Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer

Elektrizitätswerke

Band: 55 (1964)

Heft: 13

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: 01.12.2025

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

Technische Neuerungen — Nouveautés techniques

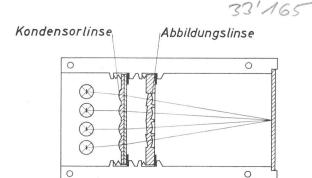
Ohne Verantwortung der Redaktion - Sans responsabilité de la rédaction

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.



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

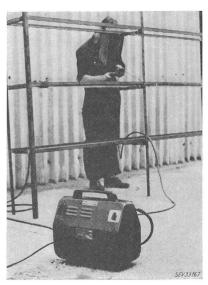
SEV33165

«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.

331/67



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~%oige Einschaltdauer während des Betriebes nicht überschritten wird. Der Leistungsfaktor wird mit 0.8~angegeben. Die Abmessungen des Gerätes sind $42\times24\times35~cm$.

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 bri-

tischen 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 Ta-

gung 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 Verbindungsund 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

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

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 - 4Symboles Graphiques Recommandés

4º partie: Appareils de mesure et horloges électriques (1^{re} édition, 1963) Preis Fr. 9.—

Symboles Graphiques Recommandés

5º partie: Usines génératrices, sous-stations et postes, lignes de transport et de distribution (1re édition, 1963) Preis Fr. 6.-

Interrupteurs à bascule

2° partie: Prescriptions pour les interrupteurs du type I (1^{re} 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 Preis Fr. 4.50

(1^{re} édition, 1963)

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

Supports de tubes électroniques

1re partie: Règles générales et méthodes de mesure (1^{re} édition, 1963) Preis Fr. 15.— 150 Essai et étalonnage de générateurs d'ultrasons à usage thérapeutiques (1re édition, 1963) Preis Fr. 7.50

Mesures des caractéristiques électriques des tubes élec-151 - 1troniques

1re partie: Mesure du courant d'électrode (1^{re} édition, 1963)

Preis Fr. 2.—

151-2 Mesures des caractéristiques électriques des tubes électroniques

2º partie: Mesure du courant de chauffage (1re édition, 1963)

151-3 Mesures des caractéristiques électriques des tubes électroniques

> 3^e 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 élec-

4º partie: Méthodes de mesure du facteur de bruit (1^{re} édition, 1963) Preis Fr. 4.50

153 - 1Guides d'ondes métalliques creux

1^{re} partie: Prescriptions générales et méthodes de mesure (1re édition, 1964)

156 Méthode pour la détermination de la rigidité électrique des huiles isolantes (1re édition, 1963)

158 - 1Appareillage de commande à basse tension à usage industriel

1re partie: Contacteurs (1^{re} édition, 1964)

Preis Fr. 35.-

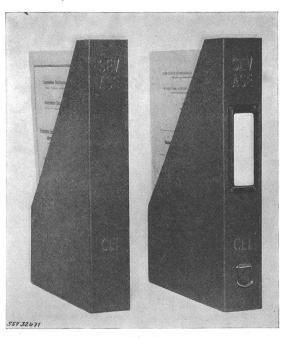


Fig. 1 Kassetten für Publikationen der CEI

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 Sil-

ber. Zentralbefestigung.

Nr. 15.211 : mit Arbeitskontakt und Anschlussklemmen. Nr. 15.211 F: mit Arbeitskontakt und Lötanschluss

Nr. 15.211 F: mit Arbeitskontakt und Lötanschluss. Nr. 15.215 : mit Arbeits- und Ruhekontakt, mit Anschluss-

klemmen.

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 \sim /6 A, 380 V \sim .

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Wippenschalter mit Rückstellfeder (Impulsschalter). Tastkontakte aus Silber, Sockel aus Steatit, Betätigungsorgan und Kappe aus Isolierpreßstoff.

| Aufputz | Unter | putz | |
|---|---|---|--|
| Nr. | Nr. | Nr. | |
| 8040 R, 8043 AR, 8047 AA, 8047 RR, | 7140 R, 7143 AR, 7147 AA, 7147 RR, | 7540 R 7543 AR 7547 AA 7547 RR | : 1 Arbeitskontakt : 1 Ruhekontakt : 1 Umschaltkontakt : 2 Arbeitskontakte : 2 Ruhekontakte : 1 Arbeits- und 1 Ruhekontakt |
| | | | AA: 2×1 Arbeits- kontakt RR: 2×1 Ruhe- kontakt |

Leiterverbindungsmaterial

1 Arbeits- und

1 Ruhekontakt

Ab 1. März 1964.

Oskar Woertz, Basel.

Fabrikmarke:

804040 AR, 714040 AR, 754040 AR:



- 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.

wippen

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:



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

Zum Aufstecken auf Profilschienen.

Nr. 9164: für 16 mm² 500 V

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

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 \sim , —20 °C, +80 °C.

Kapazitätswerte 1,85 2,0 3,2 3,7 3,75 4,0 5,5 5,9 6,0 μ F \pm 4 0 /₀. 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 Zweiund 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

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 (Koroflex-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

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.

Magnetventil Gegenstand:

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

Schönholzer AG, Zeughausgasse 12, Bern. Auftraggeber:

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 atŭ 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



321934

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.

Photokopierapparat Gegenstand:

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

Walter Rentsch AG, Heinrichstrasse 216, Auftraggeber:

Aufschriften:

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

Type L 250 V : Nr. 1307111 W 70

Beschreibung:

Photokopierapparat gemäss Abbildung. Antrieb von Transportbändern durch Spaltpolmotor über ein Getriebe. Ge-Isoliermaterial. häuse aus 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.

Elektromagnetischer Wendelförderer Gegenstand:

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 41168/II vom 3. Februar 1964. Langendorf Watch Co., Langendorf (SO). Auftraggeber:

Aufschriften:

LANCO Volt 220 Amp. 0,035 Hz 50 Typ WS Nr. . . . S/m 6000 Swiss Made

Pat. ang. + SEV-Gepr. 321726

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 sicherheitstechni-

scher 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

5

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 (16²/₃, 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

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 $^{\circ}$ C) betragen: 8,89 kg/dm³

4.4 Spezifischer Widerstand

Der maximale zulässige Widerstand bei 20 °C soll betragen:

4.5 Längenausdehnungskoeffizient

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

4.6 Temperaturkoeffizient des spezifischen Widerstandes

Der Temperaturkoeffizient soll für Schienen aus weichgeglühtem und hartgezogenem Kupfer (bei einer Temperatur von $20~^{\circ}\text{C}$ und bei konstanter Masse gemessen) betragen:

3,93 · 10-3 1/°C.

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

| | | _ | | ng in A | nen | Tabelle la |
|---------------------------------------|--|---|---|---|-----|-------------|
| Ab- messungen | Ouerschnitt pro Schiene | Gewicht pro Schiene | 1 | 2 | 3 | 4 ≽ 50 ≺ |
| mm | mm² | kg/m | | | | 11 11 |
| 10 × 2 3 4 5 6 8 | 20 30 40 50 60 80 | 0,178 0,267 0,356 0,445 0,534 0,712 | 140 170 205 240 270 335 | 240 300 380 450 505 645 | | |
| 12 × 2 3 4 5 6 8 | 24 36 48 60 72 96 | 0,214 0,320 0,427 0,534 0,640 0,855 | 155 195 230 270 310 375 | 260 345 415 500 585 720 | | ** |
| 15 × 2 3 4 5 6 10 | 30 45 60 75 90 150 | 0,267 0,400 0,534 0,667 0,800 1,340 | 190 235 275 320 360 505 | 310 410 495 585 665 965 | | |
| 16 × 2 3 4 5 6 8 10 | 32 48 64 80 96 128 160 | 0,285 0,427 0,570 0,712 0,855 1,140 1,420 | 203 249 295 337 377 455 530 | 326 430 519 610 704 860 1 015 | | |
| 20 × 3 4 5 6 8 10 | 60 80 100 120 160 200 | 0,534 0,712 0,890 1,070 1,420 1,780 | 300 350 395 450 535 610 | 505 615 710 825 1 000 1 150 | | = s |
| 25 × 3 4 5 6 8 10 | 75 100 125 150 200 250 | 0,668 0,890 1,110 1,340 1,780 2,230 | 355 420 475 530 630 725 | 600 720 845 965 1 170 1 330 | | |
| 30 × 3 4 5 6 8 10 | 90 120 150 180 240 300 | 0,801 1,070 1,340 1,600 2,140 2,670 | 420 490 560 610 725 830 | 695 830 975 1 100 1 320 1 520 | | |

| Ab- | Querschnitt | Gewicht | | Belastur bei Anzah | | 1 |
|--|--|---|--|--|--|--|
| messungen | pro Schiene | pro Schiene | 1 | 2 | 3 | 4 > 50 ≺ |
| mm | mm ² | kg/m | 1 | - 11 | 111 | 11 11 |
| 32 × 3 4 5 6 8 10 | 96 128 160 192 256 320 | 0,864 1,140 1,420 1,710 2,280 2,850 | 442 516 588 640 760 870 | 728 875 1 020 1 150 1 375 1 585 | | |
| 40 × 3 4 5 6 8 10 | 120 160 200 240 320 400 | 1,070 1,420 1,780 2,140 2,850 3,560 | 535 625 700 775 910 1 035 | 870 1 060 1 205 1 360 1 610 1 860 | 2 500 | 2 905 |
| 50 × 3 4 5 6 8 10 16 | 150 200 250 300 400 500 800 | 1,340 1,780 2,230 2,670 3,560 4,450 7,120 | 655 760 850 940 1 090 1 240 1 590 | 1 100 1 290 1 470 1 610 1 910 2 160 2 740 | 1 510 1 775 2 010 2 210 2 515 2 880 3 650 | 1 825 2 155 2 420 2 620 2 925 3 300 4 065 |
| 60 × 3 4 5 6 8 10 15 20 | 180 240 300 360 480 600 900 1 200 | 1,600 2,140 2,670 3,200 4,270 5,340 8,010 10,700 | 765 885 995 1 090 1 265 1 430 1 740 1 960 | 1 270 1 490 1 720 1 890 2 175 2 470 2 965 3 350 | 1 760 2 070 2 350 2 510 2 860 3 245 3 790 4 300 | 2 135 2 510 2 770 2 950 3 300 3 695 4 225 4 750 |
| 63 × 3 4 5 6 8 10 16 20 | 189 252 315 378 504 630 1 008 1 260 | 1,680 2,240 2,800 3,370 4,480 5,600 8,970 11,200 | 800 920 1 040 1 135 1 315 1 475 1 850 2 035 | 1 320 1 550 1 780 1 960 2 255 2 550 3 125 3 445 | 1 830 2 155 2 430 2 605 2 955 3 330 4 070 4 415 | 2 230 2 620 2 865 3 060 3 420 3 790 4 415 4 870 |
| 80 × 5 6 8 10 16 20 | 400 480 640 800 1 280 1 600 | 3,560 4,270 5,700 7,120 11,400 14,200 | 1 290 1 400 1 620 1 780 2 150 2 395 | 2 180 2 360 2 715 2 990 3 660 4 025 | 2 930 3 145 3 525 3 865 4 655 5 070 | 3 430 3 650 3 980 4 355 5 175 5 565 |

Wechselstrom-Dauerbelastung für Flachprofile bei 50 Hz
Tabelle Ic

| Ab- | Ouerschnitt | Ouerschnitt Gewicht | | Belastu bei Anzah | ng in A il Schiener | n |
|-----------------|-----------------------|------------------------|-------|----------------------|------------------------|-----------------|
| messungen mm | pro Schiene mm² | pro Schiene kg/m | 1 | 2 | 3 | 4 > 50 ∢ |
| | mm | Kg/III | - | 11 | 1111 | 111 11 |
| 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 |

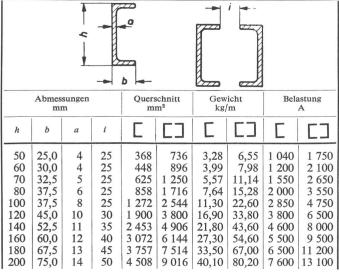
Durchmesser d Querschnitt Gewicht Belastung kg/m 28,3 0,252 165 6 50,3 0,447 235 8 10 78,5 0,699 310 15 177 1,57 520 16 201 1,79 560 314 740 20 2,80 25 1 000 491 4,37 30 707 6,29 1 200 1 300 32 804 7,16

Wechselstrom-Dauerbelastung für Rohre bei 50 Hz
Tabelle III

| | 9 |
|-------------|---|
| Abmessungen | |

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

Wechselstrom Dauerbelastung für U-Profile bei 50 Hz
Tabelle I

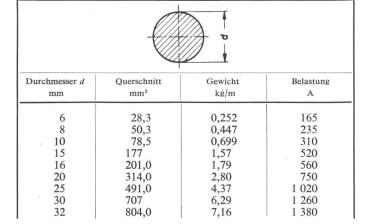


| Abmessungen | Querschnitt | Gewicht | | - | | Belasti | ing in A be | i Anzahl Sch | nienen | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|-------------|--------------|--------|---|---|----|
| mm | Schiene mm ² | Schiene kg/m | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 10 × 2 3 4 5 6 8 | 20 30 40 50 60 80 |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

| A. h | Querschnitt | Gewicht | | | | Belast | tung in A be | ei Anzahl Sc | hienen | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--------|--------|--------|--------|
| Abmessungen mm | Schiene mm ² | Schiene kg/m | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 60 × 3 4 5 6 8 10 15 20 | 180 240 300 360 480 600 900 1 200 | 1,60 2,14 2,67 3,20 4,27 5,34 8,01 10,7 | 770 895 1 010 1 115 1 300 1 480 1 875 2 235 | 1 290 1 520 1 750 1 930 2 300 2 670 3 470 4 190 | 1 760 2 120 2 435 2 710 3 275 3 790 4 940 6 040 | 2 230 2 660 3 100 3 440 4 180 4 880 6 400 7 850 | | | | | | |
| 63 × 3 4 5 6 8 10 16 20 | 189 252 315 378 504 630 1 008 1 260 | 1,680 2,240 2,80 3,37 4,48 5,60 8,97 11,20 | 800 940 1 070 1 170 1 360 1 540 2 025 2 330 | 1 350 1 580 1 825 2 010 2 400 2 770 3 780 4 360 | 1 845 2 210 2 540 2 830 3 415 3 930 5 440 6 300 | 2 465 2 830 3 010 3 580 4 330 5 080 7 030 8 165 | | | | | | |
| 80 × 5 6 8 10 16 20 | 400 480 640 800 1 280 1 600 | 3,56 4,27 5,70 7,12 11,4 14,2 | 1 310 1 440 1 685 1 900 2 500 2 840 | 2 260 2 495 2 950 3 365 4 500 5 250 | 3 150 3 470 4 180 4 780 6 450 7 500 | 4 000 4 425 5 350 6 170 8 340 9 700 | 4 830 5 350 6 440 7 450 10 140 11 900 | 5 640 6 270 7 530 8 750 12 000 14 000 | , | | | п |
| 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 |
| $120 \times 10 \\ 16 \\ 20$ | 1 200 | 10,7 | 2 725 | 4 830 | 6 800 | 8 750 | 10 470 | 12 200 | 14 000 | 15 800 | 17 550 | 19 300 |
| | 1 920 | 17,1 | 3 515 | 6 280 | 8 950 | 11 490 | 13 920 | 16 400 | 18 750 | 21 150 | 23 500 | 25 960 |
| | 2 400 | 21,4 | 4 000 | 7 200 | 10 240 | 13 150 | 16 000 | 18 800 | 21 650 | 24 500 | 27 250 | 30 150 |
| $125 	imes 10 \ 16 \ 20$ | 1 250 | 11,1 | 2 830 | 5 030 | 7 060 | 9 060 | 10 880 | 12 680 | 14 570 | 16 330 | 18 220 | 20 000 |
| | 2 000 | 17,8 | 2 650 | 6 520 | 9 270 | 11 930 | 14 400 | 16 790 | 19 390 | 21 590 | 24 370 | 32 930 |
| | 2 500 | 22,2 | 4 140 | 7 450 | 10 590 | 13 600 | 16 540 | 19 480 | 22 350 | 25 370 | 28 210 | 31 240 |
| $150 \times 10 \\ 16 \\ 20$ | 1 500 | 13,4 | 3 350 | 5 980 | 8 400 | 10 750 | 12 930 | 15 100 | 17 200 | 19 300 | 21 500 | 23 500 |
| | 2 400 | 21,2 | 4 300 | 7 670 | 10 880 | 13 980 | 16 800 | 19 730 | 22 570 | 25 480 | 28 330 | 31 260 |
| | 3 000 | 26,7 | 4 860 | 8 680 | 12 350 | 15 900 | 19 300 | 22 700 | 26 000 | 29 300 | 32 600 | 36 000 |
| $160 \times 10 \\ 16 \\ 20$ | 1 600 | 14,2 | 3 550 | 6 350 | 8 930 | 11 400 | 13 740 | 16 650 | 18 340 | 20 420 | 22 750 | 24 840 |
| | 2 560 | 22,8 | 4 540 | 8 100 | 11 500 | 14 780 | 17 750 | 20 800 | 23 830 | 26 820 | 29 840 | 32 920 |
| | 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



- 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 $(k_1...k_5)$:

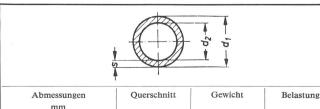
- a) Bei anderen Erwärmungen, nach Tabelle VIII, Faktor k₁;
 b) Bei anderen Umgebungstemperaturen, nach Tabelle VIII,
- Faktor k_2 ;
- c) Bei verschiedenen Geschwindigkeiten der umgebenden Luft, nach Tabelle IX, Faktor k_3 ;
 - d) Bei anderen Lagen der Schienen, nach Tabelle X, Faktor k₄;
 - e) Bei gestrichenen Schienen, nach Tabelle XI, Faktor k_5 ;
- f) Bei Wechselstrom von 16²/3 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



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

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 |
| | °C 20 25 30 35 40 45 50 55 60 | °C | °C k_1 °C 20 0,66 0 25 0,74 5 30 0,81 10 35 0,88 15 40 0,95 20 45 1,00 25 50 1,06 30 55 1,11 35 60 1,15 40 |

$$I_x = I_{45} \sqrt{\frac{\mathsf{t}_x}{45}}$$

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

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, und k. k_1 und k_2

Umrechnungsfaktor k3 bei verschiedenen Geschwindigkeiten der umgebenden Luft für Gleich- und Wechselstrom-Dauerbelastung

Tabelle IX

| Luftgeschwindigkeit $ u$ m/s | Faktor k ₃ |
|------------------------------|--|
| 0 1 2 3 4 5 | 1,00 1,42 1,62 1,77 1,90 2,03 2,13 |
| 7 8 9 10 | 2,23 2,33 2,42 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 k4 |
|---|--------------------|---|--------------|
| Waagrecht | liegende Flachpro | ofile von mehr als 2 | m Länge |
| = 1 | 50200 | 510 | 0,85 0,80 |
| e= | 5080 100120 | 510 | 0,80 0,75 |
| 4 × × × × × × × × × × × × × × × × × × × | 160 200 | 310 | 0,70 0,65 |
| | Senkrechte Sc | hienenführung | |

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 | | Faktoren k ₅ für Anzahl Schienen | | | | |
|--------------------|---|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | bei Wechslstrom | | | | |
| Durchmesser | Oberflächenbeschaffenheit | 1 | 24 | | | |
| mm | | bei Gleichstrom | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 6 | 10 |
| 515 | schwarzer Anstrich andersfarbiger Anstrich | 1,03 1,02 | 1,02 1,02 | 1,02 1,01 | 1,01 1,01 | 1,01 1,01 |
| 1650 | schwarzer Anstrich andersfarbiger Anstrich | 1,05 1,04 | 1,04 1,03 | 1,04 1,03 | 1,03 1,02 | 1,02 1,02 |
| 51200 | schwarzer Anstrich andersfarbiger Anstrich | 1,07 1,06 | 1,06 1,05 | 1,05 1,04 | 1,04 1,03 | 1,03 1,02 |