

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 34 (1943)  
**Heft:** 16  
  
**Rubrik:** Mitteilungen SEV

#### **Nutzungsbedingungen**

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

#### **Conditions d'utilisation**

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

#### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 14.01.2026

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

sant. Un thermostat *Th* placé dans la conduite de retour des lampes commande automatiquement l'enclenchement des ventilateurs lorsque la température critique risque d'être atteinte. La vanne *V<sub>3</sub>* relie le chauffage à la conduite d'eau potable pour le remplissage.

Le fait d'avoir de l'eau à une température relativement peu élevée exige une grande surface de chauffe des radiateurs aussi la surface totale des radiateurs en tubes d'acier Zehnder installés est-elle de 152 m<sup>2</sup>; en outre, 3 groupes de radiateurs à ailettes sont placés au sous-sol. Toute la tuyauterie, pour éviter toutes pertes, est soigneusement isolée à la laine de verre.

Les résultats obtenus l'hiver dernier ont largement dépassé les prévisions; après une nuit d'ar-

rêt, la température des différents locaux n'est jamais tombée au dessous de 16° et dans les pointes de chauffage elle a même atteint 21°! Il est vrai que l'hiver ne fut pas très rigoureux, mais il est à noter que les ventilateurs ont dû être mis en marche chaque jour et pendant plusieurs heures.

Le chauffage électrique ne fut jamais utilisé et l'économie d'énergie réalisée peut être estimée à environ 60 000 kWh; quatre à cinq ans suffiront pour amortir les frais d'installation.

L'expérience de cette période de chauffage a prouvé qu'une notable quantité de chaleur est encore disponible et une étude est en cours pour l'utiliser dans le bâtiment d'habitation du personnel.

Les figures 2...5 montrent quelques points intéressants de l'installation.

## Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

### Schweizerische Radio-Ausstellung in Zürich

28. August bis 5. September 1943

Im Rahmen der Schweizerischen Radio-Ausstellung findet am 2. September ein

#### Tag der Technik

unter dem Ehrenvorsitz von Herrn Prof. Dr. F. Tank statt.

Am Vormittag werden durch prominente Fachleute 3 Referate über aktuelle Probleme der Hochfrequenztechnik gehalten. Wir werden in der nächsten Nummer die Referenten und Vortragsthemen bekanntgeben.

Der Nachmittag ist einer Exkursion für die Besichtigung eines technisch interessanten Objektes auf dem Platz Zürich reserviert.

Wir bitten die Hochfrequenz-Fachleute, sich dieses Datum zum Besuch der Schweizerischen Radio-Ausstellung in Zürich vorzumerken.

### Die optimale Dämpfung von Massekernspulen

[Nach J. Labus, «Hochfrequenztechnik und Elektroakustik, Bd. 57 (1941), S. 112...114; ferner: Erwiderung zu dieser Arbeit, von Lohrmann in «H. u. E.», Bd. 59, S. 150...151, und Antwort auf die Erwiderung, von Labus in «H. u. E.», Bd. 60, S. 54...55.]

621.318.4.042.15

Die Dämpfung der Selbstinduktionsspulen, die in der Niederfrequenztechnik und Trägerstromtelephonie gebraucht werden, ist fast stets unerwünscht; Labus untersucht nun die Frequenzabhängigkeit, sowie speziell das bei einer bestimmten Frequenz  $\omega_{\text{opt}}$  auftretende Optimum derselben. Die die Dämpfung charakterisierende Grösse, die Güteziffer  $Q$ , ist definiert:

$$Q = \frac{\omega L}{R_{\text{eff}}} \quad (1)$$

wo  $\omega L$  der Blind- und  $R_{\text{eff}}$  der totale Seriewirkwiderstand ist. Dieser setzt sich aus dem Gleichstromwiderstand  $R_{\text{gl}}$  der Wicklung, den zusätzlichen Widerständen (infolge dielektrischer Verluste, Stromverdrängung usw.) und aus den eigentlichen Kernverlustwiderständen zusammen. Die Untersuchung erstreckt sich zunächst nur auf Spulen, deren Wicklungskapazitäten und zusätzliche Wicklungswiderstände vernachlässigbar klein sind und deren Hystereseverluste<sup>1)</sup> klein gegen die Wirbelstromverluste im Kern sind. Damit wird:

$$R_{\text{eff}} = R_{\text{gl}} + R_w \quad (2)$$

<sup>1)</sup> Bei den in der Praxis verwendeten Spulen sind bei kleiner Belastung die Hystereseverluste gänzlich vernachlässigbar.

Es ist bekannt, dass der Wirbelstromverlustwiderstand ( $R_w$ ) proportional dem Quadrat der Frequenz ansteigt. Nach Argiumbau<sup>2)</sup> ist es vorteilhaft, diesen in Serie mit  $L$  liegenden Widerstand  $R_w$  (Fig. 1) auf einen parallel zu  $L$  liegenden Widerstand  $R_p$  (Fig. 2) umzurechnen. Vorausgesetzt, dass die Güteziffer der Spule nicht allzu klein ist ( $Q > 10$ ), erhalten wir dann für  $R_p$ :

$$R_p \cong \frac{(\omega L)^2}{R_w} \quad (3)$$

(man erkennt, dass, da  $R_w$  proportional  $\omega^2$  ist,  $R_p$  frequenzunabhängig ist).

War nun nach Gl. (1):  $Q = \frac{\omega L}{R_{\text{eff}}} = \frac{\omega L}{R_{\text{gl}} + R_w}$ , und drücken wir  $R_w$  mittels Gl. (3) durch  $R_p$  aus, so erhalten wir:

$$Q = \frac{\omega L}{R_{\text{gl}} + \frac{(\omega L)^2}{R_p}} \quad (4)$$

Das Maximum dieser Funktion erhält man nach der üblichen Methode (indem man den Differentialquotienten gleich Null

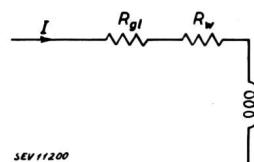


Fig. 1.

Ersatzschema der Massekernspule  
 $R_w$ ,  $R_p$  Wirbelstromverluste.

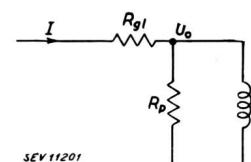


Fig. 2.

setzt) zu:

$$Q_{\text{opt}} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{R_p}{R_{\text{gl}}}} \quad (5)$$

bei einer Kreisfrequenz:

$$\omega_{\text{opt}} = \frac{\sqrt{R_{\text{gl}} \cdot R_p}}{L} \quad (6)$$

Eliminiert man aus Gl. (5) mittels (6)  $R_p$ , so erhält man:

$$Q_{\text{opt}} = \frac{\omega_{\text{opt}} L}{2 R_{\text{gl}}} \quad (7)$$

d. h. dass  $(R_{\text{eff}})_{\text{opt}} \equiv R_{\text{gl}} + (R_w)_{\text{opt}} = 2 R_{\text{gl}}$  ist. Es tritt also

<sup>2)</sup> Radio Experimenter 1936, Nov.

dann das Optimum von  $Q$  auf, wenn  $R_w = R_{gl}$  ist, oder mit anderen Worten, wenn die Eisenverluste gleich den Kupferverlusten sind. Um  $R_p$  zu bestimmen soll nun von einigen bekannten Beziehungen ausgegangen werden: Für die Wirbelstromverluste  $P_w$  gilt:

$$P_w = \frac{U_o^2}{R_p} = k \omega^2 B^2 V \cdot 10^{-7} \quad (8)$$

wo  $V$  das Kernvolumen,  $B$  die magnetische Induktion und  $k$  eine Materialkonstante (die sogenannte Verlustziffer) bedeuten. Ferner beträgt die Spannung an einer Spule, deren Windungszahl  $N$  und deren Eisenkernquerschnitt  $A$  ist:

$$U_o = N \omega A B \cdot 10^{-8} \quad (9)$$

Die Induktivität einer derartigen Spule lässt sich angenähert darstellen durch die Gleichung:

$$L \cong \frac{4 \pi \mu N^2 A^2}{V \cdot 10^9} \quad (10)$$

Aus Gl. (8) und (9) erhalten wir

$$R_p = \frac{A^2 N^2}{k V} \cdot 10^{-9} \quad (11a)$$

und mit Gl. (10):

$$R_p \cong \frac{L}{4 \pi \mu k} \quad (11b)$$

Ersetzt man in Gl. (5) und (6)  $R_p$  durch Gl. (11b), so erhält man für das Produkt  $(Q \cdot \omega)_{opt}$ :

$$Q_{opt} \cdot \omega_{opt} = \frac{1}{8 \pi \mu k} \quad (12a)$$

Häufig wird in der Literatur der Wirbelstrombeiwert ( $w$ ) verwendet, für den sich folgende Beziehung ableiten lässt:

$$w = 16 \pi^3 \mu k \cdot 10^6$$

damit wird Gl. (12a):

$$Q_{opt} \cdot \omega_{opt} = \frac{2 \pi^2 \cdot 10^6}{w} \quad (12b)$$

Gl. (12b) zeigt die bemerkenswerte Tatsache, dass das Produkt von optimaler Güteziffer und zugehöriger Frequenz allein von den Eigenschaften des Kernmaterials abhängig ist, dagegen unabhängig von der Kernform und den übrigen Spulendimensionen ist. Bei vorgegebener Güteziffer  $Q_{opt}$  muss man daher die Permeabilität  $\mu$  um so kleiner wählen, je höher die gewünschte Betriebsfrequenz ist (vgl. auch Gl. 12a). Es sei noch vermerkt, dass für Massekerne mit kugelförmigen Eisenteilchen vom Durchmesser  $d$  und der spezifischen Leitfähigkeit  $\sigma$ , die voneinander vollständig isoliert sind, in der Literatur angegeben wird, dass

$$w = \frac{\mu_0}{\mu_0/\mu_{wahr} - a/3} \cdot \sigma \cdot d^2$$

ist, wo  $\mu_{wahr}$  die Permeabilität des Eisenpulvers,  $a$  der Raumanteil der Isoliermasse und  $\mu_0$  die Permeabilität des Vakuums ist.

Ist also  $Q_{opt}$  sowie die Betriebsfrequenz vorgegeben, so lässt sich das zu wählende Kernmaterial leicht bestimmen und umgekehrt. Im folgenden soll nun noch gezeigt werden, wie man für bestimmte, gegebene Kerntypen deren günstigste Dimensionierung und Frequenz erhält: Ist  $l_0$  die mittlere Länge einer Windung,  $q_w$  der Querschnitt der Wicklung,  $\beta$  der Füllfaktor der Wicklung (zur Berücksichtigung der Zwischenräume zwischen den Leiterquerschnitten) und  $\alpha$  der Widerstandskoeffizient des Drahtes, so gilt:

$$R_{gl} = \alpha \cdot \frac{N l_0}{q_w \cdot \frac{\beta}{N}} \cdot 10^{-4} = \frac{\alpha}{\beta} \frac{N^2 l_0}{q_w} \cdot 10^{-4} \Omega \quad (13)$$

Setzt man Gl. (13) und (11a) in die Gleichungen für  $Q_{opt}$  und  $\omega_{opt}$  ein, so erhält man:

$$Q_{opt} = \frac{1}{200} \frac{1}{\sqrt{\frac{10 \alpha l_0 k V}{A^2 q_w \beta}}} \quad (14)$$

und:

$$\omega_{opt} = \frac{200}{8 \pi \mu k} \sqrt{\frac{10 \alpha l_0 k V}{A^2 q_w \beta}} \quad (15)$$

Auffallend hierbei ist, dass sowohl in Gl. (14) wie auch in (15) die Windungszahl  $N$  (und also die Grösse der Selbstinduktion) nicht vorkommt. Für einen vorgegebenen Kern mit bekannten geometrischen und magnetischen Eigenschaften ist also  $Q_{opt}$  und  $\omega_{opt}$  von vorneherein in der Hauptsache festgelegt. Von der Wicklung geht nur  $q_w \beta$  in die Formel ein; Ringkernspulen, deren Füllfaktor  $\beta$  meist klein ist, sind daher ungünstiger als Topfkernspulen.

Zum Schlusse seiner Arbeit gibt Labus noch an, wie man einige weitere, in früherem vernachlässigte Verluste in die Rechnung miteinbeziehen kann, indem man setzt:

$$R_{eff} = R_{gl} + R_w + R_d + R_n$$

wo  $R_d$  die dielektrischen und  $R_n$  die durch die magnetische Nachwirkung verursachten Verluste repräsentieren. Weiterhin gilt:

$$R_d = \delta \frac{\omega L}{1000} (f/f_0)^2 \quad \text{und} \quad R_n = n L (f/1000)$$

wo  $f_0$  die Eigenfrequenz der Wicklung,  $\delta$  der Verlustwinkel der Isolation und  $n$  der Beiwert der magnetischen Nachwirkung ist. Nach einer hier nicht wiedergegebenen Rechnung erhält man schliesslich:

$$Q_{opt} = \frac{10^8 \pi}{w f 10^{-3} + n + 2 \pi \delta (f/f_0)^2}$$

Für  $n$  und  $\delta$  gleich Null geht diese Gleichung natürlich wieder in Gl. (12b) über. H.S.

## Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

### Verfügung Nr. 92 A/43 der eidgenössischen Preiskontrollstelle über

Preise für elektrische Kontroll-, Zähl- und Messapparate und -instrumente  
(Vom 2. August 1943)

#### Die eidgenössische Preiskontrollstelle,

gestützt auf die Verfügung 1 des eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartementes vom 2. September 1939 betreffend die Kosten der Lebenshaltung und den Schutz der regulären Marktversorgung, im Rahmen ihrer «Generellen Verfügung vom 18. Oktober 1939», im Einvernehmen mit dem Kriegs-

Industrie- und -Arbeits-Amt, Sektion für Eisen und Maschinen, in Ersetzung der Verfügung Nr. 92 D/42 vom 14. Sept. 1942, verfügt:

1. Für elektrische Kontroll-, Zähl- und Messapparate und -instrumente beträgt der höchstzulässige Preisaufschlag zu den per 31. August 1939 effektiv angewandten Fabrik-Verkaufspreisen 40 %.

2. Jeder weitere Aufschlag bedarf der schriftlichen Bewiligung der eidg. Preiskontrollstelle.

3. Die Importeure und Wiederverkäufer werden ermächtigt, ihre Verkaufspreise maximal im Umfange der effektiven Erhöhung ihres Einstandspreises in Franken und Rappen heraufzusetzen.

4. Vorbehalten bleiben die Bestimmungen des Art. 2, lit. a, der Verfügung 1 des eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartementes vom 2. September 1939, betreffend die Kosten der Lebenshaltung und den Schutz der regulären Marktversorgung; danach ist es untersagt, im Inland Preise zu fordern oder anzunehmen, die unter Berücksichtigung der branchenüblichen Selbstkosten einen mit der allgemeinen Wirtschaftslage unvereinbaren Gewinn verschaffen würden.

5. Widerhandlungen gegen diese Verfügung werden nach den Bestimmungen des Bundesratsbeschlusses vom 24. Dezember 1941 über die Verschärfung der kriegswirtschaftlichen Strafbestimmungen und deren Anpassung an das schweizerische Strafgesetzbuch bestraft. Ferner wird verwiesen auf den Bundesratsbeschluss vom 12. November 1940 betreffend die vorsorgliche Schliessung von Geschäften, Fabrikationsunternehmen und andern Betrieben, sowie auf die Verfügung Nr. 3 des eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartementes vom 18. Januar 1940 betreffend Beschlagnahme und Verkaufszwang.

6. Diese Verfügung tritt am 2. August 1943 in Kraft. Gleichzeitig wird die Verfügung Nr. 92 D/42 aufgehoben.

7. Die vor dem Inkrafttreten der vorliegenden Verfügung eingetretenen Tatbestände werden auch fernerhin gemäss den bisherigen Bestimmungen beurteilt.

### Bevorzugung

#### der Forderungen für Lieferung von Elektrizität in einem Hotelsanierungsplan

347 : 621.3

Im Plan für die Sanierung eines Hotels war namentlich die Vollzahlung der Forderungen des Elektrizitätswerkes für Energielieferungen vorgesehen. Die übrigen laufenden Schulden von Fr. 100.— und mehr sollten nur zu 40 % bezahlt werden.

Das Bundesgericht genehmigte den Plan (Urteil der 2. Zivilabteilung vom 16. Jan. 1936). Bezuglich der Forderungen für Elektrizität führte das Bundesgericht aus, es lasse sich nicht umgehen, dem Elektrizitätswerk einen Vorzug zu gewähren, weil es seine weiteren Lieferungen, auf welche wegen der Monopolstellung des Werkes die Hotelgesellschaft angewiesen sei, von der Vollzahlung der fälligen Forderungen abhängig machen könnte.

Nach dieser Rechtsprechung ist also wesentlich, damit Vollzahlung zugunsten des Werkes zugelassen wird, dass dieses schenkraft seiner tatsächlichen Stellung in der Lage wäre, diese Vollzahlung zu erwirken. Dank seiner Monopolstellung könnte das Werk übrigens auch die vollständige Be gleichung anderer Forderungen als derjenigen für Lieferung von Elektrizität erzwingen.

Lorétan.

#### Wirksamkeit bzw. Unwirksamkeit der gegen die Höchstpreis-Vorschriften verstossenden Verträge

338.987

Die Parteien schliessen einen Kaufvertrag ab, der gegen die Höchstpreis-Vorschriften verstösst. Der Vertrag ist also widerrechtlich. Was ist nun die Folge dieser Widerrechtlichkeit? Die grundlegende Verfügung Nr. 1 des Eidg. Volkswirtschaftsdepartementes, vom 2. September 1939, betreffend die Kosten der Lebenshaltung und den Schutz der regulären Marktversorgung, gibt keine Antwort auf diese Frage. Das Zürcher Obergericht, welches sich damit in einem Urteil vom 3. Juli 1942 auseinandersetzt, wendet Art. 20 des Obligationenrechts an. Nach dieser Bestimmung ist ein Vertrag, der einen widerrechtlichen Inhalt hat, nichtig. Der 2. Absatz des Art. 20 fasst den Fall der Teilnichtigkeit ins Auge: «Betrifft aber der Mangel bloss einzelne Teile des Vertrages, so sind nur diese nichtig, sobald nicht anzunehmen ist, dass er ohne den nichtigen Teil überhaupt nicht geschlossen worden wäre.» Ist nun beim Kauf zu einem verbotenen Preise Nichtigkeit des ganzen Vertrages anzunehmen, oder soll bloss der den festgesetzten Preis übersteigende Betrag als nichtig angesehen werden, wobei der Vertrag im Umfange des zulässigen Preises aufrechterhalten bliebe? Das Obergericht hat, in Anwendung von Art. 20, Abs. 2, entschieden, dass nicht allgemein gesagt werden kann, bei Überschreitung der vorgesehenen Preise liege nur Teilenichtigkeit vor. Der Vertrag kann vielmehr nur dann im Umfang des zulässigen Preises aufrechterhalten werden, wenn feststeht, dass die Parteien den Kauf auch zu diesem Preise abgeschlossen hätten.

Lorétan.

### Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft (aus «Die Volkswirtschaft», Beilage zum Schwei. Handelsblatt)

No.		Juni	
		1942	1943
1.	Import . . . . . (Januar-Juni) . . . . .	190,6 (1049,2)	— —
	Export . . . . . (Januar-Juni) . . . . .	128,5 (720,7)	— —
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden . . . . .	5999	4857
3.	Lebenskostenindex   Juli 1914   Grosshandelsindex   = 100   Detailpreise (Durchschnitt von 34 Städten)	193 210	203 218
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh Gas Rp./m <sup>3</sup> Gaskoks Fr./100kg   = 100	34,4 (69) 30 (143) 15,96 (319)	34,4 (69) 30 (143) 16,05 (320)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 30 Städten . . . . . (Januar-Juni) . . . . .	360 (1931)	457 (2827)
5.	Offizieller Diskontsatz . . %	1,50	1,50
6.	Nationalbank (Ultimo) Notenumlauf . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr. Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr. Goldbestand u. Golddevisen <sup>1)</sup> 10 <sup>6</sup> Fr. Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	2246 1477 3579 92,44	2642 1351 3805 93,90
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.) Obligationen . . . . . Aktien . . . . . Industrieaktien . . . . .	140 179 302	134 184 306
8.	Zahl der Konkurse . . . . . (Januar-Juni) . . . . .	19 (102)	13 (81)
	Zahl der Nachlassverträge . . . . . (Januar-Juni) . . . . .	3 (32)	5 (21)
9.	Fremdenverkehr Bettenbesetzung in % nach den verfügbaren Betten . . .	1942 23,1	1943 25,0
10.	Mai Betriebseinnahmen der SBB allein aus Güterverkehr . . . (Januar-Mai) . . .	22 017 (101 466)	21 377 (113 967)
	In 1000 Fr. aus Personenverkehr . . . (Januar-Mai) . . .	14 870 (67 698)	16 205 (73 211)

<sup>1)</sup> Ab 23. September 1936 in Dollar-Devisen.

### Heizwert und Aschengehalt der Schweizer Kohlen

Die nachstehenden Angaben sind den Merkblättern des Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amtes entnommen:

#### 1. Anthrazit

Aschengehalt in der Regel 20...40 %.

Walliser Anthrazit mit 20 % Aschengehalt besitzt einen Heizwert von rund 5600 kcal/kg. Jeder Zunahme des Aschengehaltes um 5 % entspricht eine Verminderung des Heizwertes um rund 400 kcal/kg.

#### 2. Braunkohle

Aschengehalt ca. 10...30 %.

Heizwert zwischen 7000 und 3500 kcal/kg.

#### 3. Schieferkohle

Der Heizwert schwankt je nach Wasser- und Aschengehalt zwischen 900 und 2700 kcal/kg.

### Was kann von alten Glühlampen zurückgewonnen werden?

621.326.0048

In Nr. 14 des Bulletin haben wir mitgeteilt, dass in der Schweiz gemäss einer Verfügung des KIAA neue Glühlampen nur gegen Rückgabe der entsprechenden Anzahl alter Glüh-

lampen erhältlich sind. Erfahrungen in Deutschland (Techn. Rundsch. 1943, Nr. 3) haben gezeigt, dass aus 10 000 unbrauchbaren Glühlampen folgende Altstoffe zurückgewonnen werden können:

300 kg Glas	15 kg Kupfer	0,22 kg Glimmer
37 kg Messing	1,5 kg Nickel	0,15 kg Wolfram

### Miscellanea

#### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

**Eidg. Technische Hochschule.** Am 1. September 1943 geht das Amt des Vorstandes der Abteilung für Elektrotechnik an der ETH von Prof. Dr. F. Tank an Prof. Dr. B. Bauer über.

**Aare-Tessin A.-G. für Elektrizität, Olten.** C. Aeschi-  
mann, Mitglied des SEV seit 1934, wurde am 28. Juni zum

Vizedirektor ernannt. Die Kollektivprokura wurde erteilt an T. Darni.

**Belmag, Zürich.** Zu Prokuren der Beleuchtungs- und Metallindustrie A.-G. (Belmag), Zürich, wurden ernannt F. X. Erni, E. Furrer-Oppiger und H. Frei.

**Franz Rittmeyer A.-G., Baar.** R. Weidmann wurde zum Prokuren ernannt.

### Mitteilungen aus den Technischen Prüfanstalten des SEV

#### Vergleichsversuche an Anschlussklemmen aus Messing und Stahl mit verschiedenem Oberflächenschutz

(Mitteilung der Materialprüfanstalt des SEV)

In neuerer Zeit müssen Anschlussklemmen infolge Materialmangels vielfach aus Stahl, statt wie bisher aus Messing, hergestellt werden. Auch auf die bisher übliche Vernicklung der Anschlussklemmen muss immer häufiger verzichtet wer-

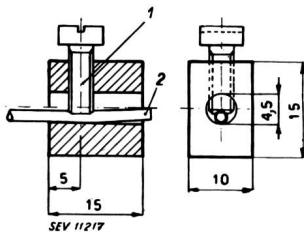


Fig. 1.  
Anschlussklemme mit angeschlossenem Leiter  
1 4-mm-Schraube aus gleichem Material und mit gleichem Oberflächenschutz wie der Klemmenkörper.  
2 2,5-mm<sup>2</sup>-Cu- od. Al-Leiter.

den. Aus diesen Gründen hat die Materialprüfanstalt des SEV Vergleichsmessungen an blanken, vernickelten, verzinkten, kadmierten und versilberten Anschlussklemmen aus Messing sowie an blanken, vernickelten, verzinkten, kadmierten, verkupferten, ölschwarzgebrannten, antoxierten und gebonderten Anschlussklemmen aus Stahl durchgeführt. Die Untersuchun-

Vor dem erstmaligen Anschliessen der Drähte wurden die Anschlussklemmen durch 20stündige Lagerung in einem

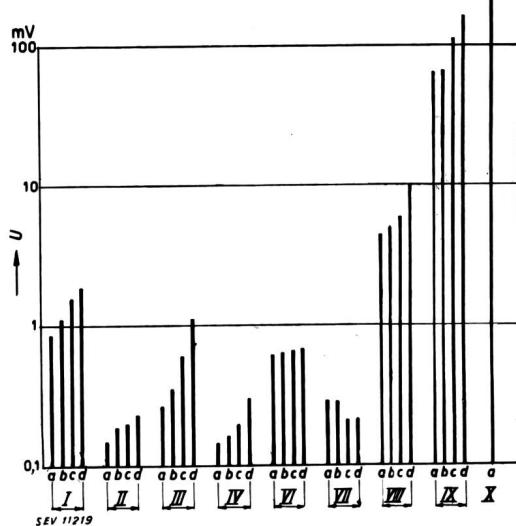


Fig. 3.  
Anschlussklemme aus Stahl mit Cu-Leiter

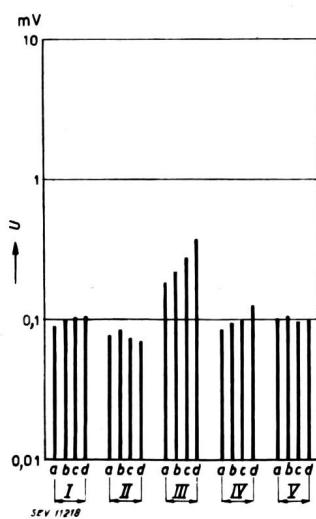


Fig. 2.  
Anschlussklemme aus Messing mit Cu-Leiter

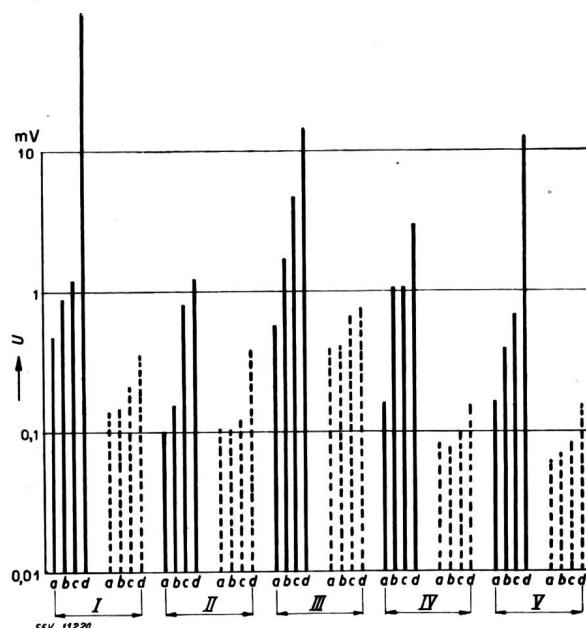


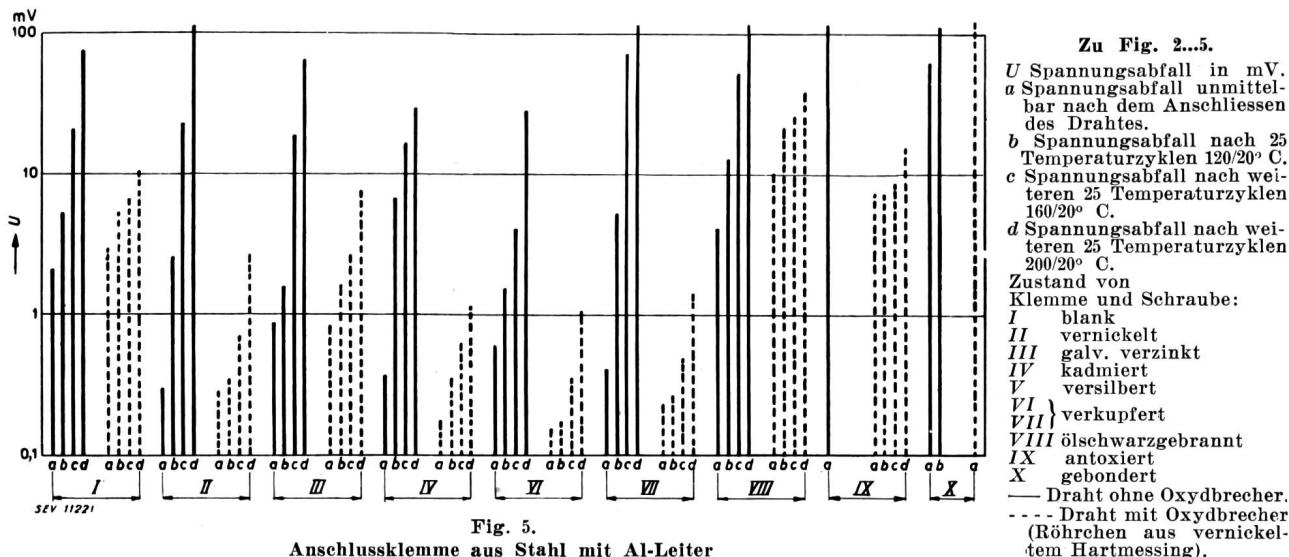
Fig. 4.  
Anschlussklemme aus Messing mit Al-Leiter

gen erstreckten sich auf Anschlüsse mit 2,5-mm<sup>2</sup>-Cu- und -Al-Draht nach SEV-Vorschrift.

Zur Verwendung gelangten Büchsenklemmen nach Fig. 1 mit 4-mm-Leiterbefestigungsschrauben.

Thermostat bei einer Temperatur von 200°C künstlich gealtert. Das Anziehen der Leiterbefestigungsschrauben beim Anschliessen der 2,5-mm-Cu- und -Al-Drähte erfolgte mit einem Drehmoment von 8 cmkg. Die Al-Drähte wurden an der Anschlußstelle geschabt und mit Vaseline gefettet. Die

Schutzüberzügen ist auf eine gut haftende, homogene Schicht von genügender Stärke zu achten. Damit bei Al-Drahtanschlüssen in Anschlussklemmen aus Cu oder Cu-Legierungen Kontaktkorrosion möglichst vermieden werden kann, wird auf Zusehen hin Vernicklung der Klemmen oder die Ver-



Spannungsabfallmessungen zwischen Draht und Klemmkörper erfolgte bei 10 A Gleichstrom mittels eines Millivoltmeters

- unmittelbar nach dem Anschliessen des Drahtes;
- nach 25 Temperaturzyklen 120/20°C;
- nach weiteren 25 Temperaturzyklen 160/20°C;
- nach weiteren 25 Temperaturzyklen 200/20°C.

Die Anschlussklemmen mit angeschlossenem Leiter wurden jeweils 25mal während je einer halben Stunde einer Temperatur von 120, 160 bzw 200°C ausgesetzt und nach jeder Erwärmung im Luftstrom eines Ventilators auf Raumtemperatur (ca. 20°C) abgekühlt.

Fig. 2 zeigt den Spannungsabfall zwischen Kupferdrähten und Anschlussklemmen aus Messing, während aus Fig. 3 der Spannungsabfall zwischen Kupferdrähten und Anschlussklemmen aus Stahl ersichtlich ist. An den ölschwarzgebrannten, antoxierten und gebonderten Anschlussklemmen ist der Spannungsabfall sehr gross. Diese 3 Rostschutzverfahren sind daher für Anschlussklemmen nicht geeignet. Alle übrigen Varianten verhalten sich hinsichtlich Spannungsabfall günstig.

In einem Vorschriftenentwurf der SNV-Unterkommission für Aluminiumdraht-Klemmenanschlüsse wird in verschiedenen Fällen, ganz besonders aber bei Anschlussklemmen für höhere Temperaturen das Anbringen von sogenannten Oxydbrechern empfohlen. Für Büchsenklemmen bestehen diese Oxydbrecher aus einem geschlitzten Röhrchen aus vernickeltem Hartmessing, welches in der Anschlußstelle über den Al-Draht geschoben wird. Die Materialprüfanstalt des SEV hat die Untersuchungen auch mit solchen Oxydbrechern durchgeführt. Die Röhrchen aus vernickeltem Hartmessing wiesen eine Länge von 10 mm und eine Wandstärke von 0,3 mm auf.

Fig. 4 und 5 zeigen den Spannungsabfall zwischen Al-Drähten mit und ohne Oxydbrechern und Anschlussklemmen aus Messing (Fig. 4) bzw. Stahl (Fig. 5). Der günstige Einfluss der Messingröhren ist deutlich ersichtlich. Der Spannungsabfall wurde in vielen Fällen auf ein Hundertstel bis ein Zweihundertstel der bei Anschlüssen ohne Oxydbrecher gemessenen Werte reduziert. Die Oxydbrecher genügen jedoch nicht, um bei ölschwarzgebrannten oder phosphatierten (parkeisierten, atramentierten, antoxierten, gebonderten) Anschlussklemmen aus Stahl befriedigende Kontaktverhältnisse zu erreichen. Diese letztgenannten Rostschutzverfahren dürfen daher bei Anschlussklemmen nicht angewendet werden.

Zur Sicherstellung eines dauernd guten Kontaktes müssen Anschlussklemmen aus Stahl in dauerhafter Weise gegen Rosten geschützt werden. Empfehlenswert ist Verzinkung, insbesondere Feuerverzinkung, sowie Kadmiierung. Bei allen Anwendung von Oxydbrechern aus vernickeltem Hartmessing

empfohlen. In besonders korrosionsgefährdeten Anlagen muss durch geeignete Schutzmaßnahmen der Zutritt von Feuchtigkeit zu den Anschlußstellen verhindert werden. Fa.

### Unsachgemäßes Reparieren von Motorkabeln

Mitteilung des Starkstrominspektorates

Das Starkstrominspektorat hat durch polizeiliche Mitteilungen und eigene Wahrnehmungen davon Kenntnis erhalten, dass gegenwärtig gewisse Leute bei Landwirten, die Eigentümer von fahrbaren elektrischen Motoren sind, eine verwerfliche Bauernfängerei betreiben, indem sie sich um Aufträge für die Reparatur von schadhaften Schnurleitungen solcher Motoren bemühen. Anscheinend wird für diese Reparaturen nicht nur ein oft übersetzter Preis verlangt, sondern diese entsprechen im allgemeinen auch den nötigen Anforderungen bezüglich Dauerhaftigkeit nicht. Die schadhaften Kabel werden nämlich durch diese «Unternehmungen für Kabelwicklungen» nicht umklöpfelt oder umflochten, sondern einfach schraubenförmig mit einer Schnur umwickelt; statt Hanf- oder Sisalschnüren werden außerdem meistens nur imprägnierte Papierschnüre verwendet. Es konnte auch festgestellt werden, dass bei dieser Gelegenheit schadhafte Stellen der Gummiisolation mangelhaft und unsachgemäß ausgebessert werden. Um die Eigentümer von fahrbaren Motoren anlagen vor Schaden und übertriebenen Kosten zu bewahren, hat das Starkstrominspektorat dem Schweizerischen Bauernsekretariat in Brugg den Text einer Veröffentlichung zugehen lassen, womit die Bauernschaft vor dem Vorgehen dieser, aus den Zeitumständen geborenen, unberufenen Unternehmer gewarnt werden soll. Ausserdem wurde der Schweizerischen Rundschungsgesellschaft in Bern eine ausführliche Mitteilung zur Durchgabe in einer landwirtschaftlichen Beratungsstunde des Radio zur Verfügung gestellt<sup>1)</sup>.

Im Bestreben, diesen Missbräuchen zu steuern, ist aber auch die Mitwirkung der Elektrizitätswerke und Installateure erforderlich. Werden Wahrnehmungen über solche unlautere Machenschaften gemacht, so sollen diese dem Starkstrominspektorat mit dem Namen des in Betracht kommenden Unternehmers oder Vertreters (sehr oft Gelegenheitsreisende) gemeldet werden. Den Motorenbesitzern kann für die Wiederinstandstellung alter Motorkabel durch sachgemässen Rat und durch die Vermittlung von Adressen von Draht- und Kabelfabriken, die beschädigte Motorenkabel reparieren, oder von andern vertrauenswürdigen Reparaturfirmen geholfen werden. Sb.

<sup>1)</sup> Die Bekanntgabe durch Radio erfolgte am 8. 8. 43.

## Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

### I. Qualitätszeichen für Installationsmaterial



für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsboxen, Kleintransformatoren.

— — — — für isolierte Leiter.

Mit Ausnahme der isolierten Leiter tragen diese Objekte ausser dem Qualitätszeichen eine SEV-Kontrollmarke, die auf der Verpackung oder am Objekt selbst angebracht ist (siehe Bull. SEV 1930, Nr. 1, S. 31).

Auf Grund der bestandenen Annahmeprüfung wurde das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV erteilt für:

#### Schalter

Ab 1. Juli 1943

Appareillage Gardy, S. A., Genève.

Fabrikmarke:



Druckknopfschalter für 250 V 6 A ~.

Verwendung: Aufputz in trockenen Räumen.

Ausführung: keramischer Sockel, Kappe aus elfenbeinfarbigem (..02) oder braunem (..03) Kunstharzpressstoff.

Nr. 20340/02, ..03: Ausschalter, einpolig Schema 0  
Nr. 20343/02, ..03: Wechselschalter, einpolig Schema III

Verwendung: Unterputz in trockenen Räumen.

Ausführung: keramischer Sockel, Einsatzplatte aus elfenbeinfarbigem (i) oder braunem (b) Kunstharzpressstoff.

Nr. 24340 i/K, ..b/K: Ausschalter, einpolig Schema 0  
Nr. 24343 i/K, ..b/K: Wechselschalter, einpol. Schema III

Camille Bauer A.-G., elektrotechnische Bedarfssortikel en gros, Basel (Vertretung der Firma Voigt & Haeffner A.-G., Frankfurt a. M.).

Fabrikmarke:



Drehschalter für 250 V 6 A.

Verwendung: Aufputz in trockenen Räumen.

Ausführung: keramischer Sockel, Kappe aus braunem (b) oder cremefarbigem (c) Kunstharzpressstoff.

Nr. 6D b, ..c: Ausschalter, einpolig Schema 0

Nr. 6D 5b, ..c: Stufenschalter, einpolig Schema I

Nr. 6D 6b, ..c: Wechselschalter, einpolig Schema III

Nr. 6D 7b, ..c: Kreuzungsschalter, einpolig Schema VI

Verwendung: Unterputz, in trockenen Räumen.

Ausführung: keramischer Sockel, Einsatzplatte aus braunem (b) oder cremefarbigem (c) Kunstharzpressstoff.

Nr. 6DE b, ..c: Ausschalter, einpolig Schema 0

Nr. 6DE 5b, ..c: Stufenschalter, einpolig Schema I

Nr. 6DE 6b, ..c: Wechselschalter, einpolig Schema III

Nr. 6DE 7b, ..c: Kreuzungsschalter, einpolig Schema VI

### Lösung des Vertrages

Der Vertrag betreffend das Recht zur Führung des Qualitätskennfadens des SEV für isolierte Leiter der Firma

Kabelwerk Hohenelbe, Hohenelbe

(Vertreterfirma: Koehn-Maeder, Vertretungen, Zürich)

ist gelöscht worden.

Isolierte Leiter mit dem Firmenkennfaden rot, weiss, braun, verdrillt, dürfen daher nicht mehr mit dem SEV-Qualitätskennfaden geliefert werden.

### IV. Prüfberichte

(Siehe Bull. SEV 1938, Nr. 16, S. 449.)

P. Nr. 295.

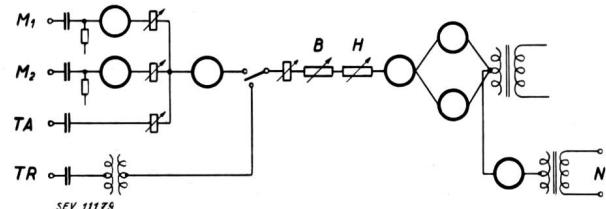
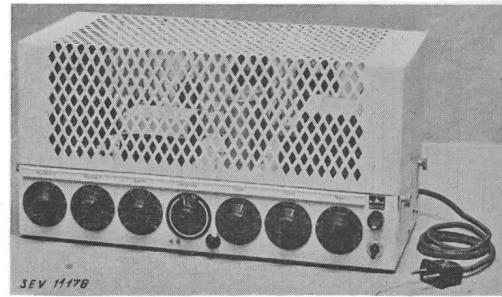
Gegenstand: **Tonfrequenzverstärker**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 17895/II vom 17. Juli 1943.

Auftraggeber: *Albiswerk Zürich A.-G., Zürich.*

Aufschriften:

Albiswerk Zürich AG. Type: Albis Verst. E 20 Nr. 3579  
Netzaufnahme 120 VA 50 ~ 110 V 125 V 145 V 220 V 250 V



Anschlüsse: M 1, M 2: Mikrophon; TA: Tonabnehmer  
TR: Telephonrundsprach mit Programmwahlstaste  
B: Bässe  
H: Höhen  
N: Netz

Der Apparat entspricht den Vorschriften für Apparate der Nachrichtentechnik VAN (3. Entwurf).

P. Nr. 296.

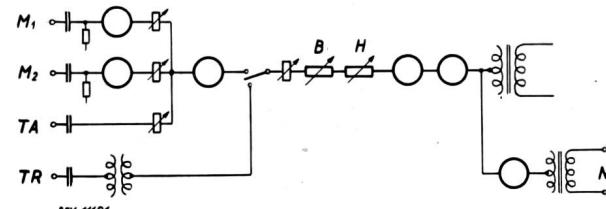
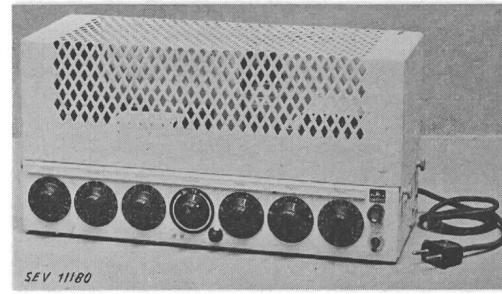
Gegenstand: **Tonfrequenzverstärker**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 17895/I vom 17. Juli 1943.

Auftraggeber: *Albiswerk Zürich A.-G., Zürich.*

Aufschriften:

Albiswerk Zürich AG. Type: Albis Verst. E 3 Nr. 3565  
Netzaufnahme 60 VA 50 ~ 110 V 125 V 145 V 220 V 250 V



Anschlüsse: M 1, M 2: Mikrophon; TA: Tonabnehmer  
 TR: Telephonrundspruch mit Programmwahltafel  
 B: Bässe

H: Höhen  
 N: Netz

Der Apparat entspricht den Vorschriften für Apparate der Nachrichtentechnik VAN (3. Entwurf).

## Vereinsnachrichten

Die an dieser Stelle erscheinenden Artikel sind, soweit sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen der Organe des SEV und VSE

### Totenliste

In der letzten Nummer konnten wir noch auf dem Umschlag kurz den Hinschied des Herrn Ingenieur *A. Moll*, Mitglied des Vorstandes des VSE, Mitglied des SEV seit 1925, Delegierter des Verwaltungsrates der Aare-Tessin A.-G. für Elektrizität, Olten, bekanntgeben. Herr Moll starb im Rotkreuzspital in Zürich im Alter von 65 Jahren. Wir sprechen der Trauerfamilie und der ATEL unser herzliches Beileid aus. Ein Nachruf folgt.

33. Sitzung ab. Der Jahresbericht 1942 wurde genehmigt. Für die Wahl eines Nachfolgers des verstorbenen Herrn Jéquier, Cortaillod, wurde dem Vorstand des SEV Herr W. Dübi, Direktor der Kabelwerke Brugg, vorgeschlagen<sup>1)</sup>. Von der Genehmigung des Reglementes und der Geschäftsordnung des CES durch den Vorstand nahm das CES Kenntnis<sup>2)</sup>.

Die vom FK 8 aufgestellten Regeln für Spannungsprüfungen wurden genehmigt unter dem Vorbehalt, dass das FK 8 eine besondere Frage nochmals prüft.

Die Vorschriften über die Sicherheit von Apparaten der elektrischen Nachrichtentechnik (VAN), aufgestellt vom FK 12, wurden genehmigt. Ein Wiedererwägungsantrag des FK 2/14 betr. den Temperaturkoeffizienten von Aluminium wurde genehmigt. Ein vorläufiger Entwurf des FK 2/14 zur Spezifikation der Betriebsarten von Maschinen und Transformatoren wurde genehmigt. Ein Entwurf des FK 2/14 über die Klassifizierung der Isoliermaterialien (Einfügung geeigneter Kunstseiden und Zellwollen in die Isolierstoffklassen) geht an das FK 2/14 zurück, ebenso ein Antrag, Motoren bis zu 500 W aus dem Geltungsbereich der SREM auszunehmen.

Ein Auftrag des Vorstandes des SEV auf Studium von Leitsätzen für leitungsgerichtete Hochfrequenztelephonie wird dem FK 12 überwiesen.

**Einladung**  
 zur  
**2. Tagung über elektr. Nachrichtentechnik**  
 gemeinsam organisiert vom SEV und der  
 Vereinigung Pro Telephon  
**Samstag, den 4. September 1943, Beginn 9.15 Uhr,**  
**im Burgerratssaal, Casino Bern**

#### I. Vorträge

1. Das Ohr und das Hören, eine Grundlage der Nachrichtentechnik. Referent: P. D. W. Furrer, Ingenieur der Versuchssektion der Telegraphen- und Telephonabteilung der PTT, Bern.
2. Ueber die Qualität der telephonischen Uebertragung (mit Demonstrationen). Referent: Dr. H. Keller, Chef der Versuchssektion der Telegraphen- und Telephonabteilung der PTT, Bern.
3. Hochfrequenz-Telephonrundspruch. Referent: Dr. O. Steiger, Laboratoriumschef der Hasler A.-G., Bern.
4. Le service des renseignements au téléphone, No. 11. Referent: A. Langenberger, Ingenieur, Inspektor der Telegraphen- und Telephonabteilung der PTT, Bern.

#### II. Gemeinsames Mittagessen

Zur Pflege der persönlichen Beziehungen ist im Casino ein gemeinsames Mittagessen vorgesehen.

#### III. Besichtigung der Telephonzentrale Bern

Auf freundliche Einladung der Telegraphen- und Telephonabteilung der PTT bietet sich am Nachmittag Gelegenheit, die Telephonzentrale Bern (Fernamt, Ueberseedienst, automatische Zentrale, Hochfrequenz-Telephonrundspruchanlage, Verstärkeramt) zu besichtigen.

#### IV. Bemerkungen

1. Die Referenten sind bereit, nach jedem Vortrag Fragen zu beantworten.
2. Die Referate werden nicht zum voraus gedruckt; sie erscheinen nach der Versammlung im Bulletin des SEV.
3. Für allfällige Auskünfte stehen zur Verfügung: Sekretariat des SEV, Zürich (Tel. 467 46) und Sekretariat Pro Telephon, Zürich (Tel. 3 31 00).

## Schweizerisches Elektrotechnisches Komitee (CES)

Das CES hielt am 20. Juli 1943 unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Herrn Dr. h. c. M. Schiesser, in Zürich seine

## Fachkollegium 8 des CES

### Normalspannungen, Normalströme und Isolatoren

Das FK 8 des CES hielt am 13. 7. 1943 unter dem Vorsitz von Herrn Dr. A. Roth, Aarau, in Zürich seine 23. Sitzung ab. Behandelt wurden einige Bemerkungen zum Entwurf der Regeln für Spannungsprüfungen. Ferner wurde ein Entwurf zu «Regeln für Stützer zur Verwendung in elektrischen Hochspannungsanlagen» beraten, den ein in der letzten Sitzung ernanntes Subkomitee aufgestellt hatte.

## Fachkollegium 28 des CES

### Koordination der Isolationen

Das Fachkollegium für die Koordination der Isolationen (FK 28) hielt unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Dr. W. Wanger, am 22. Juni seine 7. Sitzung in Aarau und am 7. Juli seine 8. Sitzung in Zürich ab. Es behandelte den 4. Entwurf der «Leitsätze für die Koordination der Isolationsfestigkeit in Wechselstrom-Hochspannungsanlagen». Im Kapitel über Freileitungen sind nun noch einige Detailfragen durch das Unterkomitee für Freileitungen abzuklären. Nachdem sie bereinigt sind, kann der Entwurf der Koordinationsregeln einem weiteren Kreis von Interessenten (allen Fachkollegien, die sich mit Hochspannungsmaterial befassen, der FKH usw.) vorgelegt werden.

## Hausinstallations-Kommission

Die Hausinstallations-Kommission hielt am 8. Juni 1943 unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Herrn A. Zaruski, in Zürich ihre 51. Sitzung ab. Sie behandelte die Neufassung und

<sup>1)</sup> Herr Direktor Dübi wurde vom Vorstand des SEV am 6. August 1943 zum Mitglied des CES gewählt.

<sup>2)</sup> Siehe Bull. SEV 1943, Nr. 15, S. 442...443.

Erweiterung von § 129 der Hausinstallationsvorschriften und beschloss die Weiterleitung des aufgestellten Entwurfes an die Verwaltungskommission. Weiter wurden zwei Eingaben zur Verbesserung der Vorschriften und der Konstruktion von Installationsmaterial und von elektrischen Haushaltapparaten eingehend besprochen und es wurde beschlossen, die Sicherheits- und die Verantwortlichkeitsfragen, die mit diesen beiden Eingaben zusammenhängen, weiter zu studieren. Abschliessend wurde eine Anzahl installationstechnischer Fragen behandelt.

### SNV-Normblätter für Lampenfassungen

Im Zusammenhang mit der Inkraftsetzung der Lampenfassungsnormalien des SEV machen wir unsere Mitglieder darauf aufmerksam, dass von der Schweizerischen Normenvereinigung (SNV) folgende Normblätter herausgegeben wurden, welche von der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE, Zürich 8, Seefeldstrasse 301, bezogen werden können: SNV 24900 Gewinde für Schutzgläser und Armaturenkappen SNV 24905 Lampensockel E 14 und E 27 SNV 24907 Fassungen mit Gewinde E 14 Grenzmasse SNV 24909 Fassungen mit Gewinde E 27 Grenzmasse SNV 24911 Fassungen mit Gewinde E 14 Lehren SNV 24913 Fassungen mit Gewinde E 27 Lehren SNV 24915 Edison-Gewinde Lehrdorn für Fassungen ferner: SNV 24441 Panzerrohr-Gewinde, Gewindeform

### Fehlergrenzen der Stromwandler

#### Mitteilung des eidg. Amtes für Mass und Gewicht

Die eidgenössische Mass- und Gewichtskommission nahm in ihrer Sitzung vom 13. 6. 1943 Stellung zu einem Gesuch auf Erweiterung der Fehlergrenzen der Stromwandler. Massgebend für den Beschluss war die Erwägung, dass, abgesehen von einigen Stromwandlerarten für niedrige Netzspannungen, welche auch in normaler Ausführung eine Belastbarkeit von max. nur 10 VA aufwiesen, im allgemeinen bei den Stromwandlern eine gewisse Leistungsreserve vorhanden ist, so dass auch bei Ausführung derselben mit Blechen von geringerer Qualität und mit Wicklungen aus Aluminium die amtlichen Fehlergrenzen bei einer minimalen Belastung von 10 VA eingehalten werden können. Um in gewissen begründeten Fällen die Verwendung der billigeren kleinen Typen doch noch zu ermöglichen, erklärte sich die Kommission damit einverstanden, dass ausnahmsweise auch Wandler mit einer max. Belastbarkeit von nur 5 VA zur amtlichen Prüfung entgegengenommen werden dürfen. Zu diesem Zwecke hat das betreffende Werk, das solche Wandler im eichpflichtigen Sinne zu verwenden gedenkt, von Fall zu Fall ein Gesuch an das Amt für Mass und Gewicht einzureichen.

### Zulassung von Elektrizitätsverbrauchsmesser-systemen zur amtlichen Prüfung

Auf Grund des Art. 25 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1909 über Mass und Gewicht und gemäss Art. 16 der Vollziehungsverordnung vom 23. Juni 1933 betreffend die amtliche Prüfung von Elektrizitätsverbrauchsmessern hat die eidgenössische Mass- und Gewichtskommission die nachstehenden Verbrauchsmessersysteme zur amtlichen Prüfung zugelassen und ihnen die beifolgenden Systemzeichen erteilt:

**Fabrikant: E. Haefely & Co. A.-G., Basel.**

Zusatz zu

**S 34** Schienenstromwandler, Typen JSL1 und JSL3, für die Frequenz 50/s

Ergänzung zu

**S 33** Stützer-Spannungswandler, Typen OSWE 50—65—80—100—150, für die Frequenz 50/s.

**S 35** Spannungswandler, Typen VEOC 20—35—50—65, für die Frequenz 50/s.

Bern, den 23. Juni 1943.

Der Präsident  
der eidg. Mass- und Gewichtskommission:  
P. Joye.

### Anmeldungen zur Mitgliedschaft des SEV

Seit 9. Juli 1943 gingen beim Sekretariat folgende Anmeldungen ein:

a) als Einzelmitglied:

Delapierre A., mécanicien-electricien, Rue Nagelin, Bex.  
Dürrenmatt W., Terrassenweg 6, Bern.  
Gass G., Elektroingenieur ETH, Obere Mattstr. 35, Pratteln.  
Gysin K., Lothringenstr. 30, Basel.  
Schmid Ad., Betriebsleiter der Spinnerei Adliswil, Adliswil.  
Stieger J., Techniker, Schulhausstr. 5, Zürich.

b) als Jungmitglied:

Rüttimann R., 25, Fleurettes, Lausanne.  
Schoch Ed., stud. ing., Rychenbergstr. 35, Winterthur.

Abschluss der Liste: 24. Juli 1943.

### Vorort des Schweiz. Handels- und Industrie-Vereins

Unsern Mitgliedern stehen folgende Mitteilungen und Berichte des Schweiz. Handels- und Industrie-Vereins zur Einsichtnahme zur Verfügung:

Waren- und Zahlungsverkehr mit Deutschland; Provisorische Vereinbarungen.

Verteidigung des Beschuldigten im kriegswirtschaftlichen Strafverfahren.

Familienzulagen im Kanton Waadt.

Verhandlungen mit Spanien.

Stabilisierung der Lebenshaltungskosten.

Verdienstversatzordnung. — Erweiterung des Geltungsbereichs.

Familienzulagen.

Warenverkehr mit der Slowakei im 2. Semester 1943.

### Beratende Ingenieure

Das Sekretariat des SEV ist in der Lage, Interessenten, welche beratende Ingenieure und Ingenieurbüros mit Aufträgen betrauen wollen, für jeden Fall geeignete Adressen anzugeben.

### Exkursionen nach den Generalversammlungen des SEV und VSE

Montag, den 30. August 1943

Ausführliches Programm:

#### A. Besichtigung der Ateliers de Constructions Mécaniques de Vevey S. A.

mit den modernen Wasserströmungs-Versuchslabors in Vevey. **Hinfahrt** mit Tram (freie Fahrt mit Festkarte). Besammlung der Teilnehmerpunkt 9 Uhr vor dem Verwaltungsgebäude in Vevey. Besichtigung in Gruppen. Dauer ca. 2 Stunden. Mittagessen in beliebigen Hotels oder Restaurants in Vevey oder Montreux.

#### B. Besichtigung der Anlagen der «CIBA» in Monthey

a) **Hinfahrt:**

Montreux ab 8.37

Monthey über Aigle an 9.40

Anschliessend Besichtigung der Anlagen der Chemischen Fabrik der «CIBA» in Monthey. Dauer ca. 2 Stunden. Mittagessen in Monthey.

- b) **Rückfahrt:**  
 Montreux über Aigle ab 14.20  
 Montreux an 15.18

### C. Besichtigung der Anlagen der Aluminium-Industrie A.-G. in Chippis

#### a) Hinfahrt:

- Montreux ab 7.38  
 Sierre an 8.53

Anschliessend Fahrt mit Extrazug in die Aluminiumhütte. Dauer der Besichtigung ca. 3 Stunden. Während des Rundgangs durch die Werke wird den Besuchern ein Imbiss serviert (offeriert durch die AIAG).

12 h 15 Mittagessen in den Hotels Château-Bellevue und Terminus in Sierre (Preis Fr. 5.50; 2 Mahlzeitencoupons).

#### b) Rückfahrt:

- Sierre ab 13.56  
 Montreux an 15.18

Die Teilnehmerzahl ist auf 100 Personen beschränkt. Anmeldungen, die nach dem 19. August eingehen, können aus besondern Gründen nicht mehr berücksichtigt werden. Jeder Teilnehmer erhält von der Direktion der AIAG eine Ausweiskarte zugestellt. Unangemeldete Personen können auf keinen Fall am Werkbesuch teilnehmen. Ausweiskarten, die nicht benötigt werden, dürfen nicht an Drittpersonen übergeben werden, sondern sind der Direktion der AIAG nach Lausanne direkt zu retournieren.

### D. Besichtigung des Kraftwerkes Dixence (Maschinenhaus Chandoline und Stauanlagen)

#### a) Hinfahrt:

- Montreux ab 7.38  
 Sion an 8.38

8 h 45 Fahrt mit Autocars (Kosten Fr. 6.25 p. Person) nach dem Maschinenhaus Chandoline. Besichtigung des Maschinenhauses. Anschliessend Fahrt nach Motot und Besichtigung der Stauanlagen des Kraftwerkes Dixence. Ca. 12 h 30 Lunch, offeriert von der S.A. l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS), Lausanne. Nachmittags Rückfahrt nach Sion, 16 h 15 Ankunft in Sion.

#### b) Rückfahrt:

- Sion ab 17.03  
 Montreux an 18.21

Die Teilnehmerzahl ist auf 45 Personen beschränkt.

### E. Besichtigung des Kraftwerkes Verbois (Genf)

#### a) Hinfahrt:

- Montreux ab 7.25  
 Genève-Cornavin an 9.13

9 h 15 Abfahrt per Autocars nach Verbois (Kosten für Hin- und Rückfahrt Fr. 3.— bis Fr. 4.—). Besichtigung der Kraftwerkseinrichtungen unter Führung. Ca. 12 h Rückfahrt per Autocar nach Genève-Cornavin. Ca. 12 h 30 Mittagessen im Bahnhofbuffet Cornavin à Fr. 4.50 (2 Mahlzeitencoupons).

Die Teilnehmerzahl ist auf 85 Personen beschränkt. Es besteht die Möglichkeit am Nachmittag in Genf die Firmen Sécheron und Charmilles zu besuchen.

#### b) Rückfahrt:

- Genève-Cornavin ab 14.50 15.14 16.08 17.55 19.45  
 Lausanne an 15.33 16.02 17.01 18.48 20.25  
 Montreux an 16.10 — — — —

Bei genügender Beteiligung werden für die Exkursionen B—E Kollektivbillette II. und III. Klasse beschafft, die am Sonntagmorgen, den 29. August 1943, von 10 h 30 bis 11 h 30 im Auskunftsamt «Société de Développement», Montreux, von den Exkursionsteilnehmern bezogen werden können.

## Vorschriften über die Sicherheit von Apparaten für Elektroschall, Elektrobild, Nachrichten- und Fernmeldetechnik

(Vorschriften für Apparate der Nachrichtentechnik, VAN)

Im Bulletin des SEV 1942, Nr. 9, S. 266...268, wurde ein erster unverbindlicher Entwurf zu «Anforderungen an Apparate und Geräte für Elektroschall, Elektrobild. Nachrichten- und Fernmeldetechnik» veröffentlicht und die Mitglieder des SEV wurden eingeladen, den Entwurf zu prüfen und ihre Bemerkungen dem Sekretariat des SEV einzureichen, damit die Situation abgeklärt werden könne.

Der Vorstand des SEV beschloss auf Grund der eingegangenen Bemerkungen, die Angelegenheit dem Schweiz. Elektrotechnischen Komitee (CES) zur weiteren Behandlung zu übergeben. Das Fachkollegium 12 des CES bearbeitete hierauf den Entwurf in mehreren Sitzungen unter Zuzug aller ihm bekannten Interessenten. Die Behandlung der Angelegenheit führte auch zu einer Bestimmung der Technischen Vorschriften der Schweizerischen Telegraphen- und Telephonverwaltung über die Erstellung von Radio-Rundsprach-Empfangsanlagen, wonach die Radio-Empfangsapparate ab 1. Oktober 1943 den Vorschriften des SEV über die Sicherheit von Apparaten für Elektroschall, Elektrobild, Nachrichten- und Fernmeldetechnik ent-

sprechen müssen, und dass der Nachweis, ob ein Radioempfangsapparat den genannten Vorschriften entspricht, entweder durch das Prüfzeichen des SEV auf dem Apparat oder durch die Vorlage eines Prüfberichtes der Technischen Prüfanstalten des SEV erbracht werden kann.

Nachdem das CES den Schlussentwurf des Fachkollegiums 12 genehmigt hatte, beschloss der Vorstand des SEV, diesen Schlussentwurf zu veröffentlichen.

Die Mitglieder des SEV werden hiermit eingeladen, den folgenden Entwurf zu prüfen und allfällige Bemerkungen schriftlich *bis zum 1. September 1943* dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, einzureichen.

Wenn bis zum genannten Termin keine Bemerkungen eingehen, wird der Vorstand des SEV, gestützt auf die ihm von der 57. Generalversammlung vom 14. November 1942 in Basel gegebene Vollmacht, diese Vorschriften mit Wirkung ab 1. Oktober 1943 in Kraft setzen, mit einer Übergangsfrist bis zum 1. Oktober 1944. Nach Ablauf der Übergangsfrist müssen alle im Geltungsbereich genannten Objekte diesen Vorschriften entsprechen.

## Vorschriften über die Sicherheit von Apparaten für Elektroschall, Elektrobild, Nachrichten- und Fernmeldetechnik

(*Vorschriften für Apparate der Nachrichtentechnik, VAN*)

### Entwurf

#### § 1. Geltungsbereich

Diese Vorschriften gelten für

**Elektroschallgeräte,**

**Elektrobildgeräte,**

**Apparate der Nachrichten- und Fernmeldetechnik**

mit einem Nenn-Anschlusswert von höchstens 3 kVA, welche an Starkstromanlagen angeschlossen werden und zur Verwendung in trockenen Räumen bestimmt sind.

Für Sonderausführungen gelten sie sinngemäß.

Diese Vorschriften gelten nicht für Apparate, die mit Akkumulatoren und galvanischen Elementen bis 72 V betrieben werden, es sei denn, es finde eine Umformung in Scheitelspannungen über 72 V statt und es seien dabei die Frequenzen kleiner als 100 kHz.

Für die Verwendung in feuchten und nassen Räumen oder im Freien sind zusätzliche Anforderungen zu erfüllen (Hausinstallations-Vorschriften § 302).

#### Erläuterung:

1. **Elektroschall- und Elektrobild-Geräte sind z. B.:**  
Hochfrequenz-Empfänger und -Kleinsender für Ton und Bild (z. B. Radioempfänger, Fernsehempfänger, Amateursender; Telefonrundsprach- und Telefonfernsehapparate); Telefonrundsprach-Apparate für Niederfrequenz; Apparate für Registrierung und Wiedergabe von Sprache und Musik (z. B. Schallplattenaufnahme- und Wiedergabeapparate, Apparate zur Registrierung und Wiedergabe von Diktaten, Besprechungen und Telephonesprächen); Apparate für Lautsprecheranlagen (z. B. Personenruf- und Suchanlagen); Filmprojektions- und Tonfilmapparate; Verstärker (z. B. Verstärker für Gemeinschaftsantennenanlagen).

2. **Apparate der Nachrichten- und Fernmeldetechnik sind z. B.**  
Elektrische Fernmess- und Fernwirkapparate; Hochfrequenztelegraphie-Sender und -Empfänger; Apparate für Fernsprechanlagen; Apparate für elektrische Lichtsignalanlagen; Apparate für elektrische Uhrenanlagen; Apparate für elektrische Sicherungsanlagen (z. B. Feuermeldeanlagen).

3. **Apparate für die PTT, SBB und KTA gehören zum Geltungsbereich, soweit für sie keine besonderen Anforderungen bestehen oder gestellt werden.**

#### § 2. Allgemeine Vorschriften

##### Grundsätze

1. Die Apparate und Zusatzeräte müssen gefahrlos bedient werden können und durch ihren Betrieb darf für die Umgebung keine Brandgefahr entstehen.

2. Apparate, in welchen Starkstromanlagen mit Schwachstromanlagen zusammentreffen, müssen eine sicherheitstechnisch hinreichende Trennung von Starkstrom und Schwachstrom gewährleisten.

3. Apparate, welche betriebsmäßig Ueberspannungen erzeugen oder solchen ausgesetzt sind, müssen mit wirksamen Schutzeinrichtungen versehen sein.

4. Zum Schutz des Radioempfanges gegen radioelektrische Störungen muss

a) das Radiostörvermögen der störfähigen Apparate hinreichend begrenzt,

b) die Störfestigkeit der Empfänger hinreichend gross sein.

##### Bestandteile

a) Starkstromführende Einzelteile, für welche Vorschriften des SEV bestehen, müssen entweder das Qualitätszeichen des SEV tragen oder einer Prüfung genügen, welche dem vorliegenden Verwendungszweck entspricht.

b) Rotierende elektrische Maschinen müssen den hiefür geltenden Regeln des SEV entsprechen.

##### Räumliche Anordnung, Aufbau

c) Metallteile, die bei kleineren Frequenzen als 100 kHz unter mehr als 72 V Scheitelspannung stehen, dürfen nur unter Zuhilfenahme von Werkzeug zugänglich sein, es sei denn, der Apparat werde beim Öffnen spannungslos.

d) Handgriffe und Bedienungsgriffe, die umfasst werden, müssen entweder aus Isoliermaterial bestehen oder gegen diejenigen Teile, welche bei Isolationsdefekt unter Spannung kommen können, isoliert sein.

e) Bewegliche Anschlussleitungen müssen gegen Verschiebung (Zug, Stoß und Verdrehung) gesichert sein; die Einführungsstelle darf keine scharfen Kanten aufweisen.

f) Bestandteile, die sich betriebsmäßig abnutzen und Einfluss auf die Sicherheit haben, müssen vom Fachmann leicht ausgewechselt werden können.

g) Ortsveränderliche Apparate müssen so gebaut sein, dass bei normalem Gebrauch, z. B. durch Erschütterungen usw., keine Isolationsdefekte auftreten können.

##### Schutz des Radioempfanges

h) Sofern Bestimmungen des SEV an die Begrenzung des Radiostörvermögens und an die Störfestigkeit der Empfänger bestehen, müssen die Apparate diesen Vorschriften entsprechen.

#### § 3. Aufschriften

1. Die verlangten Aufschriften müssen gut lesbarlich und dauerhaft angebracht sein.

2. Apparate für direkten Anschluss an ein Starkstromnetz müssen folgende Aufschriften tragen:

Fabrikmarke,

Nennspannung oder Nennspannungsbereich in V,

Nennfrequenz oder Nennfrequenzbereich in Hz,

Nennanschlusswert (=Nennwert der max. Leistungsaufnahme) in VA,

Stromart, sofern der Apparat nur für Wechselstrom oder nur für Gleichstrom verwendet werden kann.

3. Auf elektrischen Zusatzapparaten müssen die entsprechenden Aufschriften ebenfalls angegeben sein.

4. Umschaltbare Nennspannungen. Bei Apparaten, die für mehrere Nennspannungen umgeschaltet werden können, muss die eingestellte Nennspannung eindeutig erkennbar sein.

5. Sicherungen. Bei nicht genormten Sicherungen muss durch eine Aufschrift in der Nähe der Sicherung Fabrikat und Typ erkennbar sein. Bei nicht genormten Schmelzsicherungen genügt die Angabe von Nennstrom und Fabrikzeichen auf dem Sicherungssockel oder in der Nähe des Sicherungssockels.

#### § 4. Allgemeines über die Prüfungen

1. Zur Prüfung von serienmäßig hergestellten Apparaten ist den Technischen Prüfanstalten des SEV ein vollständiges Schaltschema und eine Beschreibung der Apparate einzureichen.

Für die Prüfung von Einzelanfertigungen ist dem Prüfbeamten der Technischen Prüfanstalten des SEV Einblick in das Schaltschema zu geben.

2. Die Prüfung erfolgt bei einer Raumtemperatur von  $20 \pm 5^\circ \text{C}$  in normaler Gebrauchsgröße und, wenn nichts anderes bemerkt ist, in normalem Gebrauchszustand, Verstärker nicht gesteuert.

3. Wenn die Spannung des Starkstromnetzes, an welches die Apparate angeschlossen werden, um  $\pm 10\%$  und die Frequenz um  $\pm 2,5\%$  vom Nennwert abweicht, müssen die Apparate noch diesen Vorschriften genügen.

#### § 5. Kopplung von Starkstrom- und Schwachstromanlagen

1. Die Kopplung von Starkstrom- und Schwachstromnetzen gilt als sicherheitstechnisch hinreichende Trennung, wenn sie erfolgt durch

**A. induktive Kopplung mittels**

a) Kleintransformatoren mit getrennten Wicklungen, für mindestens 2000 V Prüfspannung zwischen Primär- und Sekundärwicklungen, welche den Kleintransformatoren-Normalien des SEV entsprechen und das Qualitätszeichen des SEV tragen oder Kleintransformatoren, welche den §§ 7...10 dieser Vorschriften entsprechen.

b) Eingangs- und Ausgangstransformatoren (Uebertrager) mit getrennten Primär- und Sekundärwicklungen, welche den §§ 7...10 dieser Vorschriften entsprechen.

**B. kapazitive Kopplung mit**

Berührungsschutzkondensatoren, welche den Kondensatoren-Normalien des SEV entsprechen und das Qualitätszeichen des SEV tragen oder die entsprechende Prüfung bestehen.

2. Die Kopplung darf keine leitende Verbindung aufweisen; Widerstandskopplung gilt nicht als Trennung.

**§ 6. Leistungsaufnahme**

Die maximale Leistungsaufnahme darf bei Nennspannung oder bei der höchsten Spannung eines Nennspannungsreiches den Nennwert um nicht mehr als 20 % überschreiten.

**§ 7. Berührungsschutz****1. Chassis,**

Achsen von Bedienungsgriffen, Erdungsklemmen, Anschlußstellen für elektrische Schall-, Bild- oder Zeichen-Uebertragung

gelten mit folgenden Ausnahmen als der Berührung zugänglich:

Chassis gelten nicht als berührbar, wenn sie

a) der Berührung entzogen sind und

b) nur unter Zuhilfenahme von Werkzeug zugänglich werden oder wenn der Apparat beim Oeffnen zwangsläufig spannungslos wird.

Achsen von Bedienungsgriffen gelten nicht als berührbar, wenn sie

a) der Berührung entzogen sind und

b) die Bedienungsgriffe aus Isoliermaterial bestehen und auf den Achsen so befestigt werden, dass sie sich trotz Lockern nicht abziehen lassen oder gegen Lockern gesichert sind.

2. An berührbaren Metallteilen darf bei Frequenzen unter 100 kHz der Effektivwert des Berührungsstromes 0,5 mA nicht überschreiten.

3. Unter Spannung stehende Teile, bei welchen ein grösserer Berührungsstrom als 0,5 mA auftreten kann, müssen der Berührung entzogen sein.

4. Mehrpolige Steckkontakte von Anschlußstellen für elektrische Schall-, Bild- oder Zeichen-Uebertragung, welche keinen Starkstrom führen, müssen so ausgebildet sein, dass die Stecker nicht in eine genormte Steckdose von mehr als 50 V Nennspannung eingeführt werden können.

**Berührungsstrom**

Die Kontrolle des Berührungsstromes erfolgt bei Speisung des Apparates mit 1,1facher Nennspannung.

Für die Strommessung wird eine Vorrichtung mit einem induktionsfreien Widerstand von 2000 Ohm (Körperwiderstand) benutzt.

1. Apparate, welche nicht oder nicht in allen Fällen geerdet werden,

mit Anschlußstecker bis 6 A 250 V oder für festen Anschluss.

Der Apparat wird isoliert aufgestellt und die Stromstärke der in Betracht kommenden Teile untereinander sowie gegen Erde in folgenden vier Fällen gemessen:

- Ein Pol der Stromquelle ist geerdet und die Erdungsklemmen sind nicht mit Erde verbunden;
- Der andere Pol der Stromquelle ist geerdet und die Erdungsklemmen sind nicht mit Erde verbunden;
- Ein Pol der Stromquelle ist geerdet und die Erdungsklemmen sind mit Erde verbunden;

d) Der andere Pol der Stromquelle ist geerdet und die Erdungsklemmen sind mit Erde verbunden.

**2. Apparate, welche geerdet werden,**

mit Anschlußstecker mit Erdkontakt für mehr als 6 A 250 V oder für festen Anschluss.

Die Stromstärke der in Betracht kommenden Teile untereinander sowie gegen Erde wird in folgenden zwei Fällen gemessen:

c) Ein Pol der Stromquelle ist geerdet und die Erdungsklemmen sind mit Erde verbunden;

d) Der andere Pol der Stromquelle ist geerdet und die Erdungsklemmen sind mit Erde verbunden.

3. Apparate gemäss 1., welche ohne Erdung nicht oder nicht richtig funktionieren, werden gemäss 2. geprüft.

**Berührungsschutz**

Die Kontrolle des Berührungsschutzes (wenn nötig nach Entfernung von Bedienungsgriffen und Handgriffen) erfolgt mit einem Tastfinger, dessen Dimensionen aus Fig. 1 ersichtlich sind und der in beliebiger Stellung an alle in Frage kommenden Stellen gelegt wird.

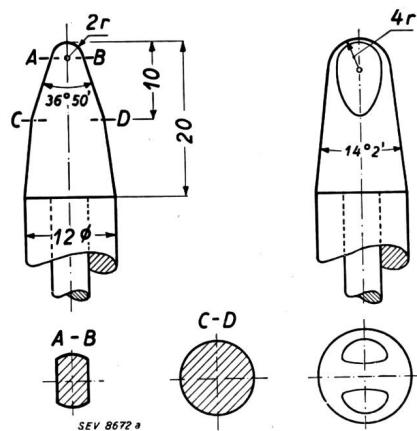


Fig. 1.

Tastfinger für die Prüfung der Berührbarkeit spannungsführender Teile. Masse in mm.

Für Chassis, welche bei kleineren Frequenzen als 100 kHz unter mehr als 50 V Wechselstrom oder 72 V Gleichstrom stehen, wird im Bereich von Steckdosen (z. B. Antenne, Erde) zur Kontrolle des Berührungsschutzes an Stelle des Tastfingers ein Bananenstecker verwendet. Der Radius des Kontaktbereiches beträgt 2 cm, von Mitte Buchse aus gemessen.

**§ 8. Erwärmung und Verhalten bei Ueberspannung**

Im Apparat dürfen

a) bei Dauerbetrieb mit Nennspannung die in Tab. I angegebenen Erwärmungen nicht überschritten werden.

b) bei Betrieb während 1 h mit 1,1facher Nennspannung keine nachteiligen Erscheinungen auftreten. Temperatursicherungen dürfen nicht ansprechen.

Die Bestimmung der Erwärmungen erfolgt, abgesehen von Wicklungen, mit Thermoelementen.

Bei Wicklungen werden folgende Grössen gemessen

$t_{kalt}$  Wicklungstemperatur bei Beginn der Prüfung, in  $^{\circ}$ C,

$R_{kalt}$  Wicklungswiderstand bei Beginn der Prüfung,

$R_{warm}$  Wicklungswiderstand am Ende der Prüfung

und daraus die Temperaturzunahme  $\Delta t$  in  $^{\circ}$ C durch Einsetzen in die Beziehung

$$\frac{R_{warm} - R_{kalt}}{R_{kalt}} \cdot \vartheta = \Delta t$$

berechnet. Dabei gilt für

Wicklungen aus Kupfer  $\vartheta = (230^\circ \text{C} + t_{\text{kalt}})$   
 Wicklungen aus Aluminium  $\vartheta = (250^\circ \text{C} + t_{\text{kalt}})$

Tabelle I.

	Grenzerwärmung (Übertemperatur)	
	während der Gültigkeit der Ausnahmeregeln für elektrische Maschinen (Publ. 108 b)	normal
	max. Umgebungstemperatur 35 °C	max. Umgebungstemperatur 40 °C
<b>Wicklungen</b>	0 °C	0 °C
Email- oder Lackdraht . . . . .	80	55
Baumwolle, Seide; impräg. . . . .	65	55
Gummi . . . . . (Sparstoffe) . . . . .	35 (25)	30 (20)
An der innern Oberfläche der den Apparat nach aussen abschliessenden Teile . . . . .	60	55

### § 9. Isolationswiderstand und Spannungsprüfung, warm

1. Der Isolationswiderstand, gemessen mit 250 V Gleichstrom zwischen Netzspannung führenden und berührbaren Metallteilen, darf nicht kleiner sein als 5 MΩ.

2. Spannungsführende Teile verschiedener Potentials müssen gegeneinander und gegenüber berührbaren Metallteilen eine Spannungsprüfung mit den in Tabelle II angegebenen Prüfspannungen (Wechselstrom 50 Hz) während 1 min bestehen.

Die Prüfspannung wird angelegt zwischen

- A) galvanisch getrennten Starkstromkreisen,
- B) Starkstromkreisen und Schwachstromkreisen,
- C) Starkstromkreisen und berührbaren Metallteilen.

a) An Transformatoren, bei welchen ein Punkt der Sekundärwicklung starr mit dem Eisenkern, Chassis oder Gehäuse verbunden ist, wird die betreffende Wicklung dieser

Tabelle II.

	Prüfspannung	
<b>Stromkreise für Spannungen von 10...50 V Wechselstrom (Kleinspannung)</b>		mindestens:
von 10...72 V Gleichstrom	250 V	—
über 50 V Wechselstrom	1000 V + 2 U	1500 V
über 72 V Gleichstrom		
bis 1000 V (Niederspannung)	1000 V + 2 U	—
über 1000 V (Hochspannung)		
<b>Uebertrager, welche die Trennung von Starkstrom und Schwachstrom bezeichnen</b>		
1. Eingangsübertrager, welche		
a) mit dem Starkstromnetz nicht galvanisch leitend verbunden sind	2 U <sup>1)</sup>	500 V
b) mit dem Starkstromnetz galvanisch leitend verbunden sind		
$U \leq 1000 \text{ V}$	1000 V + 2 U	1500 V
$U > 1000 \text{ V}$	3 U	
2. Ausgangsübertrager		
$U \leq 1000 \text{ V}$	1000 V + 2 U	1500 V
$U > 1000 \text{ V}$	3 U	
<b>Motoren unter 1 kW</b>	500 V + 2 U	—

<sup>1)</sup> Anodenspannung oder Gitterspannung, höherer Wert.

Spannungsprüfung nicht unterzogen; dagegen haben solche Wicklungen die Spannungsprüfung b) (Windungsprüfung) zu bestehen.

b) Netztransformatoren müssen folgende Windungsprüfung bestehen:

Der Transformator wird im Leerlauf während 1 min mit der doppelten Primärnennspannung bei doppelter Frequenz betrieben.

Die Prüfungen erfolgen in betriebswarmem Zustand des Apparates, bei höchstens 75 % relativer Luftfeuchtigkeit.

### § 10. Schutz gegen Ueberlastung

#### 1. Sicherungen:

a) Schmelz- und Temperatursicherungen müssen so bemessen sein, dass sie den Apparat bei Defekt gegen Ueberlastung hinreichend schützen.

b) Der Schmelzraum der Schmelzsicherungen muss abgeschlossen sein (geschlossene Schmelzeinsätze).

c) Die Schmelzsicherungen müssen so bemessen sein, dass sie durch den im Apparat auftretenden Einschaltstromstoss nicht durchschmelzen.

2. Wicklungen, die bei Defekt überlastet werden können, müssen, wenn sie nicht metallgekapselt sind, von brennbaren Teilen mindesten 1 cm Abstand haben.

Die Kontrolle von 1.a) erfolgt durch Kurzschliessen der Belastungsimpedanzen.

Bei Netztransformatoren werden die Sekundärwicklungen für Spannungen über 10 V zwischen den Wicklungsenden sowie zwischen den Anzapfungen und den Wicklungsenden kurzgeschlossen.

Dabei dürfen keine Beschädigungen oder Zerstörungen auftreten.

Zur Kontrolle von 1.c) wird der Apparat auf den für diese Prüfung ungünstigsten Stufen an 1,1fache Nennspannung angeschlossen und 20mal in Abständen von je 30 s eingeschaltet. Die Nennleistung der benützten Energiequelle muss mindestens das 100fache des Nennanschlusswertes betragen.

### Begriffserklärungen

**Starkstromanlagen** sind solche, bei denen Ströme benutzt werden oder auftreten, die unter Umständen für Personen oder Sachen gefährlich sind.

**Schwachstromanlagen** sind solche, welche im allgemeinen für Personen und Sachen ungefährlich sind. Das staatliche *Telephonnetz* gilt als *Schwachstromanlage*.

**Trockene Räume** sind solche, welche, abgesehen von aussergewöhnlichen Vorkommnissen, dauernd trocken bleiben.

**Nennspannung, Nennfrequenz, Nennleistung** sind die (auf dem Leistungsschild angegebenen) Werte von Spannung, Frequenz und Leistung, für die der Apparat gebaut ist.

**Netztransformatoren** sind Transformatoren, die primärseitig an Starkstromanlagen angeschlossen werden.

**Uebertrager** sind Transformatoren zur elektrischen Schall-, Bild- oder Zeichen-Uebertragung.

**Apparatesteckkontakt** ist die Vorrichtung, mit welcher eine transportable Leitung mit einem elektrischen Apparat derart galvanisch leitend verbunden wird, dass die Kontaktherstellung und Kontaktunterbrechung beliebig oft und im allgemeinen ohne Lösung von Schrauben geschehen kann. Der Apparatesteckkontakt besteht aus Apparatesteckdose und Apparatestecker.

**Apparatesteckdose** ist derjenige Teil eines Starkstrom-Apparate-Steckkontakte, durch welchen die Energiezuführung zum Apparate-Stecker vermittelt wird und dessen Kontakte vor Berührung geschützt sind.

**Apparatestecker** ist derjenige Teil eines Starkstrom-Apparate-Steckkontakte, welcher die Energie von der Apparate-Steckdose an die elektrische Energie konsumierenden Apparate weiterleitet und dessen Kontakte in gezogenem Zustand berührbar sind.