bei tieferen Temperaturen ab. Der Gasdruck in der Lampe sinkt, und die Ionisierungsdichte wird kleiner. Zu beachten ist, dass mit der Abnahme des Lichtstromes auch die Leistungsaufnahme der Lampe sinkt, jedoch unbedeutend und nicht linear im Verhältnis zum Abfall des Lichtstromes (bei 0°C rund 10%). Die Lebensdauer der normalen Lampen wird im Betrieb bei tiefen Temperaturen nicht beeinflusst.

Seit einiger Zeit sind nun aber auch Fluoreszenzlampen für tiefe Temperaturen auf dem Markt, welche bei 18°C mit rund 10% geringerem Lichtstrom arbeiten, bei tiefen Temperaturen, z. B. bei -6°C aber einen um 30% höheren Wert gewährleisten als normale Lampen. Der Nachteil bei diesen Tieftemperatur-Lampen ist jedoch die Lebensdauer von nur 1500 h, bei durchschnittlich 3 Brennstunden pro Schaltung. Dies hängt wohl zusammen mit einer forcierten Ionisierung bei höherem Gasdruck im Entladungsraum. Die elektrischen Betriebsdaten sind gegenüber denjenigen der Normallampen unverändert. Die Fluoreszenzlampen in der Leuchte «Fluostra» sind gegen Abkühlung als Folge direkter Luftströmungen geschützt; sie liegen hinter verschlossenen Plexiglasfenstern. Ein natürliches Temperaturgefälle durch Ventilationslöcher ist nicht vorhanden und auch nicht nötig. Der gesamte Innenraum der Leuchte wird durch die in Wärme umgewandelte Energie der Lampen und der Verlustleistung der Vorschaltgeräte geheizt (total etwa 200 W). Durch die Oberflächenkühlung der Leuchtenverschaltung aus Aluminium-Blech, die etwas mehr als 1/3 der Gesamtfläche der Armatur ausmacht (der Rest besteht aus wärmeisolierendem Plexiglas), wird ein Teil der erzeugten Wärme wieder abgeleitet. Trotzdem ist eine ziemlich grosse Wärme-Speicherung während des Betriebes der Lampen vorhanden. Die Übertemperatur in der Leuchte, die mit einem Thermoele-

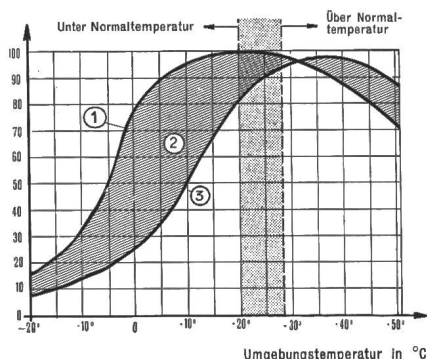


Fig. 10

Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Lichtstromabgabe einer Fluoreszenzlampe

- Legende: ① Normale Luftzirkulation
- ② Bereich des Lichtstromes bei verschiedenen Zirkulationsbedingungen der Luft
- ③ Starker Luftzug

ment bei einer Aussentemperatur von 6°C gemessen wurde, beträgt 24,5°C. Bei Abkühlung der Leuchte durch bewegte Luft, im Freien z. B. durch Bise, fällt die Übertemperatur auf rund 16,7° ab. Das ist ein unbestreitbarer Erfolg und sichert den Betrieb normaler Lampentypen, ohne dass ein nennenswerter Lichtstromverlust bei tiefen Aussentemperaturen befürchtet werden muss. Die Kontrolle, welche auf der Versuchsstrecke periodisch durchgeführt wird, hat z. B. bei -5°C (immer am gleichen Ort gemessen) durch Messung der Bodenbeleuchtungsstärke und der Blendungsleuchtdichte mit dem Leuchtdichten-Messgerät überraschenderweise überhaupt keine Abweichungen gegenüber einer Messung bei 5°C erkennen lassen. Nach dem Diagramm Fig. 10 müsste aber die Abnahme beim Temperaturunterschied von 5°C auf -5°C 42% betragen, wenn die geschlossene Leuchte im Inneren nicht geheizt wäre. Das ist eine Bestätigung dafür, dass die durch die Lampen und Vorschaltgeräte erzeugte Wärme in der Armatur doch fast ganz erhalten bleibt. Es konnte auf der Versuchsstrecke, bei einer Temperatur von -5°C, beobachtet werden, dass die Fluoreszenzlampen nach dem Einschalten während der ersten 10 min nur mit ihrer

halben Intensität arbeiten. Der stationäre Zustand wird nach rund 10...15 min erreicht, nachdem die Lampen und Vorschaltgeräte ihren Betriebsraum auf die Temperatur aufgeheizt haben, bei der die Lampen ihren vollen Lichtstrom abgeben. Die Fluoreszenzlampen in der wetterfesten, gut verschlossenen Leuchte «Fluostra» benötigen somit bei tieferen Temperaturen eine Anlaufzeit, die in der Praxis wohl kaum stören wird, da ja die Einschaltung noch zur Zeit der Dämmerung erfolgt. Gemäss Kurve Fig. 10 beträgt der Lichtstrom bei -5°C (dies war im Monat des Einschaltens auch die Raumtemperatur in der Leuchte) ca. 48% des vollen Wertes bei 20°C.

Von Interesse dürfte noch die Feststellung sein, dass eine Kontrollmessung auf der Versuchsstrecke bei -5°C direkt unterhalb der Leuchten Nr. 1 und 2, welche mit Röhren für tiefere Temperaturen bestückt sind, keine erwähnenswerten Abweichungen zeigt, gegenüber Messungen unterhalb der Armaturen Nr. 3...8, in welche Normallampen eingebaut sind. Das ist wohl auch auf den Umstand des erwärmten Leuchtenraumes zurückzuführen. Würden die Leuchten einige Zeit vor der Inbetriebsetzung der Lampen durch künstliche Heizung bereits vorerwärmt, so könnten zum Betrieb auch Vorschaltgeräte mit Startern verwendet werden. Da dies jedoch einen grösseren apparativen und schaltungstechnischen Aufwand zur Folge hätte, ist diese Ausführung nicht zu empfehlen. Das starterlose Regelgerät, wie es nun in den Leuchten auf der Versuchsstrecke der BAG eingebaut ist, zündet die Röhren auch bei tiefen Temperaturen einwandfrei und ist deshalb zur Zeit das sicherste Betriebsmittel für Fluoreszenzlampen-Aussenleuchten.

Auf der Versuchsstrecke sind die Leuchten Nr. 1 und 2 mit Philips-Lampen für tiefe Temperaturen, die Leuchten Nr. 3...8 mit Philips-Normallampen und die Armatur Nr. 9 mit General-Electric-Instantstart-Lampen 40 W bestückt. Über die Brennstundenzahlen, sowie das Verhalten der Lampen bei der Zündung bei tiefen Temperaturen und nasskaltem Wetter wird eine genaue Kontrolle ausgeübt.

Das Anwendungsgebiet der Fluoreszenzlampen-Leuchte «Fluostra» liegt ausschliesslich in Städten auf verkehrsreichen Strassen und Plätzen, auf Ausfallstrassen, auf grossen Bahnsteighallen, sowie Rangierbahnhöfen, für Tagesbetrieb in Strassentunnels und Unterführungen zur Verminderung der öfters auftretenden Fehladaptationen.

Gleichzeitig mit der Entwicklung der Leuchte «Fluostra» hat die Erkenntnis der wichtigen Frage der «Entblendung» von Strassenbeleuchtungsanlagen zwei neue Armaturen für Glühlampen konstruiert, welche zur Anwendung auf Haupt- und Durchgangsstrassen in grösseren und kleineren Ortschaften, in Städten, sowie auf Fernverkehrsstrassen usw. gedacht sind.

E. Frey, Turgi (AG)

## Communications de nature économique

### Prix moyens (sans garantie)

le 20 du mois

#### Métaux

		Mars	Mois précédent	Année précédente
Cuivre (fils, barres) <sup>1)</sup>	fr.s./100 kg	185.65	185.65	234.15
Etain (Banka, Billiton) <sup>2)</sup>	fr.s./100 kg	732.50	741.—	991.—
Plomb <sup>1)</sup>	fr.s./100 kg	95.—	110.—	180.35
Zinc <sup>1)</sup>	fr.s./100 kg	92.—	95.—	180.55
Fer (barres, profilés) <sup>3)</sup>	fr.s./100 kg	42.—	44.—	60.—
Tôles de 5 mm <sup>3)</sup>	fr.s./100 kg	46.—	48.—	74.—

<sup>1)</sup> Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 50 t

<sup>2)</sup> Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 5 t

<sup>3)</sup> Prix franco frontière, marchandise dédouanée, par quantité d'au moins 20 t

## Combustibles et carburants liquides

		Mars	Mois précédent	Année précédente
Benzine pure / Benzine ethylée <sup>1)</sup> . . . . .	fr.s./100 kg	65.80	71.05	73.20
Mélange-benzine, carburants indigènes inclus <sup>1)</sup> . . . . .	fr.s./100 kg	63.80	68.90	70.85
Carburant Diesel pour véhicules à moteur <sup>1)</sup>	fr.s./100 kg	47.25	50.60	54.90
Huile combustible spéciale <sup>2)</sup> . . . . .	fr.s./100 kg	19.40	19.40	23.40
Huile combustible légère <sup>2)</sup> . . . . .	fr.s./100 kg	17.90	17.90	22.30
Huile combustible industrielle (III) <sup>2)</sup> . . . . .	fr.s./100 kg	13.35	13.35	19.50

<sup>1)</sup> Prix-citerne pour consommateurs, franco frontière suisse, dédouané, ICHA non compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t.

<sup>2)</sup> Prix-citerne pour consommateurs, franco frontière suisse Bâle, Chiasso, Iselle et Pino, dédouané, ICHA et taxe de compensation du crédit charbon (fr.s. —.65/100 kg) non compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t. Pour livraisons à Genève et à St-Margrethen les prix doivent être majorés de fr.s. 1.—/100 kg resp. fr.s. —.60/100 kg.

Les prix de l'année précédente s'entendent franco gares-frontières suisses, marchandise dédouanée.

L'huile combustible spéciale et l'huile combustible légère ne sont pas seulement utilisées pour le chauffage, mais aussi pour la production d'énergie électrique des moteurs stationnaires Diesel en tenant compte de la position douanière correspondante.

## Charbons

		Mars	Mois précédent	Année précédente
Coke de la Ruhr I/II/III . . . . .	fr.s./t	128.—	128.—	138.—
Charbons gras belges pour l'industrie				
Noix II . . . . .	fr.s./t	88.—	88.—	129.40
Noix III . . . . .	fr.s./t	83.50	83.50	126.50
Noix IV . . . . .	fr.s./t	82.50	82.50	123.—
Fines flambantes de la Sarre . . . . .	fr.s./t	73.50	73.50	85.—
Coke de la Sarre . . . . .	fr.s./t	109.50	109.50	133.50
Coke métallurgique français . . . . .	fr.s./t	121.—	121.—	140.40
Coke fonderie français	fr.s./t	126.—	126.—	142.40
Charbons flambants po- lonais				
Noix I/II . . . . .	fr.s./t	84.50	84.50	116.—
Noix III . . . . .	fr.s./t	79.50	79.50	114.—
Noix IV . . . . .	fr.s./t	78.50	78.50	111.—

Tous les prix s'entendent franco Bâle, marchandise dédouanée, pour livraison par wagons entiers à l'industrie, par quantité d'au moins 15 t.

## Miscellanea

## In memoriam

Paul Forster †, membre de l'ASE depuis 1900 (membre libre), naquit le 20 avril 1874 à Hauptwil dans le Canton de Thurgovie. Aîné de 7 enfants, il passa son enfance dans le domaine agricole de ses parents en fréquentant l'école primaire de son village. Il fut ensuite élève de 1888 à 1891 de l'Ecole secondaire de Bischofszell, petite ville voisine, et suivit en 1891—92 les cours de première année du Technicum de Winterthour.

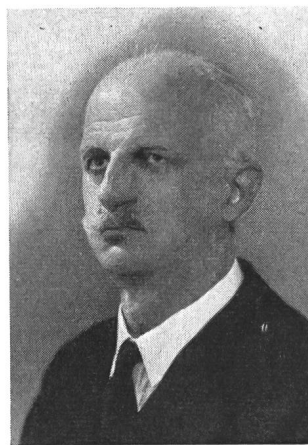
Il effectua entre 1892 et 1895 l'apprentissage et des stages chez MM. Heintze à St-Gall, E. Lumpert-Benz à St-Gall et Alioth & Cie à Münchenstein. L'achèvement de ses études se fit en 1895—97 au Technicum de Burgdorf.

Il décida alors de tenter sa chance en France et vint s'engager en automne 1897 à l'Atelier de Constructions Mécaniques et Electriques C. Midoz à Besançon. Cette firme devint l'année suivante Olivier & Cie et se transféra à Ornans, à 25 km de Besançon (actuellement A. C. Oerlikon). Il y

devint l'homme de confiance de la Direction en qualité de Chef du Bureau d'Etudes et participa à la naissance de la construction industrielle des machines électriques.

Pendant son séjour à Ornans, il épousa Mlle Vieux, union de laquelle il eut 3 enfants.

En 1906 cependant, les conditions intéressantes qui lui furent faites par la «Società Nazionale delle Officine di Savigliano» à Turin (Italie) lui firent accepter le poste de Chef du Département Electricité qui lui était proposé et il quitta Ornans en juin 1906. Il devait occuper ce poste jusqu'à fin 1922 en se consacrant surtout au développement et au perfectionnement de la construction des machines électriques en général. Le matériel exposé par cette maison à l'Exposition Universelle de Turin en 1911 fut très remarqué et valut à Forster des témoignages de satisfaction de la part du Gouvernement Italien. C'est 10 ans après, en 1921, que ce même Gouvernement, en récompense de ses efforts, et en témoignage de reconnaissance, lui décerna, au titre du Ministère des Affaires Etrangères, la Croix de Chevalier de la Couronne d'Italie, distinction honorifique assez rarement accordée à un étranger.



Paul Forster  
1874—1950

Au début de 1923, il se vit confier par un des plus importants constructeurs de gros matériel en Italie, les Ets Ansaldo à Gênes, la Direction de ses 2 usines électrotechniques. Mais il n'occupa ce poste que jusqu'à fin 1925, époque à laquelle, sous l'influence politique du nationalisme fasciste naissant, on estima la présence d'un étranger à un poste de direction peu apte à développer le sentiment du prestige national.

Dès lors, Forster exerça pour son compte une activité d'Ingénieur Conseil et se consacra en outre beaucoup à l'étude et au perfectionnement de quelques unes de ses inventions, parmi lesquelles nous citerons plus particulièrement celle d'un accouplement électromagnétique qu'il fit breveter dans les principaux pays. Toutefois, des obstacles de toutes sortes se dressèrent devant lui dans ce domaine. Ils étaient dus d'une part aux difficultés techniques et au coût très élevé des expériences et des mises au point et, d'autre part, à l'incompréhension et à l'hostilité des utilisateurs vis-à-vis des nouveautés techniques. La guerre 1939—45 vint encore arrêter le développement de ses travaux et sa santé déjà affaiblie en 1939 se ressentit durement des conditions de vie pénibles qui furent celles d'un pays très éprouvé par la guerre. Il passa ainsi les dernières années de sa vie dans des conditions très modestes pour s'éteindre paisiblement le 8 janvier 1950 dans sa 76<sup>e</sup> année. A ses obsèques, dans la banlieue industrielle de Cornigliano où il habitait, une foule nombreuse vint témoigner de l'affection et de l'estime qu'elle avait pour lui.

Mentionnons pour terminer que Paul Forster fut toujours un homme très sociable et qu'il participa très activement à la vie et aux manifestations des Cercles suisses de Turin et de Gênes dont il fut pendant de nombreuses années le Président.

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

**A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden.** P. Egloff, Mitglied des SEV seit 1926, wurde zum Vorstand der Abteilung Propaganda ernannt, als Nachfolger von U. Vetsch, der nun Direktor der St. Gallisch-Appenzellischen Kraftwerke A.-G. ist. Stellvertreter von P. Egloff ist O. Schoch.

J. Ritz tritt in den Ruhestand. Zum Nachfolger wurde Gottlieb Keller ernannt, der damit die Gruppe Elektroöfen leitet.

**Moser-Glaser & Co. A.-G., Muttenz.** Prof. A. Imhof, Mitglied des SEV seit 1918, bisher technischer Direktor und Mitglied des Verwaltungsrates, wurde zum Direktor ernannt, und es wurde ihm damit die gesamte Geschäftsleitung übertragen.

**Carl Maier & Cie., Schaffhausen.** H. Spaar, Mitglied des SEV seit 1941, und E. Maier wurden zu Prokuristen ernannt.

### Kleine Mitteilungen

**Telephoninstallationskurse A und B der Gewerbeschule der Stadt Zürich.** Im Rahmen der Kurse für die berufliche Weiterbildung führt die Gewerbeschule der Stadt Zürich im Sommersemester 1950 u. a. folgende Gehilfenkurse durch:

#### Telephoninstallation B Kurs 307

Kurstage: Theorie Dienstag 19.30—21.00 Uhr, praktischer Teil Freitag 19.30—21.30 Uhr.

Kursbeginn: 25. April 1950; Beginn des praktischen Teils: Anfang August 1950. Kursgeld: Fr. 14.—.

#### Telephoninstallation A Kurs 308

Kurstage: Theorie Mittwoch 19.30—21.00 Uhr, praktischer Teil Donnerstag 19.30—21.30 Uhr.

Kursbeginn: 26. April 1950; Beginn des praktischen Teils: Anfang August 1950. Kursgeld: Fr. 14.—.

Teilnehmer mit Wohnsitz ausserhalb der Stadt Zürich haben 50 % Zuschlag, solche mit Wohnsitz ausserhalb des Kantons Zürich einen Zuschlag von 75 % auf das Kursgeld zu entrichten.

**Anmeldung:** Die reguläre Einschreibung zu diesen Kursen erfolgt Mittwoch, den 5. April 1950, 17.30—19.00 Uhr in der Gewerbeschule Zürich. Ausnahmsweise kann die Anmeldung auch schriftlich erfolgen an den Vorsteher der Mechanisch-technischen Abteilung der Gewerbeschule Zürich. In diesem Fall ist die bisherige Tätigkeit kurz anzugeben. Das Kursgeld ist dabei erst auf besondere Benachrichtigung hin einzuzahlen.

**Orientierungskurs über Lochkartenverfahren in Bern.** Das Betriebswissenschaftliche Institut an der ETH möchte auf Grund der Erfahrungen, die es bisher auf dem Gebiete der Lochkarten gesammelt hat, die Verwaltung, die Industrie und weitere Wirtschaftszweige über die Möglichkeiten und Anwendungsbereiche dieses Verfahrens in einem Kurs, der im Mai 1950 in Bern stattfinden wird, orientieren. Dieser dauert drei Tage. Am ersten Kurstag stehen die technischen Probleme stark im Vordergrund, während der zweite Kurstag die grundsätzlichen Fragen behandelt. Der dritte Tag ist Demonstrationen und Besichtigungen gewidmet.

Nachdem ein erster Kurs in Zürich auf sehr grosses Interesse gestossen ist, wird nun den Interessenten von Bern und Umgebung eine Wiederholung in Bern geboten. Für das genaue Programm und Anmeldekarten wende man sich an das Betriebswissenschaftliche Institut an der ETH, Leonhardstrasse 33, Zürich 6.

### Briefe an die Redaktion — Lettres à la rédaction

#### «Neue Trockenstromwandler mit Kunstharz-isolation»

Von H. Koller, Zürich-Oerlikon

Bull. SEV Bd. 41(1950), Nr. 1, S. 8...11

**I. Internationale Ausstellung für angewandte Elektrotechnik in Bologna, September 1950.** Im September 1950 finden in Bologna Gedenkfeierlichkeiten zu Ehren des 100. Geburtstages des Bologneser Gelehrten Augusto Righi statt. Aus diesem Anlass finden folgende Kongresse statt, für die Gelehrte von Weltruf ihre Teilnahme zugesagt haben:

- Nationalkongress der italienischen physikalischen Gesellschaft;
- Nationalkongress des italienischen Verbandes für Elektrotechnik;
- Nationalkongress des italienischen Verbandes für Wärmetechnik;
- Nationalkongress des italienischen Verbandes für Automobiltechnik;
- Nationalkongress des italienischen Ingenieur-Verbandes;
- Nationalkongress des italienischen Verbandes für Aertechnik;
- Internationaler Kongress der Rundfunk-Amateure;
- Nationalkongress für Fernsehen;
- Nationalkongress für Röntgentherapie, Röntgenbiologie und medizinische Physik;
- Nationalkongress der Flugzeugmodellbauer.

In Verbindung mit diesen Kongressen veranstaltet die Organisation der Bologneser Messe die *I. Internationale Ausstellung für angewandte Elektrotechnik*. Die Ausstellung findet in den Räumen der Universität Bologna, sowie auf dem angrenzenden Gelände statt.

Der Umfang der Ausstellung geht aus der Teilnahme folgender Zweige elektrotechnischen Schaffens hervor: Produktion, Fortleitung, Transformation, Umformung, Traktion, Hochspannungstechnik, Elektronentechnik, Fernverbindungen, Rundfunk und Fernsehen, Messen, wissenschaftliche, elektrische oder andere Instrumente, die mit Elektrizität arbeiten, Leit- und Kontrollapparate, Anwendung auf thermischem, elektrochemischem, elektromedizinischem Gebiet und im Haushalt, Beleuchtung, Lehrapparaturen, Anwendung der Elektrizität in der Mechanik.

Nähere Auskunft erteilt der Ente Autonomo Fiera di Bologna, Viale Risorgimento 20, Bologna (Italia).

### Schweizer Mustermesse Basel

Die Genossenschaft Schweizer Mustermesse gibt in ihrem Jahresbericht 1949 Rechenschaft über das Geschäftsjahr vom 1. Oktober 1948 bis 30. September 1949. In dieses Geschäftsjahr fiel die 33. Schweizer Mustermesse, die abermals eine eindrucksvolle Bestätigung dafür erbrachte, dass dem Wirtschaftsleben trotz rückläufiger Hochkonjunktur die Kraft innewohnt, der Gefahr einer Erlahmung des Unternehmertums entgegenzuwirken.

Im Berichtsjahr 1948/49 betragen die Betriebseinnahmen 4 200 065.95 Franken (Vorjahr Fr. 4 332 170.18). Die Jahresrechnung schliesst mit einem Betriebsüberschuss von 851 356.58 Franken (Fr. 1 227 490.—), wovon, nach Vornahme der Abschreibungen und Rückstellungen, Fr. 38 400.— erstmals für eine 3%ige Verzinsung der Anteilscheine derjenigen Genossenschafter, die nicht Aussteller sind, verwendet werden.

An der 32. Mustermesse wurden insgesamt 400 686 (Vorjahr 433 898) Eintrittskarten abgegeben. Die Gesamtzahl der Eintritte wird mit 630 000 (670 000) errechnet, wobei für Dauerkarten-Inhaber nur 1 Eintritt pro Tag berücksichtigt wurde. Die Zahl der Aussteller betrug 2213 (2288), die gesamte Ausstellungsfläche 101 400 m<sup>2</sup> (104 000 m<sup>2</sup>). Es fehlte diesmal die 1780-m<sup>2</sup>-Ausstellungsfläche des Rosentalschulhauses, das wegen des spätern Messetermins nicht mehr zur Verfügung gestellt werden konnte. Eine teilweise Kompensation wurde in einem neuen Freigelände gewonnen.

#### Zuschrift:

Herr Prof. A. Imhof von der Firma Moser-Glaser & Co. A.-G., Muttenz, hat mich auf einige seiner Publikationen aufmerksam gemacht, in welchen ähnliche Trockenstromwandler gezeigt werden, wie ich sie in meinem Aufsatz beschrieben



habe. Da mir der grössere Teil dieser Publikationen erst zur Kenntnis kam, nachdem mein Aufsatz bereits im Manuskript



Fig. 1

auf der Redaktion lag, bin ich nicht mehr darauf zurückgekommen. Um der literarischen Korrektheit zu entsprechen und die Vorarbeiten, welche Herr Prof. A. Imhof auf dem Gebiete der Trockenisolation geleistet hat, voll zu würdigen, möchte ich die Hinweise auf seine Arbeiten an dieser Stelle nachholen.

Es betrifft dies den in der Schweizerischen Technischen Zeitschrift Nr. 44/45 vom 6. 11. 1947 unter dem Titel «Fort-schritte im Bau von Trockentransformatoren und Messwandlern» erschienenen Aufsatz, in welchem in Abb. 2 ein Trockenstromwandler gezeigt ist. Der Vollständigkeit halber sei die erwähnte Abbildung hier wiedergegeben (Fig. 1).

Ein Diskussionsvotum von Prof. A. Imhof an der Kunststofftagung des SVMT vom 31. 1. 48 an der Eidg. Technischen Hochschule hat seinen Niederschlag im «Schweizer Archiv für angewandte Wissenschaft und Technik» Nr. 9 vom September 1949 gefunden.

Schliesslich sei noch auf die Publikation «Einige Problemstellungen der Elektroindustrie an die Kunststoffchemie» in der Schweizerischen Technischen Zeitschrift Nr. 39 vom 29. September 1949 hingewiesen, in welcher in Abb. 6 (siehe S. 249 dieser Nummer, linke Spalte, Fig. 2) die Versuchsausführung eines Stromwandlers gezeigt ist, welcher in der Bauart ähnliche Merkmale aufweist wie der Wandler Fig. 1 meines Aufsatzes.

H. Koller, Zürich-Oerlikon

## Communications des Institutions de contrôle de l'ASE

### Fers à repasser à régulateur et à dispositif de relevage

(Communication de l'Inspectorat des installations à courant fort)

L'Association suisse des établissements cantonaux d'assurance contre l'incendie nous a signalé que des fers à repasser à régulateur, utilisés sans support, de même que des fers à repasser munis d'un dispositif de relevage, ont déjà provoqué à plusieurs reprises des incendies, parce qu'ils n'avaient pas été posés sur un support convenable. Les fers à repasser avec dispositif de relevage risquent, en effet, de retomber sur leur semelle, surtout lorsque la planche à repasser est in-

clinée. Quant aux fers à régulateur, il peut arriver que leur régulateur de température ait une défaillance.

Afin d'éviter d'autres incendies de ce genre, nous invitons le personnel de vente des entreprises électriques, les installateurs et les maisons de commerce d'attirer l'attention des acheteurs de fers à repasser à régulateur et à dispositif de relevage sur le fait que tous les fers à repasser doivent être placés sur un support approprié, répondant aux dispositions du § 100 des Prescriptions de l'Association Suisse des Electriciens sur les installations intérieures. Les contrôleurs des installations électriques intérieures devront également s'assurer que les propriétaires de fers à repasser possèdent bien un support conforme aux prescriptions. *Wa.*

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

### IV. Procès-verbaux d'essai

[Voir Bull. ASE t. 29 (1938), N° 16, p. 449.]

Valable jusqu'à fin février 1953.

P. N° 1184.

**Objets: Tubes armés, ployables à la main, sans isolation**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 24 334, du 27 février 1950.

Commentant: Fabrique de tuyaux Rüsclikon S. A., Rüsclikon.

Désignation: Tubes armés Plica sans isolation 9; 11; 13,5; 16; 23; 29 et 36 mm.

#### Description:

Tubes armés, ployables à la main, sans isolation, constitués par un feuillard non plombé à l'intérieur, un ruban de papier imprégné et un feuillard plombé à l'extérieur, tous enroulés en hélice avec double recouvrement. Rainure héli-

coïdale à double pas, en forme de filet carré, courant en sens inverse du sens d'enroulement du feuillard. Ces tubes Plica sont caractérisés par un trait longitudinal rouge ininterrompu.

#### Utilisation:

Pour les mêmes applications que les tubes métalliques en montage apparent ou noyé, dans des locaux secs ou temporairement humides.

Les tubes Plica sans isolation ne sont toutefois pas admis pour les traversées visibles de planchers, ni pour montage contre des parois qui sont fréquemment lavées à l'eau, ni aux endroits où ils risquent d'être endommagés lorsque leur montage est apparent.

Le raccordement de tubes Plica sans isolation, entre eux ou à des tubes armés d'acier, doit se faire à l'aide de manchons spéciaux filetés, protégés contre la rouille.

En cas d'introduction dans des équerrés ou des tés, les extrémités de ces tubes doivent être munies d'entrées en matière isolante.

## Communications des organes des Associations

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

### Commission de l'ASE pour la protection des bâtiments contre la foudre

Cette Commission a tenu sa 29<sup>e</sup> séance le 21 mars 1950, sous la présidence de M. F. Aemmer, président. Etant donné

qu'il s'était écoulé près de 19 mois depuis la dernière séance, la Commission s'est tout d'abord occupée des affaires en suspens au Secrétariat de l'ASE. Le grand nombre d'installations de chauffage au mazout aménagées en Suisse durant ces dernières années avait nécessité une adaptation de l'article 201



des Recommandations pour la protection des bâtiments contre la foudre. Ce travail a été entrepris et examiné d'après un projet établi par les soins du secrétariat. Les bases d'une nouvelle teneur de cet article ont ainsi été posées. Après mise au net de ce texte par le secrétariat, la Commission l'examinera à nouveau, afin de liquider cette affaire.

### Inspectorat des installations à courant fort, bureau de Lausanne

Afin que le bureau de Lausanne de l'Inspectorat des installations à courant fort puisse faire face à l'accroissement des tâches qui lui incombent, il s'est révélé nécessaire de le doter d'un troisième inspecteur et de désigner un chef responsable de ce bureau. Les fonctions de chef du bureau de Lausanne ont été confiées à M. Jean Ganguillet, ing. dipl. EPF, qui est déjà depuis quinze ans au service de l'Inspectorat. D'autre part M. Charles Rège, technicien diplômé, a été engagé comme nouvel inspecteur attaché au bureau de Lausanne et entrera en fonctions le 1<sup>er</sup> avril 1950. Il est bien entendu que le bureau de Lausanne reste, comme il l'a toujours été, sous la direction de l'ingénieur en chef, résidant à Zurich.

### Mise en vigueur de modifications et compléments aux prescriptions et normes de dimensions

Le Comité de l'ASE a décidé l'entrée en vigueur immédiate (à la date du présent numéro) de la décision prise par la Commission pour les installations intérieures, approuvée par la Commission d'administration de l'ASE et de l'UCS, ainsi que du projet du § 139 des Prescriptions de l'ASE sur les installations intérieures, publiés dans le Bull. ASE 1950, n° 4, p. 152.

Un délai d'introduction jusqu'au 31 mars 1951 a été fixé pour ces modifications et compléments, au sens du § 309 des Prescriptions de l'ASE sur les installations intérieures.

Passé ce délai, les prises de courant à fiches pour 250 V ne seront admises que si elles ont subi avec succès les épreuves qui correspondent aux données nominales pour 10 A 250 V. Les prises de courant portant l'ancienne désignation seront néanmoins admises après ce délai, mais elles devront être modifiées à la prochaine occasion.

### Demandes d'admission comme membre de l'ASE

Les demandes d'admission suivantes sont parvenues au Secrétariat de l'ASE depuis le 31 Janvier 1950:

#### a) comme membre collectif:

J. Willi Sohn & Co. A.-G., Kleinmotoren- und Apparatebau, Chur.  
RADAG F. Baumgartner-Farner, Schützenmatt 16/18, Kilchberg (ZH).  
Wyder Hans, Radiotechn., Werkstätte, Rieden bei Baden (AG).  
Alphisa S. A., Chantemerle 8, Neuchâtel.  
Ott O. F., Soyhières (Jura bernois).  
Honegger Otto & Joh., Baumwollspinnerei und Webereien, Wald (ZH).  
Elektrotechnisches Institut der Eidg. Techn. Hochschule, Gloriastrasse 35, Zürich 6.

#### b) comme membre individuel:

Bircher Walter, dipl. Elektro-Installateur, Fachschule Hard, Winterthur.  
Bolliger Arnold M., Elektroing. ETH, Therwilerstr. 9, Basel.  
Broccard Jean, dipl. Elektroing. ETH, Sumatrastr. 5, Zürich 6.  
Buhlmann Auguste, technicien électricien, 50, route de Cointrin, Cointrin-Genève.  
Busso Néstor B., ingénieur, Hotel Engel, Baden (AG).  
Daverio Alfons, dipl. Elektroing. ETH, 645-52nd St., Oakland 9 (Calif./USA).  
Ehrensperger Ernst, dipl. Elektrotechniker, Kyburgerstrasse 11, Aarau.  
Gosteli Walter, Elektrotechniker, Wagnerstrasse 12, Bern.  
Grabscheid Johann, Prof. Dr., Teknik Universitesi Gümüssuyu, Istanbul (Türkei).  
Hauri Hermann, dipl. El.-Techniker, Aarauerstrasse 230, Lenzburg (AG).

Kocher Hermann, Ingenieur, Trottenstrasse 100, Zürich 37.  
Maurelli Camillo, Dr. ing., Ente Nazionale di Propaganda per la Prevenzione degli Infortuni, Via Marina 5, Milano.  
Menet Peter, dipl. Elektroinstallateur, Frobergstrasse, St. Gallen.  
Schnyder v. W. Jost, dipl. Elektro-Techniker, Tödistr. 11, Chur.  
Schweizer Hans, Elektrotechniker, Amanz-Gresslystrasse 41, Solothurn.  
Studer Hermann, dipl. Elektrotechniker, Brunastrasse 56, Zürich 2.  
Wullschleger Adrian, Elektrotechniker, c/o Mercki, Wibichstrasse 74, Zürich 10.

#### c) comme membre étudiant:

Rüesch Heinr., Laborant, Regensbergstrasse 193, Zürich 50.

Liste arrêtée au 24 mars 1950.

### Vorort de l'Union suisse du commerce et de l'industrie

Nos membres peuvent prendre connaissance des publications suivantes du Vorort de l'Union suisse du commerce et de l'industrie:

Echanges commerciaux avec le Danemark.  
Echanges des marchandises et règlement des paiements avec l'Allemagne occidentale.

Négociations avec le Paraguay.

Accord avec la République tchécoslovaque du 22 décembre 1949.

Trafic des marchandises avec l'Autriche.

Nouveau tarif général des douanes suisses.

Exportation en Suède.

Italie: 1. Arriérés au clearing. 2. Projet de liquidation définitive des anciennes créances suisses. 3. Réinvestissement de nouveaux avoirs de clearing.

Procès-verbal de la 178<sup>e</sup> séance de la Chambre suisse du commerce tenue à Zurich le 21 décembre 1949.

Echange des marchandises et règlement des paiements avec la Grande-Bretagne.


Libération de l'importation aux Pays-Bas.


### Admission de systèmes de compteurs d'électricité à la vérification

En vertu de l'article 25 de la loi fédérale du 24 juin 1909 sur les poids et mesures, et conformément à l'article 16 de l'ordonnance du 23 juin 1933 sur la vérification des compteurs d'électricité, la commission fédérale des poids et mesures a admis à la vérification les systèmes de compteur d'électricité suivants, en leur attribuant le signe de système indiqué:

Fabricant: Rauscher & Stöcklin A.-G., Sissach.

Adjonction au:

 Transformateur de courant, types St IO/10, St IIO/10, St IIIO/10, St IIO/15, St IIIO/15, pour la fréquence 50.


 Transformateur de courant, type Std 20/5, pour la fréquence 50.


 Transformateur de tension, type Sp IO/3, pour la fréquence 50.

 Transformateur de tension, type Sp IIIO/15, pour la fréquence 50.

Fabricant: Sodéco, Société des Compteurs, Genève.

Adjonction au:

 Compteur à induction pour courant polyphasé à 3 systèmes moteurs, type 4 C 1.

 Compteur à induction pour courant polyphasé à 2 systèmes moteurs, type 4 C 1 B.

Berne, le 27 février 1950.

Le président de la commission fédérale  
des poids et mesures:

P. Joye

### Conférences internationales de 1950

Le Secrétariat de l'ASE a été informé des conférences internationales suivantes qui auront lieu en 1950:

- a) Conférence Mondiale de l'Energie, du 10 au 15 juillet 1950, à Londres (Session partielle de la Conférence Mondiale de l'Energie, du 10 au 15 janvier 1951), à New Delhi)
- b) CIGRE, du 26 juin au 8 juillet 1950, à Paris
- c) Réunions de Comités d'Etudes de la CEI, du 10 au 21 juillet 1950, à Paris.
- d) Session de la CEE, en mai 1950 à Copenhague
- e) Union radio-scientifique internationale, du 13 au 22 septembre 1950, à Zurich.

### «Introduction du système Giorgi»

#### Réédition du tirage à part en allemand et en français

Nous avons communiqué aux lecteurs du Bulletin de l'ASE (voir n° 4, 1950) que le tirage à part allemand de la publication «Introduction du système Giorgi» était épuisé. L'intérêt manifesté à cette publication rédigée par MM. H. König, M. Kronld et M. Landolt a été très grand, ce qui s'explique puisqu'elle donne un aperçu clair et bien com-

préhensible du problème de l'unification des systèmes de mesure telle qu'elle résulte de l'introduction du système Giorgi. Nous avons donc décidé de faire réimprimer cette publication. L'édition française a déjà paru pour le seconde fois étant donné que de nombreuses demandes nous sont parvenues. Ainsi, notre résumé sur l'«Introduction du système Giorgi» est de nouveau en vente, en allemand et en français, auprès de l'Administration commune de l'ASE et de l'UCS (Seefeldstrasse 301, Zurich 8) au prix inchangé de fr. 1.50 pour les membres et fr. 2.50 pour non membres. Nous accorderons le rabais habituel pour de plus importantes commandes.

### Heures de travail dans le bâtiment administratif pendant la période d'été 1950

La durée du travail a été fixée de la manière suivante à partir du 3 avril 1950 pour les secrétariats de l'ASE et de l'UCS, de l'Administration commune et des Institutions de contrôle:

7.30 h à 12.00 h  
12.45 h à 16.30 h  
(Vendredi jusqu'à 17.00  
Samedi jusqu'à 12.00)

## Modifications et compléments aux prescriptions

Le Comité de l'ASE publie ci-après un projet de modifications et de compléments aux Prescriptions pour les transformateurs de faible puissance et pour les disjoncteurs de protection de lignes, ainsi qu'aux Normes pour douilles de lampes, élaboré par la Commission de l'ASE et de l'UCS pour les installations intérieures.

Les membres de l'ASE sont invités à examiner ce projet et à adresser leurs observations éventuelles, par écrit, en deux exemplaires, au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, jusqu'au 20 avril 1950. Si aucune objection n'est formulée dans ce délai, le Comité de l'ASE admettra que les membres sont d'accord avec le projet en question.

### I. Prescriptions pour transformateurs de faible puissance

(Publ. n° 149 f, II<sup>e</sup> édition)

#### § 34. Exécution des essais

L'avant-dernier alinéa est supprimé.

#### § 46. Essai d'échauffement

Le commentaire est complété par la phrase suivante: *Les transformateurs à incorporer seront soumis à l'essai d'échauffement dans les mêmes conditions de refroidissement qu'en service.*

### II. Normes pour douilles de lampes

(Publ. n° 167 f, I<sup>e</sup> édition)

#### § 5. Désignations

Ce paragraphe est complété par une partie D, comme suit:

#### D. Douilles avec interrupteur incorporé

*Ces douilles doivent être désignées comme indiqué en A. Si l'interrupteur n'est prévu que pour le courant alternatif, la désignation devra être complétée par ~ 2 A 250 V.*

Le dernier alinéa est modifié comme suit: *Les désignations mentionnées en A, B, C et D doivent être conformes aux dispositions générales suivantes: Les désignations doivent toujours être apposées d'une façon durable et bien lisible; elles ne doivent pas se trouver sur le contact central ou latéral de la douille. A l'exception des douilles mentionnées sous D, les douilles de lampes ne doivent pas porter l'indication de la nature du courant. Si la désignation de la tension nominale et de l'intensité nominale est indiquée, elle devra être conforme aux spécifications du § 3.*

#### § 17. Douilles avec interrupteur incorporé

La deuxième phrase, alinéa premier, a la teneur suivante: *Les interrupteurs logés dans les douilles doivent être prévus pour une tension nominale de 250 V et une intensité nominale de 2A.*

#### § 30. Essai de tenue en service de l'interrupteur incorporé

La phrase entre parenthèses est supprimée.

### III. Prescriptions pour disjoncteurs de protection de lignes

(Publ. n° 181 f, I<sup>e</sup> édition)

#### § 2. Exécutions

Le dernier alinéa est supprimé.

L'avant-dernier alinéa a la teneur suivante: *Les disjoncteurs peuvent être destinés soit uniquement à du courant alternatif ou uniquement à du courant continu, soit aux deux genres de courant.*

#### § 4. Désignations

Sous la lettre c) les mots «disjoncteurs à socle» sont remplacés par «disjoncteurs».

Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, édité par l'Association Suisse des Electriciens comme organe commun de l'Association Suisse des Electriciens et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité. — Rédaction: Secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, téléphone (051) 34 12 12, compte de chèques postaux VIII 6133, adresse télégraphique Elektroverein Zurich. — La reproduction du texte ou des figures n'est autorisée que d'entente avec la Rédaction et avec l'indication de la source. — Le Bulletin de l'ASE paraît toutes les 2 semaines en allemand et en français; en outre, un «annuaire» paraît au début de chaque année. — Les communications concernant le texte sont à adresser à la Rédaction, celles concernant les annonces à l'Administration. — Administration: case postale Hauptpost, Zurich 1 (Adresse: S. A. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zurich 4), téléphone (051) 23 77 44, compte de chèques postaux VIII 8481. — Abonnement: Tous les membres reçoivent gratuitement un exemplaire du Bulletin de l'ASE (renseignements auprès du Secrétariat de l'ASE). Prix de l'abonnement pour non-membres en Suisse fr. 40.— par an, fr. 25.— pour six mois, à l'étranger fr. 50.— par an, fr. 30.— pour six mois. Adresser les commandes d'abonnements à l'Administration. Prix de numéros isolés en Suisse fr. 3.—, à l'étranger fr. 3.50.