

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 49 (1958)
Heft: 24

Rubrik: Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 20.02.2026

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

darum, die mechanische Anordnung so zu treffen, dass dieser Verhältniswert wenn möglich ausserhalb von 2 liegt. Die Überprüfung der Verhältnisse unter Zugrundelegung der aus der statischen Berechnung erhaltenen Querschnittswerte und Isolatordistanzen hat ergeben, dass hinsichtlich Resonanz keine Gefährdung der Sammelschiene zu erwarten ist.

Es sei noch kurz auf den Einfluss der beim Schweißen auftretenden hohen Temperatur auf die Festigkeit des Aluminiums hingewiesen. Das verwendete Reinaluminium hat eine so tiefe Streckgrenze, dass durch das Schweißen höchstens lokale Festigkeitsreduktionen eintreten. Nach Angaben der AIAG dürfte der Bereich, in welchem eine Schwächung auftreten kann, höchstens 1 bis 2 cm um die Schweißnaht herum liegen. Um diese etwas schwächeren Stellen nicht in Rechnung stellen zu müssen, wurden sie nach Möglichkeit in die Befestigungsstellen der Isolatoren verlegt. So kommt es, dass die Expansionsstellen hauptsächlich auf Isolatoren sitzen. Bei den Sammelschienen-Expansionsverbindungen kommt noch ein weiteres Problem hinzu. Die

Schienen sollen sich in der Längsrichtung ausdehnen können, dürfen sich aber in der Querrichtung bei Kurzschlüssen nicht ausbiegen. Um dies zu erreichen, wurden Kulissen angebracht, die vom einen freien Ende des Doppel-U-Schienenendes in das Innere des nächsten freien Endes reichen und so die Längsausdehnung erlauben, dagegen die seitliche Ausbiegung der freien Enden verhindern.

Wie eingangs erwähnt, wurden zwei Aluminium-U-Profile gewählt, welche zwecks guter Luftzirkulation und Erhöhung des Widerstandsmomentes über Aluminium-Distanzstücke zusammengeschweisst werden mussten. Diese Schweißarbeiten brachten beträchtliche Umtriebe. Heute ist es möglich, ein Hohlprofil herzustellen, bei welchem das Zusammenschweißen der Einzelprofile wegfällt, was die Anwendung dieser Schienenkonstruktion noch weiter erleichtert.

Adresse der Autoren:

H. Schiller, Vizedirektor, und E. Eichenberger, Oberingenieur der Motor-Columbus A.-G., Parkstrasse 27, Baden (AG).

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Eine bemerkenswerte Störung

621.315.62.004.6

Die versuchsmässig ermittelte Verminderung der Isolation wegen Verunreinigungen auf Isolatoren im betauften bzw. be- regneten Zustand findet durch eine bemerkenswerte Störung, die sich an einer 25-kV-Transformatorenstation der Oberösterreichischen Kraftwerke A.-G. (OKA), Linz, unter eigenartigen Verhältnissen zutrug, ihre Bestätigung:

Bei einer 25-kV-Transformatorenstation musste an den beiden Wetterseiten der Aussenputz erneuert werden. Hiezu wurde der Mörtel einerseits mit einem dichtenden Zusatzmittel, anderseits im Hinblick auf die fortgeschrittene Jahreszeit mit einem Frostschutzmittel versetzt. Einige Stunden nach Fertigstellung dieser baulichen Instandsetzungsarbeiten trat unerwarteterweise ein heftiger Regenfall auf, der die ganze Nacht anhielt. Der durch starken Sturm gegen die Transformatorenstation getriebene Regen verursachte nun ein starkes Abschwemmen der am Vortag aufgetragenen und noch nicht abgebundenen Färbelung. Die von der Giebelmauer gegen die Hochspannungseinführung abfließende Mauerfarbe bildete auf den Glasfenstern und auf den Porzellandurchführungen einen zusammenhängenden Flüssigkeitsfilm; infolge seiner relativ starken Leitfähigkeit (sodahaltiges Frostschutzmittel) verursachte dieser einen zweipoligen Erdschluss, welcher sich zu einem Kurzschluss über alle drei Leiter ausweitete. Durch den entstandenen Lichtbogen wurden (ausser den zwei Drähten einer in unmittelbarer Nähe vorbeiführenden Fernsprechleitung) alle drei Aluminium-Anschlussbügel abgeschmolzen sowie alle drei Glaseinführungsfenster einschliesslich Porzellandurchführungen zerstört. G. Irresberger

L'énergie électrique est livrée par une centrale distante de 4 km de l'exposition et transportée à celle-ci par 8 câbles $3 \times 185 \text{ mm}^2$ 11 kV. Elle arrive à deux stations distributrices haute tension, d'où elle repart au travers de l'exposition alimenter 103 cabines transformatrices de 50 à 3000 kVA de puissance. La puissance unitaire des transformateurs est de 400 kVA et la tension secondaire de 220 V. Chaque cabine peut être alimentée par l'une ou l'autre des stations distributrices. Les consommateurs ayant une puissance installée inférieure à 15 kVA sont alimentés directement en basse tension. Il a été posé en haute tension 11 kV: 43 km de câbles 185 mm^2 et 24 km de câbles 70 mm^2 , en basse tension 220 V: 26 km de câbles 70 mm^2 et 70 km de câbles 25 mm^2 .

Un groupe électrogène de secours d'une puissance de 400 kVA entre automatiquement en service en cas de panne. Il alimente avec 300 kVA un éclairage de secours, 100 kVA restant au service de l'atomium. Cet éclairage de secours fonctionne normalement toute la nuit sur le réseau normal en même temps que l'éclairage complet qui, lui, est déclenché au milieu de la nuit ou en cas de panne.

Des renseignements très intéressants sont donnés par l'orateur sur toutes les questions d'éclairage extérieur, les éclairages particuliers, ceux des façades, des places, des jeux d'eau et des parcs. Il serait trop long d'énumérer ces données.

J. Cuénoud

Quelques considérations sur les Journées de l'Eclairage

organisées à Reims du 23 au 26 avril 1958 par L'Association Française des Eclairagistes

061.3(44) : 628.93

Les séances de travail ont eu lieu en présence de 250 délégués et 40 invités provenant de 9 pays au Théâtre de Reims. Les thèmes principaux développés ont été les suivants: Enseignement de l'éclairage, colorimétrie et anomalie dans la vision des couleurs, tendance actuelle en éclairage public dans les différents pays et la lumière à l'exposition de Bruxelles. Il n'est pas possible en quelques phrases de résumer chacun de ces sujets.

1. Enseignement de l'Eclairage

Nous constatons que l'activité humaine se poursuit de plus en plus pendant la soirée et les heures avancées de la nuit. Cela n'a été possible que grâce au développement prodigieux de l'éclairage artificiel. Ce développement n'a pas toujours été suivi d'une utilisation rationnelle des sources lumineuses et il faut en rechercher la cause dans la complexité des pro-

L'électricité et l'éclairage à l'Exposition de Bruxelles

061.4(100) : 621.311 + 628.974

Quoique l'exposition ait fermé ses portes, il peut être intéressant de connaitre les problèmes posés au point de vue alimentation en énergie électrique d'une semblable manifestation. M. Boereboom, Directeur des Travaux publics de la ville de Bruxelles donne les indications suivantes:

L'exposition de 1935 avait une puissance installée de 18 000 kVA. La première estimation pour 1958 atteignait 40 000 kVA, mais une fois les exigences exactes de chaque participant connues, la puissance totale raccordée a atteint 60 000 kVA. Le facteur d'utilisation a été fixé à 0,4 et les installations ont été calculées pour cette puissance, les câbles supportant en outre une surcharge de 20 %.

blèmes à résoudre. En effet, s'il était relativement facile il y a quelque 40 ou 50 ans d'ajouter quelques lampes pour parfaire un éclairage désuet, sans rechercher la solution la meilleure, il n'en est plus de même maintenant que l'on possède des foyers de puissances élevées et que l'on exige des niveaux d'éclairage très supérieurs à ce qu'ils étaient précédemment.

La technique de l'éclairage est devenue une véritable science et il est intéressant de savoir comment celle-ci est enseignée dans les différents pays qui nous entourent. Quelles sont tout d'abord les personnes à instruire? En premier lieu, les techniciens et ingénieurs qui ont à résoudre les problèmes posés par les urbanistes, les architectes, les industriels, etc. La réalisation des solutions trouvées incombera à la seconde catégorie, soit aux fabricants et aux installateurs. Il faut en effet que ceux-ci comprennent la raison du choix de l'exécution décidée et qu'ils ne travaillent pas à l'aveuglette. Il reste enfin une troisième catégorie, celle des usagers, ouvriers d'usine, personnel de bureau, commerce, banque, école, etc., et encore le grand public, chez lui, dans son intérieur, au spectacle. Son éducation dans ce domaine peut être rudimentaire, mais elle doit lui éviter tout au moins des fautes élémentaires préjudiciables à une bonne vision.

a) France

L'enseignement aux techniciens et ingénieurs (non encore spécialisés en éclairagisme) se fera par cours donnés pendant les études ou par cours post-scolaires. Le nombre d'heures d'enseignement est très variable, il oscille entre 4 et 40 heures, accompagnées généralement d'interrogatoires et de projets. Les cours post-scolaires s'échelonnent soit sur quelques semaines avec cours journaliers complets ou sur quelques mois avec un ou deux cours par semaine.

Pour les futurs praticiens, on trouve tout d'abord les lois élémentaires relatives à la lumière et aux propriétés des sources lumineuses enseignées dans les écoles professionnelles, les centres d'apprentissage et les écoles techniques. Le candidat au professorat pour les écoles précitées sera formé d'une façon plus approfondie et présentera pour terminer un travail pratique d'installation d'éclairage.

Les connaissances du praticien seront développées par des cours organisés dans les différentes villes de France par l'Association Française des Eclairagistes (AFE), par des cours donnés par correspondance ou par des institutions privées (Philips).

Le public enfin constitue la grande masse des usagers de la lumière et, sans faire un spécialiste de tout un chacun, il faut lui inculquer au moins les notions de l'éblouissement, du niveau minimum de l'éclairage, etc. Il y a là un gros effort à accomplir, effort qui se poursuit ensuite par la présentation de films documentaires, de conférences, d'expositions, des stands de démonstration avec exemples de mauvais et de bons éclairages, etc. Cette vulgarisation est faite par les fabricants de lampes, de matériel d'éclairage, etc.

b) Suisse

Il n'est guère question d'éclairage dans les écoles du premier degré (primaires et collèges). Au second degré (écoles professionnelles) ces questions sont plus développées et enfin de cours complets sont donnés dans les écoles d'ingénieurs à raison de 20 à 30 heures de conférences et de 10 à 15 heures d'exercices pratiques. On utilise pour ces cours le Manuel Suisse de l'Eclairagisme. Enfin des cours et conférences sont organisés périodiquement par l'ASE.

c) Allemagne

Pas d'enseignement de l'éclairage dans les écoles primaires. Par contre, de nombreux cours sont organisés à l'intention des chefs d'entreprises d'installation et d'éclairage, des chefs et employés d'industrie, de spécialistes et urbanistes. Des cours spéciaux sont donnés dans la plupart des écoles polytechniques.

d) Belgique

Egalement pas d'enseignement de l'éclairage au degré primaire. Le Comité national belge de l'éclairage patronne des cours donnés aux installateurs-éclairagistes. Des cours du deuxième degré de 2 à 30 heures sont organisés dans les hautes écoles et universités belges.

e) Hollande

L'influence de Philips se fait sentir par ses conférences et démonstrations. Au 3^e degré, l'Université d'Utrecht donne

un cours de 70 heures pendant 2 ans à des physiciens en éclairage. Enfin Philips organise des cours de perfectionnement pour son propre personnel supérieur.

Il serait trop long de continuer cette énumération. Conclusion simple: qu'un gros effort doit et peut être fait en matière d'enseignement et de vulgarisation des problèmes de l'éclairage. Il faut attirer et retenir davantage l'attention des étudiants et chercher à former de véritables éclairagistes conscients de la beauté de cette tâche: répandre la lumière de façon rationnelle pour le bien et la joie de ses semblables.

2. Eclairage public

Les tendances et l'état de développement de l'éclairage public dans les différents pays ont été influencés par des considérations particulières à chacun de ceux-ci. Les différences de climat, les habitudes de la population, la densité du trafic et la qualité des routes sont autant de facteurs qui ont influencé ce développement. L'existence d'importantes fabriques de luminaires ou de lampes a donné une impulsion déterminée à l'éclairage public. On trouve ainsi certains pays fortement équipés de lampes à vapeurs de mercure ou de sodium, et d'autres où le tube à fluorescence a la prépondérance. Cependant, les caractéristiques principales, éclairement, uniformité, luminance, absence d'éblouissement, etc. gardent toutes leurs valeurs. Le rôle principal de l'éclairage public reste d'indiquer à l'usager de la route l'état de celle-ci et la direction à suivre et à lui montrer le mieux possible les dangers et les obstacles gênant la circulation.

Les appareils d'éclairage public peuvent être classés en trois catégories principales, suivant l'angle de réflexion, soit:

- 0 à 85° (par rapport à l'axe vertical), utilisés pour de grands espacements, danger d'éblouissement.
- 0 à 80°, pour des distances plus courtes, éblouissement moindre.
- 0 à 70°, pour de petits espacements, des chaussées mates, revêtements rugueux, aucun éblouissement.

Des prescriptions ou des recommandations pour l'exécution d'installations d'éclairage public existent dans la plupart des pays. Les indications importantes concernant le type d'armatures, l'intensité lumineuse des lampes prévues, l'espacement et la hauteur des foyers doivent être complètes et précises. On tend actuellement à une diminution de l'espacement des foyers donnant une meilleure courbe de répartition lumineuse et un confort visuel augmenté. Le rapport entre l'espacement des foyers et leur hauteur est de 3,5 à 4 pour les artères principales à grand trafic et atteint 5 à 7 pour les rues secondaires. L'éclairage recommandé est de 15 à 30 lux, respectivement 1 à 2 lux. Ces valeurs donnent un flux lumineux spécifique de 35 à 125 lm/m² resp. 3 à 10 lm/m².

L'éclairage des bâtiments, édifices publics, ponts, monuments ne peut être définie par des règles précises. Il faut tenir compte de la couleur du matériau à éclairer, pierre, métal, de la couleur et de la propreté des surfaces, du lieu, de l'éclairage ambiant, etc.

Une attention toute spéciale doit être donnée à l'éclairage des tunnels routiers. L'éclairage très fort de l'entrée diminuant ensuite progressivement permettra à l'œil de s'accoutumer à la transition entre l'éclairage naturel diurne et l'éclairage artificiel réduit régnant au centre du tunnel. Les valeurs de ces éclairages seront fonction de la longueur du tunnel, de la densité du trafic, de la vitesse moyenne des véhicules et du facteur de réflexion tant de la chaussée que des parois et du plafond.

J. Cuénoud

Kühlluftbedarf — graphisch ermittelt

621 — 712 : 518.3

Bei einer Vielzahl von Aufgaben der Technik wird die entstehende Wärme zuletzt an die Luft der umgebenden Atmosphäre abgeführt. So werden z. B. Kraftmaschinen, grosse Getriebe und Lager, Transformatoren, elektrische Maschinen, Senderöhren u. a. m. mit Luft gekühlt. Aber auch die zum Zwecke der Luftherzung gebauten Wärmeaustauscher, wie sie bei der Raumheizung und selbst beim Haartrockner des Coiffeurs Verwendung finden, müssen hier erwähnt werden.

Aus dieser Auswahl erkennt man schon, wie häufig dieses Problem auftritt. Jeder Techniker weiß nun, dass man bis zur endgültigen Fixierung einer Lösung stets mehrere Möglichkeiten durchrechnen muss, und wird es daher, falls er mit

einer dieser Aufgaben zu tun hat, sicher begrüßen, wenn ihm dafür ein Rechenbehelf zur Verfügung steht. Diesen Rechenbehelf stellt das vorliegende Nomogramm dar, dessen Handhabung im folgenden gezeigt werden soll. Zunächst sollen aber die verwendeten Buchstabsymbole sowie die dargestellten Beziehungen besprochen werden.

Es bedeuten:

Q_h [kcal/h]	ständlich überzuführende Wärmemenge
P [kW]	abzuführende elektrische Leistung
G_h [kg/h]	ständliches Durchsatzgewicht der Luft
V_h [m ³ /h]	ständliches Durchsatzvolumen der Luft
c_p [kcal/kg °C]	spezifische Wärme der Luft bei konstantem Druck
γ [kg/m ³]	spezifisches Gewicht der Luft
Δt [°C]	Temperaturerhöhung der Luft
t [°C]	Temperatur beim Ein- bzw. Austritt
T [°K]	absolute Temperatur beim Ein- bzw. Austritt
R [kgm/kg °C]	allgemeine Gaskonstante
p [mm WS]	Druck der Luft
b [mm Hg]	Barometerstand

Bei den Berechnungen wird reine und trockene Luft vorausgesetzt. Diese Annahme reicht in den meisten Fällen der Praxis aus und erlaubt die Verwendung der Gaskonstante mit $R = 29,27 \text{ kgm/kg } ^\circ\text{C}$ sowie der spezifischen Wärme mit $c_p = 0,24 \text{ kcal/kg } ^\circ\text{C}$. Bei verunreinigter und feuchter Luft

müssen für genaue Berechnungen die Werte entsprechend korrigiert werden.

Es ist allgemein bekannt, dass jeder Körper — soweit er nicht gerade einer Zustandsänderung unterliegt — bei Wärmefluß eine Temperaturerhöhung erfährt. Diese Erhöhung ist proportional der zugeführten Wärmemenge, sowie umgekehrt proportional dem Gewicht und der spezifischen Wärme jenes Körpers. Findet die Übertragung der Wärme auf stetig strömende Luft statt und kann sie im Zeitraum der Betrachtung als stationär angesehen werden, so wird die Luft eine Temperaturerhöhung erfahren, die durch das Produkt aus dem reziproken Wert der spezifischen Wärme und dem Verhältnis der stündlichen Wärmefluß zum Durchsatzgewicht bestimmt wird:

$$\Delta t = \frac{Q_h}{G_h c_p} \quad (1)$$

Entsteht die überzuführende Wärme aus elektrischer Energie, so muss diese von kW in kcal/h umgerechnet werden:

$$Q_h = 860 P \quad (2)$$

Um das für die Dimensionierung der Leitungsquerschnitte wichtige, stündlich durchströmende Volumen — wie es aus der Gleichung

$$V_h = G_h / \gamma \quad (3)$$

folgt — bestimmen zu können, muss man das spezifische Gewicht der Luft ermitteln. Dieses ergibt sich aus der allgemei-

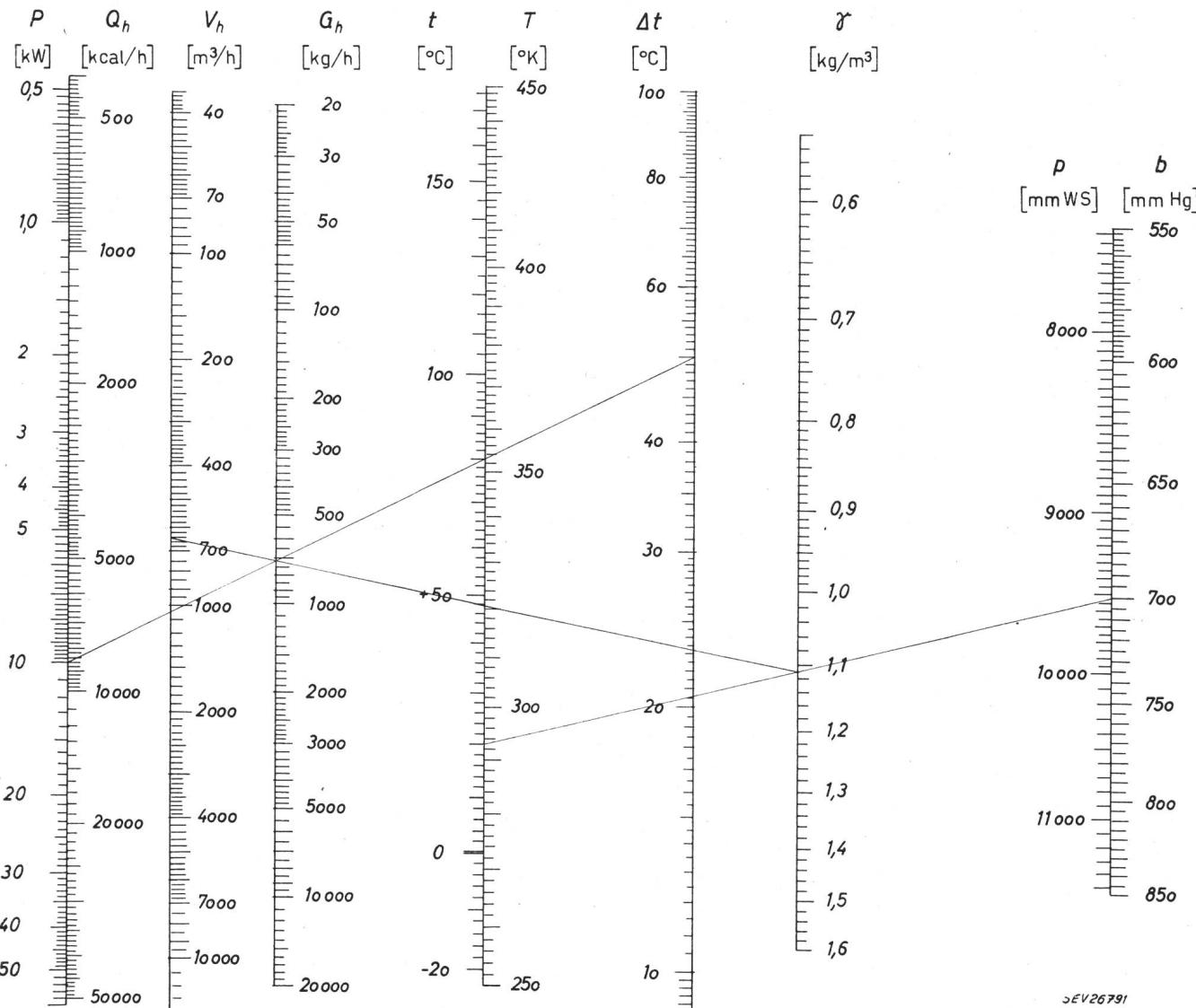


Fig. 1
Nomogramm zur Ermittlung des Kühlluftbedarfs

nen Gasgleichung bei Kenntnis der Temperatur und des Druckes im betrachteten Zustand:

$$\gamma = \frac{p}{RT} \quad (4)$$

Da in manchen Fällen der Barometerstand berücksichtigt werden muss, soll noch die Umrechnung von [mm Hg] in [mm WS] vermerkt werden:

$$p = 13,6 b \quad (5)$$

Damit sind nunmehr alle für das Nomogramm benötigten Beziehungen zusammengestellt.

Bei der Berechnung des Kühlluftbedarfes mit Hilfe des Nomogrammes in Fig. 1 geht man nun wie folgt vor: Der Wert der abzuführenden Wärmemenge wird — je nach Angabe — auf der Q_h - bzw. P -Leiter markiert und mit dem der zulässigen Temperaturerhöhung auf der Δt -Leiter durch eine Gerade verbunden. Diese gibt im Schnitt mit der G_h -Skala das stündlich benötigte Luftdurchsatzgewicht an. Die Verbindungsgerade zwischen dem Wert des Barometerstandes auf der b -Leiter (bzw. des Luftdruckes auf der p -Leiter) und dem Temperaturwert der eintretenden Luft auf der t - bzw. T -Skala fixiert auf der γ -Leiter das zugehörige spezifische Gewicht. Zieht man nun von diesem γ -Wert durch den vorhin gefundenen Wert des stündlichen Durchsatzgewichtes eine Gerade, so kann man in ihrem Schnitt mit der V_h -Skala schliesslich das gesuchte stündliche Eintrittsvolumen der Luft ablesen.

Da die Austrittstemperatur leicht als Summe der Eintrittstemperatur und der Temperaturerhöhung ermittelt werden kann, ist es möglich, auf dem selben Weg wie vorhin, das spezifische Gewicht für die nunmehr erwärmte Luft zu bestimmen. Aus dem gleichbleibenden Durchsatzgewicht lässt sich damit aber auch das Austrittsvolumen finden, so dass danach die erforderlichen Strömungsquerschnitte bereits bemessen werden können.

An Hand des eingezzeichneten Zahlenbeispiels soll nochmals der ganze Weg dargelegt werden: Die Verlustleistung eines Transformators beträgt $P = 10 \text{ kW}$, so dass zur Kühlung eine stündliche Wärmemenge $Q_h = 8600 \text{ kcal/h}$ abgeführt werden muss. Das erforderliche KühlLuftvolumen ist also zu bestimmen. Der Zustand der Kühlluft beim Eintritt wird mit $t = 20^\circ\text{C}$ ($T = 293^\circ\text{K}$) bei einem Barometerstand $b = 700 \text{ mm Hg}$ bzw. $p = 9520 \text{ mm WS}$ festgestellt. Somit ist das spezifische Gewicht der eintretenden Luft $\gamma = 1,11 \text{ kg/m}^3$. Wird nun eine Erwärmung der Kühlluft um $\Delta t = 50^\circ\text{C}$ zugelassen, so folgt das benötigte Luftgewicht $G_h = 716 \text{ kg/h}$, das dem stündlichen Eintrittsvolumen $V_h = 646 \text{ m}^3/\text{h}$ entspricht.

Selbstverständlich kann die Rechnung auch bei Umkehrung der Fragestellung einfach durchgeführt werden. Man kann sogar — allerdings mit einiger Vorsicht — die Skalenwerte mit 10er Potenzen multiplizieren und erhält so einen weit grösseren Anwendungsbereich des Nomogrammes.

E. J. A. Stiasny

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Studie über Impulsphasenmodulation (PPM)

621.376.55

[Nach R. Kaenel, H. Pfyffer und H. E. Weber: Studie über die Impulsphasenmodulationsanlage. Techn. Mitt. PTT Bd. 36 (1958), Nr. 1, S. 1...12]

Die Güte eines Übertragungssystems lässt sich anhand der von Shannon definierten Kanalkapazität erfassen. In der statistischen Nachrichtentheorie nach Wiener und Shannon wird der Informationsgehalt i einer Nachrichtengruppe mit n einzelnen Informationen (Symbolen) wie folgt definiert:

$$i = k \cdot \ln(n)$$

wobei k eine Konstante ist.

Die Dauer der Nachrichtengruppe n sei t (wobei n seinerseits eine Funktion von t sein kann: $n = n(t)$). Daraus erhält man den Nachrichtenfluss als Quotienten i/t . Es zeigt sich nun, dass in allen praktischen Fällen der Nachrichtenfluss für i gegen unendlich einem wohldefinierten Grenzwert zustrebt, vorausgesetzt, dass alle Nachrichtengruppen n der Dauer t a priori gleich wahrscheinlich vorkommen. Diesen Grenzwert benutzt Shannon als Definition der Kanalkapazität:

$$c = k \cdot \lim_{t \rightarrow \infty} \left\{ \frac{\ln n(t)}{t} \right\}$$

Rechnet man im Logarithmus zur Basis 2 und setzt $k = 1$, so ergibt sich als Dimension der Kanalkapazität

$$c = \lim_{t \rightarrow \infty} \left\{ \frac{\log_2 n(t)}{t} \right\} \text{ [Bit/s]}$$

Eine der wichtigsten Störungsarten, die die Kanalkapazität eines Systems beschränken, ist das Rauschen. Im folgenden sollen deshalb die Kanalkapazitäten verschiedener, mit weissem Rauschen gestörter Übertragungssysteme verglichen werden.

Zuerst der *amplitudenmodulierte Kanal*: das amplitudenmodulierte, auf eine obere Grenzfrequenz f_0 beschränkte NF-Signal kann durch eine Reihenentwicklung als amplitudenmodulierte Impulse der Repetitionsfrequenz $2f_0$ dargestellt werden. Anderseits ist die durch die Statistik bestimmte Amplitudenstufenzahl gleich $\sqrt{1 + P_S/P_R}$ (P_S Signalleistung im Nutzfrequenzband, P_R Rauschleistung im Nutzfrequenzband).

Daraus berechnet sich die Kanalkapazität zu

$$c = f_0 \cdot \log_2 (1 + P_S/P_R)$$

Diese Beziehung ist aber nicht nur für amplitudenmodulierte Kanäle gültig, sondern für jede Übertragungsart, vorausgesetzt, dass der entsprechende Ausdruck für P_S/P_R eingesetzt wird.

Die Signalleistung P_S der zu übertragenden Information kann in Beziehung gebracht werden zur Leistung P_T des Trägers (HF-Welle, Impulsreihe). Ebenso lässt sich die Rauschleistung P_N im Übertragungsfrequenzband mit der Rauschleistung P_R im Nutzfrequenzband vergleichen, d. h. das gesuchte Verhältnis P_S/P_R lässt sich als Funktion von P_T/P_N angeben.

Für PPM sei der Berechnungsgang angedeutet:

Die Impulsfolgefrequenz sei $2f_0$, die Übertragungsbreite f_v . Für die Einschwingzeit t_g des Übertragungssystems gibt Küpfmüller die Abschätzungsformel

$$t_g = \frac{1}{2f_v}$$

Dies ist gleichzeitig der günstigste Wert für die Impulsbreite, denn die volle Steilheit des Einschwingens und die Amplitude U_p der ursprünglichen Rechteckimpulse werden noch erreicht, ohne dass anderseits die Impulsleistung wegen übermässiger Impulsbreite unnötig ansteigt. Es ergibt sich daraus in guter Näherung eine Flankensteilheit $2 U_p f_v$.

Der maximale Zeithub t_h ist:

$$t_h \leq \frac{1}{4f_0}$$

und damit die Signalleistung:

$$P_S \leq \frac{t_h^2}{2} = \frac{1}{32f_0^2}$$

Die Rauschamplitude $\sqrt{P_N}$ wird bei der Auswertung der PPM durch Diskriminierung der Hinterflanke um die Steilheit dieser Flanke verringert. Berücksichtigt man ferner, dass bei weissem Rauschen die Rauschleistung proportional der Bandbreite ist, so erhält man für die Rauschleistung P_{N0} pro NF-Frequenzband

$$P_{N0} = P_N \frac{f_0}{f_v}$$

Wirtschaftliche Mitteilungen

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

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

Nr.		September	
		1957	1958
1.	Import	654,6	595,6
	(Januar-September) } 10 ⁶ Fr. {	(6417,7)	(5469,6)
	Export	558,6	573,4
	(Januar-September)	(4903,0)	(4812,3)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellen-suchenden	1 154	2 554
3.	Lebenskostenindex*) Aug. 1939 {	179,9	182,9
	Großhandelindex*) = 100 {	222,7	214,9
	Detailpreise*): (Landesmittel) (August 1939 = 100)		
	Elektrische Beleuchtungs-energie Rp./kWh	34 (92)	34 (92)
	Elektr. Kochenergie Rp./kWh	6,6 (102)	6,6 (102)
	Gas Rp./m ³	29 (121)	29 (121)
	Gaskoks Fr./100 kg	21,11 (275)	19,89 (259)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 42 Städten	1282	2 229
	(Januar-September)	(11 920)	(12 443)
5.	Offizieller Diskontsatz %	2,50	2,50
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf 10 ⁶ Fr.	5 605	5 673
	Täglich fällige Verbindlichkeiten 10 ⁶ Fr.	2 281	3 142
	Goldbestand und Golddevisen 10 ⁶ Fr.	7 869	8 888
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	92,74	94,98
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen	90	100
	Aktien	357	430
8.	Industrieaktien	512	582
	Zahl der Konkurse	35	38
	(Januar-September)	(281)	(372)
	Zahl der Nachlassverträge	17	16
	(Januar-September)	(125)	(120)
9.	Fremdenverkehr		
	Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten	August	
		1957	1958
		76,3	70,9
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein		
		August	
		1957	1958
	Verkehrseinnahmen aus Personen- und Güterverkehr 10 ⁶ Fr. {		
	(Januar-August)	78,0	76,5
	Betriebsertrag (Januar-August)	(576,4)	(546,7)
		84,6	83,0
		(627,1)	(597,4)

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

und davon als störenden Anteil

$$P_R = \left(\frac{\sqrt{P_N}}{U_p/t_g} \right)^2 = \frac{P_N}{(2f_v U_p)^2} = \frac{P_{N0}}{4f_v f_0 U_p^2}$$

Die Impulsleistung errechnet sich aus dem Rechteckimpuls angenähert zu

$$P_T = t_g U_p^2 \cdot 2 f_0 = \frac{U_p^2 f_0}{f_v}$$

Somit wird

$$\frac{P_S}{P_R} = \frac{P_T f_v^2}{8 P_{N0} f_0^2}$$

und die Kanalkapazität

$$c = f_0 \cdot \log_2 \left(1 + \frac{P_T f_v^2}{8 P_{N0} f_0^2} \right)$$

Auf Grund analoger Berechnungsgänge für die übrigen Übertragungsverfahren erhält man schliesslich die graphische Darstellung in Fig. 1.

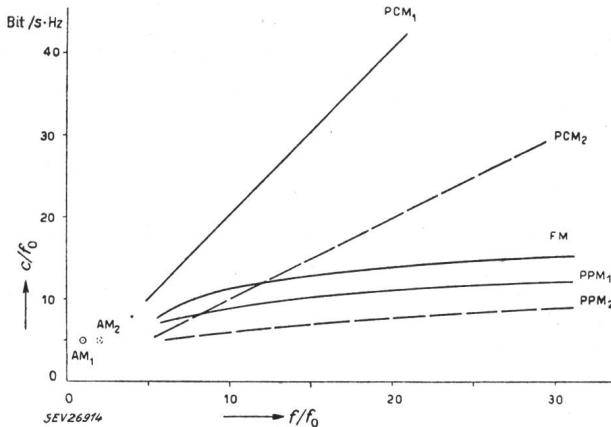


Fig. 1

Relative Kanalkapazität c/f_0 in Abhängigkeit von der Übertragungsbandbreite f/f_0 für verschiedene Modulationsarten

Das Verhältnis Träger zur Rauschleistung P_T/P_{N0} beträgt 16 dB

AM₁ Einseitenband-Amplitudemodulation

$$c/f_0 = \log_2 (1 + P_T/P_{N0})$$

AM₂ Zweiseitenband-Amplitudemodulation

$$FM \text{ Frequenzmodulation } c/f_0 = \log_2^{3/4} P_T/P_{N0} \cdot g(f/f_0)^2, (m > 2 : g \approx 1; m = f/2f_0)$$

PCM₁ Impulsmodulation: $c/f_0 = 2f_0$

PCM₂ Zweiseitenband-Impulsmodulation

PPM₁ Impulsphasenmodulation: $c/f_0 \approx \log_2^{1/4} P_T/P_{N0} (f/f_0)^2$

PPM₂ Zweiseitenband-Impulsmodulation

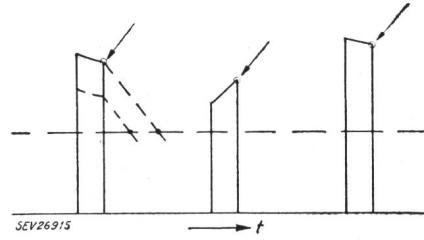


Fig. 2
PPM-Zeitmultiplex

Umwandlung der amplitudemodulierten Impulse in lagemodulierte mittels einer Verzögerungsschaltung
(Der Pfeil zeigt die Unstetigkeit der hinteren Flanke an)

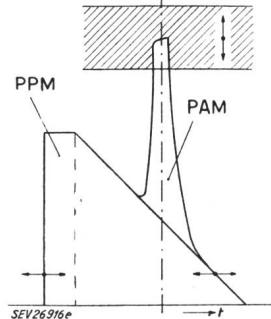


Fig. 3
Zurückverwandlung des zeitlagemodulierten Impulses in einen amplitudemodulierten Impuls

Die PPM schneidet dabei recht ungünstig ab. Durch Verzerrung der NF lässt sich für einen PPM-Zeitmultiplex allerdings eine grössere Kanalkapazität erreichen als bei FM.

Dem Nachteil der geringen Kanalkapazität stehen bei der PPM jedoch schaltungstechnische Vorteile gegenüber. Einmal ist der Aufwand zur Erzeugung der PPM sehr gering, ferner

braucht bei einer Richtstrahlverbindung der UHF-Träger nur getastet zu werden.

Durch Verwendung moderner Elemente, wie Transistoren und Ferritkerne mit rechteckiger Hystereseschleife, lassen sich sehr einfache Grundbausteine erstellen. So wurde z. B. eine Vierkanal-Demonstrationsanlage nach folgenden Grundprinzipien aufgebaut:

Taktoszillator und magnetische Zählkette geben den wesentlichen Baustein für den Zeitmultiplex, der die NF-Kanäle zu einer amplitudenmodulierten Impulsfolge zusammenschaltet. Diese wird anschliessend in einer Zeitmodulationsstufe zur PPM umgerechnet. Durch diese Anordnung braucht

die ganze Anlage nur einen einzigen solchen Umrechner. Als solcher kann eine Impulsverzögerungsschaltung mit nachfolgendem Amplitudendiskriminator verwendet werden (Fig. 2).

Im Empfänger muss vorerst aus der PPM wieder eine amplitudenmodulierte Impulsfolge erzeugt werden. Dies erfolgt so, dass die PPM in derselben Verzögerungsstufe wie im Sender (gleiche Zeitkonstante) in eine zeitmodulierte Dreieckimpulsfolge verwandelt wird. Beim Aufsetzen der periodischen Zählkettenimpulse auf diese Dreieckimpulse (nahezu) konstanter Flankensteigung, ergeben sich amplitudenmodulierte Impulse, deren Höhe proportional zur Zeitauslenkung der PPM ist (Fig. 3).

U. Spycher

Miscellanea

Persönliches und Firmen

Paul Schröder, Mitglied des SEV seit 1912 (Freimitglied), Gründer, Seniorchef und heute noch Mitglied der Geschäftsleitung der Schröder-Apparate K.-G. in Stuttgart-Feuerbach (Deutschland), vollendete am 5. November 1958 sein 85. Lebensjahr. Paul Schröder gründete sein Unternehmen, das sich auf die Herstellung von Schaltapparaten und Verbindungsma- terial für Freileitungen spezialisierte, im Jahre 1902. Der Jubilar erfreut sich in seinem hohen Alter guter Gesundheit und erfreulicher geistiger Frische.

A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden. Zum Chef der Verkaufsabteilung 5 (Bahnen und Strassenfahrzeuge) wurde **W. Bohli**, Mitglied des SEV seit 1957, befördert.

«Elektro-Watt» Elektrische und Industrielle Unternehmungen A.-G., Zürich. **W. Bänninger**, Mitglied des SEV seit 1926 (Freimitglied), Mitglied des Vorstandes des SEV, und Dr. H. Bruderer, bisher stellvertretende Direktoren, sind zu Direktoren befördert worden. Kollektivprokura wurde erteilt H.-F. L'Hardy und Dr. iur. A. Redard-Jacot.

Kleine Mitteilungen

Une retraite à l'Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne

Le 15 octobre 1958 Monsieur **Ernest Juillard**, D^r ès sc. techn., D^r ès sc. techn. h. c., a donné sa démission de professeur ordinaire d'électrotechnique à l'Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne; il garde toutefois une activité partielle à l'Ecole jusqu'au début du 1959 puisqu'un certain nombre de candidats au diplôme d'ingénieur électrique font en ce moment leur travail pratique avec lui.

Quelques lecteurs du Bulletin de l'ASE se rappelleront peut-être qu'on a fêté en 1956 ses 70 ans; les autres auront de la peine à croire que l'heure de la retraite a sonné pour lui, tant il est resté jeune de caractère et débordant d'activité. Une biographie de Monsieur Juillard ayant paru dans le Bulletin à l'occasion de son jubilé (Bull. ASE 1955, n° 26, p. 1260) nous nous bornerons à rappeler ici quelques traits particuliers de son enseignement.

Nommé le 15 octobre 1923 professeur extraordinaire à l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne (ainsi qu'on l'appelait alors), il fut promu à l'ordinariat en 1940. En 1927 il soutint à l'Ecole une thèse de doctorat remarquable sur le sujet: Le régulateur automatique pour machines électriques pendant l'opération de réglage. Cette thèse, publiée en librairie et traduite aussi en allemand, est encore un classique du sujet.

Ses 35 ans d'enseignement à l'EPUL ont profondément marqué plusieurs générations d'ingénieurs. N'admettant jamais lui-même dans ses études une formule ou un calcul qu'il n'aït vérifié, il inculquait à ses étudiants un véritable culte de l'exactitude et de la probité scientifique. Jamais un de ses cours ex cathedra n'était lu: toujours le développement se

faisait logiquement sous les yeux des élèves, différent dans les détails d'une fois à l'autre. Si ses étudiants avaient parfois un peu de peine à prendre des notes, son enseignement était incomparablement plus vivant que celui obtenu en répétant mot à mot un texte déjà photocopié. Doué d'un sens pédagogique profond, Monsieur Juillard jugeait qu'il était inutile de remplir les têtes de formules; il préférait apprendre aux futurs ingénieurs à réfléchir en traitant quelques exemples bien choisis plutôt que de leur fournir une table de matière bien garnie. Grâce aux contacts qu'il n'a cessé d'avoir avec l'industrie, il a gardé le sens des réalités ne se perdant jamais en spéculations abstraites.



Son enseignement était plein d'humour et truffé de boutades telles que cette définition de la série: «Somme infinie de termes qui, pour l'ingénieur, se réduit à deux et dont le plus souvent il néglige le second! Si d'aventure vous rencontrez un ingénieur qui s'exclame «Loi de Lenz» lorsque quelque chose ne va pas, vous pouvez être sûr que c'est un disciple de M. Juillard: vous lui demanderez alors l'énoncé de cette loi! N'admettant jamais une réponse vague, il obligeait toujours ses étudiants à préciser leur pensée, à tel point que l'un d'eux, exaspéré par le scepticisme de son maître, lui demanda un jour s'il n'était pas peut-être le patron de saint Thomas. Mais ceux qui avaient persévétré, qui avaient réussi à vaincre ce scepticisme avec lequel il accueillit chaque nouveau collaborateur, étaient largement récompensés par la richesse inépuisable de son savoir et la générosité avec laquelle il le partageait.

Ses collègues, ses collaborateurs à tous les degrés espèrent que sa leçon d'adieu du début du mois de décembre ne rompra pas les liens qui l'attachent à l'EPUL et qu'ils pourront bénéficier encore longtemps de sa riche expérience; tous lui disent: ad multos annos!

H. et B.

Verein für ein technisches Museum in Winterthur

Der im Jahre 1947 gegründete und seit 1957 diese Bezeichnung tragende Verein veranstaltete anfangs November 1958 eine «Schaufensteraktion». In 33 Schaufenstern verschiedener Winterthurer Firmen wurden einzelne interessante Stücke des Sammelgutes neben ihren Brüdern in heutiger

Fortsetzung von Seite 1154

Verein für ein technisches Museum in Winterthur (Fortsetzung)

Ausführung ausgestellt. Z. B. war der Theodolit, hergestellt um 1850, welcher für die Vermessung beim Bau des Gotthardtunnels verwendet wurde, neben einem neuzeitlichen Typ zu sehen. Als besonders beachtenswertes Objekt ist ein Turbinenrad aus Eichenholz zu bezeichnen. Es wurde um 1620 gebaut und um 1885 in einer Mühle in Arre (Dept. du Gard, Frankreich) aufgefunden. Im Schaufenster eines Hutgeschäfts dreht es sich nun neben einem stillestehenden modernen Turbinenrad. Erwähnt seien auch die ehrwürdigen physikalischen und elektrotechnischen Instrumente, ein Dynamometer von Ganz, ein Multizellular-Voltmeter von James White, eine Breguet-Spirale als Strommesser, ein Vibrationsgalvanometer, ein aperiodisches Spiegel-Galvanometer und ein Gleichstromzähler von Trüb, Fierz & Co. Das Schnittmodell des Elektrizitätswerks der Stadt Aarau enthält eine durch Wasser angetriebene Turbine, die im Betrieb steht. In allen diesen Schaufenstern wird die Frage «Warum braucht die Schweiz ein Technisches Museum?» auf verschiedene Arten durch Schriftsätze beantwortet. Einige weisen hin auf die Erhaltung historischer Objekte für die Nachwelt, andere bezeichnen das Aufzeigen des bedeutenden Einflusses der Technik auf Mensch und Volkswirtschaft als ein Ziel und wieder andere bezeichnen das Gewinnen der begabten Jugend als Nachwuchs oder die Würdigung der Pioniertaten und deren Närerbringen an breitere Volksschichten als Aufgaben des Technischen Museums.

Der Verein¹⁾ hat sich ein weitgespanntes Programm gegeben, in dem nicht nur die Naturwissenschaften, sondern z. B. auch die Landtechnik und das Gebiet der Ernährung figurieren. Auf diesen Gebieten hat die Schweiz ebenfalls mit Pioniertaten aufzuwarten; man denke nur an den Most, die kondensierte Milch oder die Schokolade. Wenn auch der Verein heute noch über kein eigenes Gebäude verfügt, in dem er sein Sammelgut dem Publikum zugänglich machen könnte, so hat er sich doch für die Zukunft ein solches Ziel gesteckt. Er ist bestrebt, weitere Mitglieder um sich zu scharen und alsdann die Finanzierung seiner Zukunftspläne vorzubereiten.

Zu Aufklärungs- und Werbezwecken steht ihm ein Schmalfilm über das deutsche Museum in München zur Verfügung. Der Verein verdient Unterstützung aus allen Kreisen der Elektrotechnik. Der SEV lädt seine Mitglieder ein, Objekte von besonderer Bedeutung dem Sekretariat zu melden, damit die Erhaltung in Gemeinschaft mit dem Verein für ein technisches Museum in Winterthur von Fall zu Fall geprüft werden kann. Eine Reihe von Sammlungsobjekten ist bereits dem künftigen Museum durch den SEV zugeführt worden.

4. Tagung der Schweiz. Gesellschaft für Automatik (SGA)

Die Schweiz. Gesellschaft für Automatik veranstaltet vom 2. bis 5. Dezember 1958 im Kongresshaus Zürich ihre 4. Tagung über die Anwendung der Automatik in verschiedenen industriellen Gebieten, nämlich:

Dienstag, den 2. Dezember: Automatische Regelung von Dampferzeugern, Dampf- und Gasturbinen.

Mittwoch, den 3. Dezember: Automatische Regelung in der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik.

Donnerstag, den 4. Dezember: Werkzeugmaschinen mit elektronischer, digitaler Befehlsgebung.

Freitag, den 5. Dezember: Automatische und elektronische Antriebe in der Industrie.

Auskünfte, detailliertes Programm und Einschreibekarte (Tageskarten zu Fr. 10 für Mitglieder bzw. Fr. 20 für Nichtmitglieder) sind durch die Schweiz. Gesellschaft für Automatik, Sternwartstrasse 7, Zürich 6, erhältlich.

Meisterprüfungen im Radiogewerbe. Im Frühjahr 1959 werden in Lausanne und in Zürich Meisterprüfungen (dipl. Radio-Elektriker) durchgeführt. Anmeldungen sind erbeten bis zum 15. Januar 1959 an die Geschäftsstelle des Verbandes Schweiz. Radio- und Televisionsfachgeschäfte, Basel 2, Postfach 723, wo auch die Unterlagen bezogen werden können.

Literatur — Bibliographie

621.317.7 : 621.389

Nr. 11 456

Electronic Measuring Instruments. By E. H. W. Banner. London, Chapman & Hall, 2nd ed. rev. 1958; 8°, XVI, 496 p., fig., tab. — Price: cloth £ 2.16.—

Die im Bulletin SEV Bd. 46(1955), Nr. 8, S. 396 besprochene erste Auflage des Buches vom Jahre 1954 konnte infolge der lebhaften Nachfrage in verhältnismässig kurzer Zeit neu aufgelegt werden. Auch die neue Auflage hält sich im Rahmen der ersten und beschränkt sich darauf, die grundsätzliche Wirkungsweise der einschlägigen elektronischen Meßinstrumente an Hand ihrer Prinzipschaltbilder zu beschreiben. Hiebei sind verschiedene Abschnitte von Fachleuten der Herstellerfirmen beigetragen worden. Den einzelnen Kapiteln ist ein Literaturverzeichnis mit ausführlicher Angabe der betreffenden Literatur aus dem englischen Sprachgebiet beigefügt. Digitale und analoge Rechengeräte sind nicht als solche behandelt, jedoch finden sich einige grundlegende Ausführungen hiezu in dem Kapitel «Electronic and related Counters». Der Umfang des Buches ist von 395 auf 496 Seiten angewachsen. Druck und Ausstattung sind einwandfrei. Das Buch kann allen, die sich eine Übersicht über die heute in England gebräuchlichen elektronischen Messgeräte und deren Eigenschaften verschaffen wollen, empfohlen werden.

W. Brückel

621.372.09

Nr. 11 464

Synthesis of Passive Networks. Theory and Methods Appropriate to the Realization and Approximation Problems. By Ernst A. Guillemin. New York, Wiley; London, Chapman & Hall, 1957; 8°, XVIII, 741 p., fig., tab. — Price: cloth \$ 15.—

Das umfangreiche Gebiet der Synthese passiver Netzwerke erfährt in diesem Buche eine konzentrierte Behandlung. Zum

Studium des Stoffes werden Kenntnisse über Laplace-Transformation, Funktionentheorie und Fourierrechnung vorausgesetzt, welche der Verfasser in seinem 1949 erschienenen Buche «The Mathematics of Circuit Analysis» behandelt hat. Ausserdem werden die Grundlagen der Stromkreistheorie als bekannt angenommen, wofür der Autor auf seinem 1953 herausgegebenen Band «Introductory Circuit Theory» verweist.

Ist der Leser solchermassen vorbereitet, so wird er gleich in das Spezialgebiet der Netzwerksynthese eingeführt. Den ersten beiden einführenden Kapiteln folgen die Synthese der verschiedenartigen passiven Zwei- und Vierpole, die Betrachtung über gleichwertige Netzwerke, die Diskussion über Realisierungsbedingungen usw., um nur einige Kapitel zu nennen. Ein eigenes Kapitel ist den rückgekoppelten RC-Netzwerken gewidmet, die als Elemente leichten Gewichts mit scharfen Filtereigenschaften an die Seite der RLC-Netzwerke getreten sind. Den Abschluss des Buches bildet das Näherungsproblem, welches für vorgegebene Frequenz- und Impulsverhalten getrennt behandelt wird.

Das Werk vermittelt ein ausgezeichnetes, grundlegendes Wissen über Netzwerksynthese und legt die Grundlage für selbständiges Arbeiten auf diesem Gebiet. Der Verfasser, der am Massachusetts Institute of Technology wirkt, will nicht eine erschöpfende Behandlung des Stoffes bis in alle Details bieten. Vielmehr verfolgt er das Ziel, den Leser zum selbständigen Denken und zur eigenen Arbeit zu erziehen. Es war das Anliegen des Verfassers, ein Lehrbuch und nicht ein Nachschlagewerk zu schaffen. Deshalb wurde auch auf ein Literaturverzeichnis verzichtet. Literaturhinweise sind nur vereinzelt als Fussnoten zur Ergänzung des Textes eingeschüttet und sollen das tiefergehende Studium einzelner Probleme anregen.

Das Lehrbuch entspricht der modernen Tendenz einer rationellen und trotzdem gründlichen Ausbildung. Es setzt dabei allerdings eine beträchtliche Konzentration des Studierenden voraus. Der Leser, der sich ein gut fundiertes Wis-

¹⁾ Bull. SEV, Bd. 49(1958), Nr. 3, S. 123.

sen über Netzwerksynthese aneignen will, wird mit Gewinn zu diesem Werk greifen.

R. Zwicky

621.313.045

Der Katechismus für die Ankerwickelerei. Leitfaden für die Herstellung der Wicklungen an elektrischen Maschinen, Transformatoren, Starkstromapparaten und Kleinstmotoren. Von *Fritz Raskop*. Berlin, Cram, 12. ver. u. verb. Aufl. 1957; 8°, XVIII, 516 S., 422 Fig., Tab. — Preis: geb. DM 24.—.

Das vorliegende Buch behandelt alle die Wicklungen kleiner und mittlerer Motoren betreffenden Fragen unter Ausschluss von Magnetzwicklungen. Der Verfasser, der als ausgezeichneter Kenner aller die Wicklungen betreffenden Probleme bekannt ist, gibt hier eine umfassende Darstellung in erster Linie der fabrikationstechnischen Belange, dann aber auch der Probleme des Wicklungsentwurfes und der Nutzenzahlen.

Das Buch ist für den Praktiker geschrieben; theoretische Überlegungen und mathematische Ableitungen fehlen vollständig. Dieser Mangel wird ersetzt durch eine grosse Zahl von Beispielen, die fast über alle in der Praxis anzutreffenden Fälle orientieren. Die genaue Beschreibung der Herstellung der Wicklungen, die zahlreichen Bilder über deren Herstellung, die vielen zugehörigen Wicklungsschemata und die Angaben über die zugehörigen Erfahrungen dürften jeden Wickler in Stand setzen, für seinen Fall eine brauchbare Wicklung zu bauen.

Bei der Zusammenstellung der Vorteile der verkürzten Wickelschritte auf Seite 296 scheint die Erwähnung unterlassen oder nicht genügend betont, dass ein eventueller Materialgewinn durch das Verhältnis von Länge der Stirnverbindung zur Eisenbreite bestimmt ist.

Das Buch, das einen unentbehrlichen Helfer für den Wickler bildet, wird mit voller Berechtigung beste Aufnahme finden.

E. Dünner

621.313.001.4

Electrotechnique appliquée. T. I: Essais des machines électriques. Par *P. Robertjot et J. Loubignac*. Paris, Dunod 1958; 8°, XIV, 378 p., fig., tab. — Bibliothèque de l'enseignement technique — Prix: broché fr.f. 1280.—.

Das vorliegende Buch befasst sich mit der Ausmessung und der Auswertung der Messungen von elektrischen Maschinen und Transformatoren, wie dies im Schullaboratorium und im Prüffeld laufend durchgeführt wird. Aufgeführt sind die sog. klassischen Versuche, die aus Leerlauf und eventuell Kurzschluss die Betriebscharakteristiken und den Wirkungsgrad bestimmen lassen. Den Textangaben sind jeweils die Schaltungsschema der Versuchsanordnung und Zahlenbeispiele beigegeben.

Nach einer kurzen Einleitung über die Einrichtung eines Prüffeldes folgt die ausführlich gehaltene Beschreibung der Gleichstrommaschine. Für die 4 möglichen Schaltungen von Feld und Anker werden für Generatoren und Motoren die notwendigen Versuche für die Aufstellung der Betriebscharakteristiken und die Berechnung des Wirkungsgrades angegeben. Ein besonderes Kapitel bilden die Erläuterungen über die Abnahmevereekte, wo dann auch die Fragen der Erwärmung, der elektrischen Festigkeit, sowie der Vorschriften und Toleranzen Aufnahme gefunden haben. Der Abschnitt über die Gleichstrommaschinen belegt ziemlich genau die Hälfte des Buches und würde etwelche Kürzung wohl ertragen.

Die zweite Hälfte des Buches, die sich mit den Wechselstrommaschinen befasst, beginnt mit den Versuchen über die Synchronmaschinen, wobei das Hauptgewicht auf die Bestimmung des Spannungsabfalls gelegt ist, wofür 4 verschiedene Bestimmungsarten angegeben sind. In gleicher Art folgt die Behandlung der Transformatoren, wobei stets erklärende Zahlenbeispiele angefügt, die Unterlagen für eine Abnahme und sogar die Versuchspunkte beigegeben sind. Bei den folgenden Asynchronmotoren ist das Hauptgewicht auf das Kreisdiagramm, seine Aufstellung und Auswertung gelegt. Wesentlich kürzer sind die Angaben über die Einphasen-Asynchronmotoren, Spezialschaltungen der Drehstrommotoren und Kollektormotoren gehalten; ebenso die Angaben über die flüssigen und festen Gleichrichter. Für den Nichtfachmann dürften diese mehr nur orientierenden Hinweise kaum vollen Wert besitzen.

Das klar und leicht verständlich geschriebene Buch dürfte im Kreise der Studierenden und besonders bei den im Versuchskreis Werktätigen einen dankbaren Leserkreis finden.

E. Dünner

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

IV. Prüfberichte

Gültig bis Ende Mai 1961.

P. Nr. 3922.

Gegenstand: **Aerosolapparat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33136a vom 7. Mai 1958.

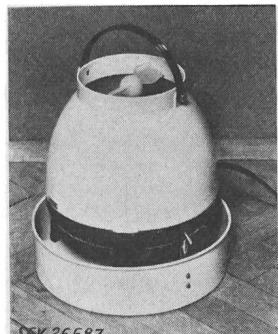
Auftraggeber: Defensor A.-G., Uraniastrasse 40, Zürich.

Aufschriften:

Defensor A.-G. Zürich
Nr. 13674 Typ 3001
220 V 0,25 A
Frequenz 50...60 Hz
Ex e D

Beschreibung:

Apparat zum Zerstäuben von Flüssigkeiten in Form von Aerosolen. Gekapselter Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Seriekondensator, welcher einen Ansaugstutzen mit Schleuderteller treibt. Gehäuse aus Kunststoff. Motor und Kondensator in einem zweiten Gehäuse aus Kunststoff und Leichtmetall eingebaut. Dreiadrige Zuleitung mit 2 P+E-Stecker. Der Apparat hat die sicherheitstechnische Prüfung und die Prüfung für nasse Räume bestanden. Er entspricht der Schutz-



Prüfung für nasse Räume bestanden. Er entspricht der Schutz-

art e des Vorschriftenentwurfes für explosionssicheres Material. Verwendung: in explosionsgefährdeten und nassen Räumen.

Gültig bis Ende Juni 1961.

P. Nr. 3923.

Gegenstand: **Tischherd**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34416a vom 10. Juni 1958.

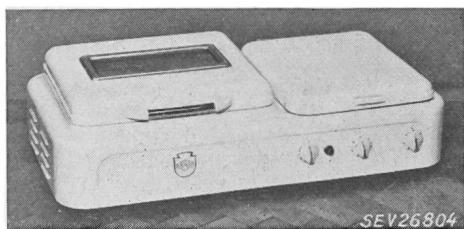
Auftraggeber: Ernst von der Aa, Kramgasse 80, Bern.

Aufschriften:

A R I S T A
William R. P. Schulz G.m.b.H.
Osterholz-Scharmbeck
380 V 4000 W
Typ HK 58 Nr. 2149
Nur für Wechselstrom

Beschreibung:

Tischherd gemäss Abbildung, mit 2 Kochplatten von 145 und 180 mm Durchmesser und Backofen. Herd mit fester Schale. Festmontierte Kochplatten mit Rand aus rostfreiem Stahlblech. Backofen mit innen angebrachten Heizelementen und Temperaturregler. Handgriffe isoliert. Signallampe eingebaut. Zuleitung dreiadrige Gummiauerschnur, fest angegeschlossen.



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

Gültig bis Ende August 1961.

P. Nr. 3924.
(Ersetzt P. Nr. 2828.)

Gegenstand: Raumthermostate

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34802 vom 14. August 1958.

Auftraggeber: Werner Kuster A.-G., Dreispitzstrasse 21, Basel.

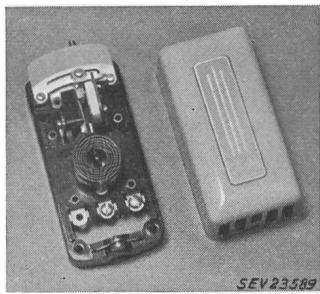
Bezeichnungen:

Typ ST-V: ohne Thermometer
» ST-VT: mit Thermometer im Deckel

Aufschriften:

Danfoss

STUETERMOSTAT ROOMTHERMOSTAT
TYPE ST-V (ST-VT) NO.
MAX. 380 V. A.C.~ 4 AMP.
250 V. D.C. = 0,2 AMP. **D**
DANFOSS NORDBOORG DENMARK



Aluminiumdeckel. Hebel aus Isoliermaterial zur Einstellung der Schalttemperatur.

Die Raumthermostate haben die Prüfung in Anlehnung an die Schaltvorschriften bestanden (Publ. Nr. 119). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Juni 1961.

P. Nr. 3925.

Gegenstand: Druckschalter

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33192a vom 30. Juni 1958.

Auftraggeber: Werner Kuster A.-G., Dreispitzstrasse 21, Basel.

Bezeichnungen:

Typ PS-4-B : Ausschaltdruck 1...4 at, Differenz 0,6...2 at
Typ PS-12-B: Ausschaltdruck 1...12 at, Differenz 1,5...3 at

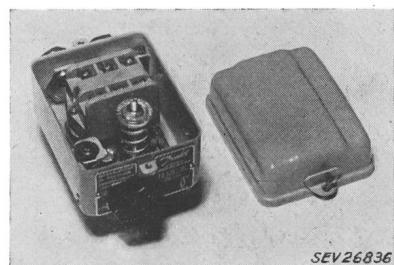
Aufschriften:

Danfoss **88**

DANFOSS NORDBOORG, DENMARK
INTERRUPTEUR DE PRESSION DRUCKSCHALTER
TYPE PS-4-B 6A500V C.A.~ 6A250V C.C.=
GAMME BEREICH... AT AUTOM I O ARRET AUS
DIFF. ...

Beschreibung:

Dreipoliger Druckschalter gemäss Abbildung, zum automatischen Ein- und Ausschalten von Motoren für Wasserpumpen und Druckluftanlagen. Schalter mit Tastkontakten aus Silber. Schaltersockel aus hellbraunem Isolierpreßstoff. Ein-



stellschrauben für Ausschaltdruck und Druckdifferenz. Drehgriff zur Blockierung des Schalters in der Ausschaltstellung. Das spritzwasserdichte Blechgehäuse ist mit einer Erdungsschraube versehen.

Die Druckschalter haben die Prüfung in Anlehnung an die Schaltvorschriften bestanden (Publ. Nr. 119). Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende Juli 1961.

P. Nr. 3926.

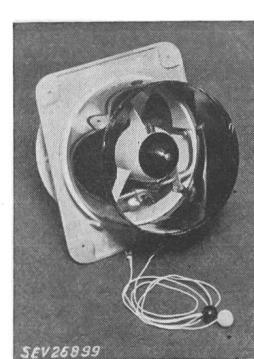
Gegenstand: Ventilator

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34428a/II vom 7. Juli 1958.

Auftraggeber: Werner Kuster A.-G., Dreispitzstrasse 21, Basel.

Aufschriften:

I N D O L A
Rijswijk — Holland
Type KVBM 20 Watt 32
Volt 220 ~ 50 Nr. 7012528



Der Ventilator hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende Juli 1961.

P. Nr. 3927.

Gegenstand: Zwei Ventilatoren

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34428a/I vom 7. Juli 1958.

Auftraggeber: Werner Kuster A.-G., Dreispitzstrasse 21, Basel.

Aufschriften:

I N D O L A
Rijswijk — Holland
Type KVBA 27 Watt 65 Volt 220 ~ 50 Nr. 7315846
Type KVBA 20 Watt 32 Volt 220 ~ 50 Nr. 6709558

auf dem Drehzahlregler:

I N D O L A Holland
Speed Regulator
Type KVBA-27 1 Ph ~ 50 220 Volts Nr. 5702

Beschreibung:

Ventilatoren gemäss Abbildung, für Einbau in Fenster. Antrieb durch gekapselten Spaltpolmotor in Gehäuse aus Leichtmetall. Ventilatorgehäuse mit verstellbarer Luftklappe aus Isolierpreßstoff. Seilzug aus Kunststoff mit Glasfaserseele. Anschlussklemmen und Stopfbüchsen einföhrung für die Zuleitung im Motorgehäuse. Erdungsklemme vorhanden. Typ KVBA 27: Vierteiliger Flügel aus Metall von 270 mm Durch-



messer. Drehzahlregler (Drosselspule mit Anzapfungen) ermöglicht Betrieb mit fünf verschiedenen Drehzahlen. Typ KVBA 20: Vierteiliger Flügel aus Isolierpreßstoff von 200 mm Durchmesser. Motor mit unterteilter Wicklung für Betrieb mit zwei verschiedenen Drehzahlen.

Die Ventilatoren und der Drehzahlregler haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende April 1961.

P. Nr. 3928.
(Ersetzt P. Nr. 1531.)

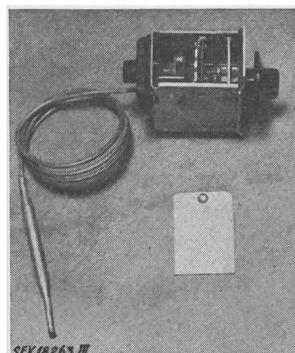
Gegenstand: Verdampfer-Thermostat

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34413 vom 23. April 1958.

Auftraggeber: Werner Kuster A.-G., Dreispitzstrasse 21, Basel.

Aufschriften:

THERMOSTAT
Without magnet
TYPE 50-000
6 A 250 V~ 0,5 A 250 V=
TYPE U 50
Danfoss (D)
NORDBORG DENMARK

**Beschreibung:**

Thermostat gemäss Abbildung, für den Einbau in Kühl- schränke. Temperatur mittels Drehknopf einstellbar. Einpoliger Schalter mit Silberkontakte. Gehäuse aus vernickeltem Messingblech. Kontaktsockel aus Isolierpreßstoff.

Der Verdampfer-Thermostat hat die Prüfung in Anlehnung an die Schaltvorschriften bestanden (Publ. Nr. 119).

P. Nr. 3929.

Gegenstand: Installationsrohre

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34064 vom 16. Dezember 1957 und A. Nr. 34064a vom 29. April 1958.

Auftraggeber: Schweizerische Isola-Werke, Breitenbach (SO).

**Bezeichnung:**

ISOLEN-Rohre aus flammwidrigem Kunststoff
9 bis und mit 16 mm

Aufschriften:

— ASEV Isola Breitenbach ISOLEN AF —

Beschreibung:

Kunststoff-Installationsrohre aus modifiziertem flammwidrigem Polyäthylen. Farbe weiss. Lieferung in Ringen.

Die Rohre haben die Prüfungen in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Verwendung:

Bis zum Inkrafttreten verbindlicher Vorschriften in allen Räumen, sowohl für sichtbare wie unsichtbare Verlegung. Dort, wo bei sichtbarer Verlegung erhöhte Gefahr mechanischer Beschädigung besteht, sind solche Rohre zusätzlich zu schützen. In Wänden sind solche Rohre auf Zusagen hin ohne weiteren mechanischen Schutz zulässig. Eine Distanzierung von Wasserleitungen und grösseren geerdeten Metallmassen ist nicht notwendig.

Installationsrohre dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen des SEV; sie werden periodisch nachgeprüft.

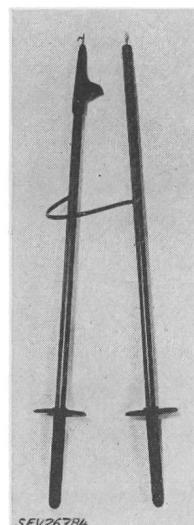
P. Nr. 3930.

Gültig bis Ende Mai 1961.

Gegenstand:**Elektropa-Hochspannungsprüfer**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34832 vom 28. Mai 1958.

Auftraggeber: H. C. Summerer, Forsterstrasse 68, Zürich 7.

Aufschriften:**Beschreibung:**

Hochspannungsprüfer gemäss Abbildung, bestehend aus Handhabestange, Handhabestange mit Prüfkopf und Verbindungsleitung. Werden die Prüfspitzen an ungleiches Potential angelegt, so leuchtet die im Prüfkopf eingebaute Glimmröhre bei Spannungen über ca. 1 kV auf. Wird die im Prüfkopf eingebaute Prüfspitze in diesen eingedrückt, so leuchtet eine eingebaute Glimmlampe bereits bei Spannungen ab ca. 200 V auf. Der Hochspannungsanzeiger ist nur für Wechselspannungen bis 16 kV verwendbar.

Der Hochspannungsprüfer hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Er darf nur von instruiertem Personal verwendet werden.

Gültig bis Ende September 1961.

P. Nr. 3931.

Gegenstand: Ölbrenner

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 35137 vom 19. September 1958.

Auftraggeber: Etablissements Isolux, Moser-Steck, rue A. Fauquex 1a, Lausanne.

Aufschriften:

I S O L U X - O I L
LAUSANNE
N. 5852

auf dem Motor:

ETABLISSEMENTS ISOLUX
LAUSANNE
Type NE 42 F No. 19604
Volts 220 CV 1/6
Amp. 1,4 Pér. 50
T/min. 1450 Phases 1

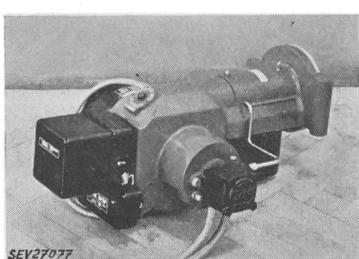
auf dem Zündtransformator:

O. B U C K
 Hödyn Transformatoren-Fabrik
 Zürich 11/50 Schweiß SE
 F.No. 56 — 4953 F 50 ~
 VA.: 200 MAX Kl. HA
 Prim.: 220 Sec.: 17000 AMPL V
 0,015 A
 Made in Switzerland
 Vorsicht Hochspannung
 Attention haute tension

Beschreibung:

Automatischer Ölfeuerer gemäss Abbildung. Ölzerstäubung durch Druckpumpe und Düse. Zündung mit Hochspannung. Förderung der Verbrennungsluft durch Ventilator. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussanker motor mit Hilfswicklung und Zentrifugalschalter. Flammenüberwachung durch Fotozelle. Steuerung durch Ölfeuerungssystem. Zündtransformator unter dem Brennerrohr angeordnet. Die Zuleitung wird an den Klemmen des Ölfeuerungssystems angeschlossen.

Der Ölfeuerer hat die Prüfung in bezug auf die Sicherheit des elektrischen Teils bestanden. Er entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in trockenen Räumen.



Gültig bis Ende März 1961.

P. Nr. 3932.

Gegenstand: Waschmaschine

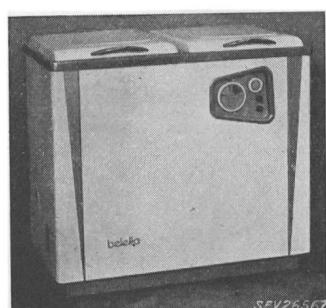
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34098 vom 14. März 1958.

Auftraggeber: Beletta Kochherde & Boiler A.-G.,
 Alpenstrasse 11, Zug.

Aufschriften:

beletta

BELETTA Zug
 Typ 200 Nr. 66974 380 V ~ 50 Hz
 Heizung 3 kW Waschmotor 240 W Schleudermotor 200 W



Automatische Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung und Zentrifuge. Wäschetrommel aus rostfreiem Stahl führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Antrieb durch einphasig geschalteten Drehstrom-Kurzschlussanker motor. Dritte Phase über Kondensator angeschlossen. Heizstab unten im Laugebehälter aus rostfreiem Stahl. Zentrifugentrommel aus verkupfertem Stahlblech, angetrieben durch Einphasen-Kurzschlussanker motor mit dauernd über Kondensator eingeschalteter Hilfswicklung. Programmschalter, Zeitschalter für Zentrifuge, Motorschutzschalter und Signallampen eingebaut. Radiostörschutzvorrichtung vorhanden. Zuleitung Gummiadlerschnur 2 P+E, fest angeschlossen.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Sie entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in nassen Räumen.

P. Nr. 3933.

Gegenstand: Heizkissen

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34184/I vom 14. März 1958.

Auftraggeber: Solis Apparatefabriken A.-G.,
 Stüssistrasse 48—52, Zürich.

Aufschriften:

A M I C A
 220 Volts 60 Watts No. de Fabr. M 12127
 Antiparasite pour la radio
 Fabrication suisse



Beschreibung:

Heizkissen von 29 x 41 cm Grösse. Widerstandsdräht auf Asbestschnur gewickelt und mit Asbest umspunnen. Heizschnur beidseitig auf 2 Lagen Tuch genäht. Darüber Feuchtschutzhülle und vernähte Hülle aus Flanell. Auswechselbare Hülle aus Baumwollstoff. Temperaturregler, mit Hilfsregler kombiniert, in Gehäuse aus keramischem Material. Zuleitung zweidrige Rundschnur mit Stecker und Regulierschalter.

Das Heizkissen entspricht den «Vorschriften für elektrische Heizkissen» (Publ. Nr. 127) und dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

P. Nr. 3934.

Gegenstand: Heizkissen

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34184/II vom 14. März 1958.

Auftraggeber: Solis Apparatefabriken A.-G.,
 Stüssistrasse 48—52, Zürich.

Aufschriften:

L I L I P U T
 Volt 220 Watt 60



Beschreibung:

Heizkissen von 29 x 42 cm Grösse. Widerstandsdräht auf Asbestschnur gewickelt und mit Asbest umspunnen. Heizschnur beidseitig auf 2 Lagen Tuch genäht. Darüber Packwatte und verschweisste Hülle aus PVC-Folie. Temperaturregler, mit Hilfsregler kombiniert, in Gehäuse aus keramischem Material. Zuleitung zweidrige Rundschnur mit Stecker und Regulierschalter.

Das Heizkissen entspricht den «Vorschriften für elektrische Heizkissen» (Publ. Nr. 127) und dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende März 1961.

P. Nr. 3935.

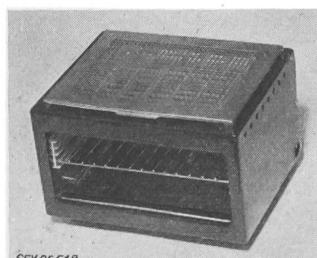
Gegenstand: Grill

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 33978b vom 17. März 1958.

Auftraggeber: A. Zingg, La Crémier, Sierre (VS).

Aufschriften:

GRIL CREMIERE
 A. Zingg Sierre
 No. 552 V 220 W 900
 Brevet. 91960



Beschreibung:

Apparat gemäss Abbildung, zum Grillieren im Innern und auf der Oberseite. Oben in einem doppelwandigen Blechgehäuse sind Quarzrohre mit eingezogenen Widerstandswendeln angebracht. Darüber befinden sich Metallstäbe und ein aufklappbarer Deckel aus verchromtem, perforiertem Stahlblech. Innenwände aus rostfreiem Stahlblech. Apparatestecker seitlich unten versenkt angebracht. Kufenförmige

Füsse aus Flacheisen. Höhe 195 mm, Breite 290 mm, Tiefe 230 mm.

Der Grill hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende März 1961.

P. Nr. 3936.

Gegenstand: Ölfeuerung

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34080 vom 17. März 1958.

Auftraggeber: Walter Jetzer, Ölfeuerungen, Rümlang (ZH).

Aufschriften:

J E T Z E R

Zürich

Mot. 220 PS 1/6 PH 1 BR 14 No. 71
auf dem Motor:

H O O V E R

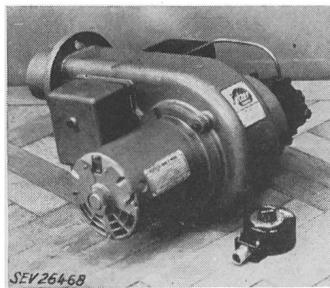
Mark IV Motor To B.S.S. 170/39
Type 8010 Gan. Ser. No. 103784 RV
H.P. 1/6 Cycles 50 Amps 2.05 Volts 200/220
Phase 1 Wdg. Sp. Ph. Rating Cont. R.P.M. 1425
Hoover Electric Motors Ltd. Great Britain

auf dem Zündtransformator:

Hödyn



O. Buck Transformatorenfabrik Zürich 11/50 Schweiz
F. No. 57— F 50~ VA 200 max. Kl. Ha
Prim. 220 V Sec. 17000 Ampl. V 0,015 max. A



automat mit Photozelle und Anlegethermostat. Zündtransformator mit Störschutzkondensator seitlich am Brennergehäuse. Mittelpunkt der Hochspannungswicklung an Erde. Klemmenkasten mit Stopfbüchsen für die Zuleitung.

Der Ölfeuerung hat die Prüfung in bezug auf die Sicherheit des elektrischen Teils bestanden. Er entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in trockenen Räumen.

Beschreibung:

Automatischer Ölfeuerung gemäss Abbildung. Ölzerstäubung durch Druckpumpe und Düse. Zündung mit Hochspannung. Förderung der Verbrennungsluft durch Ventilator. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Zentrifugalschalter. Steuerung durch angebauten Schalt-

zwei verschiedenen Motordrehzahlen und drei Stufen Warmluft ermöglichen, sind oben in der Rückwand eingebaut. Handgriff vom Gehäuse isoliert. Füsse aus Gummi. Versenkter Apparatestecker für den Anschluss der Zuleitung.

Der Heizofen hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende März 1961.

P. Nr. 3938.

Gegenstand: Zwei Heizöfen mit Ventilator

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34245/I vom 18. März 1958.

Auftraggeber: Ori-Elektro, E. Huber, Dammweg 3, Bern.

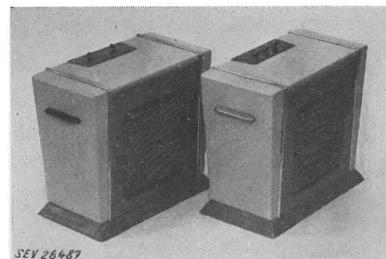
Aufschriften:

M a r t i n
O R I - E L E K T R O
E. Huber Bern

Prüf.Nr. 1	Prüf.Nr. 2
Volt 220	220
Hz 50	50
Watt 1200	800/1200/2000

Beschreibung:

Heizöfen mit Ventilator, gemäss Abbildung. Gitterförmige Heizelemente senkrecht in Blechgehäuse eingebaut. Heizelemente durch Gitter aus Streckmetall vor Berührung geschützt. Ventilator durch selbstanlaufenden Einphasen-Kurzschluss-



ankermotor angetrieben. Temperaturregler an der Rückwand angebaut. Zwei bzw. drei Kiphebelschalter für Betrieb mit Kalt-, Warm- und Heissluft, oben eingebaut. Versenkter Apparatestecker für den Anschluss der Zuleitung.

Die Heizöfen haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende März 1961.

P. Nr. 3937.

Gegenstand: Heizofen mit Ventilator

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34245/II, vom 18. März 1958.

Auftraggeber: Ori-Elektro, E. Huber, Dammweg 3, Bern.

Aufschriften:

O R I - E L E K T R O
E. Huber Bern
No. 4 Hz 50 Volt 220
Watt 800/1200/2000

Beschreibung:

Heizofen mit Ventilator gemäss Abbildung. Zwei gitterförmige Heizelemente senkrecht in Blechgehäuse eingebaut. Heizelemente durch Gitter aus Streckmetall vor Berührung geschützt. Ventilator durch selbstanlaufenden Einphasen-Kurzschlussanker motor angetrieben. Glühlampe parallel zu den Heizelementen geschaltet. Temperaturregler und vier Kiphebelschalter, welche den Betrieb des Apparates mit



Gültig bis Ende Mai 1961.

P. Nr. 3939.

Gegenstand: Winkelschleifmaschinen

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34371 vom 24. Mai 1958.

Auftraggeber: Hans Isler & Cie., Riedenhaldestrasse 37, Zürich 11.

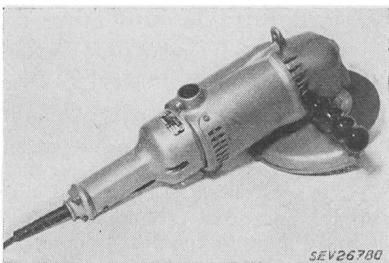
Aufschriften:

S U P E R S T A R
Made in Italy

Mod. LU/18	Wa 450	Wr 260
V 220	A 2,3	No. A 0021 n 1800
Mod. LEV/30	Wa 950	Wr 565
V 220	A 4,8	No. A 0016 n 3000
Mod. SML/B	Wa 1300	Wr 800
V 220	A 6,6	No. A 0003 n 6000
Mod. SMA/B	W 2000	d 230
V 220	A 9,5	No. A 0005 n 6000

Beschreibung:

Winkelschleifmaschinen gemäss Abbildung. Einphasen-Seriemotor treibt über Getriebe die Schleifscheibe an. Motor-eisen vom Gehäuse isoliert. Zweipoliger Schalter in Preßstoffgehäuse. Zuleitung zweidrige Gummiadlerschnur mit 2 P + E-Stecker.



Die Winkelschleifmaschinen haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende September 1961.

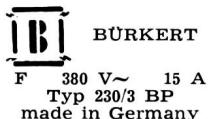
P. Nr. 3940.

Gegenstand: **Stabthermostate**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 34183a vom 12. September 1958.

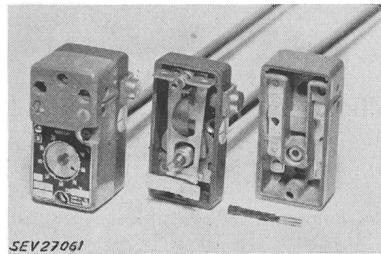
Auftraggeber: Karl Mösch, Nordstrasse 19, Zürich 6.

Aufschriften:



Beschreibung:

Stabthermostate gemäss Abbildung, mit Temperatursicherung. Einpoliger Ausschalter mit Silberkontakte. Schalttemperatur mittels Drehknopf einstellbar. Die Temperatursicherung besteht aus einer auswechselbaren Patrone mit eingelötetem Druckbolzen, welcher die Silberkontakte der Sicherheitsvorrichtung schliesst. Unterteil aus Guss mit Erdungsschraube versehen. Das Kopfstück mit den Schaltkontakten besteht aus Isolierpreßstoff.



Die Thermostate haben die Prüfung in Anlehnung an die Schaltvorschriften bestanden (Publ. Nr. 119) und entsprechen den Vorschriften und Regeln für Sicherheitsvorrichtungen gegen Überhitzung von Druck- und Entleerungs-Heisswasserspeichern, Publ. Nr. 145, Abschnitt B. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Vereinsnachrichten

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

Totenliste

Am 19. Oktober 1958 starb in Luzern im Alter von 66 Jahren *Jean Kloninger*, beratender Ingenieur, Mitglied des SEV seit 1925. Wir entbieten der Trauerfamilie unser herzliches Beileid.

Am 10. September 1958 starb in Trogen (AR), wo er an einer Jubiläumsfeier teilnahm, im Alter von 64 Jahren *Karl Buchmann*, Mitglied des SEV seit 1954, Betriebsleiter der Georg Fischer A.G., Schaffhausen. Wir entbieten der Trauerfamilie und der Georg Fischer A.G. unser herzliches Beileid.

W. Trüb und M. Zubler 75jährig

Zu Anfang November feierten zwei sowohl im SEV als auch im Kreise der Werke gut bekannte Persönlichkeiten die Vollendung des 75. Lebensjahrs. Nationalrat *W. Trüb*, der während 28 Jahren das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich verantwortlich leitete, konnte seinen 75. Geburtstag am 3. November 1958 in voller körperlicher und geistiger Frische begehen. Nur 5 Tage später erreichte auch *M. Zubler*, langjähriger Direktor des Elektrizitätswerks des Kantons Schaffhausen, dieses Alter. Beiden Jubilaren entbietet der SEV die besten Glückwünsche. Möge ihnen noch recht manches Jahr beschieden sein, in denen sie die Früchte ihrer Tätigkeit geniessen können.

Fachkollegium 44 des CES

Elektrische Ausrüstung von Werkzeugmaschinen

Das FK 44, Elektrische Ausrüstung von Werkzeugmaschinen, kam am 21. Oktober 1958 in Genf zur 1. Sitzung zusammen. Das Fachkollegium ist vom CES gebildet worden, nachdem von der CEI an ihrer Tagung in München (Juli 1957) auf Grund eines schweizerischen Vorstosses die Schaffung eines CE 44, *Equipement électrique des machines-outils*, beschlossen worden war. Die sofortige Bildung des FK 44 drängte sich insbesondere deshalb auf, weil unsere Industrie

an der zu behandelnden Materie in hohem Masse interessiert ist und weil Präsidium und Sekretariat des neuen CE 44 von der CEI dem CES übertragen wurden.

Die 1. Sitzung des neuen Fachkollegiums wurde vom Präsidenten des CES, Dr. P. Waldvogel, eröffnet, der kurz über die Vorgeschichte der Gründung des CE 44 orientierte. Der Sekretär des CES, Ing. H. Marti, erläuterte die Organisation des CES und seiner Fachkollegien und das in der CEI übliche Arbeitsverfahren. Unter dem Vorsitz von Dr. P. Waldvogel wählten die Mitglieder hierauf zum Präsidenten des FK 44 Ing. M. Barbier von der Société Genevoise d'Instruments de Physique, der schon vom Comité d'Action der CEI an der Stockholmer Tagung (Juli 1958) zum Präsidenten des CE 44 gewählt worden war. Das Amt des Protokollführers wurde Obering. P. Michaelis von der Maschinenfabrik Oerlikon übertragen.

Unter dem Präsidenten von Ing. M. Barbier begann das FK 44 mit der Vorberichterstattung seiner Aufgabe, der Ausarbeitung von Regeln für die Ausrüstung von Werkzeugmaschinen. Es beschloss, vorerst einen Fragebogen an die Nationalkomitees zu verteilen, mit dem abgeklärt werden soll, welche Stromversorgungssysteme und Leiterkennzeichnungen in den verschiedenen Ländern üblich oder vorgeschrieben sind und was für Anforderungen an elektrische Ausrüstungen von Werkzeugmaschinen gestellt werden. Mit der Ausarbeitung des Fragebogens wurde ein Ausschuss betraut. Auf Grund der erhaltenen Informationen soll ein erster Entwurf der Regeln ausgearbeitet und so frühzeitig international verteilt werden, dass seine Diskussion an der Tagung der CEI im Juli 1959 in Madrid möglich wird. Die nächste Sitzung des FK 44 soll deshalb schon am 9. Dezember 1958 in Schaffhausen stattfinden.

H. Lütolf

Kommission für Gebäudeblitzschutz

Die Kommission hielt ihre 35. Sitzung, unter dem Vorsitz von Direktor F. Aemmer, am 29. Oktober 1958 in Zürich ab.

In seinen einleitenden Worten betonte der Präsident, dass die Kommission zwar längere Zeit keine Sitzung abgehalten habe, dass sie aber verschiedene Geschäfte mit Hilfe des Sekretariates auf schriftlichem Wege erledigen konnte.

Danach begann die Kommission mit der Beratung eines neuen Entwurfes der Leitsätze für Gebäudeblitzschutz, der, unter Mitwirkung des bearbeitenden Ingenieurs, von M. Meier, Verwalter der Gebäudeversicherungsanstalt des Kantons Zürich, ausgearbeitet wurde.

Bei den Beratungen kam der Wunsch zum Ausdruck, dass die Architekten den Gebäudeblitzschutz schon in die Gesamtplanung von Gebäuden einbeziehen sollten, denn eine Blitzschutzanlage, die vor Fertigstellung eines Baues errichtet wird, kann bedeutend besser geplant werden und auch weniger Kosten verursachen als eine spätere Installation.

Die Beratungen des 1. Entwurfes konnten nicht abgeschlossen werden. Sie werden in der nächsten Sitzung fortgesetzt.

E. Schiessl

Studienkommission für die Regelung grosser Netzverbände

Unterkommission «Nomenklatur»

Die Unterkommission «Nomenklatur» der Studienkommission für die Regelung grosser Netzverbände kam am 28. Oktober 1958 in Bern zur 15. Sitzung zusammen. Mit grossem Bedauern nahmen die Mitglieder von der Absicht des Präsidenten, Dr. H. Oertli, Kenntnis, sich aus der Unterkommission zurückzuziehen. Als Nachfolger wurde Prof. Dr. P. Profos zum Präsidenten der Unterkommission gewählt.

Professor Profos übernahm den Vorsitz und richtete an Dr. Oertli warme Dankesworte, denen mehrere Mitglieder ebenso herzliche Voten anfügten. Der scheidende Präsident dankte den Mitgliedern für ihre Mitarbeit und das in den vielen Jahren immer wieder bewiesene Vertrauen.

Auf der Traktandenliste stand in erster Linie die Bereinigung des Textes des 4. Kapitels, Einteilung der Regler, der Leitsätze «Nomenklatur für die Regelungstechnik». Dieses bisher noch nicht veröffentlichte Kapitel wurde abgeschlossen und wird demnächst dem Vorstand des SEV mit dem Antrag unterbreitet, die Publikation im Bulletin zu gestatten, damit die Mitglieder des SEV dazu Stellung nehmen können. Die Unterkommission beschloss ferner, bei Gelegenheit der Herausgabe des 4. Kapitels auch die Kapitel 1...3 (Publ. 0208 des SEV) in revidierter Fassung herauszugeben. Die 2. Auflage der Publikation würde damit alle vier Kapitel in einem Heft enthalten. Die Bereinigung der Kapitel 1...3 soll an der nächsten Sitzung stattfinden, die auf Mitte Dezember vorgesehen ist.

H. Lütolf

Inkraftsetzung von Änderungen und Ergänzungen der Regeln und Leitsätze für Buchstabensymbole und Zeichen

Der Vorstand des SEV setzte die im Bulletin SEV 1958, Nr. 11, veröffentlichten Änderungen und Ergänzungen (mit Ausnahme der «Bemerkung zur Liste 5») der Regeln und Leitsätze für Buchstabensymbole und Zeichen (Publ. Nr. 0192 des SEV) auf den 15. November 1958 in Kraft. Ebenso werden auf diesen Termin die im Bulletin 1958, Nr. 16, veröffentlichten Buchstabensymbole für Transistoren in Kraft gesetzt.

Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

Tagungen 1959 und 1960

Die CEI hat die beiden nächsten Haupttagungen folgendermassen festgesetzt.

Vom 30. Juni bis 10. Juli 1959 in Madrid;
vom 1. bis 16. November 1960 in New Delhi.

Arbeitszeit der Institutionen des SEV

Die Arbeitszeit in den Institutionen des SEV ist gegenwärtig folgendermassen festgelegt:

a) Sekretariat des SEV sowie Gemeinsame Verwaltungsstelle des SEV und VSE und Korrosionskommission
Montag bis Freitag: 07.30 bis 12.00 Uhr
und 12.45 bis 16.45 Uhr
oder 14.00 bis 18.00 Uhr
Samstag: 07.30 bis 11.40 Uhr

Arbeitsfreie Samstagvormittage:

22. November, 20. Dezember 1958, 17. Januar, 14. Februar, 14. März, 11. April 1959.

b) Starkstrominspektorat, Materialprüfanstalt, Eichstätte, Buchhaltungsabteilung und Forschungskommission des SEV und VSE für Hochspannungsfragen (FKH)

Montag bis Freitag: 07.30 bis 12.00 Uhr
und 12.45 bis 16.45 Uhr
Samstag: 07.30 bis 11.40 Uhr

Der 2. Samstagvormittag jedes Monats ist frei.

Dimensionsblätter zu den Sicherheits-Vorschriften für Sicherungen und für Apparatesteckkontakte

Der Vorstand des SEV veröffentlicht im folgenden die Entwürfe der Dimensionsblätter zu den Sicherheits-Vorschriften für Schraub- und Stecksicherungen mit geschlossenen Schmelzeinsätzen¹⁾ und den Sicherheits-Vorschriften für Apparatesteckkontakte²⁾. Die Entwürfe wurden vom Normenausschuss der Hausinstallationskommission aufgestellt und von dieser sowie von der Verwaltungskommission des SEV und VSE genehmigt. Sie stellen Auszüge der Sicherheitsmasse und -bestimmungen aus den bestehenden Normen der Schweiz. Normenvereinigung (SNV) dar und tragen die gleichen Nummern wie die entsprechenden SNV-Normblätter.

Der Vorstand lädt die Mitglieder des SEV ein, die Entwürfe zu prüfen und allfällige Bemerkungen dazu bis spätestens 13. Dezember 1958 in doppelter Ausfertigung dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, einzusenden. Sollten keine Be-

merkungen eingehen, so würde der Vorstand annehmen, die Mitglieder seien mit den Entwürfen einverstanden. Er würde sie in diesem Fall dem Eidg. Post- und Eisenbahndepartement zur Genehmigung unterbreiten.

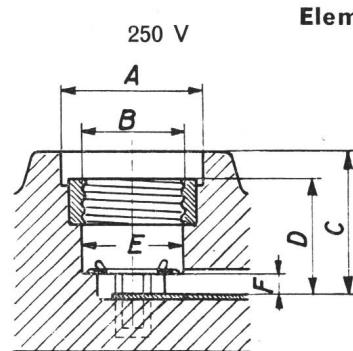
Entwurf

Dimensionsblätter zu den Sicherheits-Vorschriften für Schraub- und Stecksicherungen mit geschlossenen Schmelzeinsätzen

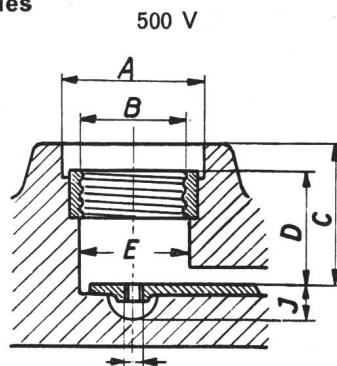
	Blatt
Schraubsicherungen bis 15 A, 250 V; bis 60 A, 500 V	S 24472
Schraubsicherungen mit feingängigem Gewinde, über 60 bis 100 A, 500 V; über 100 bis 200 A, 500 V	S 24475
Schmelzeinsätze für Steckdosen usw. bis 10 A, 250 V	S 24480

¹⁾ s. Bull. SEV Bd. 49(1958), Nr. 13, S. 615...618.

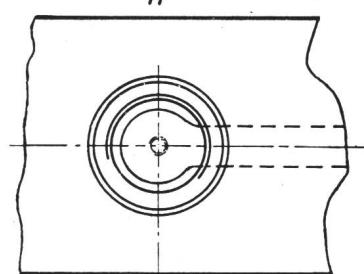
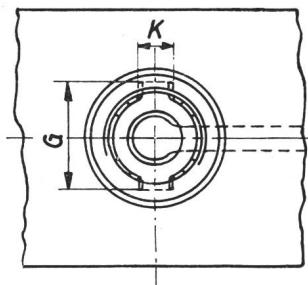
²⁾ s. Bull. SEV Bd. 49(1958), Nr. 17, S. 842...846.

Schraubsicherungen
bis 15 A, 250 V; bis 60 A, 500 VCoupe-circuit à vis
jusqu'à 15 A, 250 V; jusqu'à 60 A, 500 VBlatt — Feuille
S 24472

Elemente — Socles

Maße in mm
Dimensions en mm

500 V



	A	B	C¹⁾	D	E	F	G	H	J	K
250 V	min	27,5	SE 21	—	22	18	3	19	—	—
15 A	max	—		29	23	—	4	—	—	4
500 V	min	35	E 27	—	29,5	25,5	—	—	—	—
25 A	max	—		40	31	—	—	—	—	—
500 V	min	45	E 33	—	29,5	31,5	—	—	—	—
60 A	max	—		40	31	—	—	—	—	—

¹⁾ Das Maß **D** darf größer sein, wenn oberhalb dieses Maßes die lichte Weite des Schutzkragens beim 15 A, 250 V-Element mindestens 32 mm, beim 25 A, 500 V-Element mindestens 39 mm und beim 60 A, 500 V-Element mindestens 49 mm beträgt.

¹⁾ La dimension **D** peut être plus grande si, en-dessus de cette cote, le diamètre intérieur du collet de protection est au moins de 32 mm pour le socle 15 A, 250 V, au moins de 39 mm pour le socle de 25 A, 500 V et au moins de 49 mm pour le socle de 60 A, 500 V.

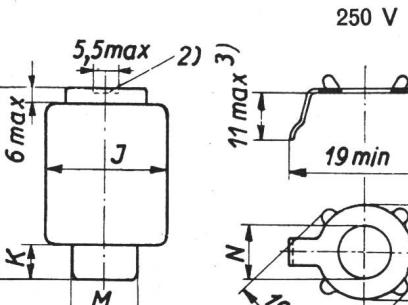
Fortsetzung siehe Rückseite — Suite au verso

Schraubköpfe — Têtes à vis

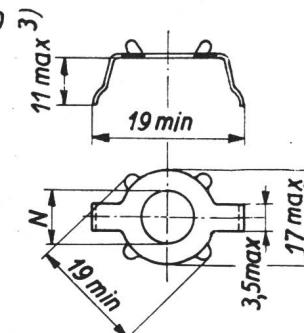
	A	B	C¹⁾	D	E	F	G	H
250 V	min	SE 21	—	—	6	—	7,5	14
15 A	max		26	31	—	8,5	15	—
500 V	min	E 27	—	—	9	10	20,5	7
25 A	max		34	38	12	21,5	—	—
500 V	min	E 33	—	—	9	10	20,5	7
60 A	max		44	48	12	21,5	—	—

¹⁾ 1 mm größer zulässig, wenn Plombierloch vorhanden.¹⁾ 1 mm de plus est admis, lorsqu'il y a un trou de plombage.

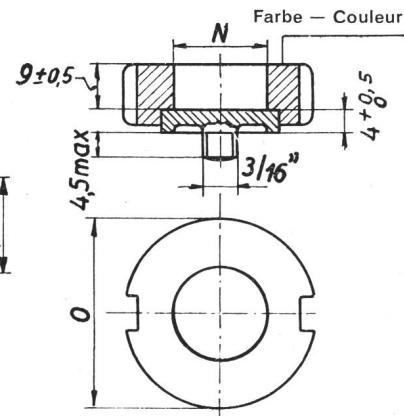
Schmelzeinsätze — Fusibles



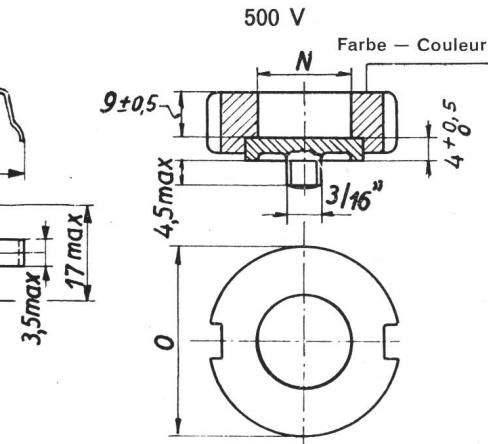
250 V



500 V



Paßeinsätze — Pièce de calibrage

²⁾ Unterbrechungsmelder, farbig
Dispositif de visibilité, en couleur³⁾ In gestrecktem Zustand / A l'état étiré

	Schmelzeinsätze — Fusibles				Paßeinsätze Pièces de calibrage	
	J	K	L	M	N	O
250 V	min	16	5	32,4	siehe unten	—
... 15 A		17	—	33,3		
500 V	min	21	10	49	voir plus bas	22,5
... 25 A		22,5	—	51		
500 V	min	26,5	10	49	voir plus bas	28,5
> 25...60 A		28	—	51		

Nennstrom Courant nominal A	Toleranzen Tolérances							
	M	9	10,5	12	—	—	—	
250 V	M	9	10,5	12	—	—	± 0,2	
		N	9,5	11	—	—	+ 0,3	
500 V	M	6	8	10	12	14	16	
		N	6,5	8,5	10,5	12,5	14,5	
Farbe für Patronen und Paßeinsätze Couleur pour fusibles et pièces de calibrage		grün vert	rot rouge	grau gris	blau bleu	gelb jaune	schwarz noir	
						kupfer cuivre		

⁴⁾ Diese Werte dürfen für kleinere Nennströme unterschritten werden
Pour des courants nominaux plus faibles, ces valeurs peuvent être inférieures

Schraubsicherungen mit feingängigem Gewinde

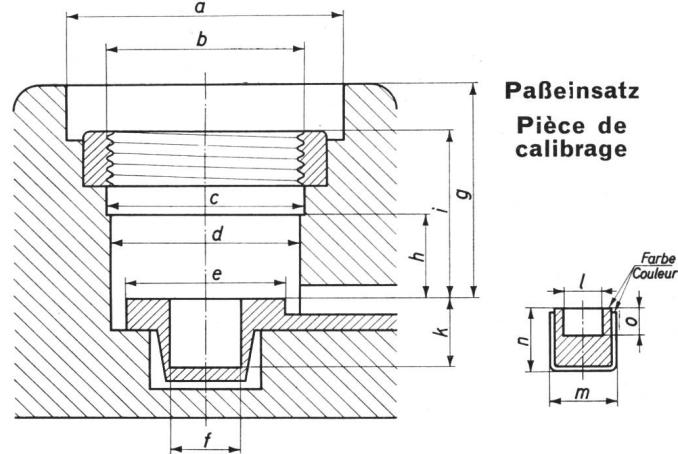
 über 60 bis 100 A, 500 V;
 über 100 bis 200 A, 500 V

Coupe-circuit à vis avec filetage à pas fin

 plus de 60 jusqu'à 100 A, 500 V;
 plus de 100 jusqu'à 200 A, 500 V

Blatt — Feuille

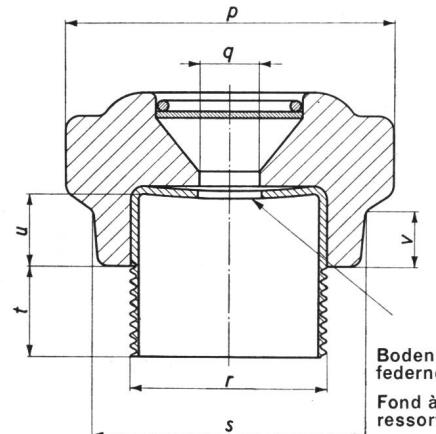
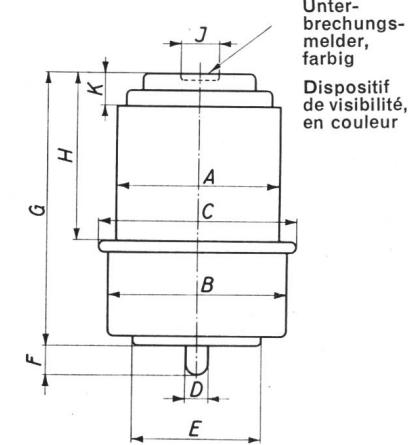
S 24 475
 Maße in mm
 Dimensions en mm

Elemente — Socles


Element — Socle											Paßeinsatz Pièce de calibrage			
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o
100 A	min	57	G 1 ¹ / ₄ "	44	40	24	14,8	—	—	36	14,5	13,8	13,2	6
	max	—	—	—	—	15,3	50,5	20	38	15,5	14,6	14	—	—
200 A	min	76	G 2"	62	55	30	14,8	—	—	36	14,5	13,8	13,2	9
	max	—	—	—	15,3	50,5	20	38	15,5	14,6	14	—	—	—

Nennstrom A Courant nominal A		>60 ...80	>80 ...100	>100 ...125	>125 ...160	>160 ...200	Toleranzen Tolérances	
Paßeinsatz Pièce de calibrage	I	6	8	6	8	10	—	± 0,5
Schmelzeinsatz Fusible	D	5	7	5	7	9	—	± 0,2
Farbe für Schmelz- und Paßeinsätze Couleur pour fusibles et pièces de calibrage	silber argent	rot rouge	gelb jaune	kupfer cuivre	blau bleu	—	—	—

Fortsetzung siehe Rückseite — Suite au verso

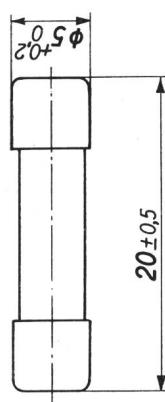
Schraubköpfe — Têtes à vis

Schmelzeinsätze — Fusibles


		p	q	r	s	t	u	v
100 A	min max	— 70	— —	11 —	G 1 ¹ / ₄ " 55	— 18	13,5 19,5	6 15,5
200 A	min max	— 86	— —	11 74	G 2" —	18 74	13,5 19,5	6 15,5

Schmelzeinsätze — Fusibles

Schmelzeinsätze — Fusibles										
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
> 60 ...100 A	min max	32,5 34,5	— 38,5	36,5 38,5	24 —	5,7 6,3	56 58,5	36 —	— 9	— 15
> 100 ...200 A	min max	44,5 47	— 52	49,5 52	34 —	8,7 9,3	56 58,5	36 —	— 9	— 15

Schmelzeinsätze für Steckdosen usw.	Fusibles pour prises, etc.
bis 10 A, 250 V	jusqu'à 10 A, 250 V

Blatt — Feuille
S 24480Maße in mm
Dimensions en mm

Entwurf
**Dimensionsblätter
zu den Sicherheits -Vorschriften
für Apparatesteckkontakte**

Allgemeine Bestimmungen

1. Apparate-Haushaltsteckkontakte: Typenreihe 101...120.
Apparate-Industriesteckkontakte: Typenreihe 121...150.
2. Die Apparatesteckkontakte müssen derart starr ausgeführt sein, dass die Unvertauschbarkeit und der Berührungs-schutz gewährleistet sind.
3. Die Kontaktbüchsen müssen federnd und derart ausgebil-det sein, dass Apparatestecker mit den maximalen und mini-malen Kontaktabständen und -abmessungen in die Appa-ratesteckdosen eingeführt werden können.
4. Die Stiftenden müssen gerundet oder abgeschrägt sein.

5. Die *Flachstifte* müssen, sofern nichts anderes auf den ein-zelnen Dimensionsblättern festgelegt ist, folgende Form aufweisen:



Blatt

Apparate-Haushaltsteckkontakte:

- | | |
|--|---------|
| 2 P + E, 10 A, 250 V, Typ 103 ; 2 P, 10 A, 150 V,
Typ 103 a | S 24547 |
| 2 P + E, 6 A, 250 V, Typ 102 ; 2 P, 6 A, 250 V,
Typ 102 a | S 24549 |
| 2 P + E, 2,5 A, 250 V, Typ 101 | S 24553 |
| 2 P + E, 10 A, 380 V, Typ 104 | S 24555 |

Industriesteckkontakte, Steckdosenbilder ... S 24561

Apparate-Industriesteckkontakte:

- | | |
|---|---------|
| 10 A, 50 und 500 V, 50 und 60...1000 Hz, Typen
132, 133, 141 und 143 | S 24567 |
| 15 A, 50 und 500 V, 50 und 60...1000 Hz, Typen
130, 134, 142 und 144 | S 24568 |

Apparate-Haushaltsteckkontakt

2 P + E, 10 A, 250 V, Typ 103

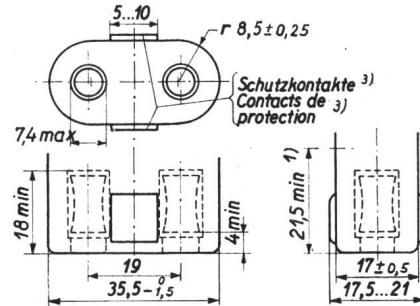
2 P, 10 A, 250 V, Typ 103 a

Connecteur domestique

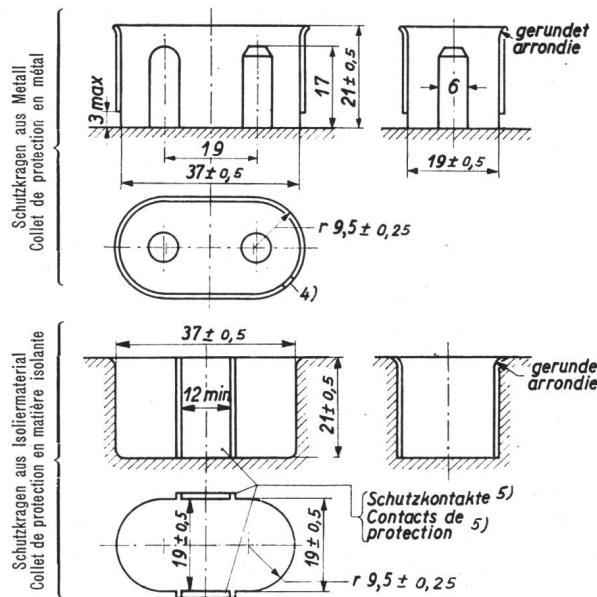
2 P + T, 10 A, 250 V, Type 103

2 P, 10 A, 250 V, Type 103 a

Blatt — Feuille

S 24 547**Apparatesteckdose — Connecteur à alvéoles**Maße in mm
Dimensions en mm

- 1) Die Maße $35,5-1,5$ und $17 \pm 0,5$ dürfen bis auf die Höhe $21,5$ min nicht unter- oder überschritten werden.
- 2) Les cotes $35,5-1,5$ et $17 \pm 0,5$ doivent être observées strictement jusqu'à la cote de hauteur $21,5$ min.
- 3) Die Schutzkontakte müssen sich auf das Maß $17,5$ min zusammendrücken lassen und mindestens auf 20 mm federn; die Federung darf jedoch das Maß 21 max nicht überschreiten.
- 4) Les contacts de protection doivent se laisser rapprocher à $17,5$ mm au moins, et s'écartier élastiquement à 20 mm au moins, sans dépasser 21 mm au plus.
- 5) Für die Apparatesteckdose Typ 103 a fallen die Schutzkontakte weg.
- 6) Pour les connecteurs à alvéoles du type 103 a, les contacts de protection sont supprimés.

Apparatestecker — Connecteur à broches**Toleranzen:**

Stiftdurchmesser $\pm 0,06$ mm.
Stiftlänge $\pm 0,5$ mm.
Abstand für unbewegliche Stifte $\pm 0,5$ mm.

Tolerances:

Diamètres des broches $\pm 0,06$ mm.
Longueur des broches $\pm 0,5$ mm.
Entr'axe des broches fixes $\pm 0,5$ mm.

- 1) Weist der Schutzkragen einen Schlitz auf, so darf der selbe nicht breiter als 2 mm sein.
- 2) Si le collet protecteur présente une fente, la largeur de celle-ci ne doit pas dépasser 2 mm.
- 3) Für den Apparatestecker Typ 103 a fallen die Schutzkontakte weg.
- 4) Pour les connecteurs à broches du type 103 a, les contacts de protection sont supprimés.

Apparate-Haushaltsteckkontakt

2 P + E, 6 A, 250 V, Typ 102

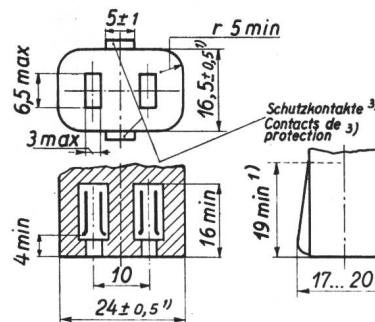
2 P, 6 A, 250 V, Typ 102 a

Connecteur domestique

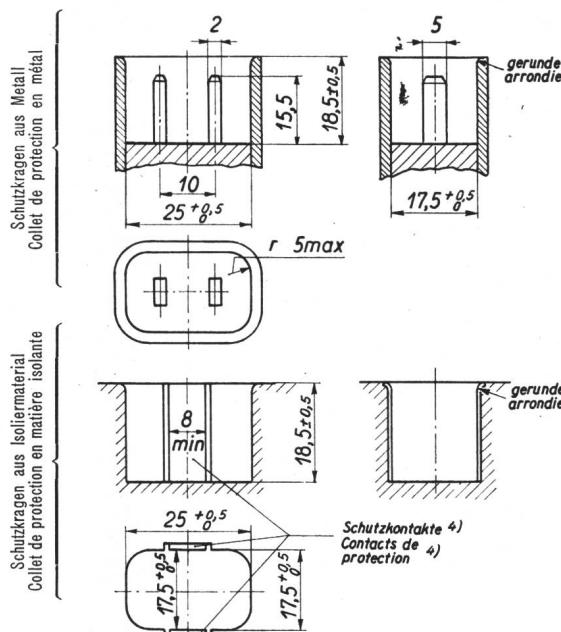
2 P + T, 6 A, 250 V, Type 102

2 P, 6 A, 250 V, Type 102 a

Blatt — Feuille

S 24 549**Apparatesteckdose — Connecteur à alvéoles**Maße in mm
Dimensions en mm

- 1) Die Maße $24 \pm 0,5$ und $16,5 \pm 0,5$ dürfen bis auf die Höhe 19 min nicht unter- oder überschritten werden.
- 2) Les cotes $24 \pm 0,5$ et $16,5 \pm 0,5$ doivent être observées strictement jusqu'à la cote de hauteur 19 min.
- 3) Die Schutzkontakte müssen sich auf das Maß 17 min zusammendrücken lassen und mindestens auf 19 mm federn; die Federung darf jedoch das Maß 20 max nicht überschreiten.
- 4) Les contacts de protection doivent se laisser rapprocher à 17 mm au moins, et s'écartier élastiquement à 19 mm au moins, sans dépasser 20 mm au plus.
- 5) Für die Apparatesteckdose Typ 102 a fallen die Schutzkontakte weg.
- 6) Pour les connecteurs à alvéoles du type 102 a, les contacts de protection sont supprimés.

Apparatestecker — Connecteur à broches**Toleranzen:**

Stiftbreite und Stiftdicke $\pm 0,06$ mm.
Stiftlänge $\pm 0,5$ mm.
Abstand für unbewegliche Stifte $\pm 0,15$ mm.

Tolerances:

Largeur et épaisseur des broches $\pm 0,06$ mm.
Longueur des broches $\pm 0,5$ mm.
Entr'axe des broches fixes $\pm 0,15$ mm.

Stiftform
Forme des oder

- 1) Für den Apparatestecker Typ 102 a fallen die Schutzkontakte weg.
- 2) Pour les connecteurs à broches du type 102 a, les contacts de protection sont supprimés.

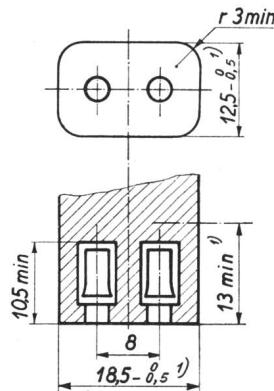
Apparate-Haushaltsteckkontakt
2 P, 2,5 A, 250 V
Typ 101

Connecteur domestique
2 P, 2,5 A, 250 V
Type 101

Blatt — Feuille
S 24 553

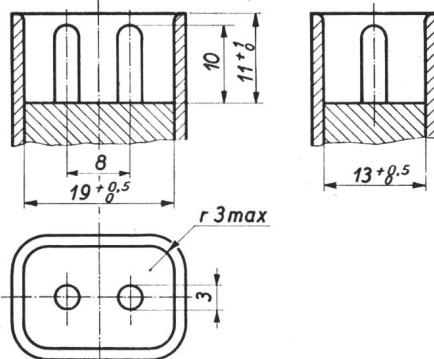
Maße in mm
Dimensions en mm

Apparatesteckdose — Connecteur à alvéoles



- ⁰
1) Die Maße $18,5_{-0,5}^0$ und $12,5_{-0,5}^0$ dürfen bis auf die Höhe 13 min nicht unter- oder überschritten werden.
⁰
2) Les cotes $18,5_{-0,5}^0$ et $12,5_{-0,5}^0$ doivent être observées strictement jusqu'à la cote de hauteur 13 min.

Apparatestecker — Connecteur à broches



Toleranzen:

Stiftdurchmesser $\pm 0,06$ mm.
Stiftlänge $\pm 0,5$ mm.
Abstand für unbewegliche Stifte $\pm 0,15$ mm.

Tolérances:

Diamètre des broches $\pm 0,06$ mm.
Longueur des broches $\pm 0,5$ mm.
Entr'axe des broches fixes $\pm 0,15$ mm.

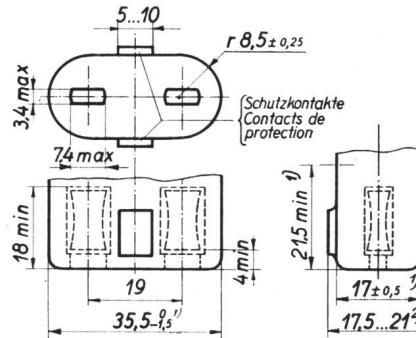
Apparate-Haushaltsteckkontakt
2 P + E, 10 A, 380 V
Typ 104

Connecteur domestique
2 P + T, 10 A, 380 V
Type 104

Blatt — Feuille
S 24 555

Maße in mm
Dimensions en mm

Apparatesteckdose — Connecteur à alvéoles



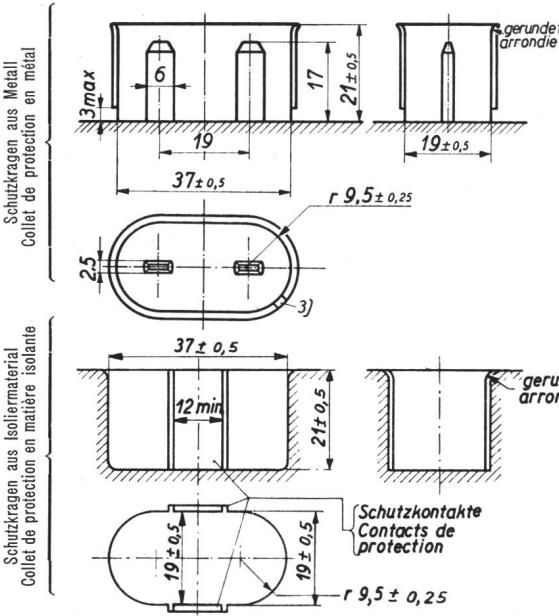
⁰
1) Die Maße $35,5_{-1,5}^0$ und $17 \pm 0,5$ dürfen bis auf die Höhe 21,5 min nicht unter- oder überschritten werden.

⁰
2) Les cotes $35,5_{-1,5}^0$ et $17 \pm 0,5$ doivent être observées strictement jusqu'à la cote de hauteur 21,5 min.

⁰
3) Die Schutzkontakte müssen sich auf das Maß 17,5 min zusammendrücken lassen und mindestens auf 20 mm federn; die Federung darf jedoch das Maß 21 max nicht überschreiten.

⁰
4) Les contacts de protection doivent se laisser rapprocher à 17,5 mm au moins, et s'écartier élastiquement à 20 mm au moins, sans dépasser 21 mm au plus.

Apparatestecker — Connecteur à broches



Toleranzen:

Stiftbreite und Stiftdicke $\pm 0,06$ mm.
Stiftlänge $\pm 0,5$ mm.
Abstand für unbewegliche Stifte $\pm 0,5$ mm.

Tolérances:

Largeur et épaisseur des broches $\pm 0,06$ mm.
Longueur des broches $\pm 0,5$ mm.
Entr'axe des broches fixes $\pm 0,5$ mm.

³⁾ Weist der Schutzkragen einen Schlitz auf, so darf derselbe nicht breiter als 2 mm sein.

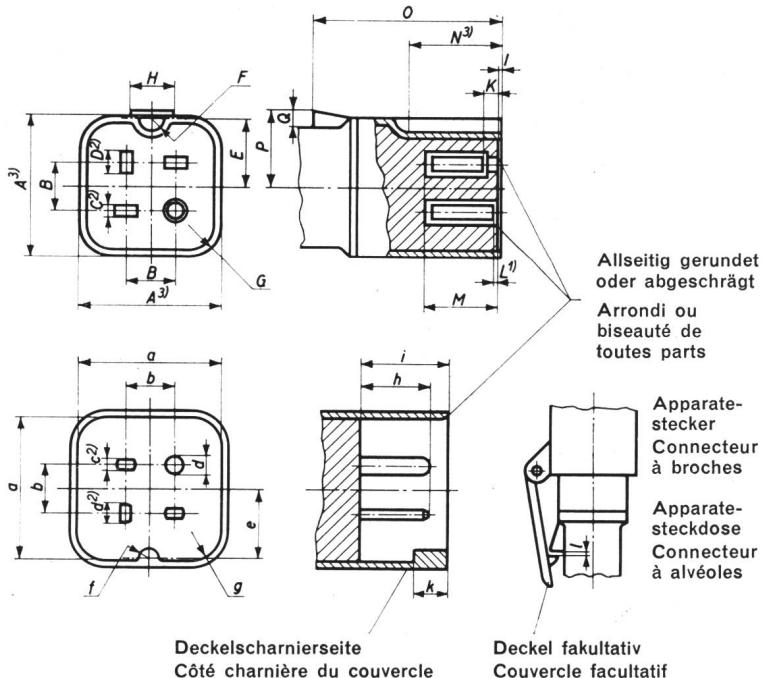
³⁾ Si le collet protecteur présente une fente, la largeur de celle-ci ne doit pas dépasser 2 mm.

Industriesteckkontakte Steckdosenbilder		Prises de courant et connecteurs industriels Croquis des prises et connecteurs à alvéoles		Blatt — Feuille S 24561
Nennfrequenz Fréquence nominale	Polzahl Nennspannung Nombre de pôles Tension nominale	Nennströme Courants nominaux		
		10 A	15 A	25, 40, 75 A
50 Hz	2 P + E/T 500 V	 Typ 33 S 24562 ¹) Type 133 S 24567 ²)		 Typen 21, 24, 27 S 24564 ¹)
	3 P + E/T 500 V	 Typ 32 S 24562 ¹) Type 132 S 24567 ²)	 Typ 30 S 24563 ¹) Type 130 S 24568 ²)	 Typen 22, 25, 28 S 24564 ¹)
	3 P + E/T (D) 500 V		 Typ 31 S 24563 ¹)	 Typen 23, 26, 29 S 24564 ¹)
	3 P + N + E/T 500 V		 Typ 34 S 24563 ¹) Type 134 S 24568 ²)	Legende: Schutzkontakt Contact de protection Nulleiterkontakt Contact de neutre Polkontakte Contact de phase
60...1000 Hz	3 P 50 V	 Typ 43 S 24562 ¹) Type 143 S 24567 ²)	 Typ 44 S 24563 ¹) Type 144 S 24568 ²)	¹) Netzsteckkontakte Prises de courant ²) Apparatestekkontakte Connecteurs
	3 P + E/T 500 V	 Typ 41 S 24562 ¹) Type 141 S 24567 ²)	 Typ 42 S 24563 ¹) Type 142 S 24568 ²)	

Apparate-Industriesteckkontakte **Connecteurs industriels**
 10 A, 50 und 500 V
 50 und 60...1000 Hz
 Typen 132, 133, 141 und 143

Blatt — Feuille
S 24567

Apparatesteckdose
Connecteur à alvéoles



Maße in mm Dimensions en mm

Apparate- steckdose Connecteur à alvéoles	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q
	38,5 0 -1	13,5 max	3,4 max	6	19	3,2 +0,4 0	9 -1	14 max	0,5 min	4 min	1 max	20 min	25 min	56 min	21 ±1	3 ±1,5 0
Apparate- stecker Connecteur à broches	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l					
	39,5 +1 0	13,5 ±0,15	2,5 ±0,06	5 ±0,06	19	2,6 -0,4 0	8 +1 0	19 ±1	24 0	9 min						

¹⁾ Nur für Schutzkontakte.

²⁾ Für alle Flachkontakte.

³⁾ Die Maße A müssen auf die Höhe N eingehalten werden.

¹⁾ Uniquement pour contacts de protection.

²⁾ Pour tous les contacts plats.

³⁾ Les cotes A doivent être observées sur toute la hauteur N.

Fortsetzung siehe Rückseite — Suite au verso

Ausführungsarten

Apparatesteckdosenbilder

Genres d'exécutions

Croquis des connecteurs à alvéoles

Nennfrequenz Fréquence nominale	Polzahl Nombre de pôles	Nennstrom Nennspannung Courant nominal Tension nominale	Form und Anordnung der Kontakte Forme et disposition des contacts
50 Hz	2 P + E/T	10 A 500 V	 Typ 133
	3 P + E/T	10 A 500 V	 Typ 132
60...1000 Hz	3 P	10 A 50 V	 Typ 143
	3 P + E/T	10 A 500 V	 Typ 141

 Polkontakt.
 Contact de phase.
 Schutzkontakt.
 Contact de protection

Apparate-Industriesteckkontakte

15 A, 50 und 500 V

50 und 60...1000 Hz

Typen 130, 134, 142 und 144

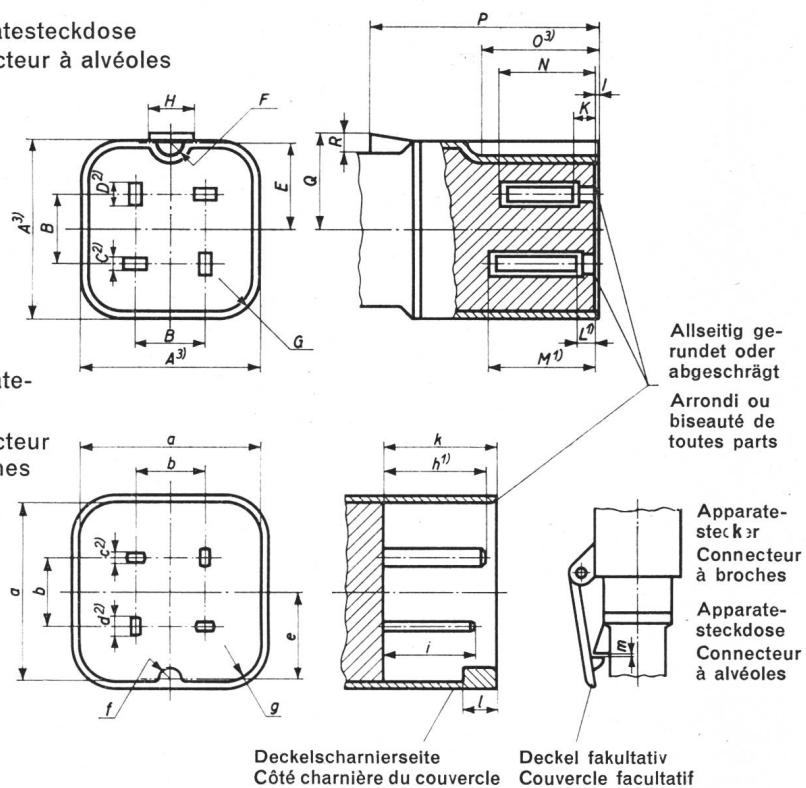
Connecteurs industriels

15 A, 50 et 500 V

50 et 60...1000 Hz

Types 130, 134, 142 et 144

Blatt — Feuille

S 24568Apparatesteckdose
Connecteur à alvéoles

Maße in mm Dimensions en mm

Apparate- Steckdose	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R
Connecteur à alvéoles	48,5 -1	19	3,4	6	24	3,6 +0,4	11 0	20	0,5	6	5	29	26	32	82	26	4 +2
Connecteur à broches	49,5 +1	19	2,5	5	24	3 0	10 +1	28	25	31 +1	9 0	1...2,5 min					0
Apparate- stecker	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m					
Connecteur à broches	49,5 0	19 ±0,15	2,5 ±0,03	5 ±0,06	24 -0,5	3 0	10 ±1	28 ±1	25 ±1	31 0	9 min						

1) Nur für Schutzkontakte.

2) Für alle Kontakte.

3) Die Maße A müssen auf die Höhe O eingehalten werden.

1) Uniquement pour contacts de protection.

2) Pour tous les contacts.

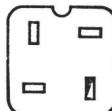
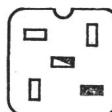
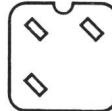
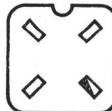
3) Les cotes A doivent être observées sur toute la hauteur O.

Ausführungsarten

Apparatesteckdosenbilder

Genres d'exécutions

Croquis des connecteurs à alvéoles

Nennfrequenz Fréquence nominale	Polzahl Nombre de pôles	Nennstrom Nennspannung Courant nominal Tension nominale	Form und Anordnung der Kontakte Forme et disposition des contacts
50 Hz	3 P + E/T	15 A 500 V	 Typ 130
	3 P + N + E/T	15 A 500 V	 Typ 134
60...1000 Hz	3 P	15 A 50 V	 Typ 144
	3 P + E/T	15 A 500 V	 Typ 142

 Polkontakt.
Contact de phase.

 Schutzkontakt.
Contact de protection.

 Nulleiterkontakt.
Contact de neutre.

Fortsetzung siehe Rückseite — Suite au verso