

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 49 (1958)  
**Heft:** 15

**Rubrik:** Communications ASE

### **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:** 18.01.2025

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

Kraftwerke auf die Nutzung des Werkwassers des Kraftwerkes Lostallo in der Zentrale Roveredo (durch direkte Einleitung in den Druckstollen Roveredo) verzichteten, erreicht werden, dass unterhalb der Einmündung des Unterwasserkanals des Kraftwerkes Lostallo in die Moesa ein erheblicher Wasserabfluss verbleibt.

In enger Fühlungnahme mit den zuständigen kantonalen Amtsstellen wurde sodann für das Gebiet von San Bernardino durch besondere Betriebsvorschriften für die Nutzung des Stausees Isola eine Lösung geschaffen, welche den touristischen Belan-

gen weitgehend Rechnung trägt. Eine Regelung in ähnlichem Sinne wurde ebenfalls für die Nutzung des Buffalorabaches unterhalb des Dorfes Soazza vereinbart.

*c) Baukosten*

Die Anlagekosten betragen für die gesamte Werkgruppe, auf Preisbasis 1956 bezogen, rd. 250 Millionen Franken.

Adresse des Autors:

A. Spaeni, Dipl. Ing. ETH, Elektro-Watt A.-G., Talacker 16, Zürich 1.

**Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence**

**Gegengekoppelte Transistor-Vorverstärker**

621.375.4

[Nach R. Page Burr: Transistor Feedback Preamplifiers. Trans. IRE, Broadcast and Television Receivers, Bd. BTR-3 (1957); Nr. 1, S. 35...39]

*Einleitung*

Die Anwendung von Gegenkopplung in Verstärkern bietet immer Vorteile, doch müssen eine Anzahl Effekte sorgfältig gegeneinander abgewogen werden, soll nicht statt eines Gewinnes ein Verlust resultieren. Nachfolgend sollen einige Punkte behandelt werden, welche im Zusammenhang mit gegengekoppelten Transistor-Verstärkern auftreten. Die Ausführungen beschränken sich auf das obere Ende des Übertragungsbandes, da dort die Transistoren am meisten von den Vakuum-Röhren abweichen. Dabei wird vorausgesetzt, dass eine Schaltung nicht nur frei von wilden Schwingungen sein muss, sondern im gewünschten Bereich auch einen flachen Frequenzgang aufweisen soll.

Zunächst sei ein einfacher 2stufiger, gegengekoppelter Triodenverstärker betrachtet. Es sei angenommen, dass die Gesamtverstärkung ohne Gegenkopplung 3000 beträgt, d. h. also 55 pro Stufe, was mit Anodenwiderständen von je 100 kΩ und einer Steilheit von 5,5 mA/V erreicht wird. Die Streukapazitäten werden zu 30 pF angenommen, so dass die Bandbreite jeder Stufe 500 kHz beträgt. Der Gegenkopplungsfaktor sei 30, womit die Verstärkung mit Gegenkopplung 100 beträgt. Wird nun der Frequenzgang mit Gegenkopplung gemessen, so zeigt sich, dass bei einer Frequenz von ca. 5,3mal der Grenzfrequenz, also 2,7 MHz, eine Spitze auftritt, die um etwa 8,9 db überhöht ist. Dies rührt davon her, dass in diesem Teil des Bandes die Gegenkopplung wegen der unvermeidlichen Phasenverschiebungen in Rückkopplung übergeht. Wird die Gegenkopplung vergrößert, so beginnt der Verstärker schliesslich zu schwingen.

Vergrößert man nun den einen Anodenwiderstand 4mal und verkleinert den andern um denselben Faktor, so bleibt die Gesamtverstärkung dieselbe, aber die Grenzfrequenzen differieren um den Faktor 16. Eine Messung des Frequenzganges zeigt nur noch eine Anhebung von 2,5 db bei einer Frequenz von 4,5mal die Grenzfrequenz. Der Rückkopplungseffekt ist reduziert worden, und der Verstärker ist beträchtlich weiter weg vom Schwingungseinsatz.

Es kann gezeigt werden, dass der Frequenzgang maximal flach wird, wenn die Grenzfrequenzen der einzelnen Stufen in einem Verhältnis stehen, welches ungefähr 2mal dem Gegenkopplungsfaktor ist, hier also 60. Werden die beiden Grenzfrequenzen um  $\sqrt{60} = 7,75$  nach oben und unten verschoben, so ergibt sich ein Frequenzgang, welcher bis zu 5,48mal die ursprüngliche Grenzfrequenz (2,74 MHz) verwendbar ist.

Daraus ergibt sich, dass gleiche Grenzfrequenzen bei beiden Stufen oberhalb der Grenzfrequenz zu einem raschen Anstieg der Phasendrehung führen. Sofern die Frequenzgrenzen um ca. den geometrischen Mittelwert auseinander geschoben werden, wird die Phasenverschiebung reduziert, so dass am Ende des Übertragungsbandes weniger Rückkopplung ent-

steht. Der Frequenzgang wird am günstigsten, wenn die Grenzfrequenzen um einen Faktor, welcher ungefähr gleich 2mal dem Gegenkopplungsfaktor ist, auseinander liegen.

*Transistorverstärker*

Diese Bedingungen sollen nun beim Entwurf eines gegengekoppelten Transistorverstärkers eingehalten werden. Die sich daraus ergebenden Konsequenzen können am besten aus dem Ersatzschaltbild (Fig. 1) abgeleitet werden. Dieses Bild ersetzt den Transistor bis zur  $\alpha$ -Grenzfrequenz und gilt für die übliche Schaltung mit geerdetem Emitter.

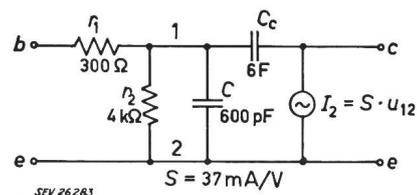


Fig. 1

**Ersatzschaltbild eines Transistors**

b/e Basis/Emitter; c/e Kollektor/Emitter;  $r_1$  Basiswiderstand (abhängig von der Konstruktion des Transistors);  $r_2$  dynamischer Basis/Emitter-Widerstand; C Diffusions-Kapazität;  $C_c$  Kollektor-Kapazität (Kapazität zwischen Basis und Kollektor);  $I_2$  Ausgangsstrom; 1, 2 siehe Text

Bei tiefen Frequenzen hat C keinen Einfluss, und  $r_1$  und  $r_2$  wirken als gewöhnliche Spannungsteiler. Bei hohen Frequenzen wird die Spannung  $u_{12}$  an den Punkten 1, 2 und damit der Ausgangsstrom  $I_2$  durch C bestimmt.

Bei Breitbandsystemen, wo die Stufenverstärkung nicht allzu hoch ist, entsteht kein grosser Fehler durch Vernachlässigung der Kollektorkapazität  $C_c$ . Unter diesen Bedingungen kann man sich den Transistor als Triode mit grosser Steilheit vorstellen, bei welcher zwischen Gitter und Kathode das Netzwerk  $r_1, r_2, C$  angeschlossen ist. Der Frequenzgang wird dann hauptsächlich durch dieses Netzwerk bestimmt, wobei die Streukapazitäten fast keinen Einfluss mehr haben. Dies ist der grösste Unterschied zwischen Röhre und Transistor.

Der Frequenzgang hängt ausserdem von der Quellenimpedanz ab. Wird der Verstärker von einer Spannungsquelle (niederohmiger Generator) gespeisen, so ist die wirksame Zeitkonstante das Produkt aus  $r_1$  und C, und die Grenzfrequenz beträgt mit den gegebenen Werten 800 kHz. Bei Speisung mit einer Stromquelle (hochohmiger Generator) spielt  $r_1$  keine Rolle; die wirksame Zeitkonstante wird durch  $r_2$  und C bestimmt. Die obere Grenzfrequenz beträgt in diesem Fall nur 65 kHz.

Man betrachte als Beispiel einen konventionellen 2stufigen, gegengekoppelten Transistor-Verstärker. Die zweite Stufe überträgt nur ein schmales Band, da sie über die relativ hohe Impedanz der ersten Stufe gespeisen wird. Wird der Verstärker nun mit einer niederohmigen Quelle betrieben, so über-

trägt die erste Stufe ein breites Band. Die Grenzfrequenzen beider Stufen stehen dann in einem Verhältnis von 1 : 12. Der Gegenkopplungsfaktor muss dann  $12 : 2 = 6$  oder 15db betragen. Wird er so eingestellt, so ergibt sich ein Frequenzband von 570 kHz. Wird nun eine hochohmige Quelle genommen, so überträgt die erste Stufe auch nur ein schmales Band; die beiden Grenzfrequenzen fallen dann zusammen. Der Frequenzgang bekommt eine Spitze von 3 db, und die Bandbreite reduziert sich auf 150 kHz.

Daraus ergibt sich, dass beim Entwurf eines Transistor-Verstärkers immer die Quellenimpedanz mitberücksichtigt werden muss. Ist diese nicht bekannt, so muss eine Impedanzisolation vorgesehen werden, was z. B. durch Vorschaltung einer weiteren Stufe geschehen kann.

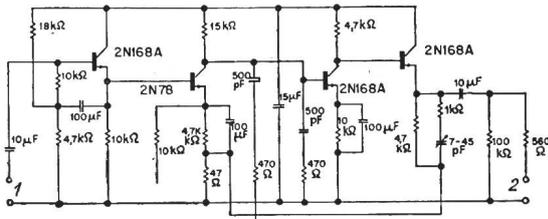


Fig. 2

Schema eines laboratoriummässigen Transistor-Verstärkers  
1 Eingang; 2 Ausgang

Ein weiterer Unterschied zwischen Transistoren und Röhren besteht darin, dass bei den ersteren mit einer grossen, im Transistor selbst eingeschlossenen Shunt-Kapazität gerechnet werden muss, welche von Exemplar zu Exemplar streut, da sie von der  $\alpha$ -Grenzfrequenz abhängt, welche beim heutigen Stand der Technik nicht konstant ist, während die Streukapazitäten in einer Röhrenschaltung konstant und leicht kontrollierbar sind. Eine einfache Kompensationsmethode für Transistor-Schaltungen ist daher erwünscht.

Eine solche besteht darin, dass die Gegenkopplung frequenzabhängig gemacht wird, was bis jetzt nicht der Fall war. Dadurch kann der Abfall an der oberen Grenze kompensiert werden. Man muss sich allerdings klar sein, dass damit eigentlich eine genau dosierte Rückkopplung angewendet wird. Der Dimensionierung der Stufen muss daher genügende Sorgfalt gewidmet werden.

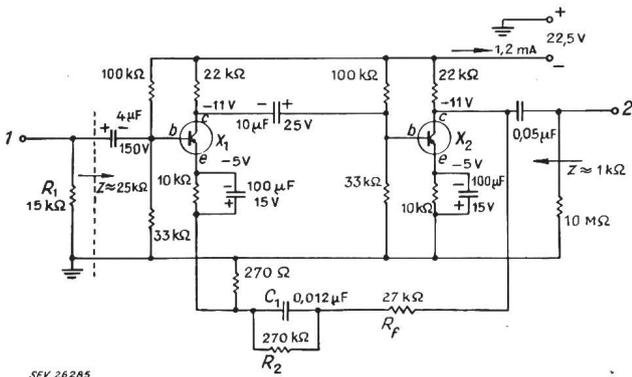


Fig. 3

Schema eines Transistor-Pick-Up-Verstärkers

1 Eingang, max. 40 mV (Effektivwert); 2 Ausgang, max. 4.0 V (Effektivwert);  $R_1$  Anpassungswiderstand (= 15 kΩ für General-Electric-Patrone);  $X_1, X_2$  jeder beliebige p-n-p-Transistor mit  $\alpha' \geq 30$  [ $\alpha' = \alpha / (1 - \alpha)$  Stromverstärkungsfaktor in der Emitterschaltung]

In Fig. 2 ist das Schema eines laboratoriummässigen Verstärkers gezeigt, in welchem einige der besprochenen Prinzipien angewendet wurden. Der Frequenzgang geht von 0,5 Hz bis 800 kHz. Am Eingang ist eine Stufe für die Impedanzisolation vorgesehen, welche von einem 2stufigen, direkt gekoppelten Verstärker gefolgt wird. Die Gegenkopplung ist frequenzabhängig gemacht.

Als Beispiel einer nichtkritischen Schaltung ist in Fig. 3 das Schema eines 2stufigen «Pick-Up»-Verstärkers gezeigt. Die Gegenkopplung ist hier frequenzabhängig gemacht, um die richtige Plattenschnitt-Entzerrung zu erhalten. Da die Quellenimpedanz bekannt ist, wird keine Impedanzisolation benötigt. Die Grenzfrequenzen der Stufen liegen soweit auseinander, dass mit irgend einem Paar von 2N105-Transistoren erst bei 160 kHz eine Anhebung von max. 3db auftritt. Der Stromverbrauch beträgt nur 1,2 mA. Der Geräuschpegel liegt ca. 70 db unter dem max. Ausgangssignal, was für den vorliegenden Zweck vollständig genügend ist.  
H. Speglitz

## Communications de nature économique

### Données économiques suisses

(Extraits de «La Vie économique» et du «Bulletin mensuel Banque Nationale Suisse»)

N°	Mai		
	1957	1958	
1.	Importations . . . . .	746,4	612,4
	(janvier-mai) . . . . .	(3665,5)	(3077,6)
	Exportations . . . . .	574,5	532,7
	(janvier-mai) . . . . .	(2722,0)	(2643,5)
2.	Marché du travail: demandes de places . . . . .	1 038	2 452
3.	Index du coût de la vie *)	178,0	182,2
	Index du commerce de gros *)	225,1	218,9
Prix courant de détail *): (moyenne du pays) (août 1939 = 100)			
	Eclairage électrique ct./kWh	34 (92)	34 (92)
	Cuisine électrique ct./kWh	6,6 (102)	6,6 (102)
	Gaz ct./m <sup>3</sup> . . . . .	29 (121)	29 (121)
	Coke d'usine à gaz fr./100 kg	20,97(273)	19,78(258)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 42 villes (janvier-mai) . . . . .	1404	1 301
		(5 573)	(5 520)
5.	Taux d'escompte officiel . . %	2,50	2,50
6.	Banque Nationale (p. ultimo)		
	Billets en circulation . . 10 <sup>6</sup> fr.	5 540	5 494
	Autres engagements à vue 10 <sup>6</sup> fr.	1 953	2 948
	Encaisse or et devises or 10 <sup>6</sup> fr.	7 448	8 448
7.	Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue %	91,26	94,08
	Indices des bourses suisses (le 25 du mois)		
	Obligations . . . . .	91	97
	Actions . . . . .	434	386
8.	Actions industrielles . . . . .	621	513
	Faillites . . . . .	27	50
	(janvier-mai) . . . . .	(143)	(204)
	Concordats . . . . .	18	10
	(janvier-mai) . . . . .	(67)	(70)
9.	Statistique du tourisme		
	Occupation moyenne des lits existants, en % . . . . .	27,3	26,6
10.	Recettes d'exploitation des CFF seuls		
	Recettes de transport		
	Voyageurs et marchandises . . . . .	71,7	67,3
	(janvier-avril) . . . . .	(266,0)	(247,4)
	Produits d'exploitation . . . . .	78,0	73,7
	(janvier-avril) . . . . .	(290,7)	(272,4)

\*) Conformément au nouveau mode de calcul appliqué par le Département fédéral de l'économie publique pour déterminer l'index général, la base juin 1914 = 100 a été abandonnée et remplacée par la base août 1939 = 100.

## Miscellanea

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

**Städtische Werke Lenzburg, Lenzburg.** Der technische Leiter der Unternehmung, X. Meier, ist nach 38jähriger Tätigkeit in den Ruhestand getreten.

**Micafil A.-G., Zürich.** Dr. E. Wettstein, Vorstand der Kondensatoren-Abteilung, Mitglied des SEV seit 1955 und Mitglied mehrerer Fachkollegien des CES, wurde zum Prokuristen mit Kollektivunterschrift ernannt.

### Kleine Mitteilungen

**Colloque International sur l'Electronique Nucléaire.** Un colloque international sur l'électronique nucléaire, organisé par la Société des Radioélectriciens, se tiendra du

16 au 20 septembre 1958 à Paris, dans les locaux de la Maison de l'Unesco. Le colloque est placé sous le patronage du Commissaire à l'Energie Atomique et de l'Union Internationale de Physique Pure et Appliquée.

Les objectifs de ce colloque sont l'examen et la discussion des résultats récemment acquis dans le domaine des applications de l'électronique aux aspects suivants des utilisations de l'énergie atomique:

1. Détecteur de Radiations à Scintillation.
2. Détecteur de Radiations à Ionisation.
3. Technique des Impulsions: électronique rapide.
4. Technique des Impulsions: électronique classique.
5. Contrôle des Réacteurs: Mesures.
6. Contrôle des Réacteurs: Simulation.
7. Appareillage de Protection et de Prospection.
8. Centralisation et exploitation des Résultats.
9. Appareils transistorisés.
10. Standardisation et Pièces détachées.

Une séance d'une demi-journée sera consacrée à chacun des points ci-dessus. Inscriptions et tous renseignements à «Colloque Electronique Nucléaire», Société des Radioélectriciens, 10, Avenue Pierre-Larousse, Malakoff (Seine).

## Literatur — Bibliographie

621.327.4.032.43

Nr. 11 425

**Vorschaltgeräte und Schaltungen für Leuchtstofflampen.** Von Carl Heinz Sturm. Mannheim, Brown, Boveri, 3. erw. Aufl. 1957; 8°, 332 S., 193 Fig., 67 Tab. — Preis: geb. DM 5.25.

Die rasche technische Entwicklung der Leuchtstofflampen mit der Erschliessung weiterer Anwendungsmöglichkeiten verlangt von einem Lehrbuch eine entsprechend kurzfristige Anpassung.

Ausgehend von den Grundbegriffen der Lichttechnik sind die verschiedenen Arten von Entladungslampen und ihre Start- und Betriebsbedingungen übersichtlich und klar dargestellt. Die Lebensdauer der Lampen, ein in der Praxis viel diskutiertes Problem, ist abhängig von der Lampenart, der Startart, der Starthäufigkeit, aber auch von den Einflüssen im Betrieb wie Unter- oder Überspannung und Stromkurve. Eine weitere, dem Praktiker bekannte Erscheinung ist das Flackern ausgeschalteter Leuchtstofflampen, die durch Kenntnis der Zusammenhänge behoben werden kann. Dass der «Idealstarter» bis heute noch nicht gefunden wurde, beweisen die laufend neu auf dem Markt erscheinenden Typen und die immer grössere Bedeutung erreichenden starterlosen Vorschaltgeräte. Die Entwicklung ist auch hier noch nicht abgeschlossen.

Die Anwendung der Leuchtstofflampen in Handleuchten, in explosion- und schlagwettergeschützten Leuchten erfordert besondere Konstruktion und Dimensionierung der Vorschaltgeräte. Normwerte und Prüfvorschriften nach VDE und den internationalen Empfehlungen (ICE, CEE) sind in der zusammengefassten Darstellung für den Elektrotechniker und Konstrukteur eine notwendige Unterlage. Durch die starke Zunahme von Beleuchtungsanlagen mit Entladungslampen rückt neben dem bei uns bekannten Problem bei Netzkommandoanlagen auch dasjenige der Oberwellen im Netz in Vordergrund. Je nach Schaltung und Aufbau des Vorschaltgerätes tritt vorwiegend die 3. Oberwelle in der Grösse von etwa 7...25% auf. Eine Begrenzung des Oberwellengehaltes, welcher Leitungen, Transformatoren und Generatoren zusätzlich belastet, auf ein vernünftiges Mass wird notwendig sein.

Die Helligkeitssteuerung von Leuchtstofflampen ist technisch durch verschiedene Prinzipien gelöst. Allen diesen Steuergeräten haften noch Nachteile an, die bei der Planung solcher Anlagen berücksichtigt werden müssen. Der Abschnitt über Beleuchtungsplanung berücksichtigt auch die vermehrte Anwendung der Leuchtstofflampe in der Aussenbeleuchtung.

Das vorliegende Taschenbuch, innert 3 Jahren reich ergänzt und erweitert, dem heutigen Stand in der Praxis voraus, zeichnet das Bild der eingangs erwähnten Entwicklung.

A. Farner

621.317.313

Nr. 11 449

**Microwave Measurements.** By Edward I. Ginzton. New York, McGraw-Hill 1957; 8°, XVII, 515 p., fig., tab. — International Series in Pure and Applied Physics — Price cloth \$ 12.—.

Infolge der zunehmenden Bedeutung der Mikrowellenmesstechnik für die elektrische Nachrichtentechnik wie auch für physikalische und chemische Grundlagenforschung ist es zu begrüssen, dass nach längerer Zeit wieder ein Werk über messtechnische Probleme und Verfahren erscheint.

Der Verfasser setzt voraus, dass der Leser mit der Theorie elektromagnetischer Felder einigermaßen vertraut ist, allerdings sind zum Verständnis des Textes keine speziellen mathematischen Kenntnisse erforderlich.

Die beiden ersten Kapitel behandeln die Erzeugung und die Nachweismethoden von Mikrowellenfeldern mit einer eingehenden Berücksichtigung verschiedener Leistungsmessmethoden. Anschliessend folgt eine Darstellung des Impedanzbegriffs unter Verwendung bekannter graphischer Methoden. Weitere Kapitel behandeln die Messung von Wellenlänge, von Frequenz wie auch die Bestimmung charakteristischer Grössen von Hohlraumresonatoren. Der Anhang enthält Tabellen für die Grenzwellenlänge sowie eine Darstellung der Feldformen von TE- und TM-Wellen für runde und rechteckige Hohlleiterformen.

Das vorliegende Buch enthält neue Erkenntnisse und Methoden. Insbesondere werden nichtreziproke Schaltungen mit Ferriten zum Bau von Richtdämpfungsgliedern behandelt; ein Abschnitt enthält auch Angaben über die Frequenzstabilisierung durch molekulare Energieübergänge (Atomuhren) und die Wirkungsweise molekularer Verstärker (Maser). Allgemein beschränkt sich der Verfasser auf die wesentlichen Punkte bei der Durchführung von Mikrowellenmessungen.

Das Werk ist jedem Interessenten zu empfehlen, der auf eine einfache, klare und übersichtliche Darstellung besonderen Wert legt.

M. Schneider

51 : 621.3 + 621.396.7

Nr. 11 451

**Basic Mathematics for electricity, radio, and television.** By Bertrand B. Singer. New York, McGraw-Hill, 1957; 8°, XIV, 513 p., fig., tab. — Price: cloth \$ 5.75.

Wenn der Praktiker in einem Mathematikbuch nicht nur reine Mathematik findet, sondern auch noch Anwendungen dieser Mathematik auf physikalische oder technische Probleme, dann wird er dies sicher begrüssen. Im vorliegenden Buch hat der Autor aber diese Reihenfolge vertauscht.

Die ersten beiden Abschnitte sind betitelt «Basic Theory of Electricity» bzw. «Electrical Measurements and Circuits» und erst im dritten Abschnitt beginnt die Mathematik unter

dem Titel «Check-up on Fractions». Hier werden nun sehr einfache Bruchrechnungen gelöst. Der Leser kann z. B. an 20 Beispielen üben, wie man Brüche vom Typus  $4/8$  oder  $42/72$  kürzt. Es folgt dann im nächsten Abschnitt die Aufstellung des Ohmschen Gesetzes. Anschliessend daran wird erläutert, wie man mit einer Gleichung umgeht; z. B. dass die Gleichung  $3 \times 4 = 12$  immer noch richtig ist, wenn man links und rechts die Zahl 3 addiert. Bei den folgenden eingekleideten Aufgaben werden Widerstände von Motoren, Glühlampen, Röhren, Radioapparaten und sogar Bogenlampen berechnet, ohne aber die Temperaturabhängigkeit solcher Widerstände zu erläutern. Im nächsten Abschnitt werden Dezimalbrüche behandelt, wobei der Umwandlung des Bruchs  $1/8$  in den Dezimalbruch 0.125 mehr als eine Seite gewidmet wird!

In einem solchen Wechselspiel zwischen Elektrizitätslehre und Mathematik führt das Buch bis zu Wechselstrom-Serie- und Parallelkreisen sowie Wechselstrom-Leistungsberechnungen, wobei die Mathematik aber immer sehr einfach bleibt. Es wird z. B. die Zeitkonstante  $t = RC$  eines RC-Kreises ohne weitere Erklärung eingeführt als die Zeit, die nötig ist, um einen Kondensator über einen Widerstand auf 63,2% der angelegten Spannung zu laden. Die Exponentialfunktion wird also nicht behandelt.

Inwiefern dieses Buch in USA einem Bedürfnis entspricht, soll nicht untersucht werden. Der Kreis derjenigen Schweizer, die die englische Sprache beherrschen und mit den erläuterten elektrotechnischen Problemen vertraut sind, aber den gebotenen elementar-mathematischen Unterricht noch nötig haben, dürfte ausserordentlich klein sein. *W. Bantle*

538.114

Nr. 122 001

**Structures granulaires ferromagnétiques.** Par *P.-M. Prache*. Paris, Dunod, 1957; 4°, 76 p., 71 fig., 3 tab. — Prix: broché fr. f. 1200.—.

Etwas weniger abstrakt könnte der Titel dieses Heftes übersetzt werden mit: «Theorie der Ferrite», denn diese sind es, die den Verfasser in erster Linie interessieren. Nach Beschreibung der verschiedenen Energiearten, welche für den Magnetisierungsvorgang bestimmend sind, wird im ersten Teil der kleinste Korndurchmesser berechnet, unterhalb dessen keine Blochwände in den einzelnen Kristallen auftreten. Dieser Durchmesser ist abhängig vom Füllfaktor des Materials und liegt bei Ferriten über deren Korndurchmesser. Mit dieser Annahme wird eine qualitative Darstellung von Magnetisierungskurven für statische Felder für weiches, hartes und Rechteck-Material gegeben.

Im zweiten Teil wird eine Berechnung der Effekte vorgenommen, welche durch das Drehmoment der Elektronen hervorgerufen wird (gyromagnetische Effekte). Durch gewisse Annahmen über die Energieübertragung zwischen magnetischem Wechselfeld und Elektronen kann die bisher schlechte Übereinstimmung zwischen berechneter und gemessener komplexer Permeabilität wesentlich verbessert werden. Anschliessend folgen kurze Abschnitte über die Anomalie der Suszeptibilität der Magnesiumferrite bei 800 MHz, über den Gyrator, über den Faradayeffekt und seine Anwendung in Hohlleitern. In einem weiteren Abschnitt behandelt der Verfasser Magnetisierungsvorgänge in körnigen Materialien, deren Leitfähigkeit nicht mehr vernachlässigbar ist. 7 Abschnitte Berechnungen, ausführlicher Literaturnachweis und Sachregister beschliessen die Arbeit.

Das behandelte Gebiet wird in theoretischer Hinsicht abgegrenzt durch den Umstand, dass die Theorie des Ferrimagnetismus nicht behandelt wird, nach der strukturellen Seite, dass nur körnige Gefüge ohne Vorzugsrichtung betrachtet werden.

Das Buch bietet eine gute Einführung in die Theorie der Ferrite für Magnetiker, welche sich mit der Entwicklung von Ferriten befassen wollen. *J. Bauer*

## Estampilles d'essai et procès-verbaux d'essai de l'ASE

### I. Signe distinctif de sécurité et marque de qualité

**B. Pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de jonction, transformateurs de faible puissance, douilles de lampes, condensateurs.**



----- } pour conducteurs isolés

ASEV

ASEV

pour tubes isolants armés, avec plissure longitudinale

Coupe-circuit basse tension à haut pouvoir de coupure

A partir du 15 avril 1958.

**R. Fuchs-Bamert, Fabrique d'articles d'électrotechnique, Schindellegi (SZ).**

Marque de fabrique:



Socles pour coupe-circuit basse tension à haut pouvoir de coupure, 500 V.

Exécution: Contacts à ressort. Socle en araldite.

Type F-2: Avec languettes de connexion latérales

Type FG-2: Avec languettes de connexion frontales  
Grandeur 2, 250 A, 500 V.

Type F-4: Avec languettes de connexion latérales

Type FG-4: Avec languettes de connexion frontales  
Grandeur 4, 400 A, 500 V.

Type F-6: Avec languettes de connexion latérales

Type FG-6: Avec languettes de connexion frontales  
Grandeur 6, 600 A, 500 V.

Appareils d'interruption

A partir du 15 mars 1958.

**S. A. pour la vente des produits Klöckner-Moeller, Zurich.**  
Repr. de la maison Klöckner-Moeller, Bonn (Allemagne).

Marque de fabrique:



Contacteurs de couplage.

Utilisation: Dans des locaux secs.

Exécution: Avec boîtier en matière isolante moulée ou exécution nue pour montage incorporé.

Type DIL 00-.../56 } 6 A, 380 V, avec 4 contacts de fermeture et 4 contacts d'ouverture, au maximum.

Type DIL 0a-.../56 } avec 5 contacts de fermeture ou d'ouverture, au maximum.

A partir du 1<sup>er</sup> avril 1958.

1. Interrupteurs de fin de course pour 6 A, 380 V~.

Utilisation: Dans des locaux secs.

Exécution: Boîtier en matière isolante moulée. Touches de contact en argent.

Type AT 11/56...: Forme 1 } avec 1 contact de fermeture et 1 contact d'ouverture.

Type AT 11/56...-i: Forme 2 }  
Type AT 11/56a...-i: Forme 3 }  
Type AT 12/56...-i: Forme 4 } avec 1 contact de fermeture et 2 contacts d'ouverture.

Type AT 21/56...-i: Forme 4 } avec 2 contacts de fermeture et 1 contact d'ouverture.

2. Interrupteurs à came.

Utilisation: Dans des locaux secs.

Exécution: Boîtier en matière isolante moulée. Touches de contact en argent.

Type T...2-...: 15 A, 500 V~ } divers nombres de pôles et schémas.

Lettres additionnelles: E: Interrupteurs à encastrer.  
e: Avec calotte en caoutchouc.  
i: Pour montage en saillie, avec boîtier en matière isolante moulée.  
Kb: Avec manette à levier.  
Kg: Avec manette à boule.

**Remy Armbruster S. A., Bâle.**

Repr. de la maison Busch- Jaeger, Dürener Metallwerke A.-G., Lüdenscheld i. W. (Allemagne).

Marque de fabrique: 

Commutateurs rotatifs pour 15 A, 380 V~.

Utilisation: Principalement pour machines à laver.  
Exécution: Touches de contact en argent. Socle en matière isolante moulée.

- N° 684/5/2 ERs-106: Commutateur bipolaire.
- N° 684/5/3 ERs-106: Commutateur tripolaire.
- N° 684/530 ERs-101: Commutateur tripolaire.

**Appareils d'interruption**

A partir du 15 avril 1958.

**Ernst Lanz, Zurich-Seebach.**

Marque de fabrique: 

Interrupteurs à levier basculant.

Utilisation: Pour montage dans des appareils, tableaux de distribution, etc., dans des locaux secs.

Exécution: Socle en matière isolante moulée. Fixation centrale par écrou.

Cosses à souder	Vis à tête	Bornes à canon			
		Vis devant	Vis derrière		
				2 A 250 V~	
1100	1105	1110	1115	Déclencheur unipol.	} Galet de contact en bronze nu
1101	—	1111	1116	Déclencheur bipol.	
1102	1107	1112	1117	Inverseur unipolaire	
1103	—	1113	1118	Inverseur bipolaire	} Galet de contact en laiton argenté
1142	1147	1152	1157	Inverseur unipolaire	
1143	—	1153	1158	Inverseur bipolaire	
				3 A 250 V~	
1120	1125	1130	1135	Déclencheur unipol.	} Galet de contact en bronze nu
1121	—	1131	1136	Déclencheur bipol.	
1140	1145	1150	1155	Déclencheur unipol.	} Galet de contact en laiton argenté
1141	—	1151	1156	Déclencheur bipol.	

**S. A. des produits électrotechniques Siemens, Zurich.**

Repr. de la maison Siemens-Schuckertwerke A.-G., Erlangen (Allemagne).

Marque de fabrique: 

Interrupteurs à came pour 10 ou 15 A, 500 V~.

Utilisation: Interrupteurs à encastrer, dans des locaux secs.  
Interrupteurs pour montage en saillie, dans des locaux mouillés.

Exécution: Touches de contact en argent. Boîtier des interrupteurs pour montage en saillie en matière isolante moulée on en fonte de métal léger.

- 10 A 15 A
- K 138x-1.. K 138x-2.. : A encastrer, sans plaque frontale.
- K 138e-1.. K 138e-2.. : A encastrer, avec plaque frontale.
- K 138i-1.. K 138i-2.. : Avec boîtier en matière isolante moulée.

K 138g-1.. K 138g-2.. : Avec boîtier en fonte de métal léger.

Divers nombres de pôles et schémas.

**Dispositifs de connexion à fiches**

A partir du 15 mars 1958.

**A. Widmer S. A., Zurich.**

Repr. de la maison Stotz-Kontakt GmbH., Heidelberg (Allemagne).

Marque de fabrique: 

Dispositifs de connexion à fiches antidéflagrants.

Utilisation: Dans des locaux mouillés ou présentant des dangers d'explosion par des gaz ou vapeurs du groupe d'allumage D, classe d'explosion 3.

Exécution: Fiche verrouillée avec un dispositif de couplage.

Corps de la prise et fiche en matière isolante moulée.

- N° EX 5622 PD et PS: 2 P, 15 A, 24 V~.
  - N° EX 5633 PD et PS: 3 P+T, 15 A, 42 V~.
  - N° EX 5642 PD et PS: 2 P+T, 15 A, 250 V~.
  - N° EX 5643 PD et PS: 3 P+T, 15 A, 380 V~.
- PD = Prise. PS = Fiche.

**Coupe-circuit à fusibles**

A partir du 1<sup>er</sup> avril 1958.

**Max Hauri, Bischofszell (TG).**

Repr. de la maison Hermann Kleinhaus, Lüdenscheld (Allemagne).

Marque de fabrique: 

Vis de calibrage pour 500 V (système D).

6, 10, 15, 20, 25, 35, 50 et 60 A.

**IV. Procès-verbaux d'essai**

Valable jusqu'à fin janvier 1961.

P. N° 3809.

Objet: **Horloge de contrôle**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33330a, du 11 janvier 1958.

Committant: Karl Jauch, Représentations industrielles, Zoug.

Inscriptions:

J S G U S  
Typ Jsgus No. 5848  
220 V 130 W 1,5 A 50 ~ 12/24 V=



Description:

Horloge et appareil de timbrage, selon figure, pour le poinçonnage de cartes horaires. L'horloge munie d'un commutateur pas à pas est commandée par un transmetteur d'impulsions à 12/24 V= ou par une horloge-mère. Actionnement de l'appareil de timbrage par solénoïde alimenté par un redresseur sec raccordé au réseau. L'introduction de la carte

horaire actionne un interrupteur qui fait fonctionner l'appareil de timbrage. Bornes de connexion pour lignes du réseau et de transmission des impulsions. Borne de mise à la terre. Couverture de protection en tôle, avec serrure.

Cette horloge de contrôle a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux secs.

Valable jusqu'à fin janvier 1961.

P. N° 3810.

Objet: **Luminaire à fluorescence**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 34012, du 15 janvier 1958.

Committant: Regent, Appareils d'éclairage, 390, Dornacherstrasse, Bâle.

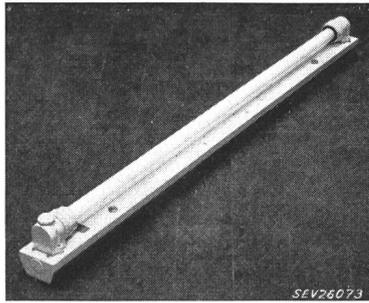
Inscriptions:

  
220 V 50 Hz 40 Watt

Description:

Luminaire, selon figure, avec une lampe à fluorescence de 40 W, pour locaux mouillés. Réglette en tôle d'aluminium. Lampe maintenue par les douilles. Appareil auxiliaire scellé,

logé dans la réglette. Lignes de connexion introduites dans les douilles par presse-étoupe. Borne de mise à la terre.



Ce luminaire à fluorescence a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux mouillés.

Valable jusqu'à fin janvier 1961.

P. N° 3811.

Objets: **Ventilateur soufflant**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 34108, du 14 janvier 1958.

Commettant: Fabriques d'appareils électriques Jura, L. Henzirohs S. A., Niederbuchsiten (SO).

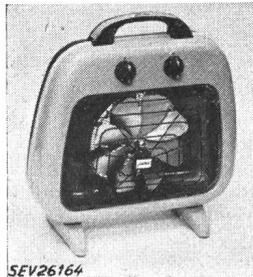
Inscriptions:

Volt 220 ~ W 1200  
Tp. 1505 No. 7 H 78591



Description:

Radiateur soufflant, selon figure. Résistances boudinées avec isolation en matière céramique, fixées à un support en étoile. Ventilateur entraîné par moteur monophasé autodémarrateur, à induit en court-circuit. Radiateur pouvant fonctionner avec air froid ou air chaud, avec trois vitesses de rotation du ventilateur. Commutateurs pour le moteur et le chauffage, encastrés en haut de la carcasse en tôle. Coupe-circuit thermique incorporé. Poignée en matière isolante moulée. Socle de connecteur encastré pour le raccordement de l'amenée de courant.



SEV26164

Ce radiateur soufflant a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Valable jusqu'à fin juin 1961.

P. N° 3812.

Objets: **Chauffe-eau instantané**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 34637 du 4 juin 1958.

Commettant: Arthur Loersch, 49 Dîme, Neuchâtel-La Coudre.

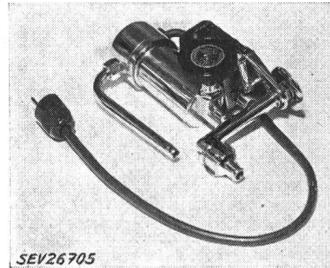
Inscriptions:

F.A.E.T.  
Fabbrica-App. Elettrodomestici  
Torino  
V 220 W 2000 GH 2  
Brevettato

Description:

Chauffe-eau instantané, selon figure, pour montage à demeure dans une canalisation d'eau. Barreau chauffant en hélice, logé dans un récipient métallique que traverse l'eau. Sortie de l'eau chaude en dessus, par tube métallique. Interrupteur bipolaire accouplé au robinet d'eau, de sorte que le chauffage ne peut être enclenché que lorsque le robinet est

ouvert. Possibilité de soutirage d'eau froide. Cordon e raccordement à conducteurs isolés au caoutchouc, introduit par presse-étoupe, avec fiche 2 P + T.



SEV26705

Ce chauffe-eau instantané est conforme aux «Prescriptions et règles pour les chauffe-eau instantanés» (Publ. N° 133 f).

P. N° 3813.

Objets: **Bobines d'inductance**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33799a, du 15 janvier 1958.

Commettant: Trafag S. A., 59, Löwenstrasse, Zurich.

Inscriptions:

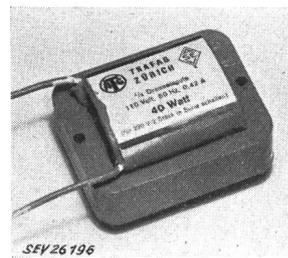


TRAFAG ZÜRICH  
1/2 Drosselspule  
110 Volt 50 Hz 0,42 A 40 Watt  
(für 220 V 2 Stück in Serie schalten)



Description:

Bobines d'inductance, selon figure, pour montage dans des douilles de lampes à fluorescence «NORKA» pour locaux mouillés. Deux de ces bobines, en série avec une lampe à fluorescence de 40 W, servent d'appareil auxiliaire. Enroulement en fil de cuivre émaillé, à extrémités renforcées, qui sont directement conduites aux douilles.



SEV26196

Ces bobines d'inductance ont subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f).

**Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.**

Valable jusqu'à fin janvier 1961.

P. N° 3814.

Objets: **Deux radiateurs soufflants**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33732a, du 3 janvier 1958.

Commettant: Robot S. A., 8, Mittelstrasse, Berne.

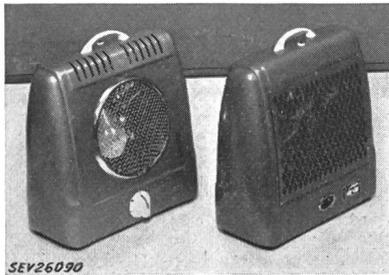
Inscriptions:

B O R A  
Trinkl  
Volt 220 50 Hz Typ TS  
Nur für Wechselstrom  
Made in Germany  
Radiateur n° 1: Nr. 983 1200 Watt  
Radiateur n° 2: Nr. 984 1900 Watt

Description:

Radiateurs soufflants, selon figure. Résistances boudinées sur support en étoile, composé de plaques en matière céramique. Ventilateur entraîné par moteur monophasé autodémarrateur, à induit en court-circuit. Commutateur encastré pour fonctionnement du radiateur à l'air froid ou à l'air chaud, avec différentes vitesses de rotation du ventilateur. En cas blocage

du moteur, le radiateur est déclenché par un interrupteur thermique incorporé. Poignée en matière isolante moulée. Coffre en tôle. Socle de connecteur encastré pour le raccordement de l'amenée de courant.



Ces radiateurs soufflants ont subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Valable jusqu'à fin janvier 1961.

P. N° 3815.

Objet: **Socle de transmission pour «Alibiphone»**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 34045, du 3 janvier 1958.

Commettant: Phonova S. A., 42, Talacker, Zurich.

Inscriptions:

Willy Müller u. Co., —K.G.  
Spezialmagnettongeräte für Telephon, Diktat u. Reklame  
München 2, Sophienstr. 2  
220 V 50 Hz 0,4 A Fabr.-Nr. 1101  
Hergestellt durch  
Friedr. Merk Telefonbau A.G. München 9

Description:

Appareil, selon figure, permettant d'utiliser le répondeur téléphonique «Alibiphone» (Procès-verbal d'essai ASE, O.



N° 31632) pour transmettre à un enregistreur à ruban magnétique des conversations directes ou téléphoniques, Socle en

métal renfermant un translateur téléphonique, des petits fusibles pour les réseaux à courant fort et téléphonique, divers interrupteur et relais, ainsi qu'une lampe témoin et un compteur de conversation. En plaçant l'Alibiphone sur ce socle, les connexions nécessaires sont établies automatiquement par dispositif à fiche. Une prise est prévue pour le raccordement de l'enregistreur.

Ce socle de transmission est conforme aux «Prescriptions pour appareils de télécommunication» (Publ. n° 172 f). Utilisation: dans des locaux secs.

Valable jusqu'à fin janvier 1961.

P. N° 3816.

Objet: **Contacteur-disjoncteur**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 33636/II, du 6 janvier 1958.

Commettant: S. A. Brown, Boveri & Cie, Baden (AG).

Désignation:

Contacteur-disjoncteur, type P 10 (P 10/2).  
pour protection isothermique du moteur

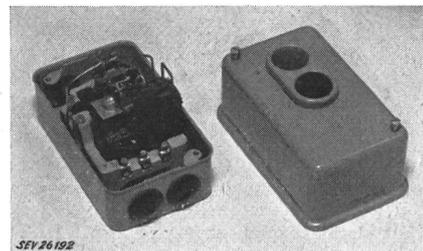
Inscription:



Typ P 10 (P 10/2) 10 A 500 V~

Description:

Contacteur-disjoncteur tripolaire, selon figure, pour locaux mouillés. Déclencheur thermique spécial à chauffage direct, pour protection isothermique du moteur. Contacts en argent. Socle en matière céramique. Bloc de déclencheur débouchable, en matière isolante moulée. Coffret en tôle d'acier, avec vis de mise à la terre. Boutons-poussoirs en matière isolante moulée. Fusible maximum admissible 25 A, lent. Tension au déclencheur spécial 20...60 kV.



Ce contacteur-disjoncteur a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Conditions auxquelles doivent satisfaire les interrupteurs de protection pour moteurs» (Publ. n° 138 f). Utilisation: dans des locaux mouillés.

## Communications des organes des Associations

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, des communiqués officiels de l'ASE et des organes communs de l'ASE et de l'UCS

### Comité Technique 12 du CES

#### Radiocommunications

##### Sous-commission des coupe-circuit pour appareils

La sous-commission des coupe-circuit pour appareils du CT 12 du CES a tenu sa 20<sup>e</sup> séance le 29 mai 1958, à Zurich, sous la présidence de M. W. Druey, président. Elle a examiné le document 23(Secrétariat)41, Projet de Spécification pour les cartouches pour coupe-circuit miniatures. Ce projet international est le résultat de l'activité d'un Groupe de Travail du CE 23 de la CEI, auquel M. Druey a collaboré. La sous-commission a laissé de côté, depuis un certain temps, l'élaboration des Règles suisses pour les coupe-circuit pour appareils, afin de pouvoir coordonner ces Règles aussi étroitement que possible avec les Spécifications internationales. L'examen du projet international a donné lieu à la décision de rédiger un

commentaire suisse, que M. Druey présentera et défendra lors de la réunion du CE 23 de la CEI, à Stockholm, du 12 au 16 juillet 1958.

Ce commentaire proposera notamment ce qui suit, outre diverses suggestions en vue d'apporter certaines améliorations d'ordre rédactionnel: Le domaine d'application devrait mentionner la température ambiante maximum, l'humidité relative la plus élevée et la pression atmosphérique minimum, auxquelles les fusibles doivent fonctionner. Au paragraphe concernant les courants nominaux, il y aurait lieu d'indiquer les valeurs selon la Publication n° 59 de la CEI, Courants normaux, en spécifiant que les valeurs normales doivent être tirées de cette série. De même, les températures lors des essais et la température de référence devraient correspondre à celles indiquées dans la Publication n° 68 de la CEI, Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique. Il y aurait lieu de définir d'une façon plus précise les amenées

de courant au support d'essai des coupe-circuit, afin d'obtenir des conditions bien définies, en ce qui concerne la dissipation de la chaleur. Pour les fusibles à retardement, il faudrait en outre déterminer une caractéristique de fusion en cas de température ambiante plus élevée. Enfin, il y aurait lieu de prévoir que le relevé de la caractéristique de fusion peut également s'opérer avec du courant alternatif, lorsqu'il est évident qu'il n'en résulterait pas de différence, par rapport à la mesure avec du courant continu.

H. Lütolf

### Comité Technique 13 du CES

#### Appareils de mesure

Le CT 13 du CES a tenu sa 12<sup>e</sup> séance le 25 juin 1958, à Richterswil, sous la présidence de M. H. Schindler remplaçant M. H. König, président. Il a examiné le projet mis au net des «Règles pour les appareils de mesure électrique indicateurs et leurs accessoires», édition allemande, puis il a chargé le comité de rédaction d'y apporter les dernières retouches. Parmi celles-ci se pose l'importante question de savoir si la définition actuelle de la notion «Messgerät» doit être conservée ou non sous la forme de «Messinstrument und damit nicht fest zusammengebautes Zubehör». Le CT examina ensuite le tableau des symboles graphiques pour appareils de mesure, et décida de confier à trois spécialistes le contrôle du texte en français du projet des Règles. A la suite de l'examen du document 13 (Secretariat) 214, Repérage des bornes pour appareils de mesure, le CT approuva la constitution d'un Sous-Comité 13/16, chargé de déterminer le repérage de ces bornes. Il a toutefois insisté sur le fait que ce repérage ne devrait comporter qu'une seule lettre par borne, de préférence U, V, W et R, S, T. Pour terminer, il a examiné l'ordre du jour de la réunion de Stockholm du CE 13 de la CEI et de ses SC A, B et C, qui se tiendra du 8 au 16 juillet, et confirmé la composition des délégations qui participeront aux diverses séances.

H. Lütolf

### Comité Technique 17 B du CES

#### Appareils d'interruption à basse tension

Le CT 17B du CES a tenu sa 11<sup>e</sup> séance le 26 juin 1958, à Zurich, sous la présidence de M. G. F. Ruegg, président. Il a pris note que le projet concernant les distances dans l'air et les lignes de fuite, élaboré par un groupe de travail, a été diffusé internationalement comme proposition suisse, en vue de la réunion de la CEI, à Stockholm. Le point principal de l'ordre du jour était l'examen du 3<sup>e</sup> projet des Prescriptions et règles pour les interrupteurs industrielles et les contacteurs. Les membres du CT 17B avaient eu l'occasion de prendre position au sujet de ce projet, qui leur avait été remis au printemps de 1958. Les nombreuses objections formulées furent examinées et autant que possible liquidées, en ce qui concerne la première partie de ces Prescriptions. Les points demeurés en suspens ont été groupés dans une liste. Pour élucider certaines questions, il faudra attendre les décisions qui prendra la CEI à Stockholm. Les Prescriptions de sécurité qu'il y aura lieu d'établir seront tirées des Prescriptions relatives à la qualité.

H. Bolleter

### Comité Technique 39 du CES

#### Tubes électroniques

##### Sous-commission 39-2: Semi-conducteurs

La sous-commission 39-2 du CT 39 du CES a tenu sa 4<sup>e</sup> séance le 5 juin 1958, à Zurich, sous la présidence de M. W. Druey, président. Elle avait principalement à examiner les documents qui seront discutés à la réunion du SC 39-2 de la CEI, à Västerås, Suède, du 30 juin au 2 juillet, et à donner les directives nécessaires à la délégation suisse. Ce fut notamment le cas des documents 39-2 (Secretariat) 2, Définitions des termes pour les dispositifs à semi-conducteurs, et 39-2 (Suède) 2, Letter symbols for semi-conductor devices. Avec l'autorisation du président du CT 25, Symboles littéraux et signes, la sous-commission décida de présenter à la réunion de Västerås les suppléments 7 et 8f de la Publ. n° 192 de l'ASE, Règles et recommandations pour les symboles littéraux

et les signes, élaborés par le CT 25. Ces suppléments 7, Symboles de valeurs de grandeurs périodiquement variables, et 8f, Liste spéciale de symboles pour les transistors, pourraient être d'une grande utilité pour les travaux du SC 39-2 de la CEI. La sous-commission a approuvé la composition de la délégation à cette réunion internationale et désigné son chef.

H. Lütolf

### Comité Technique 40 du CES

#### Pièces détachées pour appareils électroniques

##### Sous-commission 40-4: Connecteurs et interrupteurs

La sous-commission 40-4 du CT 40 du CES a tenu sa 5<sup>e</sup> séance le 30 avril 1958, à Zurich, sous la présidence de M. E. Ganz, président. Celui-ci donna des renseignements sur le déroulement de la réunion du SC 40-4 de la CEI, à Zurich, du 1<sup>er</sup> au 3 octobre 1957. Le compte rendu de cette réunion fut ensuite approuvé.

Le point principal de l'ordre du jour était l'examen du document relatif aux prescriptions pour les essais de connecteurs jusqu'à 3 MHz, soumis à la procédure des six mois. Il fut décidé finalement de repousser ce document sous sa forme actuelle, parce que ce projet avait été soumis prématurément à la procédure des six mois, alors qu'il exige encore de nombreuses mises au net matérielles et rédactionnelles, et parce qu'aucune feuille de caractéristiques des connecteurs destinés à des appareils du commerce n'a été établie. La sous-commission décida de proposer les modifications et compléments ci-après.

Ce document devrait stipuler l'indication de valeurs préférentielles pour les diverses spécifications et caractéristiques, telles que la résistance de contact, la résistance d'isolement, la tension nominale et le courant nominal, afin de pouvoir également procéder aux essais de connecteurs non normalisés. L'ensemble des problèmes concernant les distances dans l'air, les lignes de fuite, la tension de contournement et la tension d'essai, devrait être examiné par le SC 12-2, d'une façon générale. Pour les connecteurs multipolaires, la résistance de passage ne devrait pas être mesurée avec une jauge, mais avec l'autre partie du connecteur. L'essai de variation de la résistance de contact ne devrait pas être combiné avec l'essai de vibration, mais être exécuté séparément et avec des chocs mécaniques. Pour la mesure de la résistance d'isolement, il y aurait lieu de mentionner non seulement la tension de mesure de 100 V  $\pm$  10 V, mais également celle de 500 V  $\pm$  50 V. L'essai de stockage durant 12 mois ne devrait pas être prescrit, car il ne peut pas donner des résultats reproductibles, du fait que les conditions climatiques sont variables et mal définies.

La sous-commission a également pris position au sujet d'un document concernant les commutateurs de bandes, utilisables jusqu'à 5 A et 1000 V. Plusieurs des modifications proposées pour le document concernant les connecteurs s'appliquent également dans ce cas, notamment la nécessité d'indiquer des valeurs préférentielles pour la tension nominale et le courant nominal. Deux projets de feuilles de caractéristiques complétant ce document ont été examinés. Un comité de rédaction a été chargé de rédiger un commentaire suisse, tenant compte de ces propositions et de quelques autres, qui sera diffusé internationalement. Pour terminer, la sous-commission désigna la délégation qui participera à la réunion de Stockholm du SC 40-4, du 12 au 16 juillet 1958.

F. Baumgartner

### Comité Technique 40 du CES

#### Pièces détachées pour équipement électronique

##### Sous-commission 40-5: Méthodes pour les essais fondamentaux

La sous-commission 40-5 du CT 40 du CES a tenu sa 8<sup>e</sup> séance le 3 juin 1958, à Zurich, sous la présidence de M. W. Druey, président. Elle a examiné en détail le document 40-5 (Secretariat) 18, Proposals for certain tests to be included in the revised edition of IEC Publication No. 68: Basic climatic and mechanical robustness testing procedure for components for radio-communication.

La sous-commission estime que la méthode proposée pour l'essai de vibration ne convient pas, car elle ne permet pas d'utiliser des machines à vibrations mécaniques. Une proposition américaine prévoit par contre deux bandes de fré-

quences d'essais, un dispositif mécanique ou électromagnétique pouvant être utilisé pour la bande de 10...55 Hz et un dispositif électromagnétique pour la bande de plus de 55 Hz. Or, on sait par expérience que, pour les pièces détachées d'équipements électroniques destinés à être utilisés au sol, une bande de fréquence de 10...50 Hz est amplement suffisante pour l'essai de résistance aux vibrations dans la très grande majorité des cas, de sorte que cette proposition permettrait de procéder aux essais de la plupart des pièces détachées avec une machine à vibrations mécaniques, moins coûteuse, plus robuste et plus facile à conduire. La sous-commission décida par conséquent d'approuver en principe la proposition américaine de deux bandes de fréquences. Les autres détails, tels que la durée des essais, l'amplitude et l'accélération lors des essais, devront encore être discutés d'une façon approfondie par la Commission d'Experts «Vibration et choc» des CT 13 et 40.

L'essai au brouillard salin pour déterminer la résistance à la corrosion de parties métalliques de pièces détachées est toujours très controversé internationalement, étant donné que les experts américains surtout doutent fortement de la reproductibilité de cet essai et qu'ils ne voient guère de relation directe entre la sollicitation dans la chambre d'essai à brouillard salin et celle qui se présente en atmosphère naturelle, selon leurs propres expériences. Celles-ci se basent toutefois toutes sur des méthodes selon lesquelles de l'eau salée est pulvérisée à l'aide d'air comprimé et de gicleurs; par contre, dans une chambre d'essai mise au point en Suisse, le brouillard salin est obtenu par un pulvérisateur centrifuge, ce qui donne des gouttes beaucoup plus petites et plus uniformes. Cette méthode suisse (chambre à aérosols) garantit par conséquent une meilleure reproductibilité et donne des résultats qui correspondent mieux à la sollicitation naturelle. Cette méthode est malheureusement encore trop peu connue des spécialistes d'autres pays, de sorte qu'ils sont opposés à cette chambre d'essai suisse ou doutent de son efficacité. La sous-commission a décidé de défendre énergiquement cette méthode suisse lors de la réunion du SC 40-5 de la CEI, à Stockholm, ou de proposer, si nos efforts sont vains, que l'on ne prenne pas de décision définitive au sujet de cet essai, avant que l'on dispose de plus amples expériences. Les délégués suisses demanderont en outre que des essais de corrosion éventuels puissent également avoir lieu en atmosphère de SO<sub>2</sub> à 0,1 %, humide, cet essai pouvant servir en même temps à reproduire l'atmosphère dite industrielle. Il n'est guère possible de renoncer sans autre à l'essai au brouillard salin, car il sert également à déterminer l'influence d'un encrassement artificiel de lignes de fuite par des dépôts de sel, à moins d'introduire dans le document un nouvel essai séparé pour la détermination de l'influence d'un encrassement de lignes de fuite, par exemple au moyen de poussière de charbon, etc.

E. Ganz

## Admission de systèmes de compteurs d'électricité à la vérification

En vertu de l'article 25 de la loi fédérale du 24 juin 1909 sur les poids et mesures, et conformément à l'article 16 de l'ordonnance du 23 juin 1933 sur la vérification des compteurs d'électricité, la commission fédérale des poids et mesures a admis à la vérification les systèmes de compteurs d'électricité suivants, en leur attribuant le signe de système indiqué:

Fabricant: *Landis & Gyr A.-G., Zoug*

Supplément au

**S** Compteur d'énergie active, à induction, courant alternatif, pour installations monophasées à trois fils, à un ou deux systèmes moteurs  
Type DB 17  
tensions de référence 2 × 100... 2 × 220 V  
courants de base 1... 100 A  
capacité de mesure jusqu'à 125 pour cent du courant de base  
fréquences nominales 16<sup>2</sup>/<sub>3</sub>... 50 Hz  
tension d'essai 2000 V  
dispositifs complémentaires: ceux de fabrication courante de Landis & Gyr

Fabricant: *Landis & Gyr A.-G., Zoug*

**S** Compteur d'énergie active, à induction, courant alternatif, à un système moteur,  
pour installations monophasées à deux fils:  
Types CL 1, CL 2, CL 3, CL 4, CL 6, ZCL 5  
pour installations monophasées à trois fils:  
Types DL 1, DL 2, DL 3, DL 4, DL 6, ZDL 5  
tensions de référence  
types CL 57,7... 550 V  
types DL jusqu'à 2 × 275 V  
courants de base (courants maxima)  
types

CL 1	1 (2)	... 75 (150), 100 (160) A
CL 2	1 (3)	... 50 (150), 75 (160) A
CL 3	1 (4)	... 40 (160), 50 (160) A
CL 4	1 (5)	... 30 (150), 50 (160) A
CL 6	1 (7)	... 15 (105), 25 (160) A
ZCL 5	1 (2,5)	... 60 (150) A
DL 1	1 (2)	... 30 (60) A
DL 2	1 (3)	... 20 (60) A
DL 3	1 (4)	... 15 (60) A
DL 4	1 (5)	... 15 (75) A
DL 6	1 (7)	... 10 (80) A
ZDL 5	1 (2,5)	... 30 (75) A

fréquences nominales 40... 60 Hz

tension d'essai 2000 V

dispositifs complémentaires: ceux de fabrication courante de Landis & Gyr.

Fabricant: *Siemens-Schuckertwerke A.-G., Nürnberg*

Supplément au

**S** Compteur d'énergie active, à induction, pour installations triphasées à quatre fils, à trois systèmes moteurs.  
Type D 22 L

Le type D 22, admis à la vérification officielle par la publication du 12 décembre 1940, est remplacé par le type D 22 L à vitesse de rotation nominale réduite et courbe d'erreurs améliorée.

Fabricant: *A.-G. Emil Pfiffner & Cie., Hirschthal*

**S** Transformateur de courant à enroulements pour basse tension

Type JL 0,5

construit comme transformateur ordinaire de courant et transformateur intermédiaire de courant  
courants nominaux primaires jusqu'à 500 A  
courants nominaux secondaires 1, 2, 5 A  
tension nominale 500 V  
tension d'essai 4000 V  
fréquences nominales 16<sup>2</sup>/<sub>3</sub>, 50 Hz

Fabricant: *A.-G. Brown, Boveri & Cie, Baden*

Supplément au

**S** Le texte de la publication du 22 avril 1955 est remplacé par le suivant:

Transformateur de courant, noyau toroïdal  
Types TMR 45 et TMHR 45, tension nominale 45 kV  
Types TMR 60 et TMHR 60, tension nominale 60 kV  
Type TMBR 52, tension la plus élevée de service 52 kV  
Type TMBR 72,5, tension la plus élevée de service 72,5 kV  
Indices de grandeur du noyau f, g, h, i ou k  
Fréquences nominales 16<sup>2</sup>/<sub>3</sub>... 60 Hz

Fabricant: *Trüb, Täuber & Co. A.-G., Zurich*

Supplément au

**S** Transformateur totalisateur de courant

Type JL m 4  
courants nominaux primaires 5 A  
courants nominaux secondaires 5 A  
tension nominale 500 V  
tension d'essai 4000 V  
fréquence nominale 50 Hz

Berne, le 14 juin 1958

Le président de la commission fédérale des poids et mesures:

*M. K. Landolt*

## Prescriptions de sécurité pour les transformateurs de faible puissance

### Prescriptions de sécurité pour conducteurs à isolation thermoplastique

Le Comité de l'ASE publie ci-après le projet des Prescriptions de sécurité pour transformateurs de faible puissance, ainsi que le projet des Prescriptions de sécurité pour conducteurs à isolation thermoplastique, élaborés pas les sous-commissions constituées à cet effet par la Commission pour les installations intérieures et approuvés par celle-ci, ainsi que par la Commission d'administration de l'ASE et de l'UCS. Ces projets représentent des extraits des dispositions relatives à la sécurité, tirés des Prescriptions de qualité pour transformateurs de faible puissance, Publ. n° 149 de l'ASE, ainsi que des Prescriptions de qualité pour conducteurs à isolation thermoplastique, Publ. n° 184 de l'ASE. En conséquence, la présentation et la teneur des dispositions n'ont pas été sensiblement modifiées.

Les membres de l'ASE sont invités à examiner ces projets et à adresser leurs observations éventuelles, *par écrit, en deux exemplaires*, au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, jusqu'au 2 août 1958, au plus tard. Si aucune objection n'est formulée dans ce délai, le Comité de l'ASE admettra que les membres sont d'accord avec ces projets et transmettra ceux-ci au Département fédéral des postes et des chemins de fer, pour homologation.

#### Projet

### Prescriptions de sécurité pour les transformateurs de faible puissance

#### Bases légales

Les présentes Prescriptions sont basées sur l'Ordonnance du Conseil fédéral du 7 juillet 1933 sur l'établissement, l'exploitation et l'entretien des installations électriques à fort courant (Ordonnance sur les installations à fort courant), y compris les modifications et compléments apportés, depuis lors, à cette ordonnance, ainsi que sur le Règlement de l'ASE concernant le signe distinctif de sécurité (Publ. n° 0204) et sur les prescriptions de l'ASE sur les installations intérieures (Publ. n° 152).

Il s'agit de prescriptions de sécurité énoncées dans l'art. 121 de l'Ordonnance sur les installations à fort courant.

#### Autorisation

Le matériel rentrant dans le domaine d'application de ces Prescriptions ne peut être muni du signe distinctif de sécurité et mis sur le marché que sur autorisation octroyée par l'Inspectorat fédéral des installations à courant fort, à la suite des essais exécutés par la Station d'essai des matériaux de l'ASE, conformément aux présentes Prescriptions.

### Première partie

#### Transformateurs d'une puissance nominale jusqu'à 3000 VA pour tensions jusqu'à 1000 V

##### 1 Terminologie

Sont considérées comme *installations à courant faible* celles qui produisent ou utilisent normalement des courants n'offrant aucun danger pour les personnes ou les choses.

Sont considérées comme *installations à courant fort* celles qui produisent ou utilisent des courants présentant dans certaines circonstances un danger pour les personnes ou les choses.

Les *installations à tension réduite* sont des installations à courant fort ou à courant faible exploitées sous des tensions ne dépassant pas 50 V et qui n'ont aucune liaison conductrice avec un réseau de tension nominale plus élevée.

Le *circuit primaire* comprend toutes les parties du transformateur connectées au réseau d'alimentation à courant fort.

Le *circuit secondaire* comprend toutes les parties du transformateur connectées aux appareils d'utilisation.

La *puissance nominale* est la puissance indiquée sur le transformateur ou, lorsque celle-ci est remplacée par l'intensité nominale secondaire, la puissance calculée (en VA) d'après cette intensité et la tension nominale secondaire.

Un transformateur est *résistant aux courts-circuits* s'il ne subit aucun dommage ou si les échauffements indiqués dans les présentes prescriptions ne sont pas dépassés lorsque ses bornes secondaires sont soumises en permanence à un court-circuit omnipolaire direct.

On dit d'une matière qu'elle est

*résistante à la chaleur jusqu'à une température déterminée*, lorsque, à cette température, ses propriétés électriques et mécaniques ne se modifient pas, au point de nuire à l'usage auquel on la destine;

*résistante à l'humidité*, lorsque, dans l'air humide, ses propriétés électriques et mécaniques ne se modifient pas, au point de nuire à l'usage auquel on la destine.

## 2 Généralités

### 2.1 Domaine d'application

Les présentes prescriptions concernent les transformateurs monophasés et polyphasés avec enroulements primaires et secondaires séparés ou réunis pour des puissances nominales jusqu'à 3000 VA au maximum et des tensions nominales jusqu'à 1000 V, destinés à être reliés à des installations à basse tension ou à tension réduite.

Pour les transformateurs avec enroulements primaires et secondaires séparés, la tension secondaire à vide ne doit pas dépasser 1000 V.

Pour les transformateurs avec enroulements primaires et secondaires réunis, la tension primaire et la tension nominale secondaire doivent être supérieures à 50 V, ou bien la tension nominale primaire et la tension secondaire à vide ne doivent pas dépasser la valeur de 50 V. Pour les transformateurs pour plus de 500 V, la tension la plus basse ne doit pas s'écarter de plus de 25 % de la tension la plus élevée.

Pour les transformateurs polyphasés, les limites indiquées ci-dessus pour les tensions s'entendent pour la tension composée.

Pour les transformateurs avec tensions secondaires supérieures à 1000 V, utilisés pour des appareils à rayons X, des installations de lampes lumineuses, des dispositifs d'allumage de brûleurs à mazout, etc., les dispositions sont celles qui régissent les transformateurs de faible puissance à haute tension (voir la deuxième partie des présentes Prescriptions).

Les présentes prescriptions ne s'appliquent que dans les cas suivants aux transformateurs de faible puissance reliant des appareils ou installations à courant faible à des installations à courant fort:

- lorsque les appareils ou installations à courant faible sont reliés métalliquement au secondaire du transformateur, ou
- lorsque la séparation entre les appareils ou installations à courant faible et le circuit secondaire du transformateur de faible puissance n'est pas suffisante au point de vue de la sécurité.

### 2.2 Classification

Les présentes prescriptions distinguent les transformateurs de faible puissance à basse tension suivants (voir tableau I):

*Suite de la partie générale à la page 689*  
Suivent «Les pages de l'UCS».