

Zeitschrift:	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber:	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band:	36 (1945)
Heft:	11
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: 13.01.2026

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

$$P_v = m \cdot I^2 \cdot R \cdot 10^{-3} = m \cdot I^2 \cdot \frac{l \cdot 10^3 \cdot \varrho}{\frac{\pi}{4} \cdot d^2} \cdot 10^{-3}$$

$$= 1,273 \cdot \frac{m \cdot I^2 \cdot l \cdot \varrho}{d^2} \text{ kW} \quad (10)$$

Für Drehstromleitungen wird $m = 3$, für Einphasenleitungen wird $m = 2$. Ist nur der Verlust pro Pol zu bestimmen, so wird $m = 1$.

Bei der graphischen Darstellung von Funktionen mit dem Aufbau von Gl. (10) muss immer entschieden werden, welche Variable auf der Achse I aufzutragen ist. Im genannten Falle kann man entweder mit l oder mit ϱ beginnen. Das Auftragen von I^2 ist nicht zweckmäßig, da die Skala quadratisch würde. Das Auftragen von m ist gleichfalls nicht zu empfehlen, da nur drei Geraden aufzuzeichnen sind und Zwischenwerte nicht vorkommen. Da in Gl. (10) sämtliche Variablen positiv sind, ergibt sich eine Darstellung nach Fig. 5.

In Fig. 6 ist das zu Gl. (10) gehörende Nomogramm aufgezeichnet. Für die Aufzeichnung auf Normalformat A₄ (210 × 297 mm) erweisen sich die folgenden Maßstäbe und Verzerrungsfaktoren als zweckmäßig:

$$\begin{array}{ll} x_1 = 100 \text{ cm für } \varrho = 0 \dots 0,12 \Omega \text{ mm}^2/\text{m} \\ n_1 = 0,2 & l = 1 \dots 10 \text{ km} \\ n_2 = 0,0001 & I = 50 \dots 300 \text{ A} \\ n_3 = 0,1 & m = 1 \dots 3 \\ n_4 = 100 & d = 5 \dots 25 \text{ mm} \end{array}$$

Nach Abschnitt 7 erhält man aus diesen Werten $x_5 = 0,02$, d. h. 1 cm auf der Achse 5 entspricht 50 kW.

An einem Beispiel mit $m = 3$, $\varrho = 0,03 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$, $l = 5 \text{ km}$, $I = 100 \text{ A}$ und $d = 10 \text{ mm}$ ergibt sich aus Fig. 6 (durch Strichelung dargestellt) $P_v = 56 \text{ kW}$, während die Bestimmung mit dem Rechenschieber $P_v = 57,4 \text{ kW}$ liefert. Dieses Beispiel soll zur Beurteilung der Brauchbarkeit der beschriebenen Methode dienen.

Adresse des Autors:

A. Degen, Dipl. El.-Ing. ETH, Colmarerstr. 85, Basel.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

50 Jahre

Ateliers de constructions mécaniques de Vevey S. A.

Das Doppeljubiläum der Ateliers de constructions mécaniques de Vevey S. A. verdient nicht nur im engen Kreis der welschen Schweiz, sondern im ganzen Lande Erwähnung. 100 volle Jahre sind es her, seit an der Stelle der heutigen respektablen Fabrik die ersten Werkstätten für mechanische Konstruktionen erstanden und 50 Jahre sind es seit der Geburt der heutigen Aktiengesellschaft, die nach allerhand wechselvollen Schicksalen die genannten Produktionsstätten übernahm, zusammenfasste und ausbaute. Der Verwaltungsrat der Gesellschaft liess es sich nicht nehmen, eine grosse Zahl von Gästen aus allen Teilen unseres Landes einzuladen, um mit ihnen im Anschluss an die Generalversammlung den bedeutungsvollen Tag festlich zu begehen.

Zuerst wurden die Gäste in Gruppen unter kundiger Führung durch die Fabrikräume geführt, wodurch sie einen schönen und eingehenden Ueberblick über das Arbeitsgebiet und die Arbeitsweise der Werke erhielten. Zuerst ging es in die Giesserei, wo 3 Kupol-Ofen zu 2 und 4 t ständig in Betrieb sind. Wieder einmal tat man einen Blick in die interessante Tätigkeit der Giesserei und stellte u. a. fest, dass ein Grossteil der Bundesbahn-Bremseklötzte aus Vevey stammt. Besondere Beachtung fand die geradezu luxuriös ausgestattete Wasch- und Duscheinrichtung, aus der die sonst als schwarze Gesellen bekannten Giesser täglich frisch gewaschen und geschniegelt ihre Arbeitsstätte verlassen können. Nebenan war eben ein grosses Pelton-Turbinaufrad in Bearbeitung; es wurden daran die scharfen und genauen Formen der Löf-fel-Räder ausgeschmiedet. Ein besonderer Raum ist der Präzisionsmessung und Präzisions schleiferei gewidmet, wobei als Kuriosum das magnetische Aufspannen besonders empfindlicher Werkstücke Beachtung fand. Präzisionslehrenkontrollapparate für Kugeldruckproben usw. geben Zeugnis von der Sorgfalt und der Wichtigkeit, die der Genauigkeit der Arbeit gewidmet werden. Es sind auch viele allermodernste Apparate für Dreh-, Schleif- und Hobelarbeiten zu sehen, wo sich der Einzelantrieb durchsetzt, während die ältern Maschinen noch mit Transmissionen angetrieben sind. Eine Ueberraschung für viele Besucher war gewiss die Traktorenmontage-Halle, in welcher imposante Traktoren für die Landwirtschaft, für die Industrie und für die Armee nach modernen Prinzipien gebaut werden.

Ganz besonders interessant ist die Versuchsstation für Wasserturbinen, die für die relativ kleine Fabrik sehr sorgfältig und weitgehend ausgebaut ist. Die Besucher hatten Gelegenheit, die Wirkungsweise eines Pelton-Rades und diejenige eines Kaplan-Rades in stroboskopischer Beleuchtung zu studieren und die raffinierte Ausgestaltung des klassischen Pronyschen Zaums zu einem Präzisionsinstrument der Leistungsmessung festzustellen. Der weitere Rundgang führte durch das heute so wichtige Eisenlager zur Montagehalle für die Reparatur von Eisenbahnwagen, die recht eigentlich eine Klinik für Kriegsopfer dieses Sektors ist, wo hoffentlich recht ausgiebig die Kriegsschäden eigener und fremder Eisenbahnverwaltungen behoben werden. Hier wird auch sonstiges Eisenbahnmateriel, z. B. Zahnräder, Weichen, Kreuzungsstücke usw. fabriziert. In der Kesselschmiede fiel uns Elektrikern verschiedentlich die vertraute Form grosser Transformatorenkessel auf, während daneben in silberner Reinheit Gefäße der verschiedensten Art aus rostfreiem Material glänzten, die für chemische Betriebe Verwendung finden. Dass die Firma auch Krane und ähnliche Erzeugnisse sowie Eisenkonstruktionen in weitem Sinne pflegt, war ebenfalls an einigen interessanten Detailstücken zu sehen. Mit aller Hochachtung vor der Vielgestaltigkeit des Fabrikationsprogrammes und der klaren und sauberen Organisation schied man aus den Fabrikhallen.

Um 20 Uhr vereinigte im Hotel «Trois Couronnes» ein solenes Bankett, das vom Verwaltungsrat gestiftet war, diesen und wohl an die 200 Gäste. Im Anschluss daran kamen — zum Teil auch in deutscher Sprache — die Redner zu ihrem Recht. Verwaltungsrat und Direktion gaben vor allem einen historischen Rückblick über die Entwicklung des Unternehmens. Die Staats- und Gemeindebehörden brachten durch ihre Sprecher ebenfalls ihre Glückwünsche dar und betonten, wie wichtig das Unternehmen für die Gegend ist, beschäftigt es doch gegen 500 Arbeiter und über 100 Angestellte, übrigens ein bezeichnendes Verhältnis, das beweist, wie sehr die Firma bestrebt ist, durch Geistesarbeit und Forschung den guten schweizerischen Grundsatz der Qualitätsarbeit zu pflegen. Darum sind wir Elektriker der Firma auch besonders dankbar, war sie es doch, die im Jahre 1923 den Mut hatte, nach Wynau die ersten Propeller-Turbinen zu liefern und damit den Weg frei zu machen zu den Schnellläufer-Niederdruckturbinen, nachdem man gerade damals daran war, dieses Problem durch die Einführung von Zahnrädern zu lösen. Der verstorbenen Dir. Marty vom EW Wynau hatte damals die richtige Auffassung, dass dies hier

eine einfachere, elegantere Lösung sei und fand in Vevey den geeigneten wagemutigen Konstrukteur dafür. Prominente Redner aus den Kreisen der Industrieverbände erzählten von ihrer Lehrbuben- und Praxistätigkeit in Vevey, wo sie nicht nur die Grundlage für ihre berufliche Weiterbildung, sondern auch die Kenntnis welschen Geistes, welscher Sprache und Kultur fanden und dafür noch immer dankbar sind.

Die ganze Veranstaltung zeigte, wie hier eine bescheidene, aber tüchtige Unternehmung durch viele Jahre, in guten und bösen Zeiten, am Werke war und für die nähere Umgebung und unser ganzes Schweizerland segensreich gewirkt hat. Darum ist ihr auch für die Zukunft ein weiteres Gedeihen und ein schöner Fortschritt in ihren Bestrebungen zu wünschen. Hoffen wir, das 100jährige Jubiläum werde die Erfüllung dieses unseres Wunsches bestätigen. A. K.

Eisenbetonmaste für Uebertragungsleitungen

Uebersetzung aus J. Inst. Electr. Engrs., Vol. 91 (1944), Part I,
Nr. 47¹⁾

621.315.668.3

In Friedenszeiten war der aus dem Ausland eingeführte Mast aus Rottannenholz (*Pinus Sylvesteris*) der in England gebräuchlichste Masttyp. Unter den kriegsbedingten Verhältnissen zwangen die Einfuhrbeschränkungen zur Verwendung im Inland erhältlicher Maste.

Der Eisenbetonmast bot einen befriedigenden Ersatz für den Holzmast. Er bietet sogar in mehrfacher Hinsicht ausgesprochene Vorteile, besonders in der Dauerhaftigkeit, und, bei geeigneter Ausführung, auch im Aussehen.

Die vorausgehende Prüfung veröffentlichter Zeichnungen von ausgeführten Masten ergab keine zuverlässigen Angaben über die grössten Stahl- und Betonbeanspruchungen. Der Eisenbetonmast muss jedoch den Vorschriften der Elektrizitäts-Aufsichtsstelle (Electricity Commissioners²⁾) genügen, die einen auf die Bruchfestigkeit des Mastes bezogenen Sicherheitsgrad vorschreiben. Die Berechnung unterscheidet sich daher von derjenigen für Hochbauten, für welche die Vorschriften höchstzulässige Materialbeanspruchungen festsetzen. Es war deshalb nötig, Belastungsversuche bis zum Bruch der Maste vorzunehmen und aus den Prüfungsergebnissen die der Bruchbelastung im Stahl und im Beton entsprechenden Spannungen zu ermitteln.

¹⁾ Diese Mitteilung ist ein Auszug aus der Arbeit von E. C. Neate und W. F. Bowling, Reinforced-concrete transmission line supports, J. Inst. Electr. Engrs., Vol. 91(1944), Part II, No. 22.

²⁾ Bull. SEV 1935, Nr. 3, S. 57...69.

Die ersten so geprüften Maste waren in den äussern Abmessungen dem in Fig. 1 dargestellten «EX»-Mast ähnlich. Sie waren aber mit 6 Stahleinlagen erstellt und für eine grösste Belastung von 914 kg, entsprechend der «D»-Klasse der British Standards 607 — 1935, berechnet.

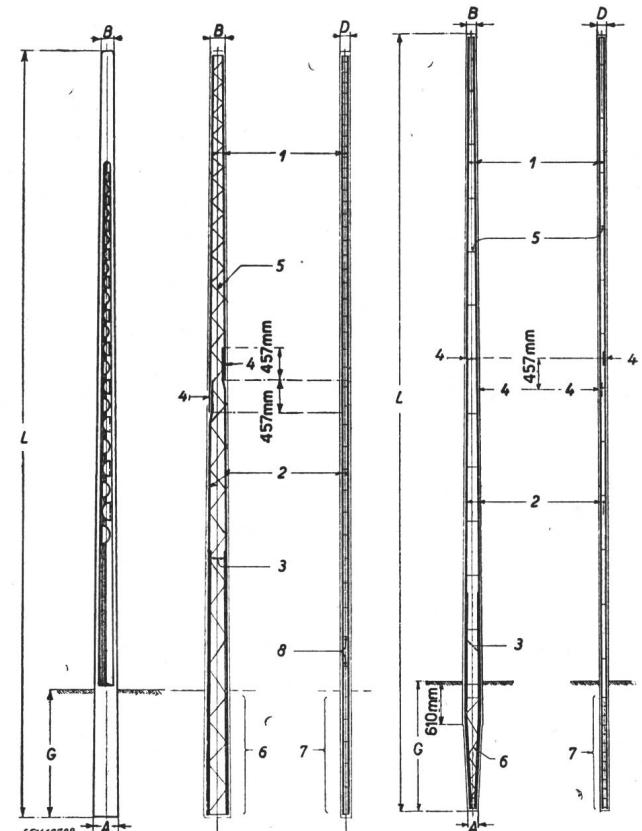


Fig. 2.
Typen B und D
 Querseite Längsseite

Aus den Versuchsergebnissen wurde ermittelt, dass der Bruch bei einer Zugspannung von ungefähr 4100 kg/cm^2 eintrat. Diese Zugbeanspruchung entspricht der Bruchgrenze

Angaben über die Maste vom B-Typ

Tabelle II

Angaben über die Maste vom D-Typ

Bruchlast = 1132 kg, angreifend 61 cm unterhalb der Mastspitze.

Tabelle III

Angaben über die Masten vom EX-Typ

Bruchlast = 1814 kg, angreifend 61 cm unterhalb der Mastspitze.

Tabelle I

von hochwertigem Baustahl (B. S. 548 — 1934), der für solche Zwecke hauptsächlich verwendet wird.

Die ursprünglichen Maste ergaben befriedigende Versuchsergebnisse, aber die Kosten der Kannelierung und der Aussparungsöffnungen verteuerten sie beträchtlich. Es wurde deshalb beschlossen, den Mast vom D-Typ in Anlehnung an einen kräftigen Mast vom B-Typ, der damals in Herstellung begriffen war, neu zu entwerfen. Die Zeichnung dieses Mastes, der befriedigende Versuchsergebnisse zeitigte, ist aus Fig. 2 ersichtlich. Gleichzeitig war es nötig, die Pläne für eine Reihe von Masten für einen Spitzenzug von 1840 kg zu entwerfen, die als EX-Maste bezeichnet sind. Die nötigen Angaben für diese Maste sind in Tab. I zusammengestellt, die auf Fig. 1 Bezug nimmt.

Aus den Antworten auf eine Umfrage bei Unternehmungen, die Eisenbetonmaste verwenden, geht hervor, dass sie im Betrieb zu sehr wenig Klagen Anlass gegeben haben. Wind, Schnee- und Eiszusatzlasten sowie Sturz von Bäumen auf die Leitung haben keine Schäden an den Masten bewirkt. Es bestand im allgemeinen Uebereinstimmung, dass das Gewicht der Eisenbetonmaste einen wichtigen Faktor der Errstellungskosten einer Leitung bildet, dass aber die Unterhaltskosten gering sind und mit einer langen Lebensdauer gerechnet werden kann. Die Ansichten über die Frage, ob die Mehrkosten von Eisenbetonmasten gegenüber Holzmasten gerechtfertigt seien, waren geteilt; eine kleine Mehrheit bevorzugt Holzmaste, wenn sie erhältlich sind. *G. S.*

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Mehrkanal-Richtstrahlverbindungen auf ultrakurzen Wellen

621.396.41

[Besprechung und Betrachtung im Anschluss an den Artikel: Clavier-Altovsky: L'emploi simultané de deux techniques nouvelles en radiocommunication: ondes électromagnétiques centimétriques et modulation de fréquence. Bull. Soc. franç. électr., 6^e série (t. IV), No. 35 (1944, mars)]

Uebersicht: Der Inhalt des Artikels wird in den Hauptzügen angeführt und diskutiert. Einige grundsätzliche Betrachtungen über die zukünftige Gestaltung der Richtstrahlverbindungen werden darangeknüpft.

Es wird eingangs kurz die allgemeine geschichtliche Entwicklung der dm- und cm-Wellen gestreift, angefangen von den grundlegenden Versuchen Heinrich Hertz' im Jahre 1887, der damit die gleichartige Natur von Licht und elektrisch erzeugten Schwingungen experimentell unter Beweis stellte. Etwas ausführlicher wird dann die eigene Forschungs- und Pionierarbeit der «Laboratoires du Matériel Téléphonique» (LMT) dargestellt, die seit dem Jahre 1929 eingesetzt hat und 1934 zur Errichtung der ersten kommerziellen Richtstrahlverbindung mit einer Wellenlänge von 17 cm zwischen Lympne und St. Inglevert führte. Diese Arbeiten sind aus früheren Veröffentlichungen der LMT bereits bekannt.

Der Hauptteil ist sodann der neueren Entwicklung gewidmet, welche schliesslich zum Aufbau einer Versuchsanordnung für eine Mehrkanal-Richtstrahlverbindung auf 10 cm Wellenlänge geführt hat. Das Ergebnis der Versuche, die mit einer 6-Kanal-Trägerfrequenz-Einrichtung, System Marzin, der französischen Postverwaltung durchgeführt wurden, war derart befriedigend, dass nach Ansicht der Verfasser der Weg der Mehrkanal-Richtstrahlverbindungen in die technische Praxis damit bereits geöffnet ist. Die Anlage wird als «Hertzsches Kabel» bezeichnet, womit ausgedrückt werden soll, dass damit ein vollwertiger Kabelersatz, d. h. eine Uebertragungsqualität erreicht werden kann, welche jener der leitungsgerichteten Trägerfrequenzsysteme ebenbürtig ist. Es wird die Erwartung ausgesprochen, dass nach dem Eintreten normaler wirtschaftlicher Verhältnisse solche Richtstrahlverbindungen in grösserer Zahl eingesetzt werden dürfen. Die gesamte Apparatur ist sehr handlich und beansprucht wenig Platz, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass für das vollständige Uebertragungssystem auf der Sende- wie auf der Empfangsseite noch je eine ganze Mehrkanalausrüstung wie bei einem Kabelträgersystem benötigt wird.

Der Artikel beschränkt sich im übrigen auf eine mehr prinzipiell gehaltene Darstellung der Grundelemente dieser Versuchsanlage sowie auf die Mitteilung einiger Messergebnisse, die nur ein teilweises Bild vermitteln. Demnach gründen sich die erzielten Resultate im wesentlichen auf folgende Punkte:

1. *Die Entwicklung einer spezifisch frequenzangepassten Röhrentechnik, welche gestattet, cm-Wellen stabil und mit genügender Leistung zu erzeugen bzw. zu verstärken.*

Man ist hier, wie auch anderswo, von der Bremsfeldröhre zur eigentlichen geschwindigkeitsgesteuerten Laufzeitröhre übergegangen. Das Magnetron wird in diesem Zusammenhang ebenfalls erwähnt (es wurden Wellenlängen bis zu 0,9 cm erzielt), doch hat hier die Entwicklung offenbar bisher nicht zu gleich befriedigenden, praktisch verwendbaren Ergebnissen geführt. Das Klystron erlaubt gegenüber der Bremsfeldröhre bei derselben Wellenlänge wesentlich grössere Elektrodenabmessungen und damit bessere Abkühlverhältnisse. Mit derartigen Röhren wurden Nutzleistungen von 50...100 W bei 10 cm und von 25 W bei 5 cm Wellenlänge erzielt, was für die Anforderungen der Richtstrahl-Verbindungen auf lange Sicht bei weitem ausreichen dürfte.

Nähere Angaben über die verwendeten Röhren werden im vorliegenden Artikel nicht geboten, doch ist einer früheren Veröffentlichung von Clavier-Boiteux¹⁾ zu entnehmen, dass diese von den LMT entwickelten Laufzeitröhren mit Beschleunigungsspannungen von etlichen kV und Strahlströmen zwischen 100 und 200 mA arbeiten. Konstruktiv stellen sie ein in sich geschlossenes, einheitliches Schwingungsgebilde vom nichtquasistationären Typus dar. Die beiden Hohlraumresonatoren, welche die stark leistungsbegrenzenden Gitter vermeiden, sind eng miteinander gekoppelt. Die Nutzenergie wird mittels einer konzentrischen Energieleitung, welche durch eine Schleife an den zweiten Hohlraum-Resonator angepasst ist, in den Aussenraum geführt. Die Frequenz ist innerhalb gewisser Grenzen spannungsabhängig, so dass Frequenzmodulation möglich ist.

Nach Angabe der Verfasser dürften diese Röhren den Anforderungen der Praxis in bezug auf Robustheit und Stabilität genügen.

Die Laufzeitröhre wird senderseitig angewandt, während im Empfänger und als Hilfsoszillator die bereits früher entwickelte Bremsfeldröhre mit symmetrischem Aufbau den Anforderungen völlig genügt und natürlich einen wesentlich geringeren Aufwand bedeutet.

2. Die Anwendung der Frequenzmodulation

Die Vorzüge der Frequenzmodulation, speziell bei sehr kurzen Wellen, sind bekannt. Die Bremsfeldröhre ergibt eine praktisch lineare Spannungsabhängigkeit der Frequenz in einem Bereich von etwa $\pm 1\%$, das sind bereits ± 30 Megahertz bei einer Wellenlänge von 10 cm. Der entsprechende Bereich beim Klystron ist etwas kleiner, jedoch immer noch genügend für Mehrfachmodulation.

3. Eine wirksame Bündelung der abgestrahlten Energie in Richtung des Empfängers (Fig. 1).

Hier treten die Vorzüge der sehr kurzen Wellen am augenfälligsten in Erscheinung. Die Bündelung wird erzielt durch ein elektromagnetisches Horn²⁾, d. h. einen rechteckförmigen metallischen Trichter, mit einem Öffnungswinkel von 30° und einer Apertur von 77.60,4 cm. Bei einer Halbwertbreite von etwa 20° beträgt die gemessene Feldstärkeerhöhung gegenüber dem einfachen Dipol 25 db. Dies ent-

¹⁾ Barrow-Levis: The Sectoral Electromagnetic Horn. Proc. Inst. Radio Engr. 1939, S. 41. Barrow-Chu: Theory of the Electromagnetic Horn. Proc. Inst. Radio Engr. 1939, S. 51.

²⁾ Les tubes à modulation de vitesse, Revue Générale d'Electricité, August 1941, S. 109.

spricht einer rund 300fachen Leistungskonzentration. Dabei ist dieser «Wellentrichter» noch ein recht handliches Instrument. Bei einer Wellenlänge von 1 m würde er bereits 10mal grösser, um die gleiche Wirkung zu erzielen. Gegenüber Flächenantenne und Parabolspiegel ist der Wellentrichter bei den verwendeten kurzen Wellenlängen bedeutend einfacher und billiger herzustellen; unerwünschte Nebenmaxima im Strahlungsdiagramm werden vermieden. Hiezu

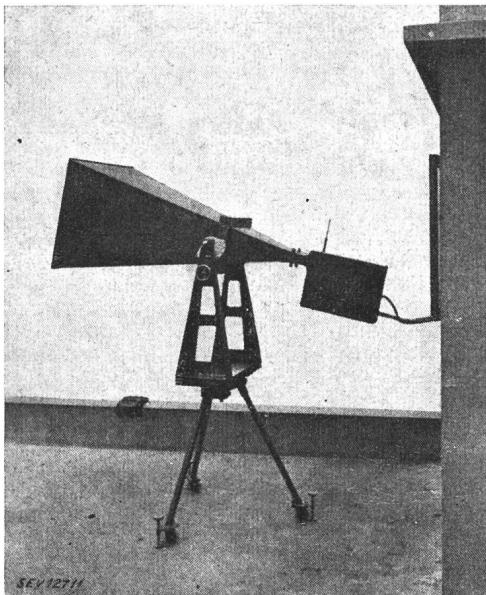


Fig. 1.
Empfänger des Mehrkanalsystems

kann bemerkt werden, dass sich im übrigen sowohl bei der Flächenantenne mit Reflektor, als auch beim Parabolspiegel ungefähr die gleiche Richtwirkung wie beim Horn erzielen lässt, wenn nur gleich grosse Abstrahlungsflächen (mit über-einstimmender Feldverteilung) vorausgesetzt werden³⁾.

4. Weitgehende Anwendung der Gegenkopplung (Fig. 2).

Nur durch zusätzliche Linearisierung von Sender und Empfänger war es möglich, das Nebensprechen bei Mehrfachmodulation genügend niedrig zu halten. Dabei wird der ganze vom übertragenen Signal durchlaufene Sender oder Empfänger in die Gegenkopplung einbezogen. Hiebei waren besondere Schwierigkeiten zu überwinden. Beim Sender wird das Ausgangssignal von einem lokalen Empfänger aufgefangen, nach Verstärkung demoduliert und auf die Eingangsklemmen des Modulationsverstärkers zurückgeführt. Beim Empfänger wird das demodulierte Signal auf den ersten Ueberlagerungs-Oszillator gegengekoppelt. Dadurch wird gleichzeitig die Bandbreite des folgenden Zwischenfrequenzverstärkers entsprechend dem Gegenkopplungsgrad (Frequenzkompression) verringert, was einen weiteren Vorteil bedeutet.

Das externe Signal/Geräusch-Verhältnis wird dadurch nicht berührt. Der für die Frequenztransponierung beim lokalen Empfänger auf der Senderseite benötigte Hilfsoszillator musste durch eine besondere Gegenkopplung stabilisiert werden.

Die Messung mit Mehrfachmodulation von 6 Kanälen ergab eine Zwischenmodulation von weniger als 60 db. Nähere Angaben über Verstärkungs- und Gegenkopplungsgrade, Frequenzhub usw. werden nicht gemacht.

Am Schluss der Arbeit sind einige Distanzversuche über Meer auf Entferungen bis 190 km (Sichtweite 100 km) angeführt. Bei diesen Versuchen mit einer Nutzleistung von ca. 3 W war der Sender nur mit einem Kanal moduliert, wobei der Frequenzhub ± 1 Megahertz betrug. Solange der Ampli-

tudenbegrenzer arbeitete, und dies war teilweise noch bei 190 km der Fall, war die Geräuschdämpfung besser als 60 db.

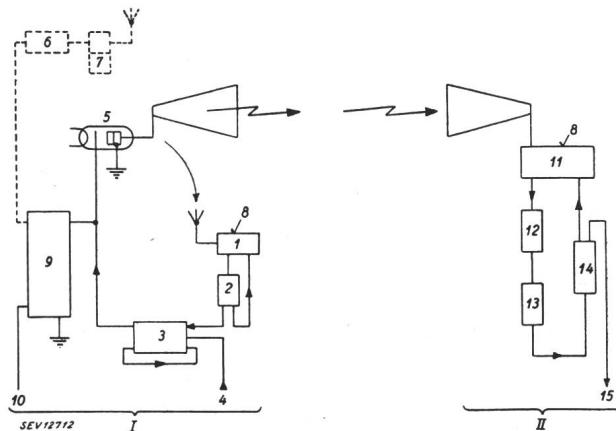


Fig. 2.
Schema der LMT-Mehrkanalrichtstrahlverbindung
mit em-Wellen

- 1 Mischstufe + Ueberlagerungsoszillator 3009 MHz.
- 2 Zwischenfrequenzverstärker 9 MHz + Diskriminator.
- 3 Breitband-Modulationsverstärker mit Gegenkopplung.
- 4 Modulations-Signal, hervorrend von einer normalen leistungsgereichten Trägerfrequenz-Endausrüstung (4...108 kHz).
- 5 Frequenzmoduliertes Rohr mit Geschwindigkeitssteuerung (Klystron), Typ 3829B.
- 6 Zwischenfrequenzverstärker 9 MHz + Diskriminator + Gleichstromverstärker.
- 7 Mischstufe + Ueberlagerungsoszillator 2991 MHz. Der Oszillator dient als Frequenzstandard.
- 8 Linearisierung des gesamten vom Signal durchlaufenen Sende- bzw. Empfangs-Kanals.
- 9 Stabilisierte Gleichstromquelle für 4000...5500 V, 200 mA.
- 10 Netzanschluss.
- 11 Mischstufe + Ueberlagerungsoszillator 3015 MHz.
- 12 Erster Zwischenfrequenzverstärker des Empfängers, 15 MHz.
- 13 Zweiter Zwischenfrequenzverstärker des Empfängers, 9 MHz + Diskriminator.
- 14 Breitbandverstärker für das demodulierte Signal, 0...108 kHz.
- 15 Demodulierte Signal, hinführend zu einer normalen, leistungsgereichten Trägerfrequenz-Endausrüstung (4...108 kHz).

I Sender-Einheit, umfassend

- 1 normale Verstärkerbucht von 74 cm Breite (stabile Gleichspannung).
- 1 normale Verstärkerbucht von 48 cm Breite (Geräte für Modulation).
- 1 elektromagnetisches Horn mit direkt angebauten Apparateteilen auf einstellbarem Stativ.

II Empfänger-Einheit, umfassend

- 1 normale Verstärkerbucht von 48 cm Breite bei halber üblicher Höhe.
- 1 elektromagnetisches Horn mit direkt angebauten Apparateteilen auf einstellbarem Stativ (entsprechend Fig. 1).

Zusammenfassend darf man wohl festhalten, dass die im vorliegenden Artikel skizzierte Versuchsausrüstung und die damit erzielten Resultate einen bedeutenden Fortschritt in der Technik der Richtstrahlverbindung erkennen lassen. Es muss der praktischen Anwendung überlassen bleiben, zu entscheiden, wie weit und wie rasch sich die daran geknüpften Erwartungen erfüllen. Man kann heute mit einiger Sicherheit sagen, dass das spezifische Wellenspektrum für Richtstrahlverbindungen in der Grössenordnung 10...100 cm sein wird. Messungen mit 9-cm-Wellen von Wolff und Linder haben gezeigt, dass bei dieser Wellenlänge die Dämpfung durch atmosphärische Niederschläge jedenfalls noch ganz unbedeutend ist. Es wird aber erwartet, dass dieser Einfluss schon von ca. 5 cm an stärker bemerkbar wird, d. h. wesentlich kürzere Wellen lassen wieder schlechtere Ausbreitungseigenschaften erwarten, ganz abgesehen von den wachsenden technischen Schwierigkeiten ihrer Erzeugung. Umgekehrt geben wesentlich längere Wellen als ca. 1 m für eine wirksame Energiebündelung auch bei stationären Anlagen zu grosse Antennenabmessungen, um eine Verwendung im grösseren Stile zuzulassen. Es wäre aber sicher verfrüht, sich heute bereits auf einen bestimmten Teil dieses Spektrums festzulegen, da hiezu noch eine ganze Reihe von Fragen der Apparate-

³⁾ Lüdi: Helv. Phys. Acta 1944, S. 374, und Bull. SEV 1944, Nr. 24, S. 733.

technik und der Wellenausbreitung zu wenig abgeklärt sind. Wenn es sich z. B. darum handelt, zwischen zwei Punkten eine Richtstrahlverbindung aufzubauen, so lassen sich, wie bereits Shelleng, Burrows und Ferrell⁴⁾ gezeigt haben, bei Ausbreitung über flaches Gelände optimale Wellenlängen erwarten, wobei gleichzeitig maximale Empfangsfeldstärke und minimaler Schwund auftreten (direkter und reflektierter Strahl in Phase). Je geringer die Weglängendifferenz zwischen direktem und reflektiertem Strahl, desto kürzer wird die längste optimale Wellenlänge und umgekehrt. Aehnliche kompliziertere Verhältnisse können im gebirgigen Gelände auftreten, sobald das Empfangsfeld durch Reflexionen an der Erdoberfläche wesentlich mitbestimmt wird.

Es ist klar, dass mit Rücksicht auf die hohe Qualitätsanforderung und möglichst kleinen sendeseitigen Leistungspegel der Anwendung eines Modulationsverfahrens mit kleiner Störempfindlichkeit besondere Bedeutung zukommt. Es bestehen gute Gründe zu der Annahme, dass die Frequenzmodulation das Feld der Richtstrahltechnik beherrschen wird. Es wurden sogar bereits versuchsweise Fernsehrelais-Stationen mit Frequenzmodulation gebaut⁵⁾.

Von grundsätzlicher Bedeutung für die kommerziellen Ent-

⁴⁾ Proc. Inst. Radio Engr. März 1933, S. 427 (Ultrakurzwellen-Ausbreitung).

⁵⁾ RCA Review 1940/41, S. 31: A 500 - Megacycle Radio-Relay Distribution System for television.

wicklungsmöglichkeiten der Ultrakurzwellen-Verbindungen ist natürlich die Frage der Wirtschaftlichkeit. Es ist in diesem Zusammenhang vielleicht interessant festzustellen, dass auch in andern Ländern Bestrebungen im Gange sind, Richtstrahlverbindungen über beträchtliche Entfernung in grösserem Maßstab einzusetzen. So ist einer neuern Veröffentlichung des FCC zu entnehmen, dass man in den Vereinigten Staaten bereits bestimmte Pläne hegt, nach dem Kriege ein nationales Nachrichtennetz mittels Mehrkanal-Richtstrahlverbindungen auf Wellenlängen vorzugsweise unterhalb 1 m aufzubauen, wobei man mit Leistungen pro Kanal von nur etwa einem Bruchteil eines Watts rechnet. Es werden auch bereits grundsätzliche Fragen administrativer Art aufgeworfen.

Wie weit nun die tatsächliche Entwicklung in diesen Ländern während des Krieges fortgeschritten ist, lässt sich gegenwärtig noch nicht überblicken. Man darf aber füglich annehmen, dass in dieser Anwendung der Hertzischen Wellen in absehbarer Zeit ein neues, vielseitiges Nachrichtenmittel entstehen wird, das an Qualität den Kabelträgersystemen kaum nachsteht, dagegen gegenüber dem Kabel ein weiteres Anwendungsfeld bietet, indem sehr breite Frequenzbänder zur Verfügung stehen. Dass die Voraussetzungen für Richtstrahlverbindungen in Ländern mit ausgeprägter vertikaler Gliederung besonders günstig erscheinen, ergibt sich von selbst.

W. Klein.

Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

Energiewirtschaft der SBB im I. Quartal 1945

621.311.153 : 621.33(494)

In den Monaten Januar, Februar und März 1945 erzeugten die Kraftwerke der SBB 134 Millionen kWh (I. Quartal des Vorjahrs: 117 Millionen kWh), wovon 63 % in den Speicherwerken und 37 % in den Flusswerken. Ueberdies wurden 70 Millionen kWh Einphasenenergie bezogen (inkl. Lieferungen des Etzelwerkes) und 17,5 Millionen kWh als Ueberschussenergie abgegeben. Die Energieabgabe ab bahneigenen und bahnfremden Kraftwerken für den Bahnbetrieb betrug 186,5 Millionen kWh (190). Der Minderverbrauch gegenüber dem I. Quartal 1944 war durch den Rückgang des Transitverkehrs bedingt.

Dank günstiger Wasserverhältnisse konnten sämtliche Elektrokessel im Bahnbetrieb ohne Einschränkungen betrieben und darüber hinaus noch 9 Millionen kWh an die NOK abgegeben werden. Zur Erweiterung des Etzelwerkes wurde eine Speicherpumpen-Anlage bestellt, die unter Ausnützung von Abfallenergie Wasser aus dem Zürichsee in den Sihlsee fördern wird.

Einnahmen aus Licht, Kraft und Wärme eines grossen Ueberlandwerkes

Der Jahresbericht 1944 der Freiburgischen Elektrizitätswerke gibt folgende interessante Zahlen über die in den Jahren 1939...1944 erzielten Einnahmen aus dem Detailverkauf elektrischer Energie für Beleuchtung, Kraft und Wärme:

Einnahmen aus dem Detailverkauf in Mill. Fr.

Jahr	Beleuchtung	Kraft	Wärme	Total	Rp./kWh
1939	3,060	1,295	0,861	5,216	7,64
1940	3,113	1,372	1,022	5,507	8,04
1941	3,059	1,509	1,268	5,836	7,82
1942	3,063	1,544	1,435	6,042	7,89
1943	3,293	1,719	1,741	6,753	7,83
1944	3,644	1,806	2,037	7,487	7,60

Miscellanea

In memoriam

Jakob Erb †. Am 27. April 1945 verschied plötzlich an den Folgen eines Hirnschlages Jakob Erb, Elektrotechniker, Depotchef der Stansstad—Engelberg-Bahn in Stansstad.

Jakob Erb wurde im Jahre 1895 in Winterthur geboren, wo er die Primar- und Sekundarschule besuchte und anschliessend bei der Gebr. Sulzer A.-G. seine Lehrzeit als Maschinenschlosser absolvierte. Die praktische Tätigkeit führte ihn für einige Jahre im Auftrage der Maschinenfabrik Oerlikon ins Ausland, unter anderem nach Norwegen und Schweden; er führte selbstständig Montagearbeiten und Inbetriebsetzungen an Anlagen von Elektrizitätswerken aus. Bei den Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerken erlangte er frühzeitig eine gehobene Stellung.

Mit dem im Ausland ersparten Geld kehrte Jakob Erb in seine Vaterstadt zurück, wo er die elektrotechnische Abteilung des kantonalen Technikums besuchte und seine Studien mit dem Diplom als Elektrotechniker erfolgreich beendete. Mitglied des SEV wurde er im Jahre 1923.

Im Jahre 1924 trat der Heimgegangene als Depotchef in den Dienst der Stansstad—Engelberg-Bahn. Er fand dort ein grosses Wirkungsfeld vor. Unter seiner technischen Leitung wurden verschiedene durch den ersten Weltkrieg entstan-

dene betriebstechnische Mängel behoben. Zu erwähnen ist der Ausbau des Fahrleitungs-Netzes durch Erstellen eines Speiseleitungs-Netzes mit Freilufttransformator-Stationen, ferner der Umbau einer Anzahl Motorwagen auf grössere Geschwindigkeit und Signaleinrichtungen verschiedener Art.

Jakob Erb machte sich aber auch einen Namen als förderndes Mitglied der Kurzwellen-Amateure. Oft war sein Rufzeichen HB 9 AF im Kurzwellenband 20 und 40 m hörbar. Durch den Aether hat er sich einen grösseren Freundeskreis, speziell in den Skandinavischen Staaten, erworben, mit denen er sich in jenen Landessprachen unterhalten konnte. Er war es auch, der seinerzeit als erster den Nobile-Hilferuf aufnahm und weiterleitete.

Dank den umfassenden Kenntnissen auf elektro- und betriebstechnischem Gebiet wurde Jakob Erb zum Fachlehrer der nidwaldischen Gewerbeschule berufen, auf welche Tätigkeit er mit Recht stolz war. Er stellte sich der Gemeinde Stansstad als Mitglied des Schulrates zur Verfügung und übernahm das Amt eines Schulkassiers. Von fremden Unternehmungen und Bahnverwaltungen wurde er mehrmals als Berater zugezogen.

Jakob Erb war einer jener Menschen, die nie aus ihrer Reserve heraustraten. Diejenigen aber, die ihn kannten,

vermochten zu ahnen, wie umfassend sein technisches Wissen und Können war. Er hat das physikalische und mathematische Rüstzeug, das er sich in der Studienzeit erwarb, nie verloren und war daher auch in der Lage, an jedes noch so komplizierte Problem heranzugehen und es zu lösen. So baute er sich noch in den letzten Jahren einen Ultra-Kurzwellen-Sender, mit welchem er auf namhafte Reichweiten arbeiten konnte.



Jakob Erb
1895—1945

Die Stansstad—Engelberg-Bahn und die Gewerbeschule Nidwalden verlieren in Jakob Erb einen charakterfesten, pflichtbewussten und tüchtigen Menschen, der nicht nur den ihm unterstellten Betrieb musterhaft führte, sondern es verstand, mit seinen Mitarbeitern und Untergebenen in harmonischer und für die Bahnverwaltung erfolgreicher Weise zusammenzuarbeiten.

Die Lücke, die durch den allzu frühen Tod in seiner Familie, der Bahnverwaltung und im Kreise seiner Untergebenen entstanden ist, können nur seine Freunde und Bekannten ermessen. Den Angehörigen aber möge es ein kleiner Trost sein, dass mit ihnen alle seine Freunde um den Heimgegangenen trauern und ihn als treuen und aufrechten Mitmenschen und Kameraden in steter Erinnerung behalten werden.

Fy.

Mitteilungen aus den Technischen Prüfanstalten des SEV

Instandstellung alter Motorkabel

Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat

621.315.2 : 621.313.13

Die gegenwärtigen Materialverhältnisse erschweren es immer mehr, Kabel von Motoranlagen, die durch jahrelangen Gebrauch einem starken Verschleiss ausgesetzt gewesen sind und sich daher in mangelhaftem Zustand befinden, durch neue verstärkte Apparateschnüre zu ersetzen. Schon seit einigen Jahren haben sich gewisse Kreise diesen Notstand zunutze gemacht und sich mit der Wiederinstandstellung von beschädigten Motorkabeln befasst. Das Starkstrominspektorat hat dann aber wiederholt feststellen müssen, dass solche Reparaturen ohne die nötige Sachkenntnis und Sorgfalt, dagegen mancherorts zu übersetzten Preisen erfolgt sind. Aus diesem Grund hielt es sich seinerzeit verpflichtet, im Bulletin SEV 1943, Nr. 16, S. 487, die Mitglieder des SEV über seine Wahrnehmungen zu orientieren. In der gleichen Mitteilung wurde darauf hingewiesen, dass durch das Schweizerische Bauernsekretariat in Brugg auch eine entsprechende Veröffentlichung in den landwirtschaftlichen Fachorganen veranlasst worden war, die die Bauernschaft vor solchen zweckwidrigen Massnahmen warnen sollte.

Das Bedürfnis, alte Anschlusskabel von fahrbaren Motoren zu reparieren, hat sich seither noch wesentlich erhöht. Aus diesem Grunde erachtet es das Starkstrominspektorat als

Persönliches und Firmen (Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

Maschinenfabrik Oerlikon. Direktor *A. Traber*, Vorstandsmitglied des SEV, wird auf Ende Juni von seinem Posten als Leiter der Konstruktionsabteilung zurücktreten, aber seine Dienste weiterhin der Maschinenfabrik Oerlikon als beratender Ingenieur zur Verfügung stellen. Die Funktionen des Direktors der Konstruktionsabteilung wurden ab 1. Juli vom Verwaltungsrat Oberingenieur *H. Puppikofer*, Mitglied des SEV seit 1923, übertragen. — Der Verwaltungsrat ernannte zu Oberingenieuren: *A. Gantenbein*, Mitglied des SEV seit 1922, Chef des Versuchslabors IV und der Hochleistungs- und Hochspannungsanlage, *H. Schneider*, Mitglied des SEV seit 1929, Konstruktionschef der Branche Transformatoren, und *P. Michaelis*, Mitglied des SEV seit 1928, Konstruktionschef der Branche Kleinnmotoren. — Die Direktion ernannte *P. Schönbucher* zum Chef des Normalienbüros und *A. Notter* zum Chef des Terminbüros. Oberingenieur *K. Vögeli*, Mitglied des SEV seit 1928, Chef des Normalienbüros, trat am 31. 3. 45 in den Ruhestand.

Bernische Kraftwerke A.-G. *Hans Dauwalder*, Mitglied des SEV seit 1937, bisher Elektrotechniker der Betriebsleitung Spiez der BKW, wurde als Nachfolger des verstorbenen *W. Köchli* als Leitungsbautechniker bei der Technischen Direktion gewählt.

Adolf Feller A.-G., Horgen. *A. Rieder* wurde zum Prokuristen der kaufmännischen Abteilung und *E. Wehri*, Mitglied des SEV seit 1943, zum Prokuristen der technischen Abteilung ernannt. Ferner erhielten *J. Juvet* und *E. Glättli* die Handelsvollmacht.

Grossenbacher & Co., St. Gallen. Kollektivprokura wurde an *Ph. Brand* erteilt.

Kleine Mitteilungen

Der Schweizerische Verein von Gas- und Wasserfachmännern hält die diesjährige Generalversammlung am 9. September 1945 in Fryburg ab.

Der Schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein hält die diesjährige Generalversammlung am 22. und 23. September 1945 in Zürich ab.

zweckmäßig, weitere Fachkreise darauf aufmerksam zu machen, dass in der Zwischenzeit einige Firmen die nötigen Einrichtungen geschaffen haben, um alte Motorkabel sachgemäß instandstellen zu können, sofern ihr Zustand die Reparatur noch als lohnend erscheinen lässt. Es wird insbesondere die Kontrollorgane und Installationsabteilungen der Elektrizitätswerke, aber auch die einschlägigen Installationsfirmen interessieren, zu erfahren, dass Neuwicklungen und Instandstellungen neben den bekannten Draht- und Kabelfabriken (Schweizerische Draht- und Gummiwerke Altdorf, S. A. des Câbleries et Tréfileries Cossonay, Suhner & Co., Herisau, A.-G. R. & E. Huber, Pfäffikon [ZH], sowie Kupferdraht- und Isolierwerk A.-G., Willegg) folgenden Firmen überwiesen werden können:

A.-G. Conrad Bollins Erben, Dienerstrasse 14, Zürich 4; E. Infanger-Spörl, Kabelflechterei, Bütschwil (St. G.); Lanker & Co., Apparatebau, Speicher (Appenzell).

Die Technischen Prüfanstalten haben die Fabrikations-einrichtungen dieser drei Reparaturfirmen eingehend besichtigt und sich davon überzeugt, dass sie in der Lage sind, alte Motorkabel, die noch nicht allzu sehr gelitten haben, sachgemäß instandzustellen sowie den vorgeschriebenen Prüfungen zu unterziehen. Für den Besitzer eines beschädigten Motorkabels ist es sicher wertvoll, wenn er über die Möglich-

keit einer zuverlässigen Reparatur aufgeklärt wird und die Adressen der einschlägigen Firmen erfährt. In vielen Fällen wird es aber zweckmässiger sein, wenn die Elektrizitätswerke

im Sinne ihrer Kontrollpflicht und die Installationsfirmen solche Reparaturen einer der genannten Firmen direkt übermitteln.

Sb.

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

I. Qualitätszeichen



Für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsdosens, Kleintransformatoren, Lampenfassungen, Kondensatoren

Für isolierte Leiter

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

Schalter

Ab 1. Mai 1945

Xamax A.-G., Zürich.

Fabrikmarke:



Kipphebelschalter für 250 V 4 A.

Verwendung: zum Einbau in Apparate, Schalttafeln u. dgl. in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Ausführung: Sockel, Frontplatte und Kipphebel aus Isolierpreßstoff.

Nr. 133710, 133711 ws, bn, sz: einpol. Ausschalter Schema 0.

Nr. 133730, 133731 ws, bn, sz: einpol. Stufenschalter Schema I.

III. Radioschutzzeichen des SEV



Auf Grund der bestandenen Annahmeprüfung gemäss § 5 des «Reglements zur Erteilung des Rechts zur Führung des Radioschutzzeichens des SEV» (siehe Veröffentlichung im Bulletin SEV 1934, Nr. 23 und 26) wurde das Recht zur Führung des SEV-Radioschutzzeichens erteilt:

Ab 1. Mai 1945

Electro-Norm A.-G., Murten.

Fabrikmarke:



Mischmaschinen «TURMIX».

Typ B 155 W 50 Hz

Typ C 240 W 50 Hz

für die Spannungen 110, 125, 145, 170, 200, 220 oder 250 V.

IV. Prüfberichte

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

P. Nr. 416.

Gegenstand: **Motorschutzschalter**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 18803 vom 6. Februar 1945.

Auftraggeber: *Sprecher & Schuh A.-G., Aarau.*

Bezeichnung:

Dreipolige Motorschutzschalter für 380/500 V 10/6 A ~.

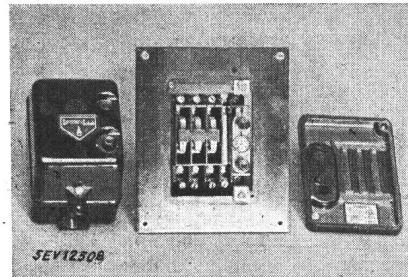
für Einbau für Aufbau

Typ KTei	Typ KTai :	für trockene Räume
Typ KTeg	Typ KTag :	für feuchte Räume
Typ KTeg	Typ KTag :	für nasse Räume

Aufschriften:

auf dem Deckel: Sprecher & Schuh

KT...
380 V—10 A ⚡ bzw.
500 V—6 A ⚡



Beschreibung: Dreipolige Motorschutzschalter gemäss Abbildung, für Druckknopfbetätigung. Direkt beheizte thermische Auslöser in allen 3 Polen. Silberkontakte. Funkenkammern sowie übrige Isolierteile aus Isolierpreßstoff. Gehäuse und Kappen aus Isolierpreßstoff oder Leichtmetallguss. Auslöser mit Schraubenzieher verstellbar. Schaltereinsatz auf Rahmen aus Leichtmetall montiert. Isoliert befestigte, durchgehende Nulleiterschiene.

Die Motorschutzschalter entsprechen den «Anforderungen an Motorschutzschalter» (Publ. Nr. 138). Verwendung: in trockenen, feuchten bzw. nassen Räumen.

Vereinsnachrichten

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

Totenliste

Am 10. Mai 1945 starb in Zürich, im Alter von 55 Jahren, **Paul Baer**, Ingenieur, Mitglied des SEV seit 1919, Prokurst und Chef des Montagebüros der Maschinenfabrik Oerlikon. Wir sprechen der Trauerfamilie und der Maschinenfabrik Oerlikon unser herzliches Beileid aus.

Durchhangstabellen für Aluminiumseile bei Regelleitungen

In der Publikation 174, Leitsätze für Al-Regelleitungen, finden sich auf S. 14 und 15 Tabellen über Mindestdurchhängen der Leiter von Regelleitungen, und zwar für Reinaluminiumseile nach Starkstromverordnung vom 7.7.33 und für Massivdrähte aus Legierung Ad nach dem Bundesratsbeschluss vom 9.4.42.

Seit der Herausgabe dieser Publikation zeigte sich aus der Praxis das Bedürfnis nach Durchhangstabellen für Aldrey- und Al-Seile der genormten Querschnitte.

Das Starkstrominspektorat wird infolgedessen die Durchhangstabellen erweitern. Sobald diese Tabellen vorliegen, werden sie im Bulletin des SEV veröffentlicht und als Anhang zu Publikation 174 herausgegeben. Die Frage, ob diese Tabellen später den Bundesbehörden zur Herausgabe im Rahmen der Starkstromverordnung unterbreitet werden sollen, wird noch abgeklärt.

Normung im Flugzeugbau

Die Unterkommission 14 (Funk- und elektrische Ausrüstung) der Schweiz. Normenvereinigung, Gruppe Luftfahrt, hat Entwürfe für folgende Normblätter aufgestellt:

Gehäuse für Instrumente und Bedienungsgeräte
 Gehäuse für Bordfunkgeräte
 Gestell für Bordfunkgeräte
 Support für Bordfunkgeräte
 Zusatzsupport für Bordfunkgeräte
 Rundknöpfe aus Preßstoff
 Zeigerknöpfe aus Preßstoff

Daran interessierte Firmen oder Instanzen, welche zwecks Kritik und Änderungsvorschlägen Einsicht in die Entwürfe zu nehmen wünschen, können sich an das VSM-Normalienbüro, General Wille-Strasse 4, Zürich 2, wenden. Einsprachefrist: 30. 6. 45.

Zulassung von Elektrizitätsverbrauchsmessersystemen 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: *Landis & Gyr A.G., Zug.*

Zusatz zu

S 95 Induktions-Blindenergiezähler mit 3 messenden Systemen, Typ MG1φ.

Zusatz zu

S 96 Induktions-Blindenergiezähler mit 3 messenden Systemen, Typen FG1φ, HG1φ, KG1φ, LG1φ, DG1φ.

Bern, den 3. Mai 1945.

Der Präsident

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

Anmeldungen zur Mitgliedschaft des SEV

Seit 25. April 1945 gingen beim Sekretariat des SEV folgende Anmeldungen ein:

a) als Einzelmitglied:

Cleusix René, Sdt. Cp. av. 4, En campagne.
 Egri Jean-Georges, Masch.-Ing. ETH, Ottikerstr. 24, Zürich.
 Fischer Eugen, Verkaufshef, Schaffhauserstr. 70, Zürich.
 Graner Paul, Dr., Rechtsanwalt, juristischer Mitarbeiter des VSE, Toblerstr. 37, Zürich.
 Gürgi Walter, Elektrotechniker, Schaffhauserstr. 11, Zürich.
 Iten Martin, Elektr. Maschinenbauer, b. Zollinger, Hardturmstrasse 394, Zürich 5.
 Lang Guido, Dipl. Elektro-Ing., Waffenplatzstr. 11, Solothurn.
 Loeb Jacques, ingénieur, 64, Rue de Lyon, Genève.
 Lüscher Fritz, Betriebsleiter, Kreuzstrasse, Oftringen.
 Naef Franz, Electricien, «Le Paradis», Sierre.
 Wittwer Gottlieb, Lichttechniker, Kräbelistr. 28, Baden.

Abschluss der Liste: 24. Mai 1945.

Vorort des Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins

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

Ausserordentliche Massnahmen im Patentrecht; Verlängerung der Gültigkeitsdauer von Patenten.

Zahlungsverkehr mit Argentinien.

Dollarbewirtschaftung: Revision der Regelung betr. die Ausfuhr nach den «Dollarländern».

Lohn und Währung.

Clearing-Zahlungsverkehr mit Deutschland.

Zollbehandlung von dekapiertem, kalt nachgewalztem Eisenblech und andern Eisenhalbfabrikaten.

Alters- und Hinterlassenenversicherung.

Argentinien; Umwandlung der Konsularagentur von Posadas (Misiones) in ein Konsulat.

Die Steckdosen in Badzimmern

Im Bulletin SEV 1944, Nr. 24, stand ein Entwurf zur Regelung der Frage der Steckdosen in Badzimmern. Es war vorgesehen, im Badzimmer an geeigneter Stelle ein Warnungsschild anzubringen, das auf die Gefahren bei der Benutzung elektrischer Apparate hinweisen sollte.

Die gegen diese Vorschrift vorgebrachten Einsprachen veranlassten den Vorstand, die Angelegenheit an die Hausinstallationskommission zurückzuweisen, die nun beschloss, auf ein Warnungsschild zu verzichten. Die Vorschriften, die sich auf die Steckdosen in Badzimmern beziehen, werden im folgenden Artikel «Änderungen und Ergänzungen der HV», § 200, im Entwurf veröffentlicht.

Aenderungen und Ergänzungen der Hausinstallationsvorschriften

Der Vorstand des SEV veröffentlicht hiermit einen Entwurf zu Änderungen und Ergänzungen der Hausinstallationsvorschriften des SEV, bearbeitet von der Hausinstallationskommission des SEV und VSE. Der Vorstand lädt die Mitglieder des SEV ein, diesen Entwurf zu prüfen und allfällige Bemerkungen schriftlich im Doppel bis zum 20. Juni 1945 dem Sekretariat des SEV einzureichen. Wenn bis zum genannten Datum keine Bemerkungen eingehen, wird der Vorstand annehmen, die Mitglieder des SEV seien mit dem Entwurf einverstanden.

Entwurf

Aenderungen und Ergänzungen an den Hausinstallationsvorschriften des SEV

Der Wortlaut folgender §§ soll gemäss Beschluss der Hausinstallationskommission vom 14. März 1945 folgendermassen geändert oder ergänzt werden.

§ 15, Ziffer 1 b (Änderung *kursiv*)

b) bei einer Spannung von mehr als 125 bis zu 250 V gegen Erde (unverändert) , wo solche Metallteile von einem nicht isolierten Standorte aus bei der Bedienung umfasst werden müssen;

§ 111, Motorschutzschalter für Motoren (neuer Text)

Für Motoren von 0,8 kW (1 PS) Leistung und mehr sind Schalter mit allpoliger Ueberstromauslösung (Motorschutzschalter) zu verwenden. Die Ueberstromauslöser müssen dem Nennstrom des Motors entsprechend gewählt und eingestellt werden.

Erläuterung: Motoren können durch Sicherungen nicht gegen unzulässige Erwärmung geschützt werden, sondern es müssen zu diesem Zwecke Motorschutzschalter verwendet werden. In besonderen Fällen, z. B. für Motoren mit Polumschaltung, langer Anlaufzeit (Zentrifugenantrieb), aussetzendem Betrieb oder Gegenstrombremsung, kann von dieser Vorschrift Umgang genommen werden. Vor solchen Motoren lassen sich Schalter ohne Ueberstromauslösung mit eingebauten oder getrennt angeordneten Sicherungen verwenden. Sicherungen dürfen in der Anlaufstellung des Schalters überbrückt sein, wenn dieser in der Anlaufstellung nicht stehen bleiben kann oder die dem Schalter vorgeschalteten Sicherungen die Zuleitung bis zum Motor hinreichend schützen. Für Stern-Dreieck-Schalter mit Arretierung in der Sternstellung gelten die Bestimmungen von § 51, Ziffer 2.

Bei der Inbetriebsetzung soll das richtige Funktionieren eines Motorschutzschalters durch Unterbrechen einer Phase während des belasteten Laufes des Motors nachgeprüft werden.

§ 112, Alinea 2 (Ergänzung)

Zur Erfüllung der Bedingung von Ziffer 2 sind ausser den Haupt- oder Gruppensicherungen Schalter mit Ueberstromauslösung (Motorschutzschalter) nach § 111 einzubauen. Die Schalter können wahlweise auch mit einer zusätzlichen Spannungs- oder Drehzahlrückgangsauslösung versehen werden.

§ 51, Ziffer 2 (neuer Text)

2. Schalter sollen so gebaut sein, dass sie bei richtiger Betätigung nicht in ungewollten Zwischenstellungen stehen bleiben. Stern-Dreieck-Schalter für Motoren mit Arretierung in der Sternstellung sind zulässig, sofern sie mit thermischen Auslösern ausgerüstet sind, die den Motor sowohl in der Stern-, als auch in der Dreieck-Schaltung gegen unzulässige Erwärmung schützen. In besondern Fällen (vgl. Erläuterung zu § 111) können Stern-Dreieck-Schalter mit Arretierung in der Sternstellung und eingebauten oder getrennt angeordneten Sicherungen verwendet werden, sofern diese die Zuleitungen bis zum Motor, sowohl in der Stern-, als auch in der Dreieck-Schaltung gegen unzulässige Erwärmung schützen.

§ 58, Erläuterung

fällt weg.

§ 200, Ziffer 2 und Erläuterung (Ergänzungen kursiv)

2) In Badzimmern sind nur Steckdosen mit Erdkontakt zulässig. *Die Steckdosen sind womöglich so anzubringen, dass sie von der Badewanne aus nicht bedient werden können.*

Erläuterung: Für Berührungsschutzschalter gelten Normalien des SEV (unverändert).

Apparate, die im Sinne von § 15 dieser Vorschriften nicht geerichtet werden müssen, z. B. Rasierapparate, Massageapparate, Brennscheren, sind in Badzimmern mit 2 P+E-Steckern an die Hausinstallation anzuschliessen. Die Anschluss-Schnur braucht in diesem Falle keine Erdungsader aufzuweisen; eine vorhandene Erdungsader braucht nicht angeschlossen zu werden.

XV. Elektroschall-, Elektrobild-, Nachrichten- und Fernmeldeanlagen im Anschluss an Hausinstallationen

(neuer Text)

§ 302

1. Apparate und Anlagen für Elektroschall, Elektrobild, Nachrichten- und Fernmeldetechnik dürfen nur dann an Hausinstallationen angeschlossen werden, wenn sie den besondern Vorschriften des SEV für diese Apparate entsprechen.

2. Rádiorundspruch-Empfangsapparate und Apparate, die beweglich sind oder deren Chassis unter Netzsspannung stehen, dürfen nur mit Spannungen von höchstens 250 V betrieben und nur an Netze angeschlossen werden, deren Spannung gegen Erde 250 V nicht überschreitet.

3. Der Anschluss von Rádiorundspruch-Empfangsapparaten an Hausinstallationen hat stets an vorschriftsgemäss angeschaltete Steckdosen zu erfolgen. Die Länge der beweglichen Leitung zwischen Steckdose und Apparat ist möglichst kurz zu halten. Das Verlegen von Schnurleitungen von einem Raum zu andern ist nicht zulässig.

4. In feuchten und nassen Räumen oder im Freien dürfen an Hausinstallationen nur Apparate angeschlossen werden, die zufolge ihrer besonderen Bauart oder Aufstellung zur Verwendung in solchen Räumen oder im Freien geeignet sind. Vor allem müssen solche Geräte zur Erdung eingerichtet sein.

Erläuterung: Als besondere Vorschriften nach Ziffer 1 gelten die Vorschriften des SEV über die Sicherheit von Apparaten von Elektroschall, Elektrobild, Nachrichten- und Fernmeldetechnik (VAF), ferner die sicherheitstechnischen Bestimmungen im Reglement zur Erteilung des Rechtes zur Führung des Radioschutzezeichens des SEV.

Der Nachweis, ob Apparate für Elektroschall, Elektrobild, Nachrichten- und Fernmeldetechnik den VAF entsprechen, ist durch eine Prüfung bei den Technischen Prüfanstalten zu erbringen.

Um die beweglichen Anschlussnäue von Rádiorundspruch-Empfangsapparaten kurz zu halten, sind möglichst nahe bei den Apparaten Steckdosen anzubringen. Kommt ein solcher Apparat in einem eingebauten Buffet, Wandschrank oder dgl. zur Aufstellung, so ist die festmontierte Zuleitung bis ins Innere zu führen und die Steckdose dasselbe anzubringen.

Entwurf für Anhang zu den HV:

Vorschriften über Installationen in Untertagbauten

Begriff

1. Als Untertagbauten im Sinne dieser Vorschriften gelten Tunnels, Stollen in Fels für Bergwerke und andere Zwecke,

Kavernen aller Art, auch solche für Lagerung von Materialien. Dabei wird kein Unterschied gemacht, ob solche Bauten als Begrenzung den Fels oder direkt auf diesem aufsitzendes Mauerwerk aufweisen oder ob sie Räume enthalten, deren Wände vom Fels oder seiner Auskleidung abstehen.

Allgemeine Bestimmungen

2. Für Untertagbauten gelten grundsätzlich die Bestimmungen des Abschnittes F der Hausinstallationsvorschriften des SEV für nasse Räume, soweit sie nicht mit den folgenden Bestimmungen in Widerspruch stehen.

Leitungen

3. Für definitive Anlagen sind nur Bleikabelinstallationen zulässig. Die Bleikabel müssen eine äussere korrosionsfeste Schutzmühllung aufweisen. Leitungen anderer Art bedürfen der Genehmigung des Starkstrominspektorates.

Offen verlegte Leitungen sind nur für provisorische Anlagen zulässig. Diese müssen nach den Bestimmungen von § 216 über nasse Räume verlegt werden.

Apparate und Anschlüsse

4. Doseschalter, Steckdosen, Abzweig- und Verbindungs-dosen sowie Kastenschalter, Motorschutzschalter, Schütze usw. müssen ausser den Normalien und Anforderungen des SEV auch noch den Prüfbestimmungen des SEV über Apparate zur Verwendung in Untertagbauten entsprechen. Der Nachweis, dass ein Apparat diese Anforderungen erfüllt hat, wird durch ein besonderes Zeichen erbracht.

Die Einführung der Kabel in die Dosen hat mit besonderer Sorgfalt zu erfolgen. Dabei sind den Kabeldurchmesser angepasste Stopfbüchsen aus Metall oder, sofern es sich um Bleikabel mit Papierisolation handelt, metallene Kabelendverschlüsse zu verwenden. Die Umhüllung des Bleimantels darf nicht in die Stopfbüchse oder in den Kabelendverschluss eingeführt werden. Zwischen dem Kabelende und den Abzweig- oder Verbindungsleitungen sind die isolierten Drähte des Kabels so zu führen, dass sie die Metallwandungen der Apparate nicht berühren. Vor dem Aufsetzen der Deckel von Abzweig- und Verbindungs-dosen und derjenigen von Schaltern und Steckdosen ist das Innere, wenn nötig, durch Erwärmen zu trocknen; die Drähte und Klemmen sind mit feuchtigkeitsbeständigem Lack zu streichen. Abzweig- und Verbindungs-dosen sind so anzuordnen, dass sie jederzeit leicht zugänglich sind. Sie sind daher auch nicht auszugsieren.

Sicherungstafeln

5. Sicherungstafeln sind in gut belüfteten, verzinkten Blechkästen unterzubringen. Die Kästen müssen von der Wand distanziert werden. Die Ventilationsöffnungen sind gegen das Eindringen von Ungeziefer zu vergittern. Die Möglichkeit der Heizung dieser Kästen ist vorzusehen.

Erdung von Apparaten

6. Die Erdung von Apparategehäusen hat nach den Bestimmungen von § 15 der HV des SEV zu erfolgen. Außerdem sind die Metallgehäuse der Doseschalter, Abzweig- und Verbindungs-dosen sowie Steckdosen zu erden. In schutzgeerten Netzen sind nach Möglichkeit alle Erdungen an einen durchgehend nachgezogenen Erdleiter anzuschliessen.

Erläuterung: Die Erfahrung hat gezeigt, dass in Untertagbauten mit klimatischen Verhältnissen gerechnet werden muss, die an das Installationsmaterial noch grössere Anforderungen stellen als dies in gewöhnlichen nassen Räumen der Fall ist. Von dem bisher angewandten Installationsmaterial hat sich nur die Kabelinstallation in Verbindung mit gussgekapselten Apparaten bewährt. Material aus Isolierpreßstoff eignet sich nicht; aber auch die gussgekapselten Modelle mit dem «»-Zeichen genügen meistens den Anforderungen nicht, indem sie bei der Berührung elektrisieren. Apparate für die Verwendung in Untertagbauten müssen deshalb noch schärfere Prüfbedingungen genügen; sie werden mit dem Zeichen «» gekennzeichnet.

Auf den Sicherungstafeln sind die Sicherungsköpfe oft sehr stark mit Feuchtigkeit behaftet, so dass sie infolge der kurzen Kriechwege elektrisieren. Es empfiehlt sich deshalb, die Sicherungskästen dauernd schwach zu beheizen.

Die Erdung der metallenen Doseschalter, Abzweig- und Verbindungs-dosen sowie Steckdosengehäuse bildet eine zusätzliche Schutzmaßnahme gegen ein Elektrisieren bei deren Berührung.

Anmerkung:

Die Erläuterung zu HV § 211, nasse Räume, wird durch folgenden Nachsatz ergänzt:

«Für Untergäben gelten die besonders hiefür aufgestellten Vorschriften gemäss Anhang zu den Hausinstallationsvorschriften.»

Entwurf**Seite 41**

Die jetzigen Bestimmungen von § 93 werden in den HV gestrichen, da sie heute nicht mehr aktuell sind, und durch Vorschriften, die eine andere Materie betreffen, ersetzt.

Kriegsbedingte Änderungen an Vorschriften und Normalien des SEV**Veröffentlichung Nr. 30****Leiter mit thermoplastischer Isolation**

Im Hinblick auf die heutige und die künftige Versorgungslage, insbesondere in bezug auf Weichmacher für Thermoplaste, werden die Anforderungen und Prüfbedingungen für Leiter mit thermoplastischer Isolation folgendermassen festgesetzt.

A. Normale T-Leiter

Diese Tabelle ersetzt die Kolonne CDE der Tabelle IX U (siehe Veröffentlichung Nr. 25, Bull. SEV 1943, Nr. 5, S. 127).

1. Minimalwandstärken der Aderisolation

Querschnitt mm ²	Cu u. Al mm	Querschnitt mm ²	Cu u. Al mm
1	0,66 —	35	1,23
1,5	0,66 —	50	1,23
2,5	0,66	70	1,42
4	0,85	95	1,42
6	0,85	120	1,61
10	0,85	150	1,61
16	1,04	185	1,80
25	1,04	240	1,99

Während der Gültigkeit der kriegsbedingten Erleichterungen werden keine Mittelwerte vorgeschrieben.

2. Spezifischer Widerstand der Aderisolation

Der spezifische Widerstand der Aderisolation wird gegenüber den in der Veröffentlichung Nr. 28 (Bull. SEV 1944, Nr. 24, S. 742) angegebenen Werten folgendermassen herabgesetzt:

spez. Widerstand bei 20° C: $1 \cdot 10^5$ Megohm·cm
spez. Widerstand bei 50° C: $1 \cdot 10^3$ Megohm·cm

3. Kälteprüfung

Schlag- und Wickelprüfung nach 10tägiger Alterung bei 70° C (siehe Veröffentlichung Nr. 6, Bull. SEV 1941, Nr. 9, S. 216)

Die Vorbehandlung bleibt unverändert, dagegen wird die Prüftemperatur von — 5° auf — 3° heraufgesetzt.

Die Prüfung wird nur an ganzen Leiterabschnitten durchgeführt, d. h. bei mehradrigen Leitern wird das ganze Kabel mit Schutzschlauch und eventuell weiteren Umhüllungen geprüft. Die Einzeladern werden der Kälteprüfung nicht mehr unterworfen.

4. Berührungsstrom

(siehe Veröffentlichung Nr. 28, Bull. SEV 1944, Nr. 24, S. 742, Ziff. II und III)

Der Wert von 0,5 mA wird beibehalten, dagegen wird die Prüflänge von 2 auf 1 m herabgesetzt.

B. Verstärkte Apparateschnüre (TDWn)**Wandstärken des Schutzschlauches**

Um Thermoplast zu sparen, werden die Wandstärken der Thermoplast-Schutzschläuche von verstärkten Apparateschnüren TDWn (Motorenkabel) auf 70 % der Normalwerte für Gummkabel reduziert.

Diese Tabelle ersetzt die Kolonnen 4 und 5 der Tabelle X der Publ. 147 (Leiternormalien des SEV).

4. Apparate zum Aufladen von Weidezäunen**§ 93****Apparate zum Aufladen von Weidezäunen.**

1. Apparate zum Aufladen von Weidezäunen (Viehhüteapparate) sind mit Batterien oder Akkumulatoren zu betrieben. Sie dürfen nicht aus Starkstromnetzen gespiesen werden.

Erläuterung: Weidezaunapparate mit Akkumulatoren, die mit an- oder eingebautem Gleichrichter aufgeladen werden, können an das Starkstromnetz angeschlossen werden. In diesem Falle muss aber die Schaltung so sein, dass während der Ladung des Akkumulators die Verbindung mit der Einzäunung und während der Entladung die Verbindung mit dem Starkstromnetz zwangsläufig und allpolig unterbrochen ist.

Kriegsbedingte Änderungen an Vorschriften und Normalien des SEV**Veröffentlichung Nr. 30**

Querschnitt mm ²	Schutzschlauch-Wandstärken	
	Mittelwert mm	Minimalwert mm
1	1,5	1,2
1,5	1,8	1,4
2,5	2,2	1,8
4	2,2	1,8
6	2,2	1,8
10	2,5	2,0
16	2,8	2,2

C. Verstärkte Apparateschnüre mit mechanisch widerstandsfähiger imprägnierter Umflechtung**GDW und TDW**

(Siehe Publ. 147, § 19c, Leiternormalien des SEV)

Da sich die kriegsbedingte Ausführung der verstärkten Apparateschnüre gemäss Begriffsbestimmung Nr. 72 der Publikation Nr. 161 d nicht bewährt hat, sollen sie aus sicherheitstechnischen Gründen nicht mehr fabriziert werden. An ihre Stelle soll eine verstärkte Apparateschnur von nachstehendem Aufbau treten:

Die Adern mit Gummi oder Kunststoffisolation werden mit Füllmaterial versetzt, gemeinsam mit einem gummierten oder lackierten Band, oder einer weichen Umklöppelung versehen und mit einem Schutzschlauch aus Gummi oder Kunststoffisolation derart umpresst, dass dieser einen undurchlässigen mechanisch widerstandsfähigen Schlauch bildet, dessen Wandstärke mindestens die in Tabelle X, Kolonne 2 und 3, der Leiternormalien angegebenen Werte aufweisen muss. Darüber liegen eine Bandumwicklung und eine mechanisch widerstandsfähige, imprägnierte Umflechtung.

D. Korrosionsfeste steife Ein- bis Fünffleiter**1...16 mm² Cu**

(Siehe Publ. 147, § 12e, Leiternormalien des SEV)

Wegen Mangel an Gummi- und Starkgummischlauchleitern und Gummibleikabel mit korrosionsfester Umflechtung werden Leiter mit nachstehendem Aufbau zugelassen:

Auf der blanken Kupferseele (Draht oder Seil steif) liegt ein gefärbter, thermoplastischer Isolierschlauch. Die Adern werden miteinander verdrillt und gemeinsam mit einem thermoplastischen, korrosionsfesten Schutzschlauch umspritzt. Der Schutzschlauch bleibt nackt.

Diese Leiter werden bezeichnet mit Cu-TDnc-Draht oder Cu-TDnc-Seil steif.

Die Minimalwandstärken der Aderisolation und des Schutzschlauches werden für diese Leiter folgendermassen festgelegt:

Querschnitt in mm ²	1	1,5	2,5	4	6	10	16
Ader-Isolation in mm	0,66	0,66	0,66	0,85	0,85	0,85	1,04
Schutzschlauch-Isolation in mm	0,60	0,80	1,0	1,2	1,2	1,3	1,5

Anwendungsgebiet: In Ställen, Futtertennen u. dgl. sowie in feuchten und nassen Räumen. Die Kabel sind auf Unterlagen aus dauerhaftem Isoliermaterial, die eine hinreichende Distanzierung von den Wänden gewährleisten, fest zu montieren.

EINLADUNG

zur

4. Schweizerischen Tagung für elektrische Nachrichtentechnik

Samstag, den 16. Juni 1945, 9.30 Uhr

Kleiner Tonhalleaal, Kongresshaus Zürich, Eingang T, Claridenstrasse

Veranstaltet vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein und der Vereinigung „Pro Telephon“

I. Vorträge

1. Verbesserung von Mikrophon und Hörer.

Referent: *E. Weber*, Ingenieur der Abteilung Versuche und Forschung, Generaldirektion PTT.

2. Moderne Nebenstellenanlagen und automatische Hauszentralen.

Referenten: *W. Ehrat*, Hasler A.-G., Bern, und *H. Labhardt*, Ingenieur der Albiswerk Zürich A.-G.

3. Aus der Praxis des Telephon-Störungsdienstes.

Referent: *H. Braun*, Telephondirektion Zürich.

II. Diskussion nach jedem Vortrag

III. Literaturschau

Im Konzertfoyer wird erstmals eine Literaturschau veranstaltet, die eine Auswahl der wichtigsten Literatur der elektrischen Nachrichtentechnik geben soll.

IV. Gemeinsames Mittagessen

Das gemeinsame Mittagessen findet um ca. 12.30 Uhr im Konzertfoyer neben dem kleinen Tonhalleaal statt. Preis des Menus, ohne Getränke und Bedienung Fr. 5.— (2 MC).

V. Besichtigungen

1. Zürcher Telephonzentralen

(Automatisches Ortsamt und Störungsdienst, Füsslistrasse, manuelles und automatisches Fernamt, Brandschenkestrasse).

14.30 Uhr Besammlung beim Eingang U des Kongresshauses, Claridenstrasse.
oder

2. Albiswerk Zürich A.-G. in Zürich-Albisrieden.

14.30 Uhr Besammlung beim Eingang T des Kongresshauses, Gotthardstrasse.
oder

3. Hauszentrale der Eidg. Techn. Hochschule und Institut für Schwachstromtechnik.

14.30 Uhr Besammlung bei der Tramhaltestelle Alpenquai vor dem Kongresshaus.

VI. Anmeldung

Die Teilnehmer werden dringend gebeten, die dieser Nummer beigelegte Anmeldekarte ausgefüllt bis 14. Juni an das Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, einzusenden.

*Vorstand des SEV.
Vorstand «Pro Telephon»*