Mitteilungen SEV

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins : gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE)**

Band (Jahr): **55 (1964)**

Heft 13

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Fortsetzung von Seite 642

Suite de la page 642

Technische Neuerungen — Nouveautés techniques

Ohne Verantwortung der Redaktion — Sans responsabilité de la rédaction

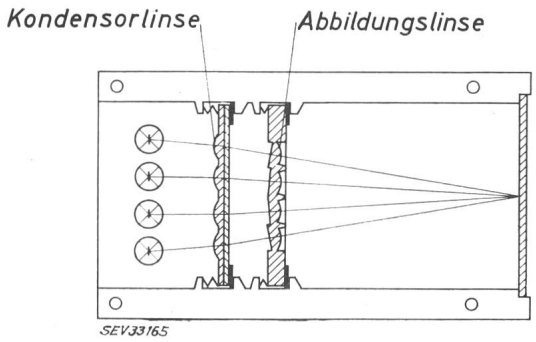
Universalleuchtanzeiger, Typ ULA-25

Mitgeteilt von der Zettler-Elektro-Apparate AG, Weesen

Dieses Anzeigegerät eignet sich vorzüglich für die Wiedergabe von Zahlenwerten, Buchstaben und Symbolen. Es kann, je nach Verwendungszweck, zu Anzeigefeldern zusammengefügt werden, wodurch auch mehrstellige Zahlen-, Schrift- oder Zeichenfolgen wiedergegeben werden können.

Der prinzipielle Aufbau dieses Gerätes ist in der Figur dargestellt. Trotz grosser Ablenkwinkel werden ebenso Linsenträgerplatten verwendet. Die optischen Achsen der eingespritzten Abbildungslinsen sind mit den Projektionsachsen identisch, der Mittelstrahl der Kondensorlinsen fällt mit der optischen Achse der dazugehörigen Abbildungslinse zusammen. Die nötigen Diapositive können auf einen handelsüblichen Dokumentenfilm kopiert und an die Planseite der Kondensorlinsenplatte angelegt werden. Die Diapositive stehen in einer Ebene parallel zur Mattscheibe, die Zahlen, bzw. Zeichen werden also linear und unverzerrt abgebildet. Die Abbildungsgrösse der Zeichen misst 25 mm. In 19-Zoll-Normgestellen können 12 Einheiten nebeneinander plaziert werden. Derartige mehrstellige Einheiten können zwischen Platten geschraubt werden und erhalten eine gemeinsame Sichtscheibe.

33'165



Das Gussgehäuse dieses ULA-Gerätes bietet eine derart gute Wärmeableitung, dass bei einer Umgebungstemperatur von 60 °C gleichzeitig 3 Lampen in Dauerbetrieb brennen können.

«Aktentaschen»-Schweissgerät

Mitgeteilt von der Bowthorpe Electric Co. Ltd., Crawley Sussex

Das kürzlich auf dem englischen Markt eingeführte «Aktentaschen»-Schweissgerät, das von nur einem Mann bequem in die günstigste Arbeitsstellung gebracht werden kann, dürfte sich in kleineren Werkstätten, Leichtbaubetrieben usw. als nützlich erweisen.

33'167

Das Gerät wird von Einphasen-Wechselstrom, 220/250 V, 50 Hz, gespeist. Ein eingebauter, 15-A-Miniaturunterbrecher dient nicht nur dem Schutz des Gerätes, sondern gewährleistet auch, dass bei Verwendung einer dickeren Elektrode eine 20 %ige Einschaltdauer während des Betriebes nicht überschritten wird. Der Leistungsfaktor wird mit 0,8 angegeben. Die Abmessungen des Gerätes sind 42 × 24 × 35 cm.

Mitteilungen — Communications

Persönliches und Firmen — Personnes et firmes

Licht- und Wasserwerke Thun. *Hans-Ueli Freiburghaus,* Elektroingenieur, Mitglied des SEV seit 1963, hat am 1. Mai 1964 sein Amt als Direktor der Licht- und Wasserwerke Thun angetreten. Er ist der Nachfolger des am 6. November 1963 verstorbenen Hans Sameli und war früher als Leiter des Versuchslokals für Transformatoren in der Maschinenfabrik Oerlikon tätig.

Neon-Licht AG, Zürich. Hans Gisi, Chur, und Pierino Sampietro, Lugano, wurden zu Handlungsbevollmächtigten befördert. Alice Dugerdil, Direktionssekretärin, wurde zum Mitglied des Verwaltungsrates gewählt.

Verschiedenes — Divers

Styropor-Sonderschau

1950 wurde aus Polystyrol zum ersten Mal Styropor hergestellt, ein sehr leichter Schaumkunststoff mit vielfältigen Eigenschaften. Einen Überblick über Entstehung und Anwendungsmöglichkeiten gab die Sonderschau, die in Zürich von der Badischen Anilin- & Sodafabrik veranstaltet wurde.

Zur Herstellung von Styropor wird der Kunststoff Polystyrol durch Erhitzen aufgeschäumt und das Volumen um das 50-fache vergrössert. Dadurch werden luftgefüllte Zellen mit zähen, widerstandsfähigen Wänden geblidet. 98 % des Volumens von Styropor besteht aus Luft und nur 2 % aus festem Material. Die luftgefüllten Zellen isolieren gegen Wärme und Kälte, dämmen den

Trittschall und wirken stossdämpfend; sie sind chemikalien- und seewasserfest, schwimmfähig und alterungsbeständig.

Mit einigen Tests wurden die günstigen Eigenschaften dieses Kunststoffes an der Sonderschau anschaulich gemacht. Ein Holzklotz neben einem Kubus aus Styropor auf dem Wasser schwimmend, saugte sich mit Wasser voll und sank um ca. ein Drittel ins Wasser, während der Schaumstoff ganz obenauf blieb. Ein Klopftest zeigte akustisch mittels eines Schallpegelmessers, wie auf einem mit Styropor belegten Boden Tritte unhörbar werden. Ein Falltest zeigte die Pufferwirkung des Kunststoffes, usw.

Die grösste Bedeutung kommt dem Styropor im Bauwesen zu. Eine 1/2 cm dicke Platte aus diesem Schaumstoff soll ebensogut wie eine 15 cm dicke Holzwand oder eine 50 cm dicke Betonmauer gegen Aussentemperaturen isolieren. Zudem verhindert ein Styropor-Belag unangenehme «Horcher an der Wand», da es ja gegen Laute dämmend wirkt.

Im gesamten betrachtet sind die Anwendungsmöglichkeiten dieses Kunststoffes sehr vielseitig und scheinen ihm eine bedeutende Zukunft zu versprechen. Man fragt allerdings auch nach der Haltbarkeit und Alterungsbeständigkeit von Styropor. Bis jetzt lässt sich darüber nicht viel sagen, da der Stoff auf keine lange Vergangenheit zurückblicken kann. In den 13 Jahren seiner Anwendung scheint er sich aber bewährt zu haben, was einige ausgestellte Isolierstücke, die 9 und 10 Jahre in Gebrauch waren, beweisen sollten. Ob Styropor aber wirklich für eine längere Zeit haltbar ist, lässt sich erst in Zukunft feststellen. *B. Loeliger*

Britische Satelliten-Bodenstation wird erweitert. Die britische Satelliten-Bodenstation in Goonhilly Down in der Grafschaft Cornwall wird in Kürze erweitert. Bis Anfang 1966 soll eine neue schwenkbare Parabol-Antenne fertiggestellt sein; ausserdem wird die jetzige Antenne umgebaut, und zwischen der Bodenstation und der internationalen Fernsprechzentrale in London werden neue Verbindungen gelegt.

Die Gesamtkosten werden auf über 18 Millionen Fr. veranschlagt. Die Modernisierungspläne sollen die Zusammenarbeit der Bodenstation mit dem Nachrichtensatelliten «Early Bird» erleichtern, den die amerikanische Communications Satellite Corporation Anfang 1965 starten will. Der «Early Bird» wird die Erde in einer Entfernung von rund 36 000 km mit annähernder Erdgeschwindigkeit umkreisen, so dass er für den Beobachter praktisch einen festen Standort über dem Atlantik haben wird. (Nach Brit. Nachr. Nr. 41.)

Wasserstoff-Sauerstoff-Gemische als Treibstoff für Raketen. An der Entwicklung neuer Antriebe, die später für die zweite und dritte Stufe der «Eldo»-Trägerrakete verwendet werden sollen, wird zur Zeit im Forschungsinstitut für Raketenantrieb des britischen Luftfahrtministeriums in Westcott in der Grafschaft Buckinghamshire gearbeitet.

Als Treibstoff für diese Raketenstufen ist ein Gemisch von flüssigem Wasserstoff und Sauerstoff vorgesehen — eine Kombination, die in Bezug auf die Nutzlast gegenüber anderen Treibstoffen gewisse Vorteile bietet. Das Institut hat in einer Verbrennungskammer bereits Versuche mit Wasserstoff-Sauerstoff-Gemischen durchgeführt. Endziel für die Experimente ist eine Schubkraft von rund 1700 kg; auf Grund der bisherigen Forschungsarbeiten wurden bereits 1130 kg ereicht. Mit flüssigem Sauerstoff für die Antriebsaggregate der zweiten und dritten Stufe könnte ein «Eldo»-Einsatzträger, für den als erste Stufe die britische «Blue-Streak»-Rakete vorgesehen ist, 4...5 t auf eine Erdumlaufbahn in 200 km Höhe schicken. (Nach Brit. Nachr. Nr. 41.)

---

10 Jahre Eurovision. Am 6. Juni 1954 wurde die Eurovision ins Leben gerufen. Seit 10 Jahren ermöglicht sie bei bestimmten Anlässen die Übertragung desselben Programms gleichzeitig auf den Bildschirmen in allen westeuropäischen Ländern.

Weiterbildung des Ingenieurs. Wie uns die Kommission für die Weiterbildung des Ingenieurs des SIA mitteilt, werden in Stuttgart folgende Kurse durchgeführt:

18. bis 20. Juni 1964: «Technische Massnahmen gegen Maschinenlärm»;

23. bis 26. Juni 1964: «Numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen»;

1. bis 3. Juli 1964: «Kunststoffe im Rohrleitungsbau».

Sämtliche Kurse finden in Stuttgart, Kanzleistrasse 19, Landesgewerbeamt, statt.

Auskunft erteilt das VDI-Bildungswerk, Postfach 10250, 4 Düsseldorf 10.

Imeko und Instruments & Measurements. In Verbindung mit der dritten internationalen Konferenz für Messtechnik und Gerätebau, Imeko III, findet die sechste internationale Instruments & Measurements-Konferenz vom 14. bis 19. September 1964 in Stockholm statt.

Auskunft erteilt der Reso-Kongressdienst, Stockholm 1, Schweden.

---

6. Industriemesse in Charleroi. Die 6. Industriemesse findet vom 18. bis 27. September 1964 im «Palais des Expositions» von Charleroi (Belgien) statt.

Auskunft erteilt die Société Coopérative de Gestion du Palais des Expositions, Avenue de l'Europe, Charleroi, Belgique.

Vereinsnachrichten

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

Sitzungen

Ausschuss des Vorstandes des SEV für die Technischen Prüfanstalten (TP-Ausschuss)

Der TP-Ausschuss hielt am 8. Mai 1964 unter dem Vorsitz seines Präsidenten, E. Binkert, Präsident des SEV, in Zürich seine 18. Sitzung ab. Er behandelte die Berichte der Technischen Prüfanstalten über das Jahr 1963 und genehmigte sie zu Handen des Vorstandes. Ferner liess er sich über verschiedene Neuerungen in der Art der Rechnungsablage und der Budgetierung des SEV und seiner Institutionen orientieren, und genehmigte alsdann auch die Rechnungen 1963 der Technischen Prüfanstalten zu Handen des Vorstandes. Sodann nahm er einen weiteren Bericht über den Stand der Bestrebungen auf dem Gebiet des Konsumentenschutzes entgegen, und beschloss, deren Entwicklung weiter zu verfolgen. In einem kurzen Referat berichtete der Oberingenieur der Materialprüfanstalt und Eichstätte über die letzte Tagung der CEE in Stockholm und über die für die nächste Zeit in Aussicht genommenen Arbeiten dieses internationalen Gremiums.

W. Nägeli

Fachkollegium 25 des CES

Buchstabensymbole und Zeichen

Unterkommission für Hochfrequenztechnik (UK-H)

Die UK-H des FK 25 hielt am 30. April 1964 unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, H. Oswalt, in Zürich die 7. Sitzung ab.

Zur Behandlung kam die von der UK-H bereits dem FK 25 unterbreitete Neubearbeitung der Liste 8b (besondere Liste von Buchstabensymbolen für die Hochfrequenz- und Fernmeldetechnik) der Publikation 0192 des SEV. Zu diesem Dokument haben einige Mitglieder des FK 25 auf dem schriftlichen Wege Änderungsvorschläge eingereicht, die vorgängig der Detailberatung

durch das FK 25 im Rahmen der UK-H und in Anwesenheit der Einsprechenden bereinigt werden konnten. Der Entwurf der neuen Liste 8b der Publ. 0192 wird nun entsprechend geändert und wieder dem FK 25 vorgelegt werden. *E. Schiessl*

Fachkollegium 203 des CES
Leiterverbindungsmaterial

Das FK 203 hielt am 12. März 1964 in Zürich unter dem Vorsitz seines Präsidenten, W. Sauber, die 9. Sitzung ab. Auf Grund einer Aufforderung an die CEE-Länder, bezüglich Bezeichnung und Leiterfassungsvermögen von fliegenden, isolierten, einpoligen Leiterverbindungen Vorschläge einzureichen, wurde zu einem Entwurf Stellung genommen. Während für Verbinder mit Klemmschrauben ein schweizerischer Vorschlag bereinigt werden konnte, wurde zu den schraubenlosen Verbindern (Würgeklemmen) die Auffassung vertreten, es sei mangels Erfahrungen mit solchen Verbindern in der Schweiz vorläufig kein Vorschlag zu unterbreiten.

Die Festlegung der verschiedenen Klemmenarten mit den zugehörigen Prinzip-Skizzen und deren Benennung, wie sie für das Aufstellen der neuen Vorschriften für das Leiterverbindungsmaterial als nötig erachtet wurde, konnten zu einem vorläufigen Abschluss gebracht werden. Zum Vorgehen bei der Revision der bestehenden Sicherheitsvorschriften für Leiterverbindungsmaterial wurde festgehalten, dass bei der Aufstellung der neuen Vorschriften alle 3 Hauptarten von Klemmen, wie Verbindungs-, Anschluss- und Apparateklemmen, berücksichtigt werden sollen. Eine allfällige Trennung in Vorschriften für die Verbindungs- und Anschlussklemmen einerseits und Regeln für die Apparateklemmen anderseits soll später erfolgen. *M. Schadegg*

Weitere Vereinsnachrichten

Inkraftsetzung des Normblattes SNV 24482 mit Änderung a) für Niederspannungs-Hochleistungssicherungen

Der Vorstand des SEV hat den vom FK 32 des CES aufgestellten und im Bulletin des SEV 1963, Nr. 2, veröffentlichten Änderungsentwurf zum Normblatt SNV 24482 für Niederspannungs-Hochleistungssicherungen auf den *15. November 1963* in Kraft gesetzt. Das neue Normblatt SNV 24482 mit Änderung a) ersetzt das bestehende Normblatt mit gleicher Nummer (ohne Änderung) vom Mai 1948 und kann bei der Verwaltungsstelle des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, zum Preise von Fr. 1.— bezogen werden.

Inkraftsetzung der Regeln des SEV, Dimensionen von Bürsten und Bürstenhaltern für elektrische Maschinen

Im Bulletin des SEV Nr. 8 vom 18. April 1964 wurde den Mitgliedern des SEV der Vorschlag unterbreitet, die Publikation 136-1 der CEI, Dimensions des balais et porte-balais pour machines électriques, Première partie: Dimensions principales et tolérances, in der Schweiz unverändert zu übernehmen.

Da innerhalb des angesetzten Termins keine Äusserungen von Mitgliedern eingingen, hat der Vorstand des SEV auf Grund der ihm von der 78. Generalversammlung 1962 erteilten Vollmacht die Publikation 136-1, 1. Auflage (1962) auf den 1. Juli 1964 in Kraft gesetzt.

Die Publikation 136-1 der CEI, Dimensions des balais et porte-balais pour machines électriques, Première partie: Dimensions principales et tolérances, ist bei der Drucksachenverwaltung des SEV zum Preise von Fr. 6.— erhältlich, die Publikation 3051.1964 des SEV, Regeln des SEV, Dimensionen von Bürsten und Bürstenhaltern für elektrische Maschinen, durch welche die CEI-Publikation in der Schweiz eingeführt wird, zum Preis von Fr. —.75 (Fr. —.50 für Mitglieder).

Neue Mitglieder des SEV

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

1. Einzelmitglieder

a) Jungmitglieder

Bosshard Philipp, Elektroingenieur, Hegibachstrasse 68, Zürich 7/32.
Kocher Walter, dipl. Elektroingenieur ETH, Buchenstrasse 43, Basel.
Mange Daniel, ingénieur dipl. EPUL, Riant-Mont 5, Lausanne.
Tschudi Heinrich, Techniker, Langmattstrasse 36, Zollikerberg (ZH).

b) Ordentliche Einzelmitglieder

Arnold Franz, Freileitungsbau, Grabmatt, Selzach (SO).
Bergen von, Arthur, eidg. dipl. Elektroinstallateur, Margarethenstrasse 16, Glattbrugg (ZH).
Bolliger Traugott, dipl. Elektrotechniker, Titlisstrasse 849, Rombach (AG).
Gfeller Ulrich, dipl. Elektroingenieur ETH, Sonnhalde, Niederscherli (BE).
Müller Hans, dipl. Elektrotechniker, Reinacherstrasse 138, Basel.
Wertli Josef, Elektromechaniker, Geschäftsinhaber, Zufikon (AG).
Wolf Hans-Joachim, Fabrication de fiches et prises en caoutchouc synthétique, Bôle (NE).
Wyser Cäsar, Elektrotechniker, Geschäftsführer, Mattackerstrasse 59, Zürich 11/52.

2. Kollektivmitglieder des SEV

Gebrüder Hess AG, elektrische Unternehmungen, Engelberg (OW).
Arnold R. Kleiner, Guggiweg 5, Zug.

Vorort des Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins

Unseren Mitgliedern stehen folgende Mitteilungen und Berichte des Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins zur Einsichtnahme zur Verfügung:

1. Welthandelskonferenz der UNO in Genf;
2. Postleitzahlen;
3. Konjunktur und Teuerung: Preis- und lohnpolitische Situation;
4. Stand der Vorbereitungen für die Kennedy-Runde im GATT;
5. Tarifmassnahmen im Personenverkehr.

Neue Publikationen der Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

63 **Séries de valeurs normales pour résistances et condensateurs**
(2e édition, 1963) Preis Fr. 4.50

74 **Méthode pour évaluer la stabilité à l'oxydation des huiles isolantes**
(2e édition, 1963) Preis Fr. 7.50

98 **Disques moulés et appareils de lecture**
(2e édition, 1964) Preis Fr. 12.—

117–4 **Symboles Graphiques Recommandés**
4e partie: Appareils de mesure et horloges électriques
(1re édition, 1963) Preis Fr. 9.—

117–5 **Symboles Graphiques Recommandés**
5e partie: Usines génératrices, sous-stations et postes, lignes de transport et de distribution
(1re édition, 1963) Preis Fr. 6.—

131–2 **Interrupteurs à bascule**
2e partie: Prescriptions pour les interrupteurs du type I
(1re édition, 1963) Preis Fr. 9.—

138–A **Complément à la Publication 138 (1962)**
Méthodes pour les mesures des propriétés électriques essentielles des antennes de réception dans la gamme de fréquence de 30 MHz à 1000 MHz
(1re édition, 1963) Preis Fr. 4.50

146 **Cellules, éléments, assemblages et groupes redresseurs semiconducteurs monocristallins**
(1re édition, 1963) Preis Fr. 40.—

149–1 **Supports de tubes électroniques**
1re partie: Règles générales et méthodes de mesure
(1re édition, 1963) Preis Fr. 15.—

32'471

150 **Essai et étalonnage de générateurs d'ultrasons à usage thérapeutiques**
(1re édition, 1963) Preis Fr. 7.50

151–1 **Mesures des caractéristiques électriques des tubes électroniques**
1re partie: Mesure du courant d'électrode
(1re édition, 1963) Preis Fr. 2.—

151–2 **Mesures des caractéristiques électriques des tubes électroniques**
2e partie: Mesure du courant de chauffage
(1re édition, 1963) Preis Fr. 2.50

151–3 **Mesures des caractéristiques électriques des tubes électroniques**
3e partie: Mesure des admittances équivalentes d'entrée et de sortie
(1re édition, 1963) Preis Fr. 3.75

151–4 **Mesures des caractéristiques électriques des tubes électroniques**
4e partie: Méthodes de mesure du facteur de bruit
(1re édition, 1963) Preis Fr. 4.50

153–1 **Guides d'ondes métalliques creux**
1re partie: Prescriptions générales et méthodes de mesure
(1re édition, 1964) Preis Fr. 9.—

156 **Méthode pour la détermination de la rigidité électrique des huiles isolantes**
(1re édition, 1963) Preis Fr. 6.—

158–1 **Appareillage de commande à basse tension à usage industriel**
1re partie: Contacteurs
(1re édition, 1964) Preis Fr. 35.—

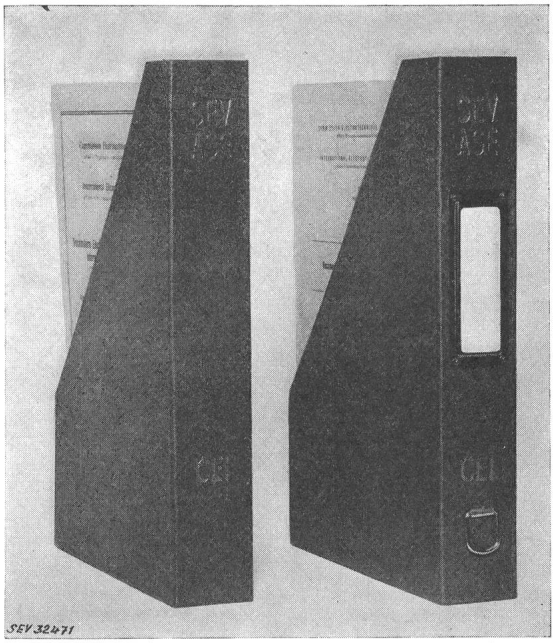


Fig. 1
Kassetten für Publikationen der CEI
links: Kassette ohne Armaturen, Fr. 4.50; *rechts:* Kassette mit Metallrahmen zum Einschieben von Etiketten und mit Zuggriff, Fr. 6.50

Zur Aufbewahrung der Publikationen der CEI sind Karton-Kassetten mit rotem Kunstlederüberzug erhältlich (Fig. 1).

Die Publikationen sowie die Kassetten können zu den angegebenen Preisen bei der Verwaltungsstelle des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, bezogen werden.

Wegleitung für die Anfertigung von Manuskripten, welche der Redaktion des Bulletins des SEV eingesandt werden

Es dürfen nur Manuskripte von Artikeln eingereicht werden, die noch keiner anderen Redaktion des In- oder Auslandes zur Verfügung gestellt wurden, und von denen keine weiteren Kopien ohne Zustimmung der Redaktion anderen Zeitschriften unterbreitet werden dürfen (Urheberrecht).

Zum Manuskript gehören: Titel, Name des Verfassers, kurze Zusammenfassung, Text, allfällige Literaturhinweise, Adresse des Autors; dazu Figuren und Legenden.

Text:
a) Einseitig, mit doppeltem Zeilenabstand schreiben und das Original einsenden.
b) Nur unpersönliche Form verwenden (z. B. «Man sieht . . .» statt «Wir sehen . . .»).
c) Gleichungen sorgfältig und den Regeln der Algebra entsprechend, gut lesbar schreiben.
d) Buchstabensymbole sind der Publ. 0192 des SEV anzupassen.
e) Frakturbuchstaben dürfen nicht benützt werden.

Figuren:
a) Es sind — zusammen mit dem Manuskript — klischierfähige, möglichst unbeschriftete Originalzeichnungen mit je einer Kopie einzureichen. Die Beschriftung ist gut lesbar auf den Kopien anzubringen.
b) Bilder sind in Form von Hochglanzphotographien einzusenden. Für die Überlassung eines allfälligen Urheberrechts hat der Autor zu sorgen. Bildquellen werden nicht angegeben.
c) Die Legenden der Figuren sind auf einem separaten Blatt aufzuführen.
d) Es dürfen nur Figuren verwendet werden, auf die im Text hingewiesen wird.

Literaturverzeichnis: ist auf einem besonderen Blatt dem Text beizufügen.

Manuskripte, die dieser Wegleitung nicht entsprechen, werden zurückgewiesen.

Korrektur der Probeabzüge: Das Manuskript einer Arbeit darf bei der Korrektur der Fahnenabzüge im allgemeinen nicht geändert werden. Korrekturen, die sich durch mangelhafte Anfertigung des Manuskriptes ergeben, können dem Verfasser berechnet werden.

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

Lampenfassungen

Ab 1. April 1964.

Remy Armbruster AG, Basel.

Vertretung der Firma Busch-Jaeger, Dürener Metallwerke AG, Lüdenscheid i. W. (Deutschland).

Fabrikmarke:

Lampenfassungen E 27, 4 A, 250 V.
Verwendung: in trockenen Räumen.
Ausführung: Fassungsboden, Fassungsring und Fassungseinsatz aus keramischem Material. Gewindehülse E 27 aus vernickeltem Messing.
Nr. 8233: mit Gewindenippel.

Roesch AG, Koblenz (AG).

Fabrikmarke:

Lampenfassungen.
Verwendung: in trockenen Räumen.
Ausführung: Sockel zum Aufschrauben und Mantel aus Porzellan.
Nr. 5582: Illuminationsfassung E 27, für 4 A, 250 V.

Netzsteckvorrichtungen

Ab 15. März 1964.

Alfred Steffen, Elektrohandel, Würenlos (AG).

Vertretung der Firma Desco-Werk, Seger & Angermeyer K. G., Ittersbach bei Karlsruhe (Deutschland).

Fabrikmarke:

Zweipolige Stecker für 10 A, 250 V.
Verwendung: in trockenen Räumen.
Ausführung: Isolierkörper aus PVC, mit untrennbar verbundener Anschlußschnur Tlf 2×0,75 mm².
Nr. 1258: Typ 11, Normblatt SNV 24 506.

Schalter

Ab 15. März 1964.

Seyffer & Co. AG, Zürich.

Vertretung der Firma J. & J. Marquardt, Rietheim ü. Tuttlingen (Deutschland).

Fabrikmarke:

Druckkontakte für 6 A, 250 V~.
Verwendung: für Einbau
Ausführung: Tastkontakte aus Silber. Sockel aus Isolierpressstoff. Betätigungs- und Befestigungsvorrichtungen in verschiedenen Varianten. Schraub-, Steck-, Löt- oder Kabelanschlüsse.
Nr. 0044...: mit einpoligem Arbeitskontakt.

Xamax AG, Zürich-Oerlikon.

Fabrikmarke: XAMAX

Druckkontakte für 3 A, 250 V~.
Verwendung: für Einbau.
Ausführung: Sockel aus Isolierpreßstoff. Tastkontakte aus Silber. Zentralbefestigung.
Nr. 15.211 : mit Arbeitskontakt und Anschlussklemmen.
Nr. 15.211 F: mit Arbeitskontakt und Lötanschluss.
Nr. 15.215 : mit Arbeits- und Ruhekontakt, mit Anschlussklemmen.
Nr. 15.215 F: mit Arbeits- und Ruhekontakt, mit Lötanschluss.

Ab 1. April 1964.

Adolf Feller AG, Horgen (ZH).

Fabrikmarke:

Leucht-Wippenschalter für 10 A, 250 V~.
Verwendung: für Unterputzmontage in trockenen Räumen.
Ausführung: Tastkontakte aus Silber. Sockel und Frontscheibe aus Isolierpreßstoff. Eingebaute Glimmlampe.
Nr. 7540 LS: einpoliger Ausschalter Schema 0.
Nr. 7543 LS: einpoliger Wechselschalter Schema 3.

Ab 1. Mai 1964.

Adolf Feller AG, Horgen (ZH).

Fabrikmarke:

Wippenschalter für 10 A, 250 V~/6 A, 380 V~.
Verwendung: in trockenen Räumen.
Ausführung: Wippenschalter mit Rückstellfeder (Impulsschalter). Tastkontakte aus Silber, Sockel aus Steatit, Betätigungsorgan und Kappe aus Isolierpreßstoff.

Aufputz Nr.	*Unterputz* Nr.	Nr.		
8040 A,	7140 A,	7540 A	: 1 Arbeitskontakt	1 Kontaktwippe
8040 R,	7140 R,	7540 R	: 1 Ruhekontakt	
8043 AR,	7143 AR,	7543 AR	: 1 Umschaltkontakt	
8047 AA,	7147 AA,	7547 AA	: 2 Arbeitskontakte	
8047 RR,	7147 RR,	7547 RR	: 2 Ruhekontakte	
8047 AR,	7147 AR,	7547 AR	: 1 Arbeits- und 1 Ruhekontakt	
804040 AA,	714040 AA,	754040 AA	: 2×1 Arbeitskontakt	2 getrennte Kontaktwippen
804040 RR,	714040 RR,	754040 RR	: 2×1 Ruhekontakt	
804040 AR,	714040 AR,	754040 AR	: 1 Arbeits- und 1 Ruhekontakt	

Leiterverbindungsmaterial

Ab 1. März 1964.

Oskar Woertz, Basel.

Fabrikmarke:

1. Einpolige Reihenklemmen für 6 mm², 600 V.
2. Zwölfpolige Leistenklemmen für 6 mm², 600 V.

Ausführung:
a) Einpolige Reihenklemmen zum Aufschieben auf Profilschienen. Isolierkörper aus schwarzem Isolierpreßstoff. AMP-Steckanschlüsse.
b) Zwölfpolige Leistenklemmen (einzelne Pole abschneidbar) zum Aufschrauben. Isolierkörper aus weissem, schwerbrennbarem Niederdruck-Polyäthylen. AMP-Steckanschlüsse.

Nr. 3930 J: Reihenklemmen
Nr. 5625 J: Leistenklemmen

Ab 15. März 1964.

Tschudin & Heid, AG, Reinach (BL).

Fabrikmarke:

Verbindungsdosen für maximal 500 V, 2,5 mm².

Verwendung: in trockenen Räumen, für Aufputzmontage.

Ausführung: Sockel aus Steatit, Boden und Kappe aus weissem Isolierstoff.

Nr. 844: mit 4 Anschlussklemmen.
Nr. 845: mit 5 Anschlussklemmen.
Nr. 846: mit 6 Anschlussklemmen.

Rauscher & Stoecklin AG, Sissach (BL).

Fabrikmarke: R&S

Einpolige Reihenklemmen.

Ausführung: Isolierkörper aus gelbem oder dunkelbraunem Isolierpreßstoff. Klemmen aus vernickeltem Messing. Leiterbefestigungsschrauben und Druckplatten aus gegen Rosten geschütztem Stahl.

Nr. 9161: für 2,5 mm² 500 V
Nr. 9162: für 6 mm² 500 V
Nr. 9164: für 16 mm² 500 V
} Zum Aufstecken auf Profilschienen.

E. Wunderli, Diessenhofen (TG).

Fabrikmarke: DAWU

Klemmeinsätze für 380 V, 2,5 mm².

Ausführung: Steatitsockel mit 2 Befestigungslöchern. Klemmen mit Kunstharz eingekittet.

Nr. 63: mit max. 6 Anschlussklemmen.
Schutzleiter-Befestigungsschraube gegen Selbstlockern gesichert.

Ab 15. April 1964.

Oskar Woertz, Basel.

Fabrikmarke:

Verbindungsdosen für nasse und explosionsgefährdete Räume.

Ausführung: Keramische Klemmenträger mit gegen Selbstlockern gesicherten Anschlussklemmen. Gehäuse und Deckel aus Guss mit Gummidichtung versehen.
Sonderverschluss (Dreikantschrauben). Schutzleiteranschlussstellen innen und aussen am Gehäuse vorhanden.

Grösse III, Nr. 6300 Ex e... 6308 Ex e: mit 4 oder 5 Reihenklemmen für 25 mm² 500 V.

Kondensatoren

Ab 1. April 1964.

Airtechnik AG, Zürich.

Vertretung der Firma Neuberger Kondensatoren GmbH., Fallstrasse 42, München (Deutschland).

Fabrikmarke: NEUBERGER

Kondensatoren «Neuberger»

Typ LD 01, 380 V~, —20 °C, +80 °C.

Kapazitätswerte 1,85 2,0 3,2 3,7 3,75 4,0 5,5 5,9 6,0 µF ± 4 %.

Papier-Folien-Wickel in rundem, tiefgezogenem Leichtmetallbecher mit angezogenem Befestigungsbolzen. Anschlusslötfahnen im Giessharzverschluss eingegossen.

Verwendung: Einbau in Apparate für feuchte Räume.

Installationsrohre **ASEV**

Ab 1. Januar 1964.

Uni-Tubes Ltd., Zürich.

Installationsrohre biegsam, gerillt in den Ausführungen mit einfachem Stahlblech, aussen PVC-Hülle, innen hellbraun lackiert oder verbleit,

mit mehrfachem Stahlblech, aussen PVC-Hülle, innen hellbraun lackiert und verbleit.

Rohr Nrn. 9, 11, 13,5, 16, 23, 29, 36 und 48.

Isolierte Leiter **ASEV**

Ab 1. Januar 1964.

Studer Draht- & Kabelwerk AG, Däniken (SO).

Firmenkennzeichen: Prägung STUDER AG DAENIKEN.

oder Firmenkennfaden: gelb-weiss zweifädig, schwach verdrillt.

SEV-Qualitätszeichen: Prägung ASEV oder SEV-Qualitätskennfaden.

1. Installationsleiter verstärkt, zweischichtig, Typ CU-Tv2, Draht und Seil 1 bis 70 mm² Kupferquerschnitt mit Isolation auf Polyäthylen-Polyvinylchlorid-Basis.
2. Installationsleiter, wärmebeständig, Typ Cu-Tw und Installationsleiter, verstärkt isoliert, wärmebeständig und Typ Cu-Tvw, Draht und Seil, 1 bis 240 mm² Kupferquerschnitt, mit Isolation auf Polyvinylchlorid-Basis.
3. Korrosionsfestes Kabel Typ Cu-Tdc, Draht und Seil, steife Ein- bis Fünfleiter, einadrig bis 240 mm², mehradrig bis 120 mm² Kupferquerschnitt mit Aderisolation und Schutzschlauch auf Polyvinylchlorid-Basis.
4. Verstärkt isoliertes korrosionsfestes Kabel Typ Cu-Tdcv, Draht und Seil, steife Ein- bis Fünfleiter, einadrig bis 240 mm², mehradrig bis 120 mm² Kupferquerschnitt, mit einschichtiger Aderisolation und Schutzschlauch auf Polyvinylchlorid-Basis.

AG R. & E. Huber, Pfäffikon (ZH).

Firmenkennfaden: orange-blau-weiss bedruckt.

Verstärkte Doppelschlauchschnüre Typ Cu-Gdv flexible Zwei- und Mehrleiter 1 bis 16 mm² Kupferquerschnitt mit Aderisolation auf Kunstkautschuk-Basis und Schutzschlauch auf Butylkautschuk-Basis. Ausführung mit vereinfachtem Aderaufbau ohne Bespinnung der Kupferseele, mit einschichtiger Aderisolation ohne Textilband über den Adern.

5. Prüfberichte

P. Nr. 5657. **ASEV**

Gegenstand: **Installationsrohre**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 40488/I vom 11. Oktober 1962 bzw. A. Nr. 40863/I, II und III vom 7. Januar 1964 und 3. April 1964.

Auftraggeber: Uni-Tubes Limited, Hohlstrasse 475, Zürich.

—

Bezeichnung:

Installationsrohre biegsam gerillt mit einfachem Stahlblech, SNV 24721.

Ausführung aussen dunkelgrünes Fiberdeckband oder hellgraue PVC-Hülle, innen hellbraun lackiert oder verbleit (Koroflex-Fiber und Koroplastic-Isolierrohr.

Installationsrohre biegsam gerillt, mit mehrfachem Stahlblech, SNV 24722.

Ausführung aussen blank verbleit, dunkelgrau lackiert oder dunkelgraue PVC-Hülle, innen hellbraun lackiert oder verbleit (Koro-

flex-Panzer und Koroplastic-Panzerrohr), Rohr Nr. 9, 11, 13,5, 16, 23, 29, 36 und 48.

Aufschriften:

Die innenlackierten Rohre tragen keine Aufschriften. Die hellbraune Färbung der Rohrinnenseite gilt als Firmenkennzeichen und als Ausweis, dass die Rohre den Qualitätsregeln des SEV entsprechen.

Die innen verbleiten Rohre sind auf der Rohraussenseite mit der Fabrikationsfirma, dem Aussen- und Innendurchmesser und dem SEV-Qualitätszeichen beschriftet.

Beschreibung:

Flachgewindeartig gerillte, biegsame Rohre mit kreisrundem Querschnitt. Lieferung in Ringen. Die Ausführungen mit mehrfachem Stahlblech sind durch einen roten Längsstrich auf der Rohraussenseite gekennzeichnet.

Die Rohre haben die Prüfungen in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Sie entsprechen ausserdem den Qualitätsregeln des SEV. Die Rohre werden periodisch nachgeprüft.

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

Gültig bis Ende Februar 1967.

P. Nr. 5658.

Gegenstand: **Magnetventil**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 41369 vom 25. Februar 1964.

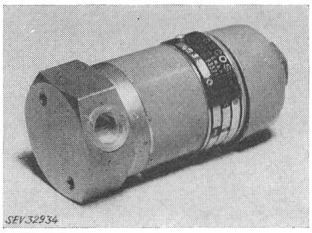
Auftraggeber: Schönholzer AG, Zeughausgasse 12, Bern.

Aufschriften:

GECOS
Armaturen GmbH
Bielefeld Tel. 5 33 73
Type GCS 15/AKR Nr. 9635380
220 V 50 Hz 18 VA
max. Temp. °C 90 atü 13 max.
Schönholzer AG. Bern
Zeughausgasse 12 Tel. (031) 2 32 79

Beschreibung:

Magnetventil gemäss Abbildung. Magnetspule mit beweglichem Kern in Stahlblechgehäuse. Armatur für Wasseranschlüsse aus



32'934

Messing. Klemmen 2 P und Erdungsklemme sowie Stopfbüchse für die Zuleitung vorhanden.

Das Magnetventil hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in feuchten Räumen.

Gültig bis Ende März 1967.

P. Nr. 5659.

Gegenstand: **Photokopierapparat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 41247 vom 5. März 1964.

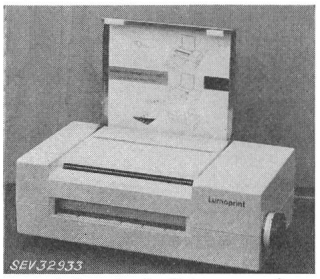
Auftraggeber: Walter Rentsch AG, Heinrichstrasse 216, Zürich.

Aufschriften:

Lumoprint
Made in Western Germany
Walter Rentsch AG, Zürich, Basel, Bern, Genf, St. Gallen
Type L 250 V 220 Hz 50
Nr. 1307111 W 70

32'933

Beschreibung:



Photokopierapparat gemäss Abbildung. Antrieb von Transportbändern durch Spaltpolmotor über ein Getriebe. Gehäuse aus Isoliermaterial. Fluoreszenzlampe 20 W mit von aussen mechanisch verstellbarer Lichtstärke und Druckknopfschalter eingebaut. Dieser Schalter wird durch abhebbaren Gehäuseoberteil ein- und ausgeschaltet. Der Apparat kann erst durch Aufklappen eines Blechdeckels, welcher einen Kipphebelschalter betätigt, in Betrieb genommen werden. Zuleitung Td mit Apparatesteckkontakt und Stecker 2 P + E.

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

Gültig bis Ende Februar 1967.

P. Nr. 5660.

Gegenstand: **Elektromagnetischer Wendelförderer**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 41168/II vom 3. Februar 1964.

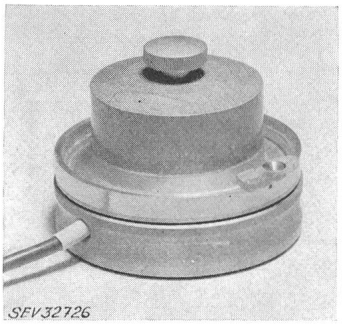
Auftraggeber: Langendorf Watch Co., Langendorf (SO).

Aufschriften:

LANCO
Volt 220 Amp. 0,035 Hz 50
Typ WS Nr. ... S/m 6000
Swiss Made
+ Pat. ang. + SEV-Gepr.

32'726

Beschreibung:



Apparat gemäss Abbildung, zum Fördern und Zuführen von Schrauben in automatischer Produktion. Vibrator in Metallgehäuse eingebaut, dessen Oberteil mit dem zu fördernden Material gefüllt wird. Letzteres bewegt sich in einer wendelförmigen Rille nach oben. Zuleitung Doppelschlauchschnur mit Stecker 2 P + E.

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

Herausgeber:
Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Seefeldstrasse 301, Zürich 8.
Telephon (051) 34 12 12.

Redaktion:
Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8.
Telephon (051) 34 12 12.

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

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

Inseratenannahme:
Administration des Bulletins SEV, Postfach 229, Zürich 1.
Telephon (051) 23 77 44.

Erscheinungsweise:
14täglich 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. 66.—, im Ausland pro Jahr Fr. 77.—. Einzelnummern im Inland: Fr. 5.—, im Ausland: Fr. 6.—.

Nachdruck:
Nur mit Zustimmung der Redaktion.

Nicht verlangte Manuskripte werden nicht zurückgesandt.

Regeln über die Strombelastbarkeit von Schienen aus Kupfer

Der Vorstand des SEV veröffentlicht im folgenden den Entwurf zu den Regeln über die Strombelastbarkeit von Schienen aus Kupfer. Der Entwurf wurde vom Fachkollegium 7 (Aluminium) des Schweizerischen Elektrotechnischen Komitees (CES) ausgearbeitet und vom CES genehmigt.

Der Vorstand lädt die Mitglieder ein, den Entwurf zu prüfen und Bemerkungen bis spätestens *20. Juli 1964 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 78. Generalversammlung (1962) erteilten Vollmacht über die Inkraftsetzung beschliessen.

Entwurf

Regeln über die Strombelastbarkeit von Schienen aus Kupfer

1 Geltungsbereich

Diese Regeln gelten für die Strombelastbarkeit im Dauerbetrieb von nicht isolierten Schienen aus Kupfer, die in Schaltanlagen und für Verbindungen verwendet werden, und zwar für Gleichstrom und Wechselstrom von Industriefrequenz ($16^2/_3$, 50, 60 Hz).

2 Begriffsbestimmungen

Weichgeglühtes Kupfer hat eine Zugfestigkeit von 20... 24 kg/mm² und eine minimal bleibende Bruchdehnung von 40 %.

Hartgezogenes Kupfer hat eine Zugfestigkeit von 25... 30 kg/mm² und eine minimal bleibende Bruchdehnung von 10...5 %.

3 Allgemeines

Es werden Schienen mit folgenden Profilen berücksichtigt:

a) Flachprofil
b) Rundprofil
c) Rohr
d) U-Profil

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Die Innen- und Aussenoberfläche der Schienen soll glatt sein, keine Riefen, Schiefern, Risse, Rillen oder sonstige Fehler aufweisen. Bei der weichgeglühten Qualität ist die Oberfläche gebeizt; bei der hartgezogenen, zieh- oder walzblank. Rohre müssen nahtlos gezogen sein. Schienen dürfen keine Rückstände von verbranntem Ziehfett aufweisen und müssen spannungsfrei und gerade sein.

4.2 Metallqualität

Die Qualität des zu verwendenden Kupfers ist in folgenden Normblättern des Vereins Schweizerischer Maschinenindustrieller (VSM) beschrieben:

VSM 10 826, 10 827, 10 836
VSM 11 550, 11 551, 11 824, 11 827, 11 852

4.3 Spezifisches Gewicht

Das spezifische Gewicht soll für Schienen aus weichgeglühtem und hartgezogenem Kupfer (bei einer Temperatur von 20 °C) betragen: . . . . . 8,89 kg/dm³

4.4 Spezifischer Widerstand

Der maximale zulässige Widerstand bei 20 °C soll betragen:

a) Für Schienen aus weichgeglühtem Kupfer . . . . . 17,54 nΩm
b) Für Schienen aus hartgezogenem Kupfer . . . . . 17,86 nΩm

4.5 Längenausdehnungskoeffizient

Der Längenausdehnungskoeffizient soll für Schienen aus weichgeglühtem und hartgezogenem Kupfer (bei einer Temperatur von 20 °C) betragen: . . . . . $17 \cdot 10^{-6}$ 1/°C.

4.6 Temperaturkoeffizient des spezifischen Widerstandes

Der Temperaturkoeffizient soll für Schienen aus weichgeglühtem und hartgezogenem Kupfer (bei einer Temperatur von 20 °C und bei konstanter Masse gemessen) betragen: $3{,}93 \cdot 10^{-3}$ 1/°C.

5 Belastbarkeit

5.1 Voraussetzungen

Die Zahlenangaben gelten bei folgenden Voraussetzungen:

a) Nackte Leiter aus hartgezogenem Kupfer;
b) Ruhende Luft;
c) Umgebungstemperatur 20 °C;
d) Maximale Erwärmung 45 °C;

Wechselstrom-Dauerbelastung für Flachprofile bei 50 Hz

Tabelle Ia

Abmessungen mm	Querschnitt pro Schiene mm²	Gewicht pro Schiene kg/m	Belastung in A bei Anzahl Schienen 1	2	3	4 (≥ 50 <)
10 × 2	20	0,178	140	240		
3	30	0,267	170	300		
4	40	0,356	205	380		
5	50	0,445	240	450		
6	60	0,534	270	505		
8	80	0,712	335	645		
12 × 2	24	0,214	155	260		
3	36	0,320	195	345		
4	48	0,427	230	415		
5	60	0,534	270	500		
6	72	0,640	310	585		
8	96	0,855	375	720		
15 × 2	30	0,267	190	310		
3	45	0,400	235	410		
4	60	0,534	275	495		
5	75	0,667	320	585		
6	90	0,800	360	665		
10	150	1,340	505	965		
16 × 2	32	0,285	203	326		
3	48	0,427	249	430		
4	64	0,570	295	519		
5	80	0,712	337	610		
6	96	0,855	377	704		
8	128	1,140	455	860		
10	160	1,420	530	1 015		
20 × 3	60	0,534	300	505		
4	80	0,712	350	615		
5	100	0,890	395	710		
6	120	1,070	450	825		
8	160	1,420	535	1 000		
10	200	1,780	610	1 150		
25 × 3	75	0,668	355	600		
4	100	0,890	420	720		
5	125	1,110	475	845		
6	150	1,340	530	965		
8	200	1,780	630	1 170		
10	250	2,230	725	1 330		
30 × 3	90	0,801	420	695		
4	120	1,070	490	830		
5	150	1,340	560	975		
6	180	1,600	610	1 100		
8	240	2,140	725	1 320		
10	300	2,670	830	1 520		

Wechselstrom-Dauerbelastung für Flachprofile bei 50 Hz

Tabelle Ib

Abmessungen mm	Querschnitt pro Schiene mm²	Gewicht pro Schiene kg/m	Belastung in A bei Anzahl Schienen 1	2	3	4 (>50<)
32 × 3	96	0,864	442	728		
4	128	1,140	516	875		
5	160	1,420	588	1 020		
6	192	1,710	640	1 150		
8	256	2,280	760	1 375		
10	320	2,850	870	1 585		
40 × 3	120	1,070	535	870		
4	160	1,420	625	1 060		
5	200	1,780	700	1 205		
6	240	2,140	775	1 360		
8	320	2,850	910	1 610		
10	400	3,560	1 035	1 860	2 500	2 905
50 × 3	150	1,340	655	1 100	1 510	1 825
4	200	1,780	760	1 290	1 775	2 155
5	250	2,230	850	1 470	2 010	2 420
6	300	2,670	940	1 610	2 210	2 620
8	400	3,560	1 090	1 910	2 515	2 925
10	500	4,450	1 240	2 160	2 880	3 300
16	800	7,120	1 590	2 740	3 650	4 065
60 × 3	180	1,600	765	1 270	1 760	2 135
4	240	2,140	885	1 490	2 070	2 510
5	300	2,670	995	1 720	2 350	2 770
6	360	3,200	1 090	1 890	2 510	2 950
8	480	4,270	1 265	2 175	2 860	3 300
10	600	5,340	1 430	2 470	3 245	3 695
15	900	8,010	1 740	2 965	3 790	4 225
20	1 200	10,700	1 960	3 350	4 300	4 750
63 × 3	189	1,680	800	1 320	1 830	2 230
4	252	2,240	920	1 550	2 155	2 620
5	315	2,800	1 040	1 780	2 430	2 865
6	378	3,370	1 135	1 960	2 605	3 060
8	504	4,480	1 315	2 255	2 955	3 420
10	630	5,600	1 475	2 550	3 330	3 790
16	1 008	8,970	1 850	3 125	4 070	4 415
20	1 260	11,200	2 035	3 445	4 415	4 870
80 × 5	400	3,560	1 290	2 180	2 930	3 430
6	480	4,270	1 400	2 360	3 145	3 650
8	640	5,700	1 620	2 715	3 525	3 980
10	800	7,120	1 780	2 990	3 865	4 355
16	1 280	11,400	2 150	3 660	4 655	5 175
20	1 600	14,200	2 395	4 025	5 070	5 565

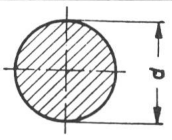
Wechselstrom-Dauerbelastung für Flachprofile bei 50 Hz

Tabelle Ic

Abmessungen mm	Querschnitt pro Schiene mm²	Gewicht pro Schiene kg/m	Belastung in A bei Anzahl Schienen 1	2	3	4 (>50<)
100 × 5	500	4,45	1 560	2 670	3 580	4 160
6	600	5,34	1 690	2 840	3 750	4 355
8	800	7,12	1 930	3 260	4 210	4 730
10	1 000	8,90	2 120	3 550	4 585	5 150
16	1 600	14,20	2 560	4 330	5 465	5 925
20	2 000	17,80	2 815	4 660	5 850	6 335
125 × 10	1 250	11,10	2 590	4 365	5 500	6 170
16	2 000	17,80	3 110	5 200	6 520	7 070
20	2 500	22,20	3 370	5 450	6 910	7 400
150 × 10	1 500	13,40	2 930	4 970	6 390	7 085
16	2 400	21,20	3 530	5 805	7 245	7 800
20	3 000	26,30	3 860	6 510	8 270	8 975
160 × 10	1 600	14,20	3 225	5 460	6 780	7 500
16	2 560	22,80	3 850	6 420	7 980	8 560
20	3 200	28,50	4 160	6 690	8 355	8 830
200 × 10	2 000	17,80	3 760	6 510	8 490	9 395
16	3 200	28,50	4 490	7 460	9 230	9 850
20	4 000	35,60	4 920	8 100	9 900	10 395

Wechselstrom-Dauerbelastung für Rundprofile bei 50 Hz

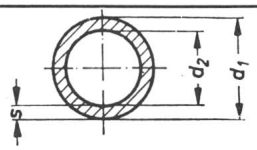
Tabelle II



Durchmesser d mm	Querschnitt mm²	Gewicht kg/m	Belastung A
6	28,3	0,252	165
8	50,3	0,447	235
10	78,5	0,699	310
15	177	1,57	520
16	201	1,79	560
20	314	2,80	740
25	491	4,37	1 000
30	707	6,29	1 200
32	804	7,16	1 300

Wechselstrom-Dauerbelastung für Rohre bei 50 Hz

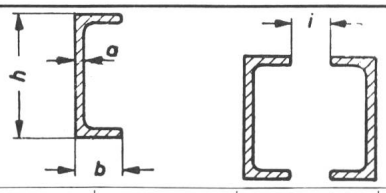
Tabelle III



Abmessungen mm d_1	d_2	s	Querschnitt mm²	Gewicht kg/m	Belastung A
20	16	2	113,1	1,01	430
	14	3	160,2	1,43	520
25	21	2	144,5	1,29	530
	19	3	207,3	1,85	650
30	26	2	175,9	1,57	630
	24	3	254,5	2,26	780
32	28	2	188,5	1,68	670
	26	3	273,3	2,43	830
40	36	2	238,8	2,13	840
	32	4	452,4	4,03	1 150
	30	5	549,8	4,90	1 250
50	44	3	443,0	3,94	1 280
	42	4	578,1	5,15	1 430
	40	5	706,9	6,29	1 560
60	54	3	537,2	4,79	1 520
	52	4	703,7	6,27	1 720
	50	5	863,9	7,70	1 870
63	57	3	565,5	5,04	1 600
	55	4	741,4	6,63	1 800
	53	5	911,1	8,14	1 980
100	92	4	1 206,3	10,76	2 850
	90	5	1 492,2	13,30	3 120

Wechselstrom Dauerbelastung für U-Profile bei 50 Hz

Tabelle IV



Abmessungen mm h	b	a	i	Querschnitt mm² [	[]	Gewicht kg/m [	[]	Belastung A [	[]
50	25,0	4	25	368	736	3,28	6,55	1 040	1 750
60	30,0	4	25	448	896	3,99	7,98	1 200	2 100
70	32,5	5	25	625	1 250	5,57	11,14	1 550	2 650
80	37,5	6	25	858	1 716	7,64	15,28	2 000	3 550
100	37,5	8	25	1 272	2 544	11,30	22,60	2 850	4 750
120	45,0	10	30	1 900	3 800	16,90	33,80	3 800	6 500
140	52,5	11	35	2 453	4 906	21,80	43,60	4 600	8 000
160	60,0	12	40	3 072	6 144	27,30	54,60	5 500	9 500
180	67,5	13	45	3 757	7 514	33,50	67,00	6 500	11 200
200	75,0	14	50	4 508	9 016	40,10	80,20	7 600	13 100

Gleichstrom-Dauerbelastung für Flachprofile

Tabelle Va

Abmessungen mm	Querschnitt pro Schiene mm²	Gewicht pro Schiene kg/m	Belastung in A bei Anzahl Schienen									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10 × 2	20	0,178	140	240								
3	30	0,267	170	300								
4	40	0,356	205	380								
5	50	0,445	240	450								
6	60	0,534	270	505								
8	80	0,712	333	640								
12 × 2	24	0,214	155	260								
3	36	0,320	195	345								
4	48	0,427	230	415								
5	60	0,534	270	500								
6	72	0,640	310	585								
8	96	0,855	375	720								
15 × 2	30	0,267	190	310								
3	45	0,400	235	410								
4	60	0,534	275	495								
5	75	0,667	320	585								
6	90	0,800	360	665								
10	150	1,340	505	965								
16 × 2	32	0,285	203	326								
3	48	0,427	249	430								
4	64	0,570	295	519								
5	80	0,712	337	610								
6	96	0,855	380	704								
8	128	1,140	455	860								
10	160	1,420	530	1 015								
20 × 3	60	0,534	300	505								
4	80	0,712	350	615								
5	100	0,890	395	710								
6	120	1,07	450	825								
8	160	1,42	535	1 000								
10	200	1,78	615	1 165								
25 × 3	75	0,668	355	600								
4	100	0,890	420	710								
5	125	1,110	475	845								
6	150	1,340	530	965								
8	200	1,780	630	1 170								
10	250	2,230	730	1 370								
30 × 3	90	0,801	420	700								
4	120	1,070	490	835								
5	150	1,340	560	975								
6	180	1,60	615	1 100								
8	240	2,14	730	1 330								
10	300	2,67	840	1 580								
15	450	4,01	1 090	2 070								
32 × 3	96	0,864	442	740								
4	128	1,140	520	885								
5	160	1,420	588	1 025								
6	192	1,710	650	1 150								
8	256	2,280	765	1 395								
10	320	2,850	885	1 630								
16	512	4,560	1 240	2 330								
40 × 3	120	1,07	535	870								
4	160	1,42	625	1 070								
5	200	1,78	705	1 220								
6	240	2,14	780	1 370								
8	320	2,85	920	1 665								
10	400	3,56	1 060	1 950	2 800	3 600						
16	640	5,70	1 420	2 630	3 825	4 880						
50 × 3	150	1,34	655	1 100	1 510	1 825						
4	200	1,78	765	1 300	1 800	2 290						
5	250	2,23	860	1 490	2 090	2 650						
6	300	2,67	955	1 655	2 350	3 000						
8	400	3,56	1 120	1 990	2 840	3 650						
10	500	4,45	1 280	2 315	3 300	4 300						
16	800	7,12	1 680	3 120	4 550	5 880						

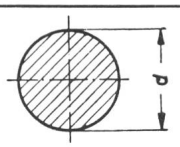
Gleichstrom-Dauerbelastung für Flachprofile

Tabelle Vb

Abmessungen mm	Querschnitt pro Schiene mm²	Gewicht pro Schiene kg/m	Belastung in A bei Anzahl Schienen									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
60 × 3	180	1,60	770	1 290	1 760	2 230						
4	240	2,14	895	1 520	2 120	2 660						
5	300	2,67	1 010	1 750	2 435	3 100						
6	360	3,20	1 115	1 930	2 710	3 440						
8	480	4,27	1 300	2 300	3 275	4 180						
10	600	5,34	1 480	2 670	3 790	4 880						
15	900	8,01	1 875	3 470	4 940	6 400						
20	1 200	10,7	2 235	4 190	6 040	7 850						
63 × 3	189	1,680	800	1 350	1 845	2 465						
4	252	2,240	940	1 580	2 210	2 830						
5	315	2,80	1 070	1 825	2 540	3 010						
6	378	3,37	1 170	2 010	2 830	3 580						
8	504	4,48	1 360	2 400	3 415	4 330						
10	630	5,60	1 540	2 770	3 930	5 080						
16	1 008	8,97	2 025	3 780	5 440	7 030						
20	1 260	11,20	2 330	4 360	6 300	8 165						
80 × 5	400	3,56	1 310	2 260	3 150	4 000	4 830	5 640				
6	480	4,27	1 440	2 495	3 470	4 425	5 350	6 270				
8	640	5,70	1 685	2 950	4 180	5 350	6 440	7 530				
10	800	7,12	1 900	3 365	4 780	6 170	7 450	8 750				
16	1 280	11,4	2 500	4 500	6 450	8 340	10 140	12 000				
20	1 600	14,2	2 840	5 250	7 500	9 700	11 900	14 000				
100 × 5	500	4,45	1 610	2 775	3 850	4 880	5 890	6 880	7 890	8 900	9 900	10 900
6	600	5,34	1 760	3 050	4 250	5 370	6 490	7 600	8 710	9 820	10 930	12 030
8	800	7,12	2 050	3 600	5 040	6 440	7 760	9 100	10 400	11 700	13 050	14 400
10	1 000	8,90	2 320	4 125	5 840	7 500	9 000	10 500	12 060	13 600	15 100	16 600
16	1 600	14,20	3 010	5 380	7 690	9 910	11 970	14 160	16 260	18 380	20 500	22 560
20	2 000	17,80	3 425	6 235	8 900	11 500	14 000	16 500	19 000	21 500	24 000	26 500
120 × 10	1 200	10,7	2 725	4 830	6 800	8 750	10 470	12 200	14 000	15 800	17 550	19 300
16	1 920	17,1	3 515	6 280	8 950	11 490	13 920	16 400	18 750	21 150	23 500	25 960
20	2 400	21,4	4 000	7 200	10 240	13 150	16 000	18 800	21 650	24 500	27 250	30 150
125 × 10	1 250	11,1	2 830	5 030	7 060	9 060	10 880	12 680	14 570	16 330	18 220	20 000
16	2 000	17,8	2 650	6 520	9 270	11 930	14 400	16 790	19 390	21 590	24 370	32 930
20	2 500	22,2	4 140	7 450	10 590	13 600	16 540	19 480	22 350	25 370	28 210	31 240
150 × 10	1 500	13,4	3 350	5 980	8 400	10 750	12 930	15 100	17 200	19 300	21 500	23 500
16	2 400	21,2	4 300	7 670	10 880	13 980	16 800	19 730	22 570	25 480	28 330	31 260
20	3 000	26,7	4 860	8 680	12 350	15 900	19 300	22 700	26 000	29 300	32 600	36 000
160 × 10	1 600	14,2	3 550	6 350	8 930	11 400	13 740	16 650	18 340	20 420	22 750	24 840
16	2 560	22,8	4 540	8 100	11 500	14 780	17 750	20 800	23 830	26 820	29 840	32 920
20	3 200	28,5	5 140	9 150	13 040	16 800	20 400	24 000	27 470	30 870	34 300	37 860
200 × 10	2 000	17,8	4 410	7 810	11 000	14 000	16 800	19 600	22 400	25 200	28 000	30 800
16	3 200	28,5	5 660	10 035	14 160	18 120	21 780	25 380	29 060	32 700	36 325	40 000
20	4 000	35,6	6 400	11 310	16 000	20 600	24 800	29 000	33 250	37 500	41 750	45 975

Gleichstrom-Dauerbelastung für Rundprofile

Tabelle VI



Durchmesser *d* mm	Querschnitt mm²	Gewicht kg/m	Belastung A
6	28,3	0,252	165
8	50,3	0,447	235
10	78,5	0,699	310
15	177	1,57	520
16	201,0	1,79	560
20	314,0	2,80	750
25	491,0	4,37	1 020
30	707	6,29	1 260
32	804,0	7,16	1 380

e) Schienen horizontal und hochkant angeordnet, natürliche Luftströmung infolge Konvektion nicht behindert;

f) Schienenabstand ist gleich der Schienendicke, bzw. des Durchmessers (Ausnahme: siehe Tabelle I, 4-Leiter und Tabelle III).

5.2 Umrechnungsfaktoren

Bei von Ziffer **5.1** abweichenden Voraussetzungen ergibt sich die zulässige Belastung durch Multiplikation der Tabellenwerte mit den in Frage kommenden Umrechnungsfaktoren ($k_1 ... k_5$):

a) Bei anderen Erwärmungen, nach Tabelle VIII, Faktor k_1;

b) Bei anderen Umgebungstemperaturen, nach Tabelle VIII, Faktor k_2;

c) Bei verschiedenen Geschwindigkeiten der umgebenden Luft, nach Tabelle IX, Faktor k_3;

d) Bei anderen Lagen der Schienen, nach Tabelle X, Faktor k_4;

e) Bei gestrichenen Schienen, nach Tabelle XI, Faktor k_5;

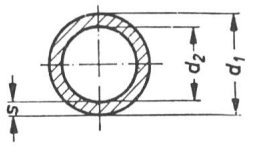
f) Bei Wechselstrom von $16^2/_3$ Hz können die für Gleichstrom angegebenen Werte (Tabellen V...VIII) verwendet werden;

g) Bei Wechselstrom von 60 Hz können die in den Tabellen I...IV für 50 Hz angegebenen Werte mit dem Faktor $\sqrt{50/60} = 0{,}91$ multipliziert werden (Richtwerte).

Es ist zu beachten, dass bei Schienentemperaturen über 85 °C bei handelsüblichem, hartgezogenem Kupfer die mechanische Festigkeit abnimmt.

Gleichstrom-Dauerbelastung für Rohre

Tabelle VII



Abmessungen mm			Querschnitt	Gewicht	Belastung
d_1	d_2	s	mm²	kg/m	A
20	16	2	113,1	1,01	430
	14	3	160,2	1,43	520
25	21	2	144,5	1,29	530
	19	3	207,3	1,85	650
30	26	2	175,9	1,57	630
	24	3	254,5	2,26	780
32	28	2	188,5	1,68	670
	26	3	273,3	2,43	830
40	36	2	238,8	2,13	840
	32	4	452,4	4,03	1 150
	30	5	549,8	4,90	1 250
50	44	3	443,0	3,94	1 280
	42	4	578,1	5,15	1 430
	40	5	706,9	6,29	1 560
60	54	3	537,2	4,79	1 520
	52	4	703,7	6,27	1 720
	50	5	863,9	7,70	1 870
63	57	3	565,5	5,04	1 600
	55	4	741,4	6,63	1 800
	53	5	911,1	8,14	1 980
100	92	4	1 206,3	10,76	2 850
	90	5	1 492,2	13,30	3 120

Umrechnungsfaktoren k_1 und k_2 bei verschiedenen Erwärmungen bzw. Umgebungstemperaturen für Gleich- und Wechselstrom-Dauerbelastung

Tabelle VIII

Erwärmung °C	Faktor k_1	Umgebungstemperatur °C	Faktor k_2
20	0,66	0	1,04
25	0,74	5	1,03
30	0,81	10	1,02
35	0,88	15	1,01
40	0,95	20	1,00
45	1,00	25	0,99
50	1,06	30	0,98
55	1,11	35	0,97
60	1,15	40	0,96
65	1,20	45	0,95

Für andere Erwärmungen (über 45 °C) gilt als Richtwert

$$I_x = I_{45} \sqrt{\frac{t_x}{45}}$$

Bei gegebener Strombelastung I_x ist die Erwärmung

$$t_x = 45 \left(\frac{I_x}{I_{45}}\right)^2$$

Der totale Temperatur-Umrechnungsfaktor ist das Produkt aus k_1 und k_2

Umrechnungsfaktor k_3 bei verschiedenen Geschwindigkeiten der umgebenden Luft für Gleich- und Wechselstrom-Dauerbelastung

Tabelle IX

Luftgeschwindigkeit v m/s	Faktor k_3
0	1,00
1	1,42
2	1,62
3	1,77
4	1,90
5	2,03
6	2,13
7	2,23
8	2,33
9	2,42
10	2,50

Umrechnungsfaktor k_4 bei waagrecht liegenden Flachprofilen und Umrechnung bei senkrechter Schienenführung für Gleich- und Wechselstrom-Dauerbelastung

Tabelle X

Anzahl Schienen	Schienenhöhe mm	Schienendicke und Zwischenraum mm	Faktor k_4
Waagrecht liegende Flachprofile von mehr als 2 m Länge			
2 1	50...200	5...10	0,85 0,80
3	50...80 100...120	5...10	0,80 0,75
4 50	160 200	5...10	0,70 0,65
Senkrechte Schienenführung			
Bei senkrechter Schienenführung von mehr als 3 m Länge ergibt sich die zulässige Dauer-Strombelastung durch Multiplikation der Tabellenwerte mit dem Faktor 0,85.			

Umrechnungsfaktor k_5 bei verschiedener Oberflächenbeschaffenheit für Gleich- und Wechselstrom-Dauerbelastung

Tabelle XI

Leiterhöhe oder Durchmesser mm	Oberflächenbeschaffenheit	Faktoren k_5 für Anzahl Schienen bei Wechslstrom 1	2...4	bei Gleichstrom 1	2	3	6	10
5...15	schwarzer Anstrich	1,03	1,02	1,02	1,02	1,01	1,01	
	andersfarbiger Anstrich	1,02	1,02	1,01	1,01	1,01		
16...50	schwarzer Anstrich	1,05	1,04	1,04	1,03	1,02		
	andersfarbiger Anstrich	1,04	1,03	1,03	1,02	1,02		
51...200	schwarzer Anstrich	1,07	1,06	1,05	1,04	1,03		
	andersfarbiger Anstrich	1,06	1,05	1,04	1,03	1,02		