

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 52 (1961)
Heft: 23

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: 03.04.2026

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

Mitteilungen aus den Technischen Prüfanstalten des SEV

Fortsetzung von Seite 950

Überkompensierte Vorschaltgeräte für Fluoreszenzlampen

Mitgeteilt vom Eidg. Starkstrominspektorat (O. Büchler)

Die Technischen Prüfanstalten des SEV haben erfahren, dass «überkompensierte Vorschaltgeräte» in den Handel gelangen, bei denen gewöhnliche induktive Vorschaltgeräte mit beliebigen Kondensatoren in Serie geschaltet sind. Ferner werden öfters in Beleuchtungsarmaturen Drosselspulen mit Gegenwicklung eingebaut und mit einem beliebigen Kondensator in Serie geschaltet.

Werden Vorschaltgeräte und Kondensatoren wahllos und unsachgemäss zusammengebaut, so können die Fluoreszenzlampen nicht unter normalen Verhältnissen brennen. Ferner besteht die Gefahr, dass der Kondensator nur für die Netzspannung, nicht aber für die wesentlich höhere an ihm auftretende Betriebsspannung gewählt wird, wodurch er in kurzer Zeit Schaden leidet. Bei beschädigtem Kondensator ist einerseits die Überkompensation aufgehoben, andererseits werden die Wicklungen von Drosselspulen mit Gegenwicklung übermässig erwärmt, wodurch auch die Umgebung gefährdet wird.

Ob Drosselspulen und Kondensatoren, die ein Prüfzeichen des SEV tragen, unzweckmässig zusammengebaut wurden, ist bei der Inbetriebnahme und bei der Kontrolle der Anlagen nicht ohne weiteres ersichtlich; der unzweckmässige Zusammenbau stellt aber, wie bereits erwähnt, eine gewisse Gefahr dar. Wir machen die Elektrizitätswerke und Elektroinstallateure darauf aufmerksam, dass die Technischen Prüfanstalten das Recht zur Führung des Sicherheitszeichens oder des Qualitätszeichens des SEV nur für komplette überkompensierte Vorschaltgeräte erteilen dürfen, also nicht für die Drosselspulen allein. Sie halten sich dabei an die «Vorschriften für Vorschaltgeräte und zugehörige Bestandteile zu Entladungslampen» (Publ. SEV. 1014.1959) Ziffer 4.2.1 Absatz 2). Solche Vorschaltgeräte tragen die Bezeichnung «überkompensiert» oder «kapazitiv».

Im Sinne dieser Ausführungen hat das Eidg. Starkstrominspektorat die Fabrikanten von Vorschaltgeräten und Beleuchtungskörpern für Fluoreszenzlampen aufgefordert, inskünftig nur noch komplette überkompensierte oder ähnliche Vorschaltgeräte, die den geprüften Ausführungen entsprechen, zu liefern.

Mitteilungen — Communications

Persönliches und Firmen

Elektrizitätswerk der Stadt Solothurn. *Joseph Bopp*, Direktor, Mitglied des SEV seit 1938, ist auf den 30. September 1961 in den Ruhestand getreten. Als Nachfolger wählte der Gemeinderat *Othmar Werner*, bisher Betriebsleiter in Herzogenbuchsee.

Micro-Motor AG, Basel. *Friedrich Koch* und *Leo Gernet* sind zu Prokuristen ernannt worden. *Heidi Meyer-Langguth* wurde die Unterschriftsberechtigung erteilt.

Verschiedenes

11. Tagung der SGA über die Formelsprache ALGOL

Wie der Präsident der SGA, Prof. *Ed. Gerecke*, in seiner Eröffnungsansprache vor etwa 150 Tagungsteilnehmern betonte, ist die Durchführung einer Tagung über die Formelsprache ALGOL der Initiative des Ehrenmitgliedes der SGA, Prof. Dr. *E. Stiefel*, Vorstand des Institutes für angewandte Mathematik an der ETH, zu verdanken. Die Tagung sollte dem Regelungsfachmann einen Einblick in die Behandlung von numerischen Problemen geben.

Prof. *Rutishauser* wies als Tagungsleiter darauf hin, dass schon nach rund fünfjähriger Erfahrung mit Rechenautomaten der Wunsch nach einer Formelsprache laut wurde, die eine einfachere Programmierung erlaubt. So entstanden eine ganze Reihe von Formelsprachen, darunter die von der IBM verwendete, «FORTRAN», und die heute international anerkannte «ALGOL». Alle diese Sprachen haben die Aufgabe, die Programmierung eines Rechenautomaten übersichtlicher zu gestalten und zu vereinheitlichen. Die Rechenmaschine «übersetzt» die ALGOL-Sprache selbsttätig in die «Maschinensprache», so dass es für den Benutzer nicht mehr notwendig ist, die mehr oder weniger komplizierte Maschinensprache zu beherrschen. Die Kenntnis der numerischen Analyse wird allerdings nicht überflüssig. Die Formelsprachen erlauben es auch, Programme in einer Form zu veröffentlichen, die nicht nur für den Benutzer eines bestimmten Maschinentyps verständlich ist. Um den Austausch von Programmen zu erleichtern, wäre es wünschenswert, wenn nur noch eine einzige Formelsprache verwendet würde. Wie Prof. *Samelson* ergänzend feststellte, stand die Wiege von ALGOL im Jahre 1958 an der ETH in Zürich. Die heute gültige Form entstand bei einer Konferenz in Paris im Jahre 1960.

In seinem Vortrag «Einführung in die Formelsprache ALGOL» zeigte Prof. *Samelson*, wie ein ALGOL-Programm, ausgehend von

den üblichen mathematischen Formeln, aufgebaut wird, die je eine Rechenvorschrift für eine bestimmte Grösse darstellen.

Die Anweisungen

$$x := (a + b)/d$$

$$y := (a - c)/d$$

würden beispielsweise der Grösse x den Wert $(a + b)/d$ und der Grösse y den Wert $(a - c)/d$ zuordnen. Ein anderer Ausschnitt aus einem ALGOL-Programm zeigt, wie Teile eines Programmes nur unter gewissen Bedingungen ausgeführt werden. Das Programm

```
begin d := p x p - q;
      if d < 0 then
begin x := -p;
      y := sqrt(-d);
      go to komplex;
end;
      olse
begin d := sqrt(d)
      x := -p + d;
      y := -p - d;
end;
end;
```

berechnet die beiden Lösungen der quadratischen Gleichung $x^2 + 2px + q = 0$, und zwar erscheinen für positive Diskriminante $d = p^2 - q$ beide Lösungen als x und y und für negative Diskriminante der Real- und Imaginärteil der Lösung als x und y . Unter «sqrt» versteht man die Quadratwurzel. Schliesslich gibt es Anweisungen, die es gestatten, eine Grösse im Lauf der Rechnung zu variieren.

Dr. *P. Läubli*, ETH, illustrierte anschliessend die Methode der Programmierung mit ALGOL an Hand einiger Beispiele. Unter anderem wurde dabei die Simplexmethode der linearen Programmierung besprochen.

In seinem Vortrag «L'analyse numérique est-elle élémentaire?» zeigte Prof. *Ch. Blanc* von der Universität Lausanne, dass es für den heutigen Mathematiker in manchen Fällen nötig ist, ganz neue Methoden zu finden, um trotz numerischen Instabilitäten zu richtigen Lösungen zu kommen. Es kann bei fehlender Vorsicht vorkommen, dass eine kleine Abweichung, etwa wegen Rundungsfehlern der Daten zu völlig falschen Resultaten führt.

Prof. Bauer gab einige Beispiele, wie solche Fehler vermieden werden können. In seinem ersten Vortrag «Ausgewählte Methoden der numerischen Mathematik» besprach er ein ALGOL-Programm, das die numerische Integration einer beliebigen Funktion nach dem Verfahren von Romberg gestattet.

Bei näherer Betrachtung der numerischen Methoden zeigt es sich immer wieder, dass gewisse Prozesse öfters wiederholt werden müssen. Solche Prozesse können als sog. Prozeduren (procedure) programmiert und am richtigen Ort im Hauptprogramm aufgerufen werden. Prof. Rutishauser und Prof. Bauer besprachen in ihren Vorträgen verschiedene Beispiele von solchen Prozeduren.

Die sich nun erhebbende Frage nach der Übersetzung ins Maschinenprogramm wurde von Prof. Samelson in seinem zweiten Vortrag behandelt.

Unter den Anwendungen referierte Dipl. Phys. M. Engeli, ETH, über eine völlig neue Methode, mit welcher die bisher mühsame Aufstellung der Differenzgleichungen für elliptische partielle Differentialgleichungen automatisiert werden kann.

Zum Schluss erklärte Dr. H. G. Bürgin, Omni Ray AG, Zürich, die Aufstellung eines ALGOL-Programmes zum Einsatz einer digitalen Rechenmaschine in einem getasteten Regelsystem.

Die rege Teilnahme an den Diskussionen im Laufe der Tagung bewies, dass die Ausführungen über die Formelsprache

ALGOL auch unter den Regelungsfachleuten auf grosses Interesse stossen. *Ch. Iselin*

Kolloquium an der ETH über moderne Probleme der theoretischen und angewandten Elektrotechnik für Ingenieure. In diesem Kolloquium werden folgende Vorträge gehalten:

Franz Etzel, Direktor, (Siemens & Halske, Wernerwerk):
«Die Fernsprech-Vermittlungstechnik und ihr Weg in die Zukunft» (27. November 1961)

Dr.-Ing. K. Kettner (AEG, Frankfurt):
«Der Silizium-Gleichrichter in der Bahnstromversorgung» (11. Dezember 1961)

Die Vorträge finden jeweils punkt 17.00 Uhr im Hörsaal 15c des Physikgebäudes der ETH, Gloriastrasse 35, Zürich 7/6, statt.

Vortrag des Fernseh- und Radio-Clubs, Zürich. Der Fernseh- und Radio-Club veranstaltet am 20. November 1961, mit Beginn um 20.10 Uhr im Zunfthaus zur Waag (Münsterhof, Zürich 1) einen Vortrag über «Neuere Entwicklungen auf dem Gebiete der Transistoren und Dioden». Vortragender ist Dr. W. Guggenbühl, Contraves AG, Zürich.

Vereinsnachrichten

In dieser Rubrik erscheinen, sofern sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen des SEV

Vorstand des SEV

Der Vorstand des SEV hielt am 4. September 1961 unter dem Vorsitz seines Präsidenten, H. Puppikofer, seine 169. Sitzung ab. Nach Genehmigung des Protokolls der letzten Sitzung legte er das Datum der nächsten Zusammenkunft auf den 8. November 1961 fest und nahm Kenntnis von einer Reihe von Zirkularbeschlüssen, die seit der letzten Sitzung gefasst wurden.

Er nahm Stellung zu einem Vorschlag des SIA, eine Kommission für die Weiterausbildung des Ingenieurs und des Architekten zu bilden und beschloss, seinen Präsidenten als Vertreter in diese Kommission zu delegieren. Nach einer Orientierung durch den Vorsitzenden über die bisher bereits unternommenen Schritte genehmigte der Vorstand einen Kredit für den Ausbau der Beziehungen des SEV zur Öffentlichkeit. Nach eingehender Diskussion beschloss der Vorstand ferner, dem Entwurf des Bundesrates zum Bundesgesetz über Rohrleitungsanlagen in der Schweiz zuzustimmen. Hingegen beschloss er, zur Rundfrage des Vorortes über die Weiterführung der Finanzordnung des Bundes auf eine Stellungnahme zu verzichten, weil der SEV als Fachverein sich dazu nicht äussern kann.

In einer eingehenden Diskussion äusserte er sich ferner zur Wahl des Präsidenten des Komitees der Gruppe «Elektrizität» der Landesausstellung 1964. Als neue Mitglieder der Kommission für die Denzler-Stiftung wurden Prof. H. Weber und Direktor H. Wüger gewählt, wobei Prof. H. Weber als Nachfolger von Prof. E. Dünner das Präsidium übertragen wurde.

Im weiteren nahm der Vorstand von der Umsatz-Statistik der Technischen Prüfanstalten des SEV, umfassend das erste Semester 1961, Kenntnis. Ferner nahm er eine Orientierung über die Vorbereitungen der Jahresversammlung 1961 und über die Tätigkeit und die Pläne des Programm-Ausschusses entgegen. *W. Nägeli*

Ausschuss des Vorstandes des SEV für die Technischen Prüfanstalten

Der Ausschuss des Vorstandes des SEV für die Technischen Prüfanstalten des SEV hielt am 11. September 1961 unter dem Vorsitz von Direktor H. Puppikofer, Präsident des SEV, in Zürich seine 5. Sitzung ab. Der Vorsitzende orientierte über die im Büro des Vorstandes besprochenen Personalangelegenheiten. Sodann nahm der Ausschuss Kenntnis von der Umsatz-Statistik der

Technischen Prüfanstalten betreffend das 1. Semester 1961. Daran schloss sich eine eingehende Aussprache über die Anwendung des Tarifs der Gebührenordnung für das Plangenehmigungsverfahren, wobei festgestellt wurde, dass gewisse Klarstellungen im Interesse einer einheitlichen Berechnungsart notwendig sind. Ferner nahm er Stellung zu einem Vorschlag der Vereinigung schweizerischer Importeure elektrischer Apparate, der dahin geht, die Vereinigung würde die für die Durchführung der Nachprüfungen elektrischer Apparate im Sicherheitszeichen-Reglement vorgesehene Kautions für ihre Mitglieder global leisten. Der Ausschuss lehnte diese Anregung aus grundsätzlichen Erwägungen ab.

Der Obergeringieur der Materialprüfanstalt orientierte über das Projekt, einen Film herzustellen, der die Öffentlichkeit über die Tätigkeit des SEV und seiner Institutionen aufklären soll. Der Ausschuss beschloss, dem Vorstand des SEV zu beantragen, der Filmgesellschaft, mit welcher bereits Verhandlungen geführt wurden, den definitiven Auftrag zur Herstellung des Films zu erteilen. Ferner beauftragte der Ausschuss den Obergeringieur der Materialprüfanstalt, ein Projekt über die Verwendung der im Südbau gelegentlich frei werdenden Räume auszuarbeiten, sowie Kosten und Rendite zu berechnen. *W. Nägeli*

Fachkollegium 52 des CES

Gedruckte Stromkreise für Apparate der Nachrichtentechnik

Die an der Bildung eines FK 52, Gedruckte Stromkreise für Apparate der Nachrichtentechnik, interessierten Fachleute traten am 30. August 1961 in Zürich zu einer ersten (offiziösen) Sitzung zusammen. Die Anwesenden wurden durch den Referenten des CES für die nachrichtentechnischen Fachkollegien, Prof. Dr. W. Druey begrüsst und kurz über die bisherigen Arbeiten auf dem Gebiete der gedruckten Stromkreise und die Aufgaben eines FK 52 orientiert.

Es folgte die als Traktandum 1 vorgesehene Wahl eines Tagesvorsitzenden und eines Protokollführers. Prof. Druey schlug zur Wahl als Tagespräsidenten F. Baumgartner, Contraves AG, Zürich, vor und beantragte, dass diese Wahl auch nach eventueller Gründung des FK 52 durch das CES gültig bleiben sollte. Aus der Versammlung erfolgten keine weiteren Kandidatenvorschläge. F. Baumgartner wurde einstimmig und mit Applaus als Tages-

präsident und zukünftiger Präsident des FK 52 gewählt. Als Protokollführer wurde E. Fessler vorgeschlagen und gewählt.

Als nächstes Traktandum folgte die Diskussion des Dokumentes 52(Secretariat)2, Draft — Survey of terms and definitions for printed wiring. Zuhanden der in London am 16. und 17. November 1961 stattfindenden Sitzung des CE 52 wurde beschlossen, einige Begriffe der genannten Liste zu streichen, sowie fehlende neu aufzunehmen. Eine eingehende Diskussion ergab sich bei der Besprechung der beiden Begriffe «Printed circuits» und «Printed wiring». Es wurde beschlossen, in London zu beantragen, statt der im Dokument 52(Secretariat)2 zu «Printed circuits» vorgeschlagenen Definition die Definition nach MIL-STD-429 zu übernehmen und die Publikation 97 der CEI entsprechend zu revidieren.

Als nächster Punkt der Traktandenliste wurde das Dokument 52(Secretariat)1, Draft — General requirements and measuring methods for printed wiring, diskutiert. Als wichtigste Beschlüsse zuhanden der Sitzung des CE 52 in London seien genannt: In der Tabelle der Plattendicken und deren Toleranzen ist die Summe von Platte und Metallfolie zu tolerieren. Der Geltungsbereich der Tabelle ist genau zu definieren. Die Tabelle soll für ein- und zweiseitig kaschierte Platten gelten, die angegebenen Toleranzen sollen unabhängig davon sein, ob die Leiterdicke 35 μm oder 70 μm beträgt. Wenn möglich sollten die Toleranzen ohne Rücksicht auf die Art des Basismaterials angegeben werden. Ferner wurde vorgeschlagen, die Werte für Material auf Papier-Basis auch für Glasfaserplatten zu übernehmen, oder wenn dieser Vorschlag nicht realisierbar ist, für Glasfaserplatten 2 Toleranzklassen einzuführen. Dabei wären für die eine Klasse die Toleranzen des gegenwärtigen Vorschlages beizubehalten und für die zweite Klasse eine Toleranzreihe zu wählen, deren Werte zwischen denen von Glasfaserplatten und Platten auf Papier-Basis liegen. In der Tabelle der Lochdurchmesser soll die Einführung des Zwischenwertes $1,0 \pm 0,1$ mm beantragt werden. Ferner soll die Reihe der elektrischen Prüfungen durch eine Kriechweg- und Verlustfaktormessung ergänzt werden.

Der vorgerückten Zeit wegen musste die Diskussion des Dokumentes 52(Secretariat)1 unterbrochen werden um noch über zwei weitere Punkte der Traktandenliste beschliessen zu können. Es wurde beschlossen, dem CES die offizielle Bildung eines FK 52 zu beantragen. Zum Abschluss der Sitzung wurde noch zuhanden des CES die schweizerische Delegation für die Sitzungen des CE 52 in London (November 1961) bestimmt. Als Termin für die Fortsetzung der Diskussion der Dokumente des FK 52 wurde der 4. September 1961 vereinbart. E. Fessler

Studienkommission für die Regelung grosser Netzverbände

Die Studienkommission für die Regelung grosser Netzverbände (St.K.Reg.) führte am 29. Juni 1961 in Bern unter dem Vorsitz von Prof. Dr. E. Juillard ihre 36. Sitzung durch. Nach Erledigung verschiedener administrativer Fragen diskutierte sie eine vom Vorsitzenden und von Direktor D. Gaden vorgelegte Arbeit über die Auswertung und Interpretation der im Kraftwerk Hauterive der Entreprises électriques fribourgeoises durchgeführten Versuche. Diese wertvollen Versuche waren dank grosszügigem Entgegenkommen der Gesellschaft ermöglicht worden.

Die St.K.Reg. prüfte daraufhin den Stand der laufenden Arbeiten und stellte ein Programm für deren Fortsetzung auf. Dieses Programm betrifft insbesondere die geplanten Versuche in Energieverteilnetzen. Art und Zweck dieser Versuche seien im folgenden in Erinnerung gerufen.

Die Drehzahlregelung von Wasserturbine-Generator-Gruppen ist durch drei Parameter charakterisiert, nämlich die Reaktionszeit, die Anlaufzeit und die Grösse des Beschleunigungseinflusses oder die vorübergehende Rückführung. Das Netz seinerseits wird in bezug auf die Regelung definiert durch die mittlere quadratische Abweichung der abgegebenen Leistung und durch die daraus resultierende mittlere quadratische Abweichung der Frequenz.

Die Beziehungen, welche die Frequenzschwankungen eines Netzes mit den Leistungsschwankungen verbinden, lassen sich zum

voraus bestimmen, einerseits aus der Kenntnis der Charakteristik der ganzen Regeleinrichtung und andererseits aus der Charakteristik der angeschlossenen Energieverbraucher. Aus dieser Kenntnis lassen sich für ein gegebenes Netz die zu erwartenden Frequenzschwankungen ermitteln. Zudem ist es möglich, aus diesen Daten für die Wasserturbine-Generator-Gruppen das optimale Schwungmoment GD^2 zu errechnen, um ein optimales Drehzahlverhalten bei wirtschaftlichstem GD^2 zu erzielen.

Um die theoretischen Ergebnisse zu belegen, bemüht sich die St.K.Reg., in den Energieverteilnetzen die Grössen zu messen, welche die Regelung bestimmen. Verschiedene Messungen und Versuche wurden bereits in schweizerischen Netzen mit Hilfe der von der Studienkommission entwickelten Präzisionsinstrumente durchgeführt. Insbesondere wurden folgende Versuche gemacht:

a) Messung der natürlichen Leistungs- und Frequenzschwankungen eines Städtischen Netzes bei separater Speisung, um die mittleren quadratischen Abweichungen von Leistung und Frequenz zu ermitteln, sowie das Spektrum dieser Abweichungen in Funktion der Frequenz.

b) Messung der natürlichen Frequenzschwankungen des schweizerischen Energieverteilnetzes bei isoliertem Betrieb und im Parallelbetrieb mit den benachbarten Netzen, um die mittlere quadratische Frequenzabweichung in der Schweiz je nach der Art des Verbundbetriebes zu ermitteln.

c) Abschaltung einer Last von ungefähr 100 MW vom schweizerischen Energieverteilnetz und Messung der dadurch verursachten Frequenzschwankungen, um die Regelleistungskonstante des schweizerischen Netzes festzustellen.

d) Messung der Schwankung der Austauschleistung und der Frequenz an den wichtigsten Knotenpunkten der schweizerischen und ausländischen Energieverteilnetze, um ihre mittleren quadratischen Abweichungen und die sie verbindenden Beziehungen in Erfahrung zu bringen.

Die von der Studienkommission bereits durchgeführten und die bevorstehenden Versuche in den Netzen erfordern die Bereitschaft nicht nur der schweizerischen Elektrizitätswerke, sondern auch des mit der Durchführung der Versuche beauftragten Personals. Die Studienkommission ist sich bewusst, dass die von ihr veranlassten Versuche unter Betriebsbedingungen und in Zeiten durchgeführt werden müssen, die sich für die Elektrizitätswerke am besten eignen, um die damit verbundenen Störungen und Umtriebe auf ein Minimum zu beschränken. Aus diesen Gründen muss oft sehr lange zugewartet werden, bis die Versuche durchgeführt sind.

Die Studienkommission benützt die Gelegenheit, um den Elektrizitätswerken für ihr Entgegenkommen bei der Verwirklichung ihrer Aufgaben zu danken. R. Comtat

Neue Mitglieder des SEV

Durch Beschluss des Vorstandes sind neu in den SEV aufgenommen worden:

1. Als Einzelmitglieder des SEV

a) Jungmitglieder

Amrein Xaver, Elektriker, Wesemlinstrasse 67, Luzern.
Cavalli Ugo, technicien-électricien, 61 bis, Rue de Lyon, Genève.
Huguenin Daniel, ingénieur électricien EPUL, 53, rue du Temple, Lausanne.
Marti Marcel, Student, Gassackerstrasse 24, Dietikon (ZH).
Perret Arnold, Elektro-Eicher, Bahnhofstrasse 25, Zug.

b) ordentliche Einzelmitglieder

Débaz William, technicien-électricien, Quai Suchard 6, Neuchâtel.
Dobsà Josip, dipl. Elektroingenieur, Staffelstrasse 54, Wettingen (AG).
Forestier Robert, ingénieur de vente, 78, Route de Lausanne, Genève.
Künzle Kaspar, Elektrotechniker, Hirzenbachstrasse 4, Zürich 11/51.
Marthy Alfred, dipl. Elektromonteur, Flums-Portels (SG).
Müller Walter, dipl. Elektroinstallateur, Bahnhofstrasse 123, Wetzikon (ZH).
Schütz Hans, dipl. Elektrotechniker, Stapfenackerstrasse 80, Bern.

2. Als Kollektivmitglieder des SEV

Schindler-Reliance Elektronik AG, Dierikon-Luzern.
Elroba GmbH, Listrigstrasse 11, Emmenbrücke (LU).
Ed. Cuénoud, Représentation de la Maison Geoffrey-Delore, 25, Avenue de Budé, Genève.
Conwerk Maschinen- und Apparate AG, Reinach (BL).
Qualytechna AG, Nansenstrasse 1, Zürich 11/50.

Korrosionskommission

37. Bericht und Rechnung für das Jahr 1960

zuhanden

des Schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern (SVGW), Zürich;
des Verbandes Schweizerischer Transportunternehmungen (VST), Bern;
des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV), Zürich;
der Generaldirektion der Post-, Telegraphen- und Telephonverwaltung (PTT), Bern;
der Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB), Bern.
der Direktion der eidgenössischen Bauten (D+B), Bern;
der Schweizerischen Zentralstelle für Einfuhr flüssiger Treib- und Brennstoffe («Carbura»), Zürich.

Allgemeines

Im Jahre 1960 setzte sich die Korrosionskommission folgendermassen zusammen:

Präsident:

Dr. h. c. *E. Juillard*, alt Professor an der Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne, Lausanne.

Mitglieder der Kommission:

delegiert vom SVGW:

E. Bosshard, Direktor der Wasserversorgung der Stadt Zürich, Zürich;
H. Raeber, Generalsekretär des SVGW, Zürich;

delegiert vom VST:

O. Bovet, Direktor der Strassenbahn Neuchâtel, Neuchâtel;
R. Widmer, Direktor der Montreux-Oberland-Bahn, Clarens;

delegiert vom SEV:

Dr. h. c. *E. Juillard*, alt Professor an der Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne, Lausanne;
Prof. *E. Baumann*, Leiter der Abteilung für industrielle Forschung (AfiF) an der ETH, Zürich;
A. Strehler, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt St. Gallen, St. Gallen;

delegiert von der PTT:

H. Koelliker, Chef der Sektion «Schutzmassnahmen und technische Dienste» der Generaldirektion der PTT, Bern;
H. Meister, Dienstchef bei der Sektion «Materialprüfung» der Generaldirektion der PTT, Bern;

delegiert von den SBB:

A. Borgeaud, Oberingenieur-Stellvertreter der Bauabteilung der Generaldirektion der SBB, Bern;
A. Wälti, Chef der Abteilung Kraftwerke der Generaldirektion der SBB, Bern;

delegiert von der D+B:

A. Burri, Elektrotechniker bei der D+B, Bern;
F. Walter, Sektionschef bei der D+B, Bern;

delegiert von der «Carbura»:

H. Künzler, Ingenieur bei der «Carbura», Zürich;
Ed. Schlaepfer, Ingenieur bei der «Carbura», Zürich.

Kontrollstelle:

(Seefeldstrasse 301, Zürich 8)

O. Hartmann, Ingenieur, Zürich (Chef der Kontrollstelle).

In der 47. Sitzung der Korrosionskommission vom 28. April 1960 gab der Präsident den Mitgliedern Kenntnis vom Rücktritt von Ingenieur H. W. Schuler auf Ende 1959. Der Präsident spricht ihm den aufrichtigsten Dank der Kommission aus für seine 18jährige Mitgliedschaft und seine tatkräftige Mitarbeit bei der Korrosionskommission. Er begrüsst hierauf den Nachfolger von H. W. Schuler, Prof. E. Baumann, Leiter der Abteilung für industrielle Forschung (AfiF) an der ETH. Hierauf wurden der Bericht und die Rechnungen des Geschäftsjahres 1959 und das Budget für 1961 besprochen und genehmigt. Anschliessend wurde die endgültige Fassung der «Leitsätze» und der «Vereinbarung» bereinigt. Für den Spätherbst war eine technische Sitzung der

Korrosionskommission vorgesehen, zu welcher auch die Vertreter der der Korrosionskommission angehörenden Industriefirmen und der EMPA eingeladen worden wären. Leider musste diese Sitzung wegen schwerer und langer Erkrankung des Chefs der Kontrollstelle auf das kommende Jahr verschoben werden.

Arbeiten der Kontrollstelle

Die Untersuchungen der Kontrollstelle umfassten 48 Aufträge gemäss nachstehender Zusammenstellung:

- je 2 Vorbesprechungen für die Durchführung allgemeiner Untersuchungen im Bereiche von Bahnanlagen (Plaine du Rhône, Waldenburgerbahn). Der Beginn der Untersuchungen war ebenfalls auf den Spätherbst vorgesehen, musste aber wegen der Erkrankung des Chefs der Kontrollstelle auf das folgende Jahr verschoben werden.
- 21 Untersuchungen an Tankanlagen,
- 8 Untersuchungen an Wasserleitungen,
- 4 Untersuchungen an Hochspannungskabeln,
- je 3 Untersuchungen an Gasleitungen und Wasserinstallationen,
- 2 Untersuchungen an Heisswasserspeichern und
- je 1 Untersuchung an einer Druckleitung für Methan, einer Kühlanlage, einer Autohebeanlage und an Autokühlern.

Bei 28 Untersuchungen handelte es sich um Vorversuche für die Einrichtung bzw. um die Inbetriebsetzung und Überwachung des kathodischen Schutzes. Nachstehend seien einige Untersuchungen von besonderem Interesse kurz beschrieben.

1. Korrosionsschäden an Heisswasserspeichern

In einer Färberei in der Ostschweiz waren an einem Heisswasserspeicher von 10 000 l Inhalt Korrosionsschäden aufgetreten, welche auf aggressives Wasser zurückzuführen waren. Auf Grund unserer Erfahrungen bei andern Grossheisswasserspeichern empfehlen wir die Errichtung des kathodischen Schutzes. Die Behälter-Innenseite und das Heizregister wurden vorerst mit einem Thermoplastlack gestrichen. Als Gegenelektrode wurde ein Graphitstab von 40 mm Durchmesser eingebaut. Als Stromquelle dient ein genormtes Gleichrichtergerät 220/1...20 V, 1,5 A, dessen positiver Pol mit der Graphitelektrode, der negative Pol mit dem Behälter verbunden wurde. Zur Kontrolle des Potentials Behälterwand/Wasser wurde im oberen Mannloch eine Cu/CuSO₄ Sonde eingebaut. Mit einem Strom von 0,16 A wurde das erforderliche Schutzpotential (Potentialdifferenz Behälterwand/Wasser) von -0,9 V erzielt, gemessen mit einer Cu/CuSO₄-Sonde. Bei dieser Belastung ist eine Schwärzung des Wassers durch ab-sprühende Graphitpartikel nicht zu befürchten.

Wir werden immer und immer wieder nach den Ursachen von Korrosionsschäden, die im Innern von Haushalt-Heisswasserspeichern auftreten, gefragt, wobei oft die Vermutung ausgesprochen wird, es könne sich um vagabundierende Ströme von Gleichstrombahnen handeln. Vielfach wird die Schuld an diesen Schäden auch der Nullung oder Schutzerdung der betreffenden Apparate in die Schuhe geschoben. So müssen wir immer wieder betonen, dass es völlig ausgeschlossen ist, dass vagabundierende Ströme von Bahnen, selbst wenn sie noch über die Wasser- und Gaszuleitung oder den Null-Leiter in die Hausinstallation gelangen können, im Innern von Rohrleitungen oder gar in Heisswasserspeichern nach der Wasserseite austreten. Auch die Nullung und Erdung hat mit solchen Schäden nicht das geringste zu tun, es sei denn, dass mit der Einführung der Normalspannung

und damit der Nullung eines Versorgungsgebietes die Zahl der angeschlossenen Heisswasserspeicher sprunghaft ansteigt und damit auch die Zahl von Korrosionsschäden, die aber auf andere Ursachen zurückzuführen sind, scheinbar zunimmt. Die Haushalt-Heisswasserspeicher werden heute vielfach durch Einbau von Magnesiumanoden kathodisch geschützt. Versager, die bei Anwendung dieser Schutzmethode hin und wieder gemeldet wurden, sind auf ungeeignete Magnesiumlegierungen oder auf Übergangswiderstände zwischen dem Magnesiumstab und der umpressten Eisenseele zurückzuführen.

2. Korrosionsgefährdung von Kabelbleimänteln durch Kupfer-Elektroden

Schon wiederholt hatten wir auf Korrosionsschäden hingewiesen, die dadurch entstanden waren, dass metallische Objekte an Kupferelektroden geerdet waren und der dadurch erzeugte galvanische Ausgleichstrom die betreffenden Objekte nach dem Erdboden hin verliess. Es handelte sich um Wasserzuleitungen oder Heizöltanks. Diesmal sind es die Bleimäntel von Hochspannungskabeln, welche solche Schäden erlitten haben. Aus der Zentralschweiz wurden uns Korrosionsschäden an den Bleimänteln von 50-kV-Kabeln gemeldet. Das Erdreich in der Nähe dieser Kabel war an einer Stelle von einem Abwasserschacht her durchnässt worden, worauf nach einiger Zeit an den Kabeln Spannungsdurchschläge infolge Wassereintritt an den korrodierten Bleimänteln auftraten. Auf Grund von Kontrollmessungen an Parallelkabeln, welche in der Nähe der 50-kV-Kabel in eine Transformatorstation führten und deren Bleimäntel daselbst geerdet waren, konnten wir annehmen, dass die Bleimäntel der 50-kV-Kabel Streuströme führten, deren Herkunft vorderhand noch nicht abgeklärt war. Unser Verdacht richtete sich auf das Unterwerk, von wo diese Kabel kamen, eine Freiluftstation mit einem ausgedehnten Kupfer-Erdungssystem. In der Erdungsleitung der 50-kV-Kabelmäntel konnten wir dann tatsächlich einen konstanten Gleichstrom von der Grössenordnung 110 mA feststellen, welcher vom Erdungssystem nach den Bleimänteln floss und diese nach der Erde hin wieder verlassen musste. Dabei konzentrierte sich der Stromaustritt auf jenen Abschnitt, welcher vom Wasserschacht her durchnässt war.

Kurz darauf erhielten wir die Meldung, dass in einer grossen Schaltstation in der Ostschweiz an den Bleimänteln von abgehenden 16-kV-Kabeln Korrosionsschäden aufgetreten waren, deren Ursache man vorerst dem vom Grundwasser durchtränkten Erdboden zuschrieb. Eine chemische Analyse ergab keine Anhaltspunkte für eine besondere Aggressivität des Grundwassers. Die betreffenden Kabel führen von der Schaltstation unterirdisch zu Überführungsmasten, wo sie auf Freileitungen übergehen. Sowohl in der Schaltstation als auch bei den Überführungsmasten stehen die Kabelmäntel mit Kupfererdungssystemen in Verbindung. Eine Messung ergab, dass von der Erdung in der Schaltstation ein Gleichstrom von der Grössenordnung 70 mA, beim Überführungsmast ein solcher von rund 20 mA nach dem Bleimantel des betreffenden Kabels floss, ein Strom, welcher den Kabelmantel restlos nach dem Erdboden wieder verlassen muss. Was ist zu tun, um künftig solche Schäden zu vermeiden? Die eine Lösung wäre die, die Kupfererdungssysteme durch solche aus verzinktem oder verbleitem Eisen zu ersetzen. Dies liesse sich bei den Überführungsmasten noch bewerkstelligen, indem die dortigen Kupferbänder durch solche aus Eisen ausgewechselt würden, hingegen wäre eine solche Massnahme bei der Schaltstation (einer ausgedehnten Freiluft-Station) praktisch ein Ding der Unmöglichkeit. Ein Abtrennen der Kabelmäntel vom Erdungssystem kommt aus sicherheitstechnischen Gründen nicht in Frage. So bleibt nur noch eine dritte Möglichkeit offen, nämlich durch Anwendung des kathodischen Schutzes das Potential des gesamten Erdungssystems und der Bleimäntel der abgehenden Kabel gegenüber der umliegenden Erde auf den Schutzwert für Blei bzw. Eisen (beim Vorhandensein eisenarmerter Kabel) herabzusetzen. Im kommenden Jahre sollen beim einen der beiden Unterwerke diese Fragen noch näher abgeklärt werden. Die Schwierigkeiten liegen in erster Linie bei der grossen räumlichen Ausdehnung der Unterwerke und ihrer Erdungssysteme, was hohe Schutzströme bedingen würde.

3. Korrosionsgefährdung von Heizöltanks durch Schutzerdung oder Nullung

Wir hatten im Verlaufe des Jahres eine grosse Zahl von kleineren Tankanlagen (Heizöltanks für Ölfeuerungen) zu untersuchen und dabei in erster Linie festgestellt, dass von der Ölfeuerung her in all diesen Fällen ein Ausgleichstrom in den Ölzuleitungen nach den Tanks fliesst. Bei den meisten Ölfeuerungen ist der Brenner mit den beiden Ölzuleitungen verbunden. In jenen Fällen, wo die Verbindung zum Brenner durch flexible Thermoplastschläuche erfolgt, sind diese gemäss den Vorschriften der Brandversicherungsanstalten mit einer Metallbewehrung versehen, so dass trotz der isolierenden Schläuche eine metallische Verbindung zwischen Brenner und Tank besteht. Da die elektrische Installation der Ölfeuerung an die Wasserleitung geerdet ist (sowohl bei Nullung als auch bei Schutzerdung der Anlage), ist der Weg für Ausgleichströme zwischen Ölfeuerung und Tank frei. Weitaus in den meisten Fällen handelt es sich um einen galvanischen Ausgleichstrom von der Grössenordnung einiger Milliampère. In Ortschaften mit Strassen- oder Überlandbahnen gesellen sich zu diesem Ausgleichstrom noch Streuströme des betreffenden Bahnbetriebs hinzu, wobei in der Nähe von Rückleitungs-Anschlusspunkten der Bahn diese Ströme von der Ölfeuerung nach dem Tank fliessen und ihn gewissermassen als «Erdplatte» benutzen. Eine weitere Verbindung der Tanks mit der «Aussenwelt» besteht vielerorts noch über die bis vor einigen Jahren verlangte Erdungsverbinding. In vielen Fällen erfolgte diese Erdung an eine bestehende Blitzableiteranlage, d. h. an Kupferelektroden, was natürlich durchaus nicht erwünscht ist, da sie ebenfalls Anlass zu Ausgleichströmen gibt. Man sieht daraus, dass ein unterirdisch verlegter Tank ausser chemischen Korrosionsangriffen von der Erde her durch diese metallischen Verbindungen und Erdungen mancherlei Korrosionsgefahren durch Fremdströme ausgesetzt ist. Zum Glück ist die Pflicht einer Blitzschutzerdung unterirdisch verlegter Tanks fallen gelassen worden; was noch fehlt, ist eine elektrische Trennung der Tanks und der Ölzuleitungen von der Heizungsanlage. Eine italienische Firma (Prochind, Milano) hat vor einiger Zeit einen Isolierstoss für Gas- und Wasserleitungen entwickelt, welcher sich sehr gut auch für den Einbau in die Ölzuleitungen zwischen Tank und Ölfeuerung eignet. Sobald diese elektrische Trennung besteht, genügt in der Regel ein geringfügiger Schutzstrom, um das Potential des Tanks gegenüber der umliegenden Erde auf den erforderlichen Schutzwert abzusenken. Nachdem der Gewässerschutz mehr und mehr zu strengen Massnahmen gegen das Leckwerden von unterirdischen Brenn- und Treibstoff-Behältern übergehen muss, glauben wir durch diese Massnahmen, nämlich Isolierung des Tanks von der Ölfeuerung und von allfälligen Blitzschutzanlagen und Anwendung des kathodischen Schutzes, diesen Forderungen weitgehend entgegenzukommen.

Über die

Messausrüstung

sind keine besonderen Bemerkungen zu machen.

Teilnahme an ausländischen Tagungen

Der Chef der Kontrollstelle nahm an zwei Tagungen der Europäischen Föderation für Korrosion in Frankfurt a/M und in Hamburg teil, wo hauptsächlich Fragen des kathodischen Schutzes zur Sprache kamen. In den anschliessenden Diskussionen konnte er über die schweizerischen Erfahrungen auf diesem Gebiete berichten und andererseits wertvolle Anregungen entgegennehmen.

Finanzielles

Die Betriebsrechnung 1960 schliesst mit einem Überschuss der Einnahmen von Fr. 345.— ab, welcher auf neue Rechnung vorgetragen wird. In den Erneuerungsfonds wurden Fr. 210.— eingelegt, so dass er, da keine Entnahmen vorliegen, von Fr. 3463.95 auf Fr. 3673.95 ansteigt. Der Bestand des Ausgleichsfonds beträgt unverändert Fr. 2962.—.

Für die Korrosionskommission

Der Präsident:

E. Juillard

I. Betriebsrechnung 1960 und Budget 1962
I. Compte d'exploitation de l'exercice 1960 et Budget 1962

Bezeichnung der Kontengruppen Définition des groupes de comptes	Kontengruppe Groupe de comptes No.	Budget 1960	Rechnung Compte 1960	Budget 1962
		Fr.	Fr.	Fr.
Ertrag (Einnahmen) — Produit (Recettes)				
Erlös aus der Tätigkeit der Kontrollstelle — Produit des travaux du bureau de contrôle	626	19 000.—	20 450.—	20 000.—
Erlös aus Mitgliederbeiträgen — Produit des cotisations.	636	22 600.—	24 600.—	24 600.—
		41 600.—	45 050.—	44 600.—
Aufwand (Ausgaben) — Charges (Dépenses)				
Personalaufwand (inkl. Personalfürsorge) — Charges relatives au personnel (y compris les charges sociales)	40	27 000.—	26 651.65	27 000.—
Mietzins (Büro der Kontrollstelle) — Loyer (Office de contrôle)	41	1 000.—	999.—	1 000.—
Unterhalt, Reparatur und Neuanschaffung von Betriebseinrichtungen — Entretien, réparations et remplacement d'instruments et d'appareils	43	300.—	286.50	600.—
Abschreibungen und Rücklagen für Erneuerung — Amortissements et versements au fonds de renouvellement	44	300.—	210.—	300.—
Sachversicherungen und Gebühren — Primes d'assurances, taxes et contributions	45	100.—	151.60	100.—
Energie, Betriebs- und Hilfsmaterial — Electricité, eau et gaz; autres matières auxiliaires	46	100.—	179.65	100.—
Büro- und Verwaltungsspesen — Frais de bureau et d'administration	47	2 100.—	2 720.35	2 500.—
Entschädigungen für Verwaltungs- und auswärtige Tätigkeit (Reisespesen, Buchführung), Sonstiger Betriebsaufwand — Indemnités administratives et frais de déplacement, charges d'exploitation diverses.	49	9 000.—	9 639.65	11 000.—
Material- bzw. Warenaufwand — Charges relatives aux matériaux ou produits vendus	326	1 700.—	4 058.95	2 000.—
		41 600.—	44 897.35	44 600.—
Erfolg — Résultat				
Gewinn des Rechnungsjahres — Bénéfice de l'exercice			152.65	
Gewinnvortrag vom Vorjahr — Bénéfice reporté de l'exercice précédent			192.35	
Gewinnvortrag auf neue Rechnung — Bénéfice à reporter			345.—	

II. Bilanz am 31. Dezember 1960 — Bilan au 31 décembre 1960

Aktiven — Actif	Fr.	Passiven — Passif	Fr.
Debitoren — Débiteurs	11 565.—	Interne Kontokorrente (Guthaben des SEV) — Comptes courants internes (Avoir de l'ASE).	19 678.05
Vorräte an verkäuflichem Material — Stocks de marchandises	1 258.—	Reserven — Réserves:	
Bestand an angefangenen Arbeiten — Valeur des travaux non-achevés.	13 835.—	Erneuerungsfonds — Fonds de renouvellement ¹⁾	3 673.95
Betriebseinrichtungen — Installations servant à l'exploitation	1.—	Ausgleichsfonds — Fonds de compensation ²⁾	2 962.—
Verlustvortrag — Perte à reporter	—.—	Gewinnvortrag — Bénéfice	345.—
	26 659.—		26 659.—

¹⁾ Der Erneuerungsfonds erhöhte sich im Vergleich zum Vorjahre um Fr. 210.—. — Le fonds de renouvellement accuse, par rapport à l'exercice précédent, un solde majoré de fr. 210.—.
²⁾ Der Ausgleichsfonds hat sich nicht verändert. — Le fonds de compensation reste inchangé.

Bericht über die Revision der Rechnungen pro 1960 der Korrosionskommission

Die auf den 31. Dezember 1960 abgeschlossene Jahresrechnung der Korrosionskommission wurde am 8. September 1961 durch einen Inspektor unserer Abteilung geprüft. Die Betriebsrechnung schliesst, inklusive Vortrag von Fr. 192.35 vom Vorjahr, mit einem Gewinn von Fr. 345.— ab. Die Bilanz zeigt in Aktiven und Passiven Fr. 26 659.—.

Unter den Aktivposten «Angefangene Arbeiten» sind noch Aufträge aus den Jahren 1954, 1955 und 1956 enthalten, die im laufenden Jahre zur Verrechnung gelangen werden. Der in der Bilanz ausgewiesene Vorrat an verkäuflichem Material besteht aus 5 Gleichrichtern.

In den Passiven hat sich das Erneuerungskonto gegenüber dem Vorjahr um Fr. 210.— erhöht, das Ausgleichskonto ist mit Fr. 2962.— gleichgeblieben.

Nach Einsichtnahme in die Bücher und Belege und auf Grund von Stichproben bestätigen wir, dass Betriebsrechnung und Bilanz sich in Übereinstimmung mit der vom SEV vortrefflich geführten Buchhaltung befinden. Wir stellen jedoch fest, dass kein

Inventar über das Anlagevermögen besteht. Die Führung eines wert- und mengenmässigen Inventars ist ordnungshalber unerlässlich.

Den Kunden der Kontrollstelle werden die Arbeiten nach dem Architekten- und Ingenieurtarif verrechnet. Bei Arbeiten für Mitglieder der Korrosionskommission wird ein Rabatt von 10 % zugestanden. Betrachtet man die Mitgliederbeiträge, so fällt auf, dass sie mehr als die Hälfte des Gesamterlöses ausmachen. Die Nichtmitglieder kommen somit bei Aufträgen sehr günstig davon. Wir möchten anregen, dass diese Frage analysiert wird.

Gestützt auf unseren Befund beantragen wir, die Jahresrechnung der Korrosionskommission zu genehmigen und den rechnungsführenden Organen Entlastung zu erteilen.

Zürich, 14. September 1961.

*Finanzabteilung PTT
Finanzinspektorat*

(gez.) Dr. P. Rüeeggger

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

Die Prüfzeichen und Prüfberichte sind folgendermassen gegliedert:

1. Sicherheitszeichen; 2. Qualitätszeichen; 3. Prüfzeichen für Glühlampen; 4. Radiostörschutzzeichen; 5. Prüfberichte.

2. Qualitätszeichen



--- }
ASEV

für besondere Fälle

Kondensatoren

Ab 1. Juli 1961.

Standard Telephon und Radio AG, Zürich.

Fabrikmarke:



Störschutzkondensator.

$3 \times 0,1 \mu\text{F}$ 250 V~ max. 60 °C ZM 660204 - 69.

Ausführung: Metallfolien-Papier-Kondensator in rundem Hartpapierrohr mit vergossenen Stirnflächen und mit stirnseitig herausgeführten gummiisolierten Anschlusslitzen.

Verwendung: Einbau in Apparate für trockene Räume.

Leiterverbindungsmaterial

Ab 1. August 1961.

Max Hauri, Bischofzell (TG).

Fabrikmarke:



Leistenklemmen für max. 500 V, 4 mm².

Ausführung: Isolierkörper aus schwarzem Thermoplast. Anschlussklemmen und Leiterbefestigungsschrauben aus Messing.

Nr. 334: 12polig.

Ab 1. September 1961.

Clématéite S. A., Vallorbe (VD).

Fabrikmarke:



Deckenrosetten für 380 V, 1,5 mm².

Verwendung: für Aufputzmontage.

Ausführung: Sockel und Kappe aus weissem Isolierpreßstoff.

Nr. A P 2162: mit 2 Anschlussklemmen.

Nr. A P 2163: mit 3 Anschlussklemmen.

Roesch AG, Koblenz (AG).

Fabrikmarke:



Anschlussklemmen 1,5 mm², 380 V.

Ausführung: Klemmen aus vernickeltem Messing in walzenförmigem Steatitkörper.

Nr. 3123: dreipolig.

Netzsteckvorrichtungen

Ab 15. August 1961.

Albert Schaller & Roger J. Spiess, Lausanne.

Fabrikmarke: RESISTA.

2 P + E-Stecker für 10 A, 250 V.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Steckerkörper aus Polyamid, Griff aus Polyvinylchlorid.

Nr. 2014: ohne Schutzkontaktstift.

Nr. 3014 SK: mit Schutzkontaktstift.

Typ 14 nach Normblatt SNV 24509.

Ab 1. September 1961.

Albert Schaller & Roger J. Spiess, Lausanne.

Fabrikmarke: RESISTA.

2 P + E-Kupplungssteckdosen für 10 A, 250 V.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Isolierkörper aus Polyamid, Griff aus Polyvinylchlorid.

Nr. 201400: Typ 14, Normblatt 24509.

Schmelzsicherungen

Ab 1. August 1961.

H. Baumann, Kappelen b. Aarberg (BE).

Fabrikmarke:



Verbindungsklemmen für Schutzleiter.

Ausführung: Klemme und Briden aus vernickeltem Messing. Leiterbefestigungsschrauben aus gegen Rosten geschütztem Stahl (gegen Selbstlockern gesichert).

1 Eingangsklemme: 4 mm².

2 Abgangsklemmen: 2,5 mm².

Nr. 170: ohne Kappe.

Nr. 171: mit Isolierpreßstoffkappe.

Nulleiterabtrennvorrichtungen für 100 A, 500 V.

Ausführung: Sockel aus schwarzem, Kappe aus weissem Isolierpreßstoff. Kontaktteile aus vernickeltem Messing.

Nr. BK 1103: für Einbau, mit Verriegelungsstift.

Nr. BK 1104: für Aufbau, mit Isolierpreßstoffkappe.

Ab 15. August 1961.

H. Baumann, Kappelen b. Aarberg (BE).

Fabrikmarke:



Einpolige Sicherungselemente G 1 1/4", 100 A, 500 V.

Ausführung: Sockel aus keramischem Material. Vorderseitiger Leiteranschluss. Schutzkragen und Kappe aus weissem Isolierpreßstoff.

Nr. BK 1100: ohne Schutzkragen } für Einbau.

Nr. BK 1101: mit Schutzkragen }

Nr. BK 1102: mit Kappe, für Aufbau.

Untersätze für NH-Sicherungen, für 250 A, 500 V.

Ausführung: versilberte Federkontakte aus Kupfer, Sockel aus keramischem Material. Nach Normblatt SNV 24482.

Nr. 1600: für vorderseitigen Anschluss, für Flachsienen.

Nr. 1601: für vorderseitigen Anschluss, mittels Briden, für Kabel.

Nulleiterabtrennvorrichtungen für NH-Sicherungen, für 250 A, 500 V.

Ausführung: Schiebelasche und Anschlußstücke aus vernickeltem Messing. Sockel aus keramischem Material.

Nr. 1602: für vorderseitigen Anschluss, für Flachsienen.

Nr. 1603: für vorderseitigen Anschluss, mittels Briden, für Kabel.

Isolierte Leiter

Ab 1. September 1961.

Mathias Schönenberger, Zürich.

Vertretung der Firma Waskönig & Walter, Wuppertal-Langerfeld (Deutschland).

Firmenkennfaden: blau-rosa-grün-rosa einfädig bedruckt.

Doppelschlauchschnur Typ Cu-Gd 2 x 1,5 mm² Seil flex. Zweileiter mit Aderisolation und Schutzschlauch aus Gummi.

Friedrich von Känel, Bern.

Vertretung der Kabelwerk Wagner, Wuppertal-Nächstebreck (Deutschland).

Firmenkennfaden: blau-grün-orange bedruckt auf weissem Grund.

Leichtarmierte Thermoplastmantelkabel mit normaler Isolation. Typ Cu-TdcaT, steife Ein- bis Fünfleiter 1 bis 16 mm² Cu-Querschnitt. Aderisolation, innerer und äusserer Schutzschlauch auf PVC-Basis. Armierung durch zwei verzinkte Stahlblechbänder.

Kleintransformatoren

Ab 1. September 1961.

Königs, Vogel & Co., Zürich.

Fabrikmarke:



Niederspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest in trockenen Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlußsichere Einphasentransformatoren mit und ohne Gehäuse, Klasse 2b. Schutz durch normalisierte Sicherungen, Kleinsicherungen und Maximalstromschalter. Beide Wicklungen auch mit Anzapfungen. Auch mit mehreren Sekundärwicklungen.

Primärspannung: 110 bis 500 V.

Sekundärspannung: bis 500 V.

Leistung: bis 2000 VA (mit Gehäuse).
bis 3000 VA (ohne Gehäuse).

Schalter

Ab 1. September 1961.

Klöckner-Moeller AG, Basel.

Vertretung der Firma Klöckner-Moeller, Bonn (Deutschland).

Fabrikmarke:



Nockenschalter.

Ausführung: Tastkontakte aus Silber. Schaltelemente und Griffe aus Isolierpreßstoff. Diverse Polzahlen und Schemata.

Typ T..2b-...: 16 A, 500 V~.

Typ T.. 2-...: 25 A, 500 V~.

Typ T.. 4-...: 63 A, 500 V~.

Typ T..4b-...: 10 A, 500 V~ (Steuerschalter).

Zusatzbuchstaben:

-i: Aufbauswitcher, isolierstoffgekapselt, für nasse Räume.

-e: Einbauswitcher.

-z: Zwischenbauswitcher.

L. Wachendorf & Cie., Basel.

Vertretung der Firma Kautt & Bux, Stuttgart-Vaihingen (Deutschland).

Fabrikmarke:



Einbau-Druckknopfschalter für 4 A, 250 V.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Sockel und Druckknopf aus Isolierpreßstoff.

Schleifkontakte aus Messing und Bronze.

Typ FA: zweipoliger Ausschalter.

Carl Maier & Cie., Schaffhausen.

Fabrikmarke:



Explosionssichere Schaltschütze.

Verwendung: in explosionsgefährdeten Räumen der Zündgruppe D, Explosionsklasse 2 und in nassen Räumen.

Ausführung: Schutzart druckfeste Kapselung. Gehäuse aus Leichtmetallguss.

Typ EM 15: 15 A, 500 V.

Typ EM 25: 25 A, 500 V.

4. Radioschutzzeichen



Ab 1. September 1961.

Precisa AG, Zürich.

Fabrikmarke: PRECISA.

Rechenmaschine «PRECISA».

220 V, 60 W.

5. Prüfberichte

Gültig bis Ende Juli 1964.

P. Nr. 5421.

Gegenstand: **Kesselthermostate**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 39186/I vom 20. Juli 1961.

Auftraggeber: Werner Kuster AG, Dreispitzstrasse 32, Basel.

Bezeichnungen:

Kesselthermostate Danfoss TYP KT

Aufschriften:



Skala 25...95 °C

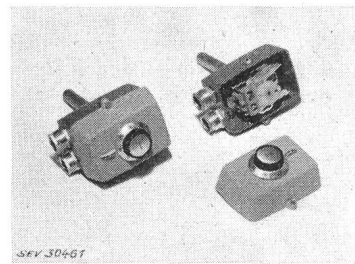
THERMOSTAT TYPE KT — F NR. 059 B 0125

6 A 380 V~ AC 0,5 A 250 V= DC
DANFOSS NORDBORG DENMARK



Beschreibung:

Kesselthermostate gemäss Abbildung, in Gussgehäuse eingebaut. Temperatur mittels Drehknopf einstellbar. Ohne Temperatursicherung. Einpoliger Ausschalter mit Tastkontakten aus Silber. Kontaktsockel aus braunem Isolierpreßstoff. Gussgehäuse im In-



nen mit Erdungsschraube versehen. Thermostate mit oder ohne äusserem Einstellknopf, mit festem Fühler oder mit losem Fühler und Kapillarrohr.

Die Kesselthermostate haben die Prüfung in Anlehnung an die Sicherheitsvorschriften für Haushaltschalter, SEV-Publ. Nr. 1005, bestanden. Verwendung: in feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Juli 1964.

P. Nr. 5422.

Gegenstand: **Doppel-Thermostate**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 39186/II vom 20. Juli 1961.

Auftraggeber: Werner Kuster AG, Dreispitzstrasse 32, Basel.

Bezeichnungen:

Doppel-Thermostate Danfoss
a) 2 Thermostate Typ KT
b) 1 Thermostat Typ KT + 1 Sicherheitsthermostat Typ OT

Aufschriften:

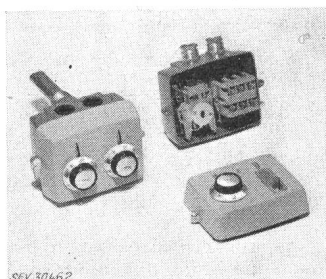


auf Thermostat Typ KT:
DANFOSS NORDBORG DENMARK
6 A · 380 V ~ AC 0,5 A · 250 V = DC
auf Sicherheitsthermostat Typ OT:
DANFOSS NORDBORG DENMARK
500 V 220 V
6 A ~ AC 6 A = DC



Beschreibung:

Doppel-Thermostate gemäss Abbildung, in Gussgehäuse eingebaut. Kombination von 2 einpoligen Thermostaten Typ KT oder von einem einpoligen Thermostat Typ KT und einem ein- oder dreipoligen Sicherheitsthermostat Typ OT. Kontakte aus Silber, Kontaktsockel aus Isolierpreßstoff. Gussgehäuse im Innern mit Erdschraube versehen. Thermostate mit oder ohne äusserem Einstellknopf, mit festem Fühler oder mit losen Fühler und Kapillarrohr.



Die Doppel-Thermostate haben die Prüfung in Anlehnung an die Sicherheitsvorschriften für Haushaltschalter, SEV-Publ. Nr. 1005, bestanden. Verwendung: in feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Juli 1964.

P. Nr. 5423.
(Ersetzt P. Nr. 3196.)

Gegenstand: Schaltuhr

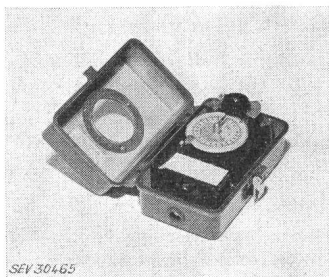
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 39246 vom 19. Juli 1961.
Auftraggeber: A. Widmer AG, Sihlfeldstrasse 10, Zürich.

Aufschriften:

MANUFACTURED BY
ENGLISH CLOCK SYSTEMS
A. BRANCH OF THE CLOCK AND WATCH
DIVISION OF
S. SMITH & SONS (ENGLAND) LTD.
RELYON TIME SWITCH
MODEL MB/TS SERIAL S 01026
VOLTAGE 200/250 AMPS 20 ~ 50
MADE IN ENGLAND

Beschreibung:

Schaltuhr in Gussgehäuse, gemäss Abbildung, für Wandmontage. Der einpolige Ausschalter mit Tastkontakten aus Silber wird durch eine mit selbstanlaufendem Synchronmotor angetriebene Zeitscheibe oder einer zusätzlichen Schaltvorrichtung von Hand betätigt. Für die Zeiteinstellung und Betätigung von Hand muss der Gehäusedeckel geöffnet werden. Im Innern des Gussgehäuses ist eine Erdschraube angebracht.



Die Schaltuhren haben die Prüfung in Anlehnung an die Sicherheitsvorschriften für Haushaltschalter, SEV-Publ. Nr. 1005 bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Juli 1964.

P. Nr. 5424.

Gegenstand: Rücklaufkabelrolle

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 39119a vom 24. Juli 1961.
Auftraggeber: Egli, Fischer & Co. AG, Gotthardstrasse 6, Zürich.

Bezeichnung:

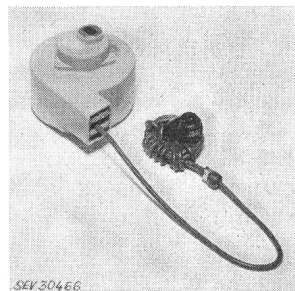
EGLI-Rücklaufkabelrolle, 2 P + E für 6 A 250 V

Aufschriften:

Egli — Fischer & Co. AG.
Zürich
6 A 250 V

Beschreibung:

Rücklaufkabelrolle gemäss Abbildung, mit Schleifringen. In einem Aluminiumgussgehäuse von ca. 180 mm Durchmesser und 145 mm Höhe ist die 9 m lange, dreidradige Doppelschlauchschnur Gd 3 x 1 mm² mit gemeinsamer Baumwollumflechtung der Adern untergebracht. Der eingebaute Federmotor bewirkt, dass das ausgezogene Anschlusskabel selbsttätig wieder aufgewickelt wird. Kabelauszug mit oder ohne Arretierung lieferbar. Netzanschluss fest oder mittels Apparatesteckvorrichtung 2 P + E. Das freie Ende des ausziehbaren Kabels ist entweder mit einer Kupplungssteckdose 2 P + E ausgerüstet, oder am Stromverbraucher fest angeschlossen. Die Rücklaufkabelrolle hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.



Gültig bis Ende August 1964.

P. Nr. 5425.

Gegenstand: Zwei Radioapparate

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 39320 vom 18. August 1961.
Auftraggeber: Siemens Elektrizitätserzeugnisse AG, Löwenstrasse 35, Zürich.

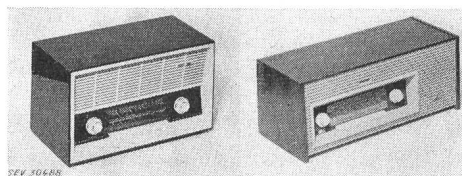
Aufschriften:



SIEMENS
Standardsuper Typ RB 20 bzw. RB 21
Nur für Wechselstrom ~
110/127/220 V 50 Hz
Leistungsaufnahme ca. 50 W
Made in Germany

Beschreibung:

Überlagerungsempfänger gemäss Abbildungen. Wellenbereiche: UKW, KW, MW und LW. Netztransformator mit getrennten Wicklungen. Schutz gegen Überlastung durch Kleinsicherungen auf der Primär- und Sekundärseite. Selengleichrichter für die Anodenspannung. Ferritantenne, Lautsprecher, Tonblende und



Umschalter Sprache/Musik. Anschlussbüchsen für UKW-Dipol, Antenne, Erde, Normbüchse für Phono, unverwechselbare Büchse für externe Lautsprecher. Abstimmanzeige mit magischem Prisma. Holzgehäuse mit verschraubter Presspanrückwand. Zuleitung Flachschnur mit Stecker 2 P, fest angeschlossen. Die beiden Typen sind elektrisch gleich. Sie unterscheiden sich nur im Gehäuse und in der Anordnung innerer Teile. Die Radioapparate entsprechen den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172).

Regeln für Aluminiumdrähte und Sammelschienen

Der Vorstand des SEV veröffentlicht im folgenden den Entwurf zu Regeln für Aluminiumdrähte und Sammelschienen. Der Entwurf wurde vom Fachkollegium 7 (Aluminium) des Schweizerischen Elektrotechnischen Komitees (CES) ausgearbeitet und von diesem genehmigt.

Diese Leitsätze ersetzen die bisherige Publikation Nr. 157 des SEV, Regeln für Aluminium, 2. Auflage.

Der Vorstand lädt die Mitglieder ein, den Entwurf zu prüfen und Bemerkungen dazu bis spätestens 11. Dezember 1961, in doppelter Ausfertigung, dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, einzureichen. Sollten keine Bemerkungen eingehen, so würde der Vorstand annehmen, die Mitglieder seien mit dem Entwurf einverstanden. Er würde dann auf Grund der ihm von der 68. Generalversammlung (1952) erteilten Vollmacht über die Inkraftsetzung beschliessen.

Entwurf

Regeln für Aluminiumdrähte und Sammelschienen

1 Geltungsbereich

Diese Regeln gelten für:

- Aluminiumdrähte für die Herstellung von Leiterseilen;
- Drähte aus thermisch behandelten Aluminiumlegierungen Ad vom Typ AlMgSi von mindestens 1,5...4,5 mm Durchmesser zur Herstellung von Leiterseilen;
- Aluminiumdrähte für isolierte Kabel;
- Drähte aus halbhartem Aluminium von mindestens 0,5 mm Durchmesser für die Herstellung von Wicklungen;
- Aluminium-Sammelschienen beliebiger Querschnitte;
- Sammelschienen beliebiger Querschnitte aus thermisch behandelten Aluminiumlegierungen Ad vom Typ AlMgSi.

2 Begriffsbestimmungen

Weichgeglühter Aluminiumdraht ist ein Draht mit einer maximalen Zugfestigkeit von 10 kg/mm² und mit einer minimalen bleibenden Bruchdehnung von 20 %.

¹⁾ Das Fachkollegium 7, Aluminium, setzt sich gegenwärtig folgendermassen zusammen:

- Bindschädler, H.*, Ingenieur, Kabelwerke Brugg AG, Brugg
Dassetto, G., Ingenieur, Aluminium-Industrie AG, Zürich
Gadliger, H., Direktor, Schweiz. Seil-Industrie AG, Schlachthofstrasse 35, Schaffhausen
Gasser, R., Oberingenieur, Starkstrominspektorat, Seefeldstrasse 301, Zürich 8
Goldschmidt, R., Prof. EPUL, S. A. des Câbleries et Tréfileries, Cossonay-Gare
Huenerwadel, G., Ingenieur, Alcan S. A., Bärengasse 25, Postfach Zürich 22
Michel, F., Eidg. Materialprüfungs- und Versuchsanstalt, Leonhardstrasse 27, Zürich 1
Zürner, Th., Dr. sc. techn., Schweiz. Metallwerke Selve & Co., Thun (BE) (Präsident)
Marti, H., Sekretär des CES, Seefeldstrasse 301, Zürich 8

Bearbeitender Ingenieur ist:

Schiessl, E., Ingenieur, Sekretariat des SEV, Zürich 8

Hartgezogener Aluminiumdraht ist ein Draht mit einer minimalen Zugfestigkeit von 15 kg/mm².

Draht aus thermisch behandelten Aluminiumlegierungen Ad vom Typ AlMgSi ist ein Draht mit einem Durchmesser von 1,5...4,5 mm, mit einer minimalen Zugfestigkeit von 30 kg/mm² und mit einer minimalen bleibenden Bruchdehnung von 4 %.

Aluminiumdraht für isolierte Kabel ist ein Draht mit einer maximalen Zugfestigkeit von 15 kg/mm².

Halbharter Aluminiumdraht ist ein Draht mit einem Durchmesser von mindestens 0,5 mm, mit einer Zugfestigkeit von 10,5...14,5 kg/mm² und einer bleibenden Bruchdehnung von 6...2 %.

Regelleitungen sind Freileitungen mit einfachen Tragwerken und mit Spannweiten bis 50 m.

Weitspannleitungen sind Freileitungen mit Spannweiten von mehr als 50 m.

3 Allgemeines

Es werden folgende Arten von Drähten und Sammelschienen aus Aluminium und seiner Legierung AlMgSi unterschieden:

- Drähte für elektrische Leiter;
- Drähte für elektrische Leiter aus thermisch behandelten Aluminiumlegierungen Ad vom Typ AlMgSi;
- Drähte für elektrische Leiter isolierter Kabel;
- Drähte für elektrische Leiter von Wicklungen aus halbhartem Aluminium;
- Sammelschienen aus Aluminium;
- Sammelschienen aus thermisch behandelten Aluminiumlegierungen des Typs AlMgSi.

4 Anforderungen

4.1 Metallqualität

Die Qualität des zu verwendenden Aluminiums und dessen Legierungen ist in folgenden Normblättern des Vereins Schweizerischer Maschinenindustrieller (VSM) beschrieben.

Material für Verwendung nach:

- Ziff. 3a, 3c, 3d, 3e . . . VSM 10842 und 10845
Ziff. 3b VSM 10851
Ziff. 3f VSM 10850

4.2 Drähte für elektrische Leiter aus Aluminium

4.2.1 Spezifischer Widerstand

Der maximal zulässige Widerstand bei 20 °C von elektrischen Leitern aus Aluminium muss betragen:

- für Leiter aus weichgeglühtem Aluminium . 28,0 nΩm,
- für Leiter aus hartgezogenem Aluminium . 28,264 nΩm.

Der Widerstand soll bei einer Temperatur von 10...30 °C gemessen werden. Die Messwerte sind auf 20 °C umzurechnen.

4.2.2 Spezifisches Gewicht

Das spezifische Gewicht soll für Leiter aus weichgeglühtem, sowie für solche aus hartgezogenem Aluminium (bei einer Temperatur von 20 °C) betragen: 2,703 kg/dm³.

4.2.3 Längenausdehnungskoeffizient

Der Längenausdehnungskoeffizient soll für Leiter aus weichgeglühtem, sowie für solche aus hartgezogenem Aluminium (bei einer Temperatur von 20 °C) betragen: . . . 0,000 023 1/Grad

4.2.4 Temperaturkoeffizient

Der Temperaturkoeffizient soll (bei 20 °C und bei konstanter Masse gemessen) betragen:

- a) für Leiter aus weichgeglühtem Aluminium 0,004 07 1/Grad
- b) für Leiter aus hartgezogenem Aluminium . 0,004 03 1/Grad

4.3 Drähte für elektrische Leiter aus thermisch behandelten Aluminiumlegierungen Ad vom Typ AlMgSi

4.3.1 Spezifischer Widerstand

Der maximal zulässige Widerstand bei 20 °C von Drähten für elektrische Leiter soll betragen: 32,8 nΩm.
Für die Messung ist Ziff. 4.2.1 massgebend.

4.3.2 Spezifisches Gewicht

Das spezifische Gewicht soll bei 20 °C betragen: 2,70 kg/dm³.

4.3.3 Längenausdehnungskoeffizient

Anforderung siehe unter Ziff. 4.2.3.

4.3.4 Temperaturkoeffizient

Der Temperaturkoeffizient soll (bei 20 °C und bei konstanter Masse) betragen: 0,003 60 1/Grad.

4.4 Drähte für elektrische Leiter aus Aluminium isolierter Kabel

4.4.1 Spezifischer Widerstand

Der maximal zulässige Widerstand bei 20 °C soll betragen 28,1 nΩm.
Für die Messung ist Ziff. 4.2.1 massgebend.

4.4.2 Spezifisches Gewicht

Anforderung siehe unter Ziff. 4.2.2.

4.4.3 Längenausdehnungskoeffizient

Anforderung siehe unter Ziff. 4.2.3.

4.4.4 Temperaturkoeffizient

Anforderung siehe unter Ziff. 4.2.4, lit. a).

4.5 Drähte für elektrische Leiter aus halbhartem Aluminium für Wicklungen

4.5.1 Spezifischer Widerstand

Anforderung und Messung siehe unter Ziff. 4.4.1.

4.5.2 Spezifisches Gewicht

Anforderung siehe unter Ziff. 4.2.2.

4.5.3 Längenausdehnungskoeffizient

Anforderung siehe unter Ziff. 4.2.3.

4.5.4 Temperaturkoeffizient

Anforderung siehe unter Ziff. 4.2.4, lit. a).

4.6 Sammelschienen aus Aluminium

4.6.1 Spezifischer Widerstand

Der maximal zulässige Widerstand bei 20 °C soll betragen: 29,0 nΩm.
Für die Messung ist Ziff. 4.2.1 massgebend.

4.6.2 Spezifisches Gewicht

Anforderung siehe unter Ziff. 4.2.2.

4.6.3 Längenausdehnungskoeffizient

Anforderung siehe unter Ziff. 4.2.3.

4.6.4 Temperaturkoeffizient

Der Temperaturkoeffizient soll (bei 20 °C und bei konstanter Masse) betragen: 0,003 93 1/Grad.

4.7 Sammelschienen aus thermisch behandelten Aluminiumlegierungen Ad vom Typ AlMgSi

4.7.1 Spezifischer Widerstand

Der maximal zulässige Widerstand bei 20 °C soll betragen:
für Typ A . 32,5 nΩm
für Typ B . 38,0 nΩm
Für die Messung ist Ziff. 4.2.1 massgebend.

4.7.2 Spezifisches Gewicht

Anforderung siehe unter Ziff. 4.3.2.

4.7.3 Längenausdehnungskoeffizient

Anforderung siehe unter Ziff. 4.2.3.

4.7.4 Temperaturkoeffizient

Der Temperaturkoeffizient soll (bei 20 °C und bei konstanter Masse) betragen:
Typ A . 0,003 50 1/Grad
Typ B . 0,003 10 1/Grad

4.7.5 Zugfestigkeit

Die minimale Zugfestigkeit soll betragen:
Typ A 20 kg/mm²
Typ B 30 kg/mm²

4.7.6 Streckgrenze

Die minimale Streckgrenze (Dehnung von 0,2 %) soll betragen:
Typ A 17 kg/mm²
Typ B 25 kg/mm²

4.7.7 Bruchdehnung

Die minimale bleibende Bruchdehnung soll betragen:
Typ A 8 %
Typ B 10 %

Die bleibende Bruchdehnung soll auf einen Proportionalkurzprüfstab A 5 ($L_0 = 5,65 \sqrt{A_0}$) gemessen werden.

(L_0 bedeutet die Anfangslänge des Prüfstabes, A_0 den Anfangsquerschnitt.)

Material				Metallqualität laut VSM-Normblatt Nr.	Drahtdurchmesser mm	Maximaler spez. Widerstand bei 20 °C nΩm	Spezifisches Gewicht bei 20 °C kg/dm³	Längenausdehnungskoeffizient bei 20 °C 1/Grad	Temperaturkoeffizient bei 20 °C 1/Grad	Zugfestigkeit kg/mm²	Streckgrenze (Dehnung von 0,2 %) kg/mm²	Bleibende Bruchdehnung auf freie Messlänge von 200 mm %	Anforderungen siehe Ziff.
Art des Materials	Verwendung	Metall	besondere Bezeichnung										
Drähte für	elektrische Leiter	Al	weichgeglüht	10842 10845	—	28,0	2,703	0,000 023	0,004 07	≤ 10,0	—	≥ 20	4.2
		Al	hartgezogen		—	28,264			0,004 03	≥ 15,0	—	—	
	elektrische Leiter	AlMgSi		10851	1,5...4,5	32,8	2,70	0,000 023	0,003 60	≥ 30,0	—	≥ 4	4.3
	elektrische Leiter für isolierte Kabel	Al		10842 10845	—	28,1	2,703	0,000 023	0,004 07	≤ 15	—	—	4.4
	elektrische Leiter für Wicklungen	Al	halbhart	10842 10845	≥ 0,5	28,1	2,703	0,000 023	0,004 07	10,5...14,5	—	6...2	4.5
Sammelschienen aus		Al		10842 10845	—	29,0	2,703	0,000 023	0,003 93	—	—	—	4.6
		AlMgSi Typ A B		10850	—	32,5 38,0	2,70 2,70	0,000 023 0,000 023	0,003 50 0,003 10	≥ 20 ≥ 30	≥ 17 ≥ 25	≥ 8 1) ≥ 10 1)	4.7

1) Auf Proportionalstab A5 gemessen.

Anhang

Minimalanforderungen an mechanischen Eigenschaften 1)

Tabelle II

Regeln für verzinkte Stahldrähte für die Verwendung in Seilen aus Stahlaluminium und Stahlaluminiumlegierungen Ad

6.1 Geltungsbereich

Diese Regeln gelten für vollbadverzinkte Stahldrähte, die in Seilen aus Stahlaluminium und Stahlaluminiumlegierungen Ad zur Verwendung kommen.

6.2 Mechanische Eigenschaften

Vollbadverzinkte Stahldrähte sollen mindestens den Anforderungen nach Tabelle I entsprechen.

	Regelungen	Weitspannleitungen	
Zugfestigkeit	kg/mm²	120	133,6
Beanspruchung bei 1 % Dehnung: 2)			
Durchmesser: 1,27 ...2,284 mm	kg/mm²	107,5	119,5
2,285...3,046 mm		104,0	116,0
3,047...4,823 mm		101,0	112,5
Bleibende Bruchdehnung: 2)			
Durchmesser: 1,27 ...2,284 mm	%	4,0	4,0
2,285...3,046 mm		4,5	4,5
3,047...4,823 mm		5,0	5,0

1) Für die Berechnungen sollen bei einer Temperatur von 20 °C folgende physikalische Eigenschaften angenommen werden:
 Spezifisches Gewicht 7,80 kg/dm³
 Längenausdehnungskoeffizient 0,000 011 5 1/Grad
 Elastizitätsmodul 20 000 kg/mm²
 2) Auf 200 mm freie Länge gemessen.

Herausgeber:

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Seefeldstrasse 301, Zürich 8.
 Telefon (051) 34 12 12.

Redaktion:

Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8.
 Telefon (051) 34 12 12.

«Seiten des VSE»: Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1.
 Telefon (051) 27 51 91.

Redaktoren:

Chefredaktor: H. Marti, Ingenieur, Sekretär des SEV.
 Redaktor: E. Schiessl, Ingenieur des Sekretariates.

Insertenannahme:

Administration des Bulletins SEV, Postfach Zürich 1.
 Telefon (051) 23 77 44.

Erscheinungsweise:

14tägig in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe.
 Am Anfang des Jahres wird ein Jahresheft herausgegeben.

Bezugsbedingungen:

Für jedes Mitglied des SEV 1 Ex. gratis. Abonnemente im Inland: pro Jahr Fr. 60.-, im Ausland: pro Jahr Fr. 70.-. Einzelnummern im Inland: Fr. 5.-, im Ausland: Fr. 6.-.

Nachdruck:

Nur mit Zustimmung der Redaktion.

Nicht verlangte Manuskripte werden nicht zurückgesandt.