

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 59 (1968)
Heft: 25

Rubrik: Commission Internationale de Réglementation en vue de l'Approbation de l'Equipement Electrique (CEE)

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 03.04.2025

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

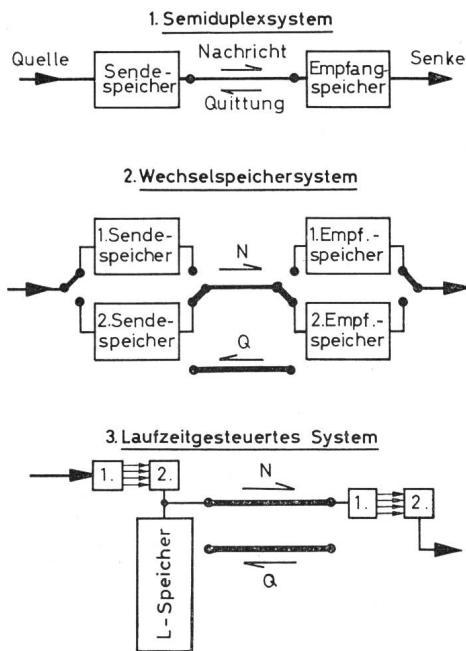


Fig. 10
Prinzipielle Systemorganisationen

Blocklängen von 260, 520 oder 980 bit/Block arbeiten soll. Besonders bei stark gestörten Kanälen liegen die optimalen Blocklängen aber bei wesentlich kleineren Wörtern. Mit lückenloser Übertragung aber von der Schleifenlaufzeit unabhängigen Blocklängen arbeiten die laufzeitgesteuerten Systeme. Die relativ kurzen Blöcke werden gleichzeitig auf den Kanal und in einen sog. L-Speicher gesendet. Der Sender bestimmt die Zeit, die von Aussendung des ersten Blockes bis zum Eintreffen der ersten Quittung vergeht. Mit Hilfe dieser Laufzeitmessung kann er dann genau den Block im L-Speicher bestimmen, für den eine Falschquittung eintrifft. Dieser Block und die während einer Schleifenlaufzeit danach gesendeten Blöcke werden dann wiederholt. Ausführliche Beschreibungen dieser drei Systemtypen findet man in [21; 3; 18].

Ein eingehender Vergleich dieser Systeme wurde anlässlich einer Tagung der NTG über «Teilnehmer Rechensysteme» (September 1968) durchgeführt. Dabei ergab sich, dass laufzeitgesteuerte Systeme bei gleichen Übertragungseigenschaften

den kleinsten Speicheraufwand erfordern. Bei Binärfehlerhäufigkeiten $p_s > 10^{-3}$ sind auch bezüglich der effektiven Übertragungsrate diese Systeme den beiden anderen Arten vorzuziehen. Bei $p_s < 10^{-3}$ liefern Wechselspeichersysteme eine höhere Übertragungsrate.

Literatur

- [1] C. E. Shannon and W. Weaver: Mathematical theory of communication. Urbana, Universita of Illinois Press, 1949.
- [2] R. W. Hamming: Error detecting and error correcting codes. Bell. Syst. techn. J. 29(1950), S. 147...160.
- [3] H. Marko: Systemtechnik der Datenübertragung auf Fernspreitleitungen. Nachrichtentechnische Fachberichte 19(1960), S. 63...69.
- [4] Deutsche Bundespost: Study of the general switched telephon network with a view to its suitability for data transmission. Special Study Group A-Contribution Nr. 95, Period 1964/1968.
- [5] Deutsche Bundespost: Anlage 12 zum Beitrag der Bundesrepublik Deutschland, Sonderkommission A des CCITT. Stellungnahme zu den Punkten A bis O des Studienprogramms. Dokument AP 11/8, S. 11...23 und Dokument GT 43 — Nr. 20 der Arbeitsgruppe 43 vom März 1963.
- [6] H. Ohnsorge: Zusammenhänge zwischen Redundanz und Fehlerwahrscheinlichkeit bei gesicherter Datenübertragung. Dissertation der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen, 1967.
- [7] H. Wolter: Abschätzung zu Sicherheitssteigerungen einer Nachricht durch automatische Massnahmen ohne Rückfragen. AEU 19(1965), S. 317...320.
- [8] W. W. Peterson: Error-correcting codes. Cambridge (Massachusetts), MIT-Press and New York/London, Wiley, 1961.
- [9] G. Hotz: Zur mathematischen Theorie der fehlerkorrigierenden Codes. Annales universitatis saraviensis, scientia 9(1960/61)1/2, S. 83...92.
- [10] D. A. Huffman: Linear circuit viewpoint on error correcting codes. Trans. IRE Information Theory 2(1956), S. 20...28.
- [11] H. Ohnsorge: Durch Schieberegister realisierbare redundante systematische Codes. Telefunken-Ztg. 40(1967), S. 62...69.
- [12] J. M. Wozencraft and B. Reiffen: Sequential decoding. Cambridge (Massachusetts), MIT-Press and New York/London, Wiley, 1961.
- [13] R. G. Gallager: Low density parity check codes. Cambridge (Massachusetts), MIT-Press, 1963.
- [14] J. L. Massey: Threshold decoding. Cambridge (Massachusetts), MIT-Press, 1963.
- [15] G. D. Forney: Concatenated codes. Research Monograph Nr. 37. Cambridge (Massachusetts), MIT-Press, 1966.
- [16] J. Ziv: Asymptotic performance and complexity of a coding scheme for memoryless channels. Trans. IEEE Information Theory 13(1967), S. 356...359.
- [17] H. Marko: Die Fehlerkorrekturverfahren für die Datenübertragung auf stark gestörten Verbindungen. Nachrichtentechnische Fachberichte 25(1962), S. 101...108.
- [18] U. Haller und H. Ohnsorge: Laufzeitgesteuertes Datenübertragungssystem. Telefunken-Ztg. 40(1967)1/2, S. 76...85.
- [19] F. J. Bloom et al.: Improvement of binary transmission by null-zone reception. Proc. IRE 45(1957), S. 963...975.
- [20] H. Ohnsorge und W. Wagner: Zur Kombination von Störungsdetektoren und redundanten Codes für die Fehlererkennung. AEU 21(1967), S. 487...492.
- [21] F. Schreiber, E. Lukas und P. Boeker: An error correcting data transmission system with block-by-block synchronous operation over telephon channels. IEEE International Convention Record 12(1964)5, S. 73...82.

Adresse des Autors:

Dr. Horst Ohnsorge, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, AEG-Telefunken, Forschungsinstitut, Elisabethenstrasse 3, D-79 Ulm/Donau.

Commission Internationale de Réglementation en vue de l'Approbation de l'Equipement Electrique (CEE)

Tagung vom 1. bis 12. Oktober 1968 in Oslo

Die diesjährige Herbsttagung der CEE fand auf Einladung des Norwegischen Nationalkomitees in Oslo statt. Von den 19 Mitgliedsländern waren 18 mit 180 Delegierten vertreten. Als Beobachter waren Vertreter aus Kanada, Japan und den USA anwesend. Die Schweiz entsandte 9 Delegierte und war in allen Komitees vertreten. Es fanden Sitzungen der Technischen Komitees für Leitungsschutzschalter, Temperaturregler, Allgemeine Anforderungen, Tragbare Werkzeuge und Motorapparate statt. Den Abschluss bildete die Plenarversammlung und am 12. Oktober die Sitzung des Zulassungsbüros. Anschliessend an den ersten Arbeitstag fand ein Empfang der Delegierten durch den Bürgermeister von Oslo statt.

Komitee für allgemeine Anforderungen (CT 031)

Dem CT 031 unter dem Vorsitz von R. Coutris, Frankreich, standen vom 4. bis 7. Oktober 1968 zwei volle Arbeitstage zur Verfügung. Im Laufe der Besprechung von Verfahrensfragen betreffend die Herausgabe von CEE-Empfehlungen wurde angeregt, dass vor der Einführung neuer Empfehlungen diese den einzelnen technischen Komitees vorgelegt werden und die Komitees dazu Stellung nehmen können. Von entscheidender Bedeutung ist auch, dass möglichst viele Länder mit vorgeschlagenen neuen Prüfverfahren Erfahrungen sammeln.

Anschliessend wurde über die Tätigkeit der verschiedenen Arbeitsgruppen gesprochen. Die Arbeitsgruppe «Hitze und Feuer»

wird bis Ende des Jahres 1968 einen neuen Entwurf der Empfehlung für die Widerstandsfähigkeit von Isolierteilen gegen abnormale Hitze und Feuer versenden, der die Glühdraht-, Glühkontakt- und Kurzschlussprüfung enthalten wird. Die Arbeitsgruppe «Schraubklemmen» ging die bestehende Empfehlung 2 der CEE durch, und das Sekretariat wird einen Entwurf unter Berücksichtigung der vorgebrachten Argumente erstellen. Die Arbeitsgruppe «Flachsteckverbindungen» hat einen ersten Entwurf erarbeitet, wird jedoch bis Mai 1969 noch keinen fertigen Entwurf vorlegen können. Die Arbeitsgruppe «Luft- und Kriechstrecken» wartet die Beschlüsse der CEI ab, bevor sie eventuell mit einer Revision der Empfehlung 3 beginnt.

Den deutschen Entwurf betreffend schraubenlose Klemmen für Haushaltschalter besprach das CT 031 eingehend. Vorläufig wird diese Empfehlung jedoch nicht auf Apparatklemmen ausgedehnt. Es wurden 3 Klemmengrößen zum Anschluss von massiven Leitern und steifen Seilen von 0,5...2,5 mm² festgelegt. Zur Prüfung der Güte der Kontaktgabe wird die Messung des Spannungsabfalles nach Erwärmungszyklen vorgeschlagen. Alle Länder wurden ersucht, diesbezügliche Versuche durchzuführen und Vorschläge zur Verbesserung dieser Prüfmethode zu machen.

Weiteres Vorgehen: Das Sekretariat wird einen neuen Entwurf der Empfehlung für schraubenlose Klemmen ausarbeiten. Als Traktanden für die nächste Sitzung des CT 031 sind die Entwürfe betreffend Hitze und Feuer, mechanische Festigkeit (Schlagprüfung) und Schutz gegen Eindringen von Wasser vorgesehen.

G. Tron

Technisches Komitee für Leitungsschutzschalter (CT 224)

Die Herbsttagung der CEE in Oslo wurde mit einer zweitägigen Sitzung des CT 224 unter dem Vorsitz von S. B. Toniolo (Italien) begonnen. Zu behandeln war der vom Sekretariat vorgelegte Entwurf einer Revision der Publikation 19, Leitungsschutzschalter.

Es wurde beschlossen, den Geltungsbereich für diese Apparate von 25 auf 63 A zu erweitern. Mit besonderem Interesse wurde über die neu vorgeschlagene Klassifizierung bezüglich der Auslöseströme diskutiert. Es ging um die Frage, ob Leitungsschutzschalter den 1,4fachen oder den 1,1fachen Nennstrom 1 Stunde aushalten sollen, d. h. ob bei Leitungsschutzschaltern die Angabe des Nennstromes das gleiche bedeuten soll wie bei Schmelzsicherungen oder nicht. Der 1,1fache Nennstrom wird von Belgien, Frankreich, Italien und England, der 1,4fache von den übrigen europäischen Ländern befürwortet. Ein diesbezüglicher Beschluss wurde noch nicht gefasst. Die im Entwurf vorgeschlagenen Abschaltleistungen und die erst am Sitzungsbeginn bekanntgegebenen neuen Reihenfolgen der Einzelprüfungen müssen sowohl durch die Hersteller als auch durch die Prüfanstalten erst eingehend studiert werden. Diese Fragen sind sachlich sehr bedeutend und erfordern umfangreiche Laboratoriumsversuche.

Verhandlungsführung und Diskussionsbeiträge lassen keinen baldigen Abschluss der Revision erwarten. Die Behandlung des vorliegenden Revisionsentwurfes wird im Mai 1969 fortgesetzt.

G. Tron

Technisches Komitee für Temperaturregler und -begrenzer (CT 228)

Das CT 228 trat am 3. und 4. Oktober 1968 zu einer 1½-tägigen Sitzung unter dem Vorsitz von K. Philips (England) zusammen. Der neue Entwurf mit seinen 96 Seiten wurde von fast allen Delegationen als zu lang beurteilt und dies besonders im Hinblick darauf, dass man jetzt mit einem zweiseitigen Anhang zur CEE-Publikation 11 einigermassen gut auskommt. Es wurde beschlossen zu unterscheiden, ob ein Regler bzw. Begrenzer eine Sicherheitsfunktion erfüllt oder nicht.

Als wichtigster wurde § 17, Normaler Betrieb, zuerst besprochen. Es wurde eindeutig zum Ausdruck gebracht, dass eine Einteilung nach dem Verwendungszweck unvorteilhaft sei, da der Hersteller meist nicht wisse, in welchem Apparat sein Regler bzw. Begrenzer verwendet wird. Das Sekretariat des CT 228 wird in diesem Abschnitt die Regler und Begrenzer nach ihrer Schaltzahl statt nach ihrer Betriebszeit klassifizieren und einiges ver-

einfachen. Der jetzige § 16, Schaltvermögen, wird mit § 17 vereinigt, um die Übersichtlichkeit zu verbessern.

Zu § 14, Erwärmung, wurde beschlossen, dass die Tabelle der zulässigen Temperaturen bestimmter Teile beibehalten wird. Die Umgebungstemperatur der thermischen Regler und Begrenzer ist unbestimmt, weil sie vom Apparat, in dem sie verwendet werden, abhängt. Deshalb wurde die Angabe der Temperatur der Angabe der Erwärmung vorgezogen.

Weiteres Vorgehen: Das Sekretariat wird einen neuen Entwurf für die §§ 14, 16 und 17 bis April 1969 verteilen. An der nächsten Sitzung des CT 228 im Mai 1969 werden die übrigen Abschnitte diskutiert, während §§ 14, 16 und 17 erst an der Herbsttagung 1969 behandelt werden sollen.

G. Tron

Technisches Komitee für Motorapparate (CT 311)

Am 9. und 10. Oktober 1968 hielt das CT 311 unter dem Vorsitz von L. R. Iversen (Norwegen) eine 1½-tägige Sitzung ab. Es wurde beschlossen, die Sonderbestimmungen für Haartrockner (CEE-Publ. 10, II M) dem CT 321 für Wärmeapparate zum Einbau in die Sonderbestimmungen für Apparate zur Haar- und Hautbehandlung (CEE-Publ. 11, II J) zu überlassen. Die Ableitströme für Waschmaschinen wurden jenen in der CEE-Publ. 11, II B, angeglichen, d. h. 1 mA/kW, höchstens jedoch 5 mA.

Bei den Sonderbestimmungen für Küchenabfallvernichter gab nur noch die Normallast, mit der noch einige Erfahrung gesammelt werden muss, zu Diskussionen Anlass. Diese Sonderbestimmungen werden mit dem Text des vorgelegten Entwurfes dem Umfrageverfahren unterstellt.

In den Sonderbestimmungen für Küchenmaschinen ist ebenfalls nur die Frage der Normallast offen. Bis zur nächsten Sitzung des CT 311 wird die zuständige CEE-Arbeitsgruppe neben dem schweren Prüfteig noch einen leichten für Handmixer, die ohne Knetwerkzeuge geliefert werden, vorschlagen.

Der Hauptteil der Sitzung war der Besprechung der Sonderbestimmungen für Büromaschinen gewidmet. Die einzelnen Delegationen wurden ersucht, ihre Bemerkungen zu den schweizerischen Vorschlägen betreffend die Prüfung von elektromechanischen Büromaschinen, die elektronische Bauteile enthalten, bis Ende November 1968 dem Sekretariat des CT 311 zuzustellen. Das Sekretariat wird einen neuen Entwurf ausarbeiten und dabei die nicht behandelten Eingaben berücksichtigen. Besonders die Abschnitte über den Schutz gegen elektrischen Schlag (§ 8a) und über die Dauerhaftigkeit (§ 18) sind auf der nächsten Sitzung noch genauer zu besprechen.

Für Geschirrspülmaschinen ausser solchen, die auf dem Spülisch verwendet werden, wurde beschlossen, dass sie nicht spritzwassersicher sein müssen, dagegen die Feuchtigkeitsprüfung wie Waschmaschinen zu bestehen haben. Sie gelten als Apparate für unbeaufsichtigten Betrieb. Die Sonderbestimmungen für Geschirrspülmaschinen werden soweit als möglich den gleichen Text wie die für Waschmaschinen erhalten.

Künftige Arbeit: Das Sekretariat wird bereinigte Entwürfe für alle Arten von Küchenmaschinen und für Büromaschinen erstellen. Frankreich wird seinen Entwurf für Geschirrspülmaschinen verbessern. Die Verabschiedung dieser neuen Entwürfe und einige Interpretationsfragen der bestehenden Vorschriften bilden das Programm der nächsten Sitzung des CT 311 im Mai 1969. Für die Herbsttagung ist die Besprechung erster Entwürfe für Nähmaschinen und Pumpen vorgesehen.

G. Tron

Technisches Komitee für tragbare Werkzeuge (CT 313)

Das CT 313 tagte am Nachmittag des 7. und am 8. Oktober 1968 unter dem Vorsitz von Ch. Ammann (Schweiz) und befasste sich mit dem neuen Entwurf zur Revision des Teiles I der Publikation 20 für Handwerkzeuge.

Es wurde beschlossen, Werkzeuge mit flexibler Welle in den Geltungsbereich dieser Vorschriften einzuschliessen. Nach einer lebhaften Diskussion der Frage, ob Handgriffe von Werkzeugen

der Klasse I aus Isoliermaterial bestehen oder wenigstens mit einem solchen überzogen sein müssen, befürwortete die Mehrheit, den diesbezüglichen Passus zu streichen. Ob in den Vorschriften ein Abschnitt über Radiostörschutz vorzusehen oder nur die Sicherheit eventuell eingebauter Radiostörschutzmittel zu fordern ist, soll durch die Plenarversammlung im Mai 1969 entschieden werden. Die Einführung einer Klasse «staubgeschützte Werkzeuge» wurde abgelehnt, da keine geeigneten Prüfverfahren vorliegen. Von den zahlreich vorliegenden Kommentaren konnte zirka die Hälfte besprochen werden.

Weiteres Vorgehen: Dem CT 313 werden an der Tagung im Mai 1969 wieder 1½ Tage zur Verfügung stehen, in denen der Teil I der Publikation 20 verabschiedet werden sollte. Bis Februar 1969 wird das Sekretariat das Protokoll und je eine Zusammenstellung der beschlossenen Änderungen sowie der noch nicht behandelten Eingaben verteilen. *G. Tron*


Plenarversammlung

Die Plenarversammlung hielt am 11. Oktober 1968 unter dem Vorsitz des Präsidenten der CEE, P. D. Poppe (Norwegen), ihre 60. Sitzung ab.

Als Abschluss des Umfrageverfahrens lagen vier Entwürfe zur Verabschiedung vor, die alle angenommen wurden. Gegen die Sonderbestimmungen für Tauchsieder und die für Heizöfen hatte nur Deutschland wesentliche Einwände bezüglich der Schutzmassnahmen gegen übermässige Erwärmung der Umgebung bei unsachgemäßem Gebrauch. Die Vorschriften für Diazid-Sicherungen lehnten nur 3 Länder ab, die dieses System ohnehin nicht verwenden. Bei den Vorschriften für steife, glatte PVC-

Installationsrohre wurde statt des vorgesehenen Durchmessers von 20 mm ein solcher von 19 mm, wie bisher üblich, verlangt, jedoch die vorgesehene Durchmesserreihe, in der auch der Wert 20 mm vorkommt, gutgeheissen.

Im vereinfachten Verfahren wurden die Änderungen der Empfehlung 1, Feuchtigkeitsbeständigkeit, und der Publikation 2, Gummiisolierte Leitungen, angenommen, während von den 5 Änderungsanträgen zur Publikation 17, Industrie-Steckvorrichtungen, 2 abgelehnt und 3 leicht geändert angenommen wurden.

Die Arbeitsgruppe der Plenarversammlung zur Aufstellung von Anforderungen an Apparate mit elektronischen Bauteilen wird ihren Entwurf der Plenarversammlung im Mai 1969 vorlegen. Die -Marke ist bereits in den meisten europäischen Ländern registriert. Die Delegationen der USA und Kanadas haben eine Prüfung dieser Frage in ihren Ländern zugesagt.

Es wurde beschlossen, das Komitee für Prüfanstalten zu reaktivieren. Es wird ausserhalb der CEE-Tagungen zusammentreten und sich hauptsächlich mit der Auslegung und Vereinheitlichung vorgeschriebener Prüfverfahren befassen. Jedes Mitgliedsland kann drei Teilnehmer entsenden, die vorläufig nicht alle einer Prüfanstalt angehören müssen.

An der nächsten CEE-Tagung in London vom 5. bis 15. Mai 1969 werden folgende Komitees Sitzungen abhalten: CT 224 für Leitungsschutzschalter, CT 031 für Allgemeine Anforderungen, CT 10 für Isolierte Leiter, CT 228 für Temperaturregler, CT 311 für Motorapparate, CT 313 für Tragbare Werkzeuge, das Zulassungsbüro und die Plenarversammlung. Die nächste Herbsttagung der CEE wurde für die Zeit vom 22. September bis 4. Oktober 1969 in Ljubljana, Jugoslawien, vorgesehen. *G. Tron*

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Ternäre, arithmetische Einheit

511.118

[Nach *I. Halpern* und *M. Yoeli*: Ternary arithmetic unit. Proc. IEE, 115(1968)10, S. 1385...1388]

Im Unterschied zum Dezimal-Zahlssystem mit der Basis 10 oder dem binären System mit der Basis 2 beruht das ternäre Zahlensystem auf der Basis 3. Das Dualsystem wird fast ausschliesslich in allen Computern benutzt. Das ternäre System hat aber die Vorteile, dass es schneller arbeitet und einfacher zu realisieren ist. Im Binärsystem treten nur die Zahlen 0 und 1 auf. Diese können durch einfache Schaltkreise dargestellt werden, die entweder auf EIN oder AUS gestellt sind. Der Nachteil dieses Systems besteht darin, dass mehr Ziffern als im Dezimalsystem benötigt werden, um eine bestimmte Zahl darzustellen. Zudem muss sowohl im Binär- wie auch im Dezimalsystem das Vorzeichen separat angegeben werden.

Im ternären Zahlensystem kann mit der Wahl der Zahlen 0, +1 und -1 das Vorzeichen in der Zahlendarstellung eingeschlossen werden. Die besondere Eigenschaft des ternären Systems ermöglicht die Vorzeichenänderung durch Ersetzen von -1 durch +1. Addition und Subtraktion werden deshalb ohne Rücksicht auf das Vorzeichen durchgeführt. Dadurch lassen sich die erwähnten arithmetischen Operationen einfacher realisieren. Da eine ternäre Zahl weniger Ziffern hat als die entsprechende binäre Zahl, benötigt eine Addition ungefähr $\frac{2}{3}$ der entsprechenden binären Operation. Die ternäre Multiplikation ist ungefähr doppelt so schnell wie die binäre Multiplikation.

Trotz diesen Vorteilen wurde das ternäre System bis jetzt in keinem für die Praxis hergestellten Computer benutzt, da die entsprechenden Schaltkreise nicht kommerziell erhältlich sind. Die einzige ternäre Rechenmaschine ist die in der UdSSR entwickelte SETUN, die aber anstelle elektronischer Schaltkreise magnetische Recheneinheiten benutzt. Ternäre Maschinen können mit Vorteil bei speziellen Anwendungen gebraucht werden, wo positive und negative Zahlen verarbeitet werden müssen.

E. Handschin.

Neues auf dem Gebiete der Stoßstromkondensatoren in der UdSSR

621.319.53

[Nach *G. S. Kutschinskij* u. a.: Niederinduktive Hochspannungs-Stoßkondensatoren (russ.), Elektrotechnika 39(1968)8, S. 43...45]

In den letzten Jahren sind für die Erzeugung von Stoßströmen hoher Amplitude und grosser Anstiegsgeschwindigkeit in Einrichtungen verschiedenster Art die Anforderungen an die Eigeninduktivität und den Gütefaktor der Kondensatoren stark angestiegen.

Im Hochspannungslaboratorium der Technischen Hochschule Leningrad ist eine Anzahl (3 Typenreihen mit insgesamt 15 Typen) niederinduktiver Hochspannungskondensatoren (für 25...100 kV) mit einem Dielektrikum aus Papier-Öl und verschiedenen Kunststoff-Folien (Polyäthylen, Polystyrol und Polyäthylen-Terephthalat) je nach den verschiedenen Betriebsbedingungen entwickelt worden.

Bei der Entwicklung wurden folgende grundlegende Anforderungen berücksichtigt: niedrige Eigeninduktivität, höchster Energieinhalt je Volumeneinheit, hohe dynamische Widerstandsfähigkeit aller Kontaktverbindungen, Betriebssicherheit bei zahlreichen oszillierenden Entladungen über eine kleine Induktivität oder wiederholten Impulsreihen grosser Dichte, hoher Gütefaktor bei höchster Frequenz der Entladung, Möglichkeit einer niederinduktiven Verbindung der Kondensatoren zu einer Batterie bzw. des Zusammenbaus mit einer Entladeeinrichtung.

Die entwickelten Kondensatoren unterscheiden sich von denen aus der serienmässigen Fabrikation durch eine höhere Eigenfrequenz infolge geringerer Eigeninduktivität, durch kleinere Verluste unter Entladeverhältnissen (erhöhter Gütefaktor) und durch die Konstruktion der Anschlüsse, die die Herstellung niederinduktiver Verbindungen mit Sammelschienen, Verbindungskabeln und Entladeeinrichtungen erlauben.

Eine Typenreihe relativ kleiner Kondensatoren bis 50 kV weist einen Gütefaktor bis zu $Q = 300$ bei einer Frequenz in der Grössenordnung von 1 MHz auf und ist für den Betrieb mit wiederholten schwach gedämpften oszillierenden Entladungen hoher Frequenz bestimmt. *G. v. Boletzky*