

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 48 (1957)  
**Heft:** 23

**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>**

Da die Ströme in den beiden Impedanzen gleich sind und der Verbindungspunkt auf Erdpotential liegt, lassen sich die in der Figur angegebenen Formeln ohne weiteres ablesen.

Das unterste Schema der Fig. 4 zeigt schliesslich, wie man im Prinzip eine Differentialgleichung löst. Es wird auffallen, dass man dabei nicht differentiirt, sondern integriert. Trotzdem theoretisch die Operation des Differentierens nach der Zeit auch durchführbar wäre, vermeidet man diese Operation aus physikalischen Gründen. (Zum Differentieren müsste man für  $Z_1$  eine Kapazität und für  $Z_0$  einen Ohmschen Widerstand einschalten.)

Die Maschine besitzt 30 Rechenverstärker, wovon 15 als Integratoren verwendet werden können. Überdies verfügen wir über Multiplikatoren, d.h. Apparate, die imstande sind, zwei Rechenanspannungen untereinander zu multiplizieren.

Ferner ist die Maschine mit 4 Funktionsgebern ausgerüstet, das sind Einrichtungen, welche eine Spannung abgeben, die eine willkürlich vorgegebene Funktion einer Rechenanspannung ist. Dabei ist es fast selbstverständlich, dass die darzustellenden Funktionen gewissen Beschränkungen unterworfen sind. Dazu soll noch bemerkt werden, dass die darzustellende Funktion durch 22 gerade Strecken ersetzt wird, und dass dieser Streckenzug vermittels parallel geschalteter Dioden, die sukzessive zünden, elektronisch dargestellt wird.

Schliesslich können, ebenfalls mit Hilfe von Dioden, Nichtlinearitäten, wie Begrenzungen und totes Spiel nachgebildet werden.

Damit wäre in ganz kurzen Zügen die Funktionsweise der Maschine beschrieben.

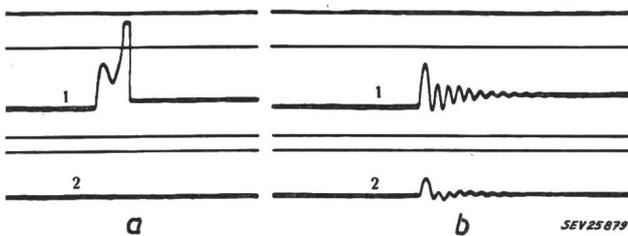


Fig. 5

Beispiel einer Stabilitätsuntersuchung

a mit Regler in Aktion. Maschine bleibt in Tritt  
 b mit blockiertem Regler. Maschine fällt ausser Tritt  
 1 Polradwinkel 2 Regleranschlag

Es wird nun sicher interessieren, was man mit dieser Maschine seit ihrer Inbetriebsetzung vor etwas mehr als 6 Monaten angefangen hat. Die Maschine wurde von Anfang an für Regelprobleme aller Art in Anspruch genommen. Es seien hier speziell erwähnt: Untersuchung der Drehzahlregelung eines Gleichstrommotors; eine vorläufige Untersuchung über die Frequenz-Leistungsregelung; Bestimmung des Verlaufes der Klemmenspannung an Synchrongeneratoren bei Blindlastabschaltungen.

Fig. 5 zeigt das Ergebnis einer Stabilitätsuntersuchung. Die Kurven zeigen den Verlauf des Polradwinkels und seine Ableitung in zwei Fällen. Nach einem vorübergehenden

Kurzschluss fällt die Maschine bei blockiertem Regler ausser Tritt.

Auf der Maschine wurden überdies eingehende Untersuchungen über die Stoßspannungsverteilung in Transformatoren durchgeführt. Dieses Problem führt auf lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung. Vergleiche von Rechnung und Messung an ausgeführten Transformatoren zeigten, dass die Rechenmaschine wirksame Hilfe bei der Vorausberechnung der Spannungsbeanspruchungen von Transformatoren leistet.

Ein ähnliches Problem ist die Vorausberechnung der wiederkehrenden Spannung bei Schaltern. Auch hier konnte die Maschine mit Erfolg eingesetzt werden. Ein ganz anderes Gebiet betrifft die Berechnung des Einspritzvorganges bei einem Betatron. Die hier auftretende nichtlineare Differentialgleichung kann nur mit einer modernen Rechenmaschine in nützlicher Frist behandelt werden.

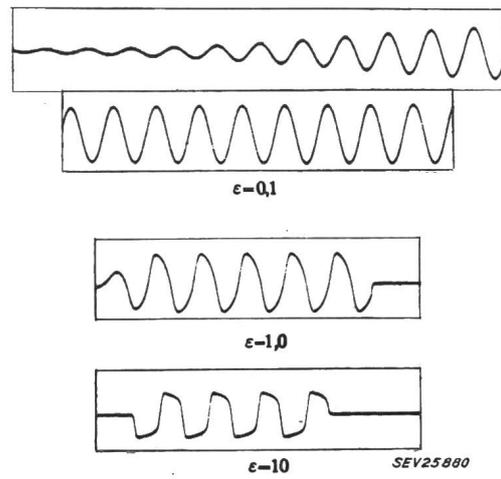


Fig. 6

Schwingungen des Röhrengenerators

$\epsilon = 0,1$  schwache Rückkopplung ergibt sinusförmige Schwingungen mit weichem Schwingungseinsatz  
 $\epsilon = 1,0$  mittlere Rückkopplung  
 $\epsilon = 10$  starke Rückkopplung gibt Kippschwingungen mit hartem Schwingungseinsatz

Fig. 6 zeigt ein Beispiel aus der Schwachstromtechnik. Die Kurven zeigen die Schwingungen eines Röhrenoszillators mit nichtlinearer Charakteristik.  $\epsilon$  gibt den Grad der Rückkopplung an. Schwache Rückkopplung gibt praktisch Sinusschwingungen mit weichem Schwingungseinsatz, während starke Rückkopplung Kippschwingungen mit hartem Schwingungseinsatz ergibt.

Damit hoffe ich einen Eindruck über die Entwicklung des automatischen Rechnens bei einer Grossfirma der Elektroindustrie gegeben zu haben, eine Entwicklung, die mit der Installation einer Analogierechenmaschine sicher noch nicht abgeschlossen ist.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Kino-Beleuchtung

[Nach W. Bonham Galloway, M. L. Winsdale und G. Davidson: Cinema Lighting, Light and Lighting Bd. 50(1957), Nr. 3, S. 72..90]

Die Konkurrenz durch das Fernsehen und andere Faktoren haben in Grossbritannien die Zahl der Kinobesucher zu vermindern vermocht und auch die Schliessung verschiedener Kinotheater zur Folge gehabt. Um das Publikum wieder zu gewinnen, sind andererseits viele neue attraktive Kinos entstanden. Auch sind alte Theater wirksam erneuert worden. Im Ausland, insbesondere im kriegszerstörten Deutschland und in Ländern, wo das Kino die einheimischen Vergnügungssitten zu ersetzen im Begriffe ist, sind zahlreiche neue Kinos gebaut worden.

Dekorative Beleuchtung der Zuschauerräume und Foyers

Früher war der Zuschauerraum des Kinos ein getreues Abbild des traditionellen Opern- oder Schauspieltheaters; heute beeinflussen die seh- und hörtechnischen Aspekte die Gestaltung des Raumes, und die hohen Bau- und Unterhaltskosten zwingen zu baulichen Vereinfachungen. Kino-Zuschauerräume können grundsätzlich nach drei Arten beleuchtet werden:

1. indirekt mit Glüh- oder Fluoreszenzlampen, die in Hohlkehlen eingebaut werden;
2. mit Hängeleuchten;
3. direkt mit teilweise oder ganz in die Decke eingelassenen Leuchten.

In der Praxis ist eine Kombination dieser drei Möglichkeiten recht häufig.

*Indirekte Beleuchtung* erzeugt gefällige Wirkungen mit milden Schatten, besonders wenn blasse Farbtöne für die Wände verwendet werden. Die Einrichtung ist kostspielig, ebenfalls der Betrieb und der Unterhalt der Anlage. Helle Wände, die die Reflexion begünstigen und damit den Lichtstromaufwand verringern, haben aber den Nachteil, dass sie eine Aufhellung des Bildschirms während der Filmvorführung bewirken und dadurch die Bildqualität verschlechtern.

In der Regel werden Glühlampen von 40 oder 60 W in Abständen von 20...30 cm in die Hohlkehlen eingebaut. Zur Verringerung des Energieverbrauchs können auch Fluoreszenzlampen benützt werden; wegen der kostspieligen Verdunkelungseinrichtung, die diese Lampen benötigen, finden sie aber nur gelegentlich Anwendung.

*Sichtbar aufgehängte Leuchten* sind leicht zu unterhalten. Oft werden sie herablassbar montiert. Ein Nachteil ist, dass sie nicht immer am richtigen Platz angebracht werden können, weil sie allzuleicht in den Strahlenkegel des Kinoapparates gelangen oder durch Spiegelungen während der Filmvorführung stören. Die Sicherheitsvorschriften verbieten in der Regel die Verwendung von Kunststoffen im Zuschauerraum.

*Eingebaute, direkt strahlende Leuchten* ermöglichen wohl eine genügende Beleuchtung über den Sitzen und Gängen, doch sind die Wände meist ungenügend erhellt. Ferner ist der Helligkeitskontrast zwischen Leuchtfläche und Decke zu gross, so dass die Decke noch dunkler erscheint als sie in Wirklichkeit ist. Wo aus konstruktiven Gründen die Beleuchtung von oben nicht möglich ist, werden die Leuchten an den Wänden angebracht. Die Wirkung ist nicht immer befriedigend, weil die Lampen ungenügend abgeschirmt werden und daher blenden.

Der dekorativen Wirkung der Proszeniumsfläche im Zuschauerraum wird grosse Beachtung geschenkt. Deshalb werden die gefalteten Vorhänge angeleuchtet. Gute Wirkungen lassen sich durch den Lichteinfall von unten oder oben erzielen. Beidseitige Anleuchtung verdirbt das schöne Spiel des Faltenwurfs.

Die Beleuchtungsgrundsätze für die Zuschauerräume lassen sich auch für die Foyers anwenden. Das Problem des Unterhalts ist hier meist einfacher. Es ist üblich, die Beleuchtungsstärke schon hier zu verringern, um den Übergang zum noch schwächer beleuchteten Kinoraum zu mildern.

Die Schaukasten und Verkaufskioske in den Eingängen und Foyers müssen hell beleuchtet sein, doch sollen die Lampen so eingebaut werden, dass sie den Augen unsichtbar bleiben.

#### Betriebs- und Notbeleuchtung

Die Beleuchtungseinrichtungen in Grossbritannien unterstehen den Kinossicherheitsvorschriften aus dem Jahr 1955, welche vorschreiben, dass zwei voneinander getrennte Lichtquellenarten vorzusehen sind, die eine für die Allgemein-, die andere für die Notbeleuchtung. Beide Arten dürfen elektrisch sein, oder für eine darf auch Gas oder Öl verwendet werden.

Die *Notbeleuchtung* ist jene Einrichtung, die genügen muss, um dem Publikum den sicheren Weg aus dem Kino auch ohne zusätzliche Beleuchtung durch das reflektierte Licht des Bildschirms zu ermöglichen. Die Notbeleuchtung hat, solange das Publikum im Gebäude ist, in allen ihm zugänglichen Räumen in Betrieb zu stehen.

Bei der *Allgemeinbeleuchtung* des Zuschauerraumes wird zwischen Schmuck- und Betriebsbeleuchtung unterschieden. Die erste wird am Anfang und Ende der Vorführungen sowie in den Pausen benützt, die zweite soll den sicheren Verkehr während der Vorführung ermöglichen und ist in der Regel zusammen mit der Notbeleuchtung eingeschaltet.

Auf Grund praktischer Erprobungen genügt für die *Notbeleuchtung* des Zuschauerraumes bei hohem Reflexionsgrad der Wände und Sitze ein Lichtstromaufwand von 0,001... 0,0025 lm/ft<sup>2</sup> (0,01...0,025 lx). Ausserhalb des Saales ist für die Notbeleuchtung mindestens 0,05, besser aber 0,1 lm/ft<sup>2</sup> (0,5 bzw. 1 lx) vorzusehen, bei dunkeln Wänden und auf Treppen noch mehr. Im allgemeinen soll die Stärke der Notbeleuchtung vom Zuschauerraum bis zu den Ausgängen des Kinos zunehmen. Die Leuchtdichte der Lichtquellen ist so gering zu wählen, dass insbesondere in unmittelbarer Nähe des Bildschirms keine Blendwirkung auftreten kann. Die

Lampen werden in der Regel aus Akkumulatoren gespeisen.

Die *Betriebsbeleuchtung* soll in ihrer Stärke ebenfalls von aussen zum Zuschauerraum abnehmen. Bei guten Reflexionsverhältnissen kann für den Saal ein spezifischer Lichtstrom von 0,005 lm/ft<sup>2</sup> (0,05 lx) als genügender Durchschnitt gelten. In Aktualitäten-Kinos mit regem Publikumswechsel ist ein grösserer Aufwand erforderlich.

Auf Treppen und in Korridoren werden die Leuchten zweckmässigerweise mit den Lampen für die Sicherheits- und die Notbeleuchtung ausgerüstet, ebenfalls die Leuchten für die Ausgänge. Diese sind als Transparente auszubilden, deren Aufschriften auf 80 ft ( $\approx 25$  m) lesbar sein sollen und nicht blenden dürfen.

#### Aussenbeleuchtung

Die Aussenbeleuchtung erfüllt neben dem eigentlichen Beleuchtungszweck noch Publizitätsaufgaben und besteht meist aus folgenden Teilen, die kombiniert werden können:

- Beleuchtete Überdachungen und Eingänge;
- Lichtschriften;
- Konturenbeleuchtung;
- Beleuchtete Plakatflächen und Wechselschilder;
- Anleuchtung des Kinotheaters.

In die Überdachungen werden vielfach direktstrahlende Glühlampen in grosser Zahl eingebaut, die eine intensive Beleuchtung der Eingänge erzeugen. Als Wechselschilder zur Ankündigung des Programms dienen grosse, von hinten durchleuchtete Leuchtfelder, auf die kontrastfarbige Buchstaben aufgesetzt werden, so dass die Schrift auf grosse Entfernung lesbar ist.

#### Technische Gesichtspunkte in der Kinobeleuchtung

Da die architektonischen Wirkungen moderner Kinos so stark vom künstlichen Licht abhängen, ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Architekt und Lichtfachmann von der Planung an erforderlich. Der Zweck der Beleuchtung des Zuschauerraumes ist nicht nur eine gefällige und anziehende Wirkung auf den Besucher zu erzielen, sondern auch den Verkehr des Publikums während der Vorführungen sicherzustellen und eine bequeme Reinigung des Theaters durch das Personal zu ermöglichen.

Die drei Zwecke verlangen verschiedene Beleuchtungsstärken. Für die Allgemeinbeleuchtung ist ein spezifischer Lichtstrom von 0,5...1,0 lm/ft<sup>2</sup> (5...10 lx) üblich und genügt in der Regel im Vergleich zur Betriebsbeleuchtung. Für die Putzbeleuchtung dienen oft zusätzliche, sonst nicht benutzte Lichtquellen.

Die Vorschriften verlangen, dass wenigstens ein Teil der Allgemeinbeleuchtung nicht nur von der Vorführkabine, sondern auch vom Saal aus geschaltet werden kann. Die Putzbeleuchtung ist ebenfalls vom Zuschauerraum aus schaltbar vorzusehen, damit sie im Falle von Gefahr sofort in Betrieb genommen werden kann. Die Beleuchtung des Saales und des Vorhanges wird in der Stärke regulierbar eingerichtet. Auch ist mehrfarbiges Licht üblich. Die dadurch bedingten hohen Einrichtungskosten und die grosse elektrische Leistung einerseits sowie die sehr lange Benützungsdauer andererseits bewirken relativ hohe Betriebskosten, so dass solche Einrichtungen vor Ausführung gut überlegt werden müssen, damit sie alsdann tatsächlich auch dauernd benützt werden.

Kontrollen ausgeführter Beleuchtungseinrichtungen von Kinosälen, die seit dem Krieg entstanden sind, haben ergeben, dass der Beleuchtungswirkungsgrad für Anlagen mit Hängeleuchten selten höher als 0,2 ist und dass er für indirekte Wandleuchten mit Glühlampen nur etwa 0,02 sowie für indirekte Anlagen mit Hohlkehlen und Fluoreszenzlampen nur etwa 0,07 beträgt.

Die Kosten für die elektrische Installation der Allgemeinbeleuchtung des Zuschauerraumes können mit vielen kleinen Einzellampen oder beim indirekten System 30% mehr betragen als mit wenigen Hängeleuchten. Wegen der kurzen Benützungsdauer finden preiswerte Widerstandsverdunkler viel mehr Verwendung als die modernen kostspieligen Verdunkelungsvorrichtungen, die höchstens für Fluoreszenzlampen angebracht sind.

Wird die Akkumulatorenbatterie für die Notbeleuchtung aus dem gleichen Netz wie die Allgemeinversorgung gespeisen, aber im Pufferbetrieb verwendet, dann muss sie für eine mindestens 3stündige Entladungszeit bemessen sein. Sonst

muss sie aber die Notbeleuchtung während der ganzen Zeit eines Tages, während welcher sich Zuschauer im Kino befinden, zu speisen vermögen.

Das Verteilnetz soll sinnvoll in verschiedene Versorgungsstränge unterteilt werden. Die Zuleitungen für die Lichtreklamen mit Hochspannungsleuchtröhren und für die regelbaren Beleuchtungseinrichtungen müssen von der Feuerwehr unterbrochen werden können. Die Schalter sind an der Aussenfront nicht über 9 ft (2,7 m) über Boden anzubringen.

Wenn Kinos vollständige Bühneneinrichtungen besitzen, dann sind auch die entsprechenden Beleuchtungsanlagen mit den Schaltvorrichtungen, die sich im Bühnenraum zu befinden haben, notwendig. Nur einige Scheinwerfer, die in der Regel auch in der Kinovorführkabine untergebracht sind, werden ebenfalls von der Kabine aus schaltbar vorgesehen.

**Bemerkungen des Referenten:**

Die 18seitige Übersicht enthält 48 Bilder ausgeführter Beleuchtungsanlagen von Kinos in England, Deutschland, Frankreich, Portugal und Brasilien. Mit diesen Bildunterlagen wird der Text wesentlich unterstützt, doch sind die Abbildungen z. T. zu klein und zu wenig deutlich, um alle Darlegungen überzeugend zu belegen. J. Guanter

**Graphische Methode zur Bestimmung der Übergangsfunktion aus dem Frequenzgang**

518.4 : 621-53

[Nach P. Profos und H. Keller: Eine graphische Methode zur Durchführung periodischer Funktionaltransformationen und ihre Anwendung auf die Bestimmung der Übergangsfunktion aus dem Frequenzgang. Regelungstechnik Bd. 5(1957), Nr. 1, S. 11...15]

Die theoretischen und praktischen Vorteile gegenüber den klassischen mathematischen Methoden haben gewisse Funktionaltransformationen, wie speziell die Laplace-Transformation, zu einem wichtigen Hilfsmittel für Regelungs- und Nachrichtentechnik werden lassen. Solche Transformationen können dabei mit Hilfe von Funktionenkatalogen meist ohne besondere Schwierigkeiten durchgeführt werden, wenn die zu transformierende Funktion in analytischer Form gegeben ist. Diese Voraussetzung ist allerdings in der Praxis gerade bei schwierigen Problemen oft nicht erfüllt; vielmehr liegt eine solche Funktion häufig — als Ergebnis von Rechnung oder Versuch — in Tabellenform oder graphisch vor, womit die rein analytischen Transformationsmethoden ausscheiden. Ein typisches Beispiel hierfür ist die in der Regelungstechnik häufige Aufgabe, aus dem numerisch gegebenen Frequenzgang die entsprechende Übergangsfunktion zu ermitteln.

Das für solche Fälle entwickelte graphische Verfahren stützt sich auf die Tatsache, dass die bekannte Umkehrformel der Laplace-Transformation

$$f(t) = \frac{1}{2\pi j} \int_{\alpha - j\infty}^{\alpha + j\infty} \frac{G(p)}{p} e^{pt} dp \quad (1)$$

(worin  $p = \alpha + j\omega$  die komplexe Frequenz und  $G(p) = U(p) + jV(p)$  bedeuten)

in die beiden gleichzeitig und unabhängig voneinander gültigen Beziehungen übergeführt werden kann:

$$f(t) = \frac{2}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{U(\omega)}{\omega} \sin \omega t d\omega \quad (2)$$

$$f(t) = \frac{2}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{V(\omega)}{\omega} \cos \omega t d\omega + G(0) \quad (3)$$

Ist nun die komplexe Funktion  $G(p)$  z. B. als Gangkurve gegeben, so lassen sich die Funktionen  $U(\omega)$  bzw.  $V(\omega)$  des Real- und Imaginär-Teils sofort daraus entnehmen und damit die Integrale in Gl. (2) bzw. (3) auswerten. Ob es dabei zweckmässiger ist, mit Gl. (2) oder (3) zu arbeiten, ist von Fall zu Fall zu entscheiden. Natürlich lässt sich die numerisch oder graphisch durchzuführende Integration nicht bis auf die obere Grenze  $\omega \rightarrow \infty$  ausdehnen, sondern muss bei einem endlichen Wert abgebrochen werden. Meist ist der dadurch bedingte Fehler jedoch tragbar.

Das Verfahren ist nicht auf die Laplace-Transformation beschränkt, sondern auf jede Funktionaltransformation anwendbar, die sich auf die Form bringen lässt:

$$\varphi(a, x) = \sum_{\nu=1}^n \left( \Psi(a, b_{\nu}, x) \int_{\alpha_{\nu}}^{\beta_{\nu}} \lambda_{\nu}(b_{\nu}, y) \frac{\sin xy}{\cos xy} dy + C_{\nu} \right) \quad (4)$$

also z. B. auf die Fourier-Transformation, die Fouriersche Sinus- und Cosinus-Transformation u. a.

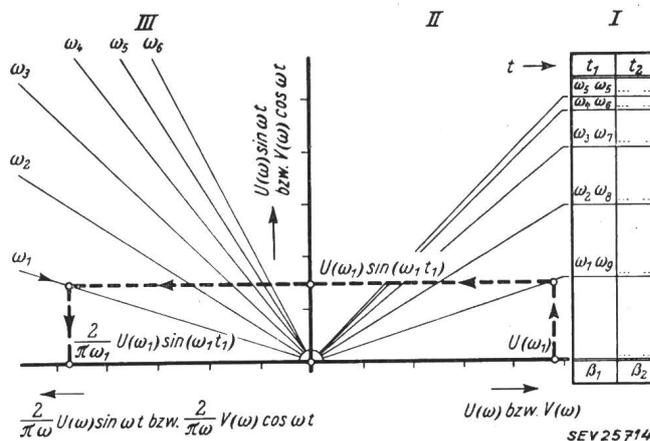


Fig. 1

Aufbau des Nomogramms zur Berechnung des Integranden

Die Anwendung dieser Transformationsmethode ist im Prinzip sehr einfach, erfordert aber bei befriedigender Genauigkeit einen grossen Rechenaufwand. Bei Benützung eines geeigneten *Nomogramms* lässt sich dieser Aufwand jedoch auf ein praktisch tragbares Mass reduzieren, wobei wesentlich ist, dass dadurch die Genauigkeit des Verfahrens im Prinzip nicht tangiert wird. Der Aufbau eines solchen *Nomogramms*, das speziell für die Berechnung von Übergangsfunktionen entworfen wurde, in sinngemässer Abwandlung aber auch für andere Transformationen benützt werden kann, geht aus Fig. 1 hervor. Es lässt für parametrisch zu wählende Werte von  $t$  jeweils für eine Anzahl von  $\omega$ -Werten rasch den Integranden  $(2/\pi\omega) U(\omega) \sin \omega t$  bzw.  $(2/\pi\omega) \cdot V(\omega) \cos \omega t$  ermitteln. Die Integration selbst kann anschliessend mit Hilfe eines Planimeters vorgenommen werden. (Die praktische Anwendung des Verfahrens ist im Originalaufsatz an Hand eines zugleich der analytischen Berechnung zugänglichen Zahlenbeispiels gezeigt.)

Das graphisch-rechnerische Verfahren entspricht dem praktischen Bedürfnis, den Arbeitsaufwand der geforderten Genauigkeit anzupassen. Dass es, nach erfolgter Anleitung, auch von Hilfskräften ohne weitergehende mathematische Kenntnisse benützt werden kann, ist heute wohl noch als besonderer Vorzug zu werten. P. Profos

**Raumakustische Untersuchungen in zahlreichen Konzertsälen und Rundfunkstudios unter Anwendung neuerer Messverfahren**

534.84.08

[Nach E. Meyer und R. Thiele: Raumakustische Untersuchungen in zahlreichen Konzertsälen und Rundfunkstudios unter Anwendung neuerer Messverfahren. Akustische Beihefte Bd. -(1956), Nr. 2, S. 425...444]

Seit den grundlegenden Untersuchungen von *W. C. Sabine* in Cambridge (USA) um die Jahrhundertwende spielt die *Nachhallzeit* bei der objektiven Beurteilung der akustischen Eigenschaften eines Raumes eine wichtige Rolle. Seither hat es sich aber doch gezeigt, dass diese leicht messbare Grösse nicht ausreicht, um das akustische Verhalten von Räumen erschöpfend zu beurteilen.

Im vorliegenden Artikel werden einige nach verschiedenen Methoden durchgeführte Messergebnisse aus 31 Räumen mitgeteilt, von denen der kleinste 550 m<sup>3</sup> und der grösste 22 000 m<sup>3</sup> misst. Das Ziel der Arbeit ist es festzustellen, wel-

che der angeführten fünf Messverfahren mehr aussagen als das gebräuchlichste Verfahren der Messung der Nachhallzeit.

Die erläuterten Methoden sind:

1. *Nachhallzeit in Abhängigkeit von der Frequenz.* Dieses Verfahren gibt kein eindeutiges Kriterium für die Beurteilung der Störsamkeit eines Raumes.

2. *Nachhallkurven bei gleitender Frequenz.* Die Ergebnisse zeigen, dass sich aus dieser von Somerville (1952) angegebenen Methode kaum wesentliche Aussagen über die akustischen Eigenschaften des betreffenden Raumes gewinnen lassen.

3. *Frequenzabhängigkeit des Schalldrucks bei stationärer Anregung.* Auch dieses Messverfahren führt zu keinem raumakustischen Kriterium, das mehr aussagen würde als die Nachhallzeit.

4. *Richtungsverteilung der Schallrückwürfe.* Die Messergebnisse werden von den Autoren sehr übersichtlich in der Form eines «Igels» dargestellt. Aus ihnen ergibt sich eine Abnahme der Richtungsdiffusität bei grösser werdendem Volumen des Raumes. Der günstigste Einfluss von schallstreuenden Einbauten konnte bei Messungen im Modellraum überzeugend nachgewiesen werden.

5. *Grösse und zeitliche Folge der Schallrückwürfe.* Die oszillographisch festgehaltenen Messresultate zeigen ganz allgemein auf den vorderen Plätzen ein Überwiegen des direkten Schalles gegenüber den folgenden Rückwürfen. In den hinteren Plätzen dagegen sind die Rückwürfe bereits von der gleichen Intensität wie der direkte Schall. Obgleich ausreichende Unterlagen noch fehlen, um aus dem Bild der Rückwurffolgen eindeutige Rückschlüsse auf die Hörsamkeit eines Raumes zu ziehen, scheinen diese Methode und auch die Methode der «Richtungsverteilung der Schallrückwürfe» aussichtsreich, um neue Kriterien für die akustische Beurteilung von Räumen zu liefern.

G. von Salis

## Der Nachwuchsbedarf an Ingenieuren

621.3.007.2 : 378.962  
[Nach D. Aebli: Der Nachwuchsbedarf an Ingenieuren in der Maschinen- und Metall-Industrie. Ind. Organisation Bd. 26 (1957), Nr. 4, S. 151...154]

Die Tatsache, dass durch die ständige gute Konjunkturlage die Industrie einen grossen Mangel an Ingenieuren und Technikern hat, ist heute unbestritten. Untersuchungen im In- und Ausland haben daher überall versucht, die Nachwuchsfrage abzuklären. Über eine Erhebung, die der Arbeitgeberverband in der Schweiz durchgeführt hat, sollen hier einige Angaben gemacht werden.

Die Erhebung erfasste 51 Firmen mit total rund 760 000 Arbeitern, etwa 22 600 Angestellten und 2127 Ingenieuren. Als erstes Ergebnis der Untersuchung konnte festgestellt

werden, dass von den erfassten Ingenieuren nur 76 % Schweizer sind und 24 % Ausländer. 44 % der Ingenieure sind im Maschineningenieurwesen, 41 % in der Elektrotechnik und 15 % in anderen Richtungen tätig. Interessant sind die in Tabelle I zusammengestellten Zahlen über das Alter der Ingenieure. Diese zeigen, dass die Altersklassen über 50 Jahre verhältnismässig gross sind.

Gliederung von Ingenieuren nach dem Alter in %

Tabelle I

Alter Jahre	Gliederung von Ingenieuren nach der Erhebung 1956 %
bis 39	61
40...49	16,5
über 50	22,5

Die Unternehmungen rechnen innert 10 Jahren mit einer Bedarfszunahme der Ingenieure um rund 50 %. Diese Schätzungen bergen zwar hinsichtlich der Zukunft viele Unsicherheiten in sich, stimmen jedoch mit den ausländischen Schätzungen im grossen und ganzen überein. Führt man sich diese Tatsachen vor Augen, so ist es verständlich, dass die Industriefirmen mit allen Mitteln für die Förderung des Nachwuchses eintreten. Der Abwanderung von Ingenieuren, besonders nach den USA, versuchen verschiedene Firmen dadurch entgegenzuwirken, dass sie diese finanziell besser stellen.

Den Nachwuchs von Ingenieuren in der Schweiz müssen zweifellos die EPUL und die ETH ausbilden. Untersuchungen haben ergeben, dass die EPUL seit 1920 immer die gleiche Zahl an Ingenieuren ausbildet und auch keine Möglichkeiten hat, mehr Studenten aufzunehmen. Dagegen diplomierten an der ETH 1950...1954 gegenüber 1920...1924 rund 30 %, gegenüber 1925...1929 rund 58 % mehr Studenten.

Um den Mangel an Ingenieurenachwuchs decken zu können, sollte der Studentenbestand mindestens verdoppelt werden. Es fragt sich nun, welche Möglichkeiten dazu vorhanden sind? In erster Linie ist es Sache der Wirtschaft, die jungen Leute besser aufzuklären, um sie für den Beruf des Ingenieurs zu gewinnen. Eine gewisse Erhöhung der Studentenzahl an der ETH wäre ohne Vergrösserungen möglich, da diese Hochschule noch über einige Reserven verfügt. Natürlich ist es schon heute notwendig, dass man sich mit einer späteren Erweiterung der ETH befasst. Es ist daher sehr erfreulich, dass solche Planungen bereits im Gange sind. Ein schwereres Problem bildet dagegen die Erweiterung der EPUL.

Das Nachwuchsproblem wird mit der Zeit dermassen akut, dass man alles daran setzen muss, es wenigstens zum Teil zu lösen.

E. Schiessl

## Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

### Koaxiale magnetische Attenuatoren grosser Bandbreite

621.372.56  
[Nach G. W. Epprecht: Koaxiale magnetische Attenuatoren grosser Bandbreite. Techn. Mitt. PTT Bd. 34(1956), Nr. 7, S. 281...285]

Magnetisches Material ist aus Elementarmagnetchen aufgebaut, die man sich als Kreisel mit einem magnetischen Moment und einem Drall vorstellen muss. In einem magnetischen Gleichfeld wird je nach dessen Intensität ein bestimmter Teil dieser Kreisel gerichtet. Ein zum Gleichfeld senkrecht stehendes Wechselfeld lenkt die gerichteten Kreisel aus ihrer Richtung ab und zwingt diese zu Präzessionsbewegungen. Die Präzessionsfrequenz hängt vom Material und vom angelegten Gleichfeld ab. Bei Übereinstimmung der beiden Frequenzen stellt sich ein grosser Präzessionswinkel ein, was einer Resonanz gleichkommt. Bei dieser Resonanzfre-

quenz absorbiert das magnetische Material am meisten Energie aus dem Wechselfeld.

Obwohl diese Erscheinung an allen magnetischen Materialien festzustellen ist, lässt der hohe Isolationswiderstand von Ferriten Untersuchungen bis zu sehr hohen Frequenzen zu, ohne dass Wirbelströme die Verhältnisse stören. Tatsächlich ist es möglich, im Gebiet von einigen Hundert bis einigen Tausend MHz mit Ferriten steuerbare Dämpfungsglieder zu bauen, die auf diesem Effekt beruhen, indem der Ferrit als verlustbehaftetes Dielektrikum in eine koaxiale Leitung oder in einen Hohlleiter eingesetzt wird. Es tritt allerdings dabei eine Schwierigkeit auf, da die Fortpflanzungskonstante im Ferrit stark von jener in Luft abweicht, weshalb an der Stoßstelle Reflexionen auftreten. Diese könnten durch entsprechende Transformationsglieder unschädlich gemacht werden, wenn sich nicht auch die magnetischen Eigenschaften in bezug auf das Wechselfeld mit der Vormagnetisierung ändern würden.

In Fig. 1 sind die Werte der Betriebsdämpfung dargestellt, wie sie für verschiedene Materialien gemessen wurden. Die Betriebsdämpfung enthält sowohl die Wirkung der veränderlichen Verluste als auch jene der veränderlichen Reflexion. Nun muss aber die Anpassung an die Leitung mög-

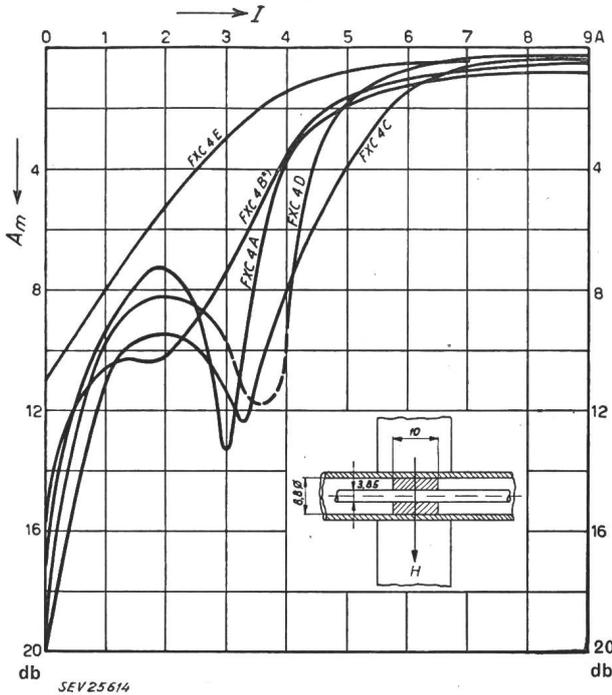


Fig. 1

Gemessene Betriebsdämpfung verschiedener Ferrite  
 $A_m$  Dämpfung;  $H$  magnetisches Gleichfeld;  $I$  Magnetisierungsstrom; FXC 4A...E verschiedene Ferrit-Materialien

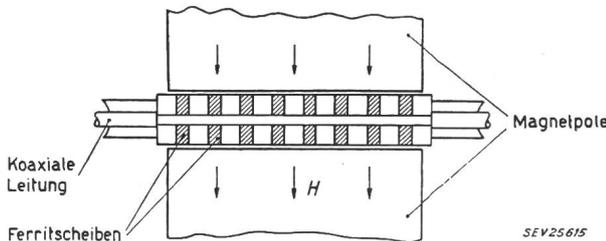


Fig. 2

Konstruktionsprinzip des axial geschichteten Attenuators  
 $H$  magnetisches Gleichfeld

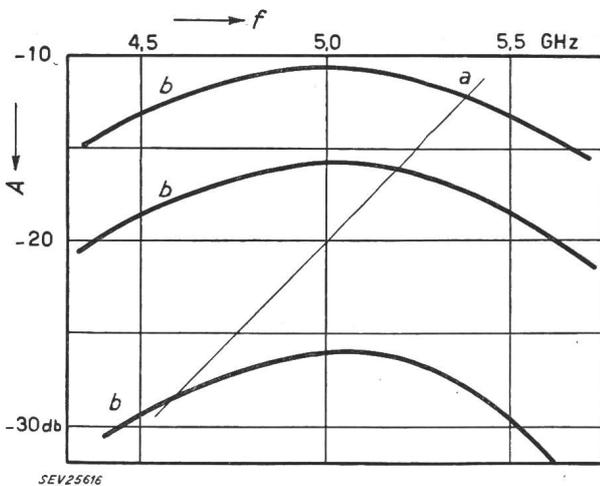


Fig. 3

Frequenzabhängigkeit der Dämpfung für einen kompensierten Attenuator  
 $a$  normaler Dämpfungsverlauf;  $b$  breitbandiger Attenuator;  $A$  Dämpfung;  $f$  Frequenz

lichst unabhängig von der Frequenz und von der eingestellten Dämpfung sein, damit schädliche Rückwirkungen auf den Generator vermieden werden.

Von den verschiedenen Möglichkeiten, dies zu erreichen, hat eine Schichtung des Ferrits in axialer Richtung mit Zwischenlagen von Dielektrikum die besten Erfolge gegeben. Die Anordnung nach Fig. 2 hat gegenüber anderen den Vorteil, dass der magnetische Kreis zur Erzeugung des Gleichfeldes sehr gut geschlossen werden kann. Voraussetzung ist, dass die Schichtung eng verglichen mit der Wellenlänge ist. Der gemessene Dämpfungsverlauf ist in Fig. 3 dargestellt. Es ist daraus ersichtlich, dass die Dämpfung als Funktion des Erregerstromes sehr stark von der Frequenz abhängig ist. Will man eine gewisse Breitbandigkeit erzielen, so muss man einen Kunstgriff anwenden, indem man zwei Abschwächer in Kette schaltet und den Arbeitspunkt beim einen oberhalb und beim anderen unterhalb des Resonanzpunktes wählt. Mit der genannten Anordnung war es möglich, ein Dämpfungsglied zu bauen, dessen Dämpfung in einem Band von 500 MHz bei 5 GHz Mittelfrequenz innerhalb  $\pm 2$  db konstant ist. Die Dämpfung kann bis zu 30 db gesteigert werden. Solche Dämpfungsglieder können mit Vorteil in Regelschaltungen zur Konstanthaltung von Pegeln bei sehr hohen Frequenzen verwendet werden. *G. Wohler*

### Transistor-Flipflops grosser Durchschaltgeschwindigkeit

621.375.4  
 [Nach A. K. Rapp und S. Y. Wong: Transistor Flip-Flops Have High Speed. Electronics Bd. 29(1956), Nr. 12, S. 180...181]

Bei Transistor-Impulsverstärkern werden im allgemeinen dreierlei Kopplungen verwendet:

1. Direkte Kopplung;
2. Widerstand-Kopplung, dabei wird die Minoritätsträger-speicherung, welche bei Sättigung in der Nähe der Basis auftritt, verkleinert. Der Basisstrom wird durch den in den Basiskreis geschalteten Widerstand vermindert, welcher von einem Kondensator überbrückt wird, um die Schaltzeit herabzusetzen;

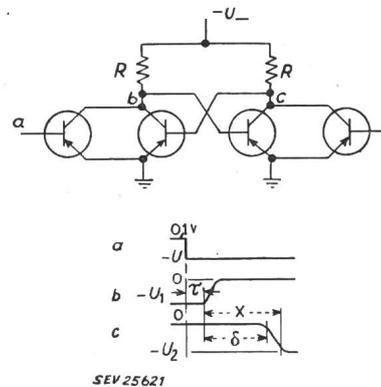


Fig. 1

#### Direktgekoppelter Flipflop

$a$  Spannungsverlauf am Tor (Punkt a);  $b$  Spannungsverlauf am Eingang (Punkt b);  $c$  Spannungsverlauf am Ausgang (Punkt c)

$\tau$  ca. 10 ns;  $\delta$  Verzögerung;  $x$  Durchschaltzeit

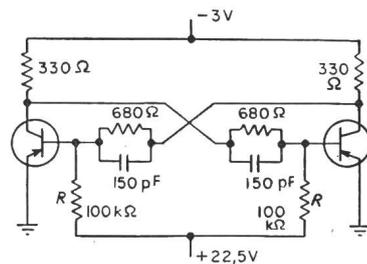


Fig. 2

#### Widerstandsgekoppelter Flipflop

3. «Emitterfolger»-Kopplung. Diese Kopplungsart verwendet zwischen den Verstärkerstufen Transistoren in Kollektor-Schaltung, deren niedrige Ausgangsimpedanz rasche Stromänderungen zulässt und die Wirkung der inneren Kapazitäten herabsetzt.

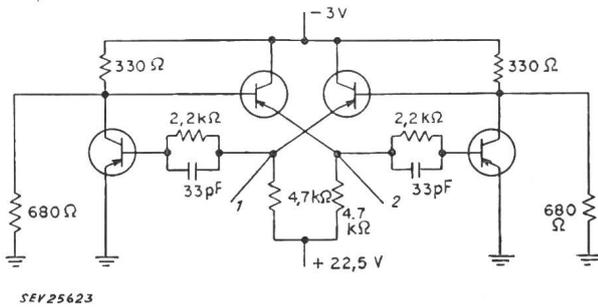


Fig. 3  
«Emitterfolger»-gekoppelter Flipflop  
1 Eingang; 2 Ausgang

Diese drei Kopplungsarten werden auch für Flipflops (bistabile Kipperschaltungen) verwendet.

Der direkt gekoppelte Flipflop (Fig. 1) weist eine minimale Schaltelementenzahl auf, ist aber der langsamste von den drei Kopplungsarten. Die Zeit, die von der Änderung des Eingangspotentials um 10% der vollen Eingangspotentialänderung bis zur Änderung des Ausgangspotentials um 10% der vollen Ausgangspotentialänderung vergeht, ist die

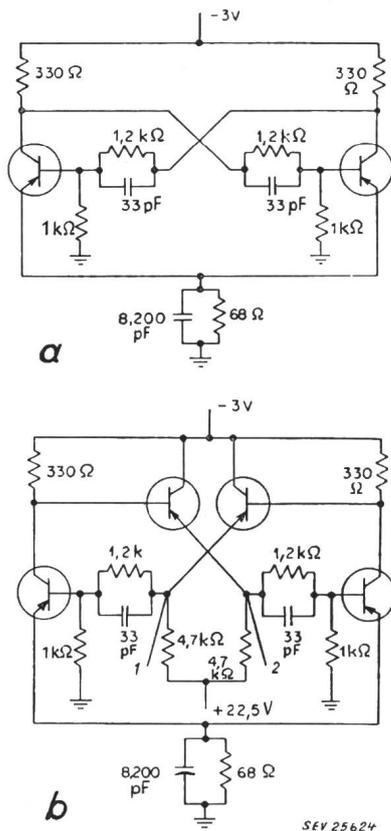


Fig. 4  
Nicht-sättigende Flipflops  
a Widerstandsgekoppelter Flipflop  
b »Emitterfolger«-gekoppelter Flipflop  
1 Eingang; 2 Ausgang

Verzögerung  $\delta$ . Die Zeit  $x$  bis zur Änderung des Ausgangspotentials um 90% der vollen Ausgangspotentialänderung wird als Durchschaltzeit bezeichnet. Diese ist massgebend für die Schaltungen.

Für den widerstandsgekoppelten Flipflop (Fig. 2) ist die Durchschaltzeit um 18%, für den «Emitterfolger»-gekoppelten (Fig. 3) um 70% niedriger.

Bei Belastung wird der direkt gekoppelte Flipflop rascher, der widerstandsgekoppelte langsamer. Die Belastung hat auf die Durchschaltzeit des emittergekoppelten Flipflops kaum einen Einfluss.

Durch kleine Variation in den Schaltungen (Fig. 4) können Sättigungserscheinungen vermieden werden. — Dadurch wird die Durchschaltzeit des widerstandsgekoppelten Flipflops um mehr als 60% herabgesetzt. Mit «Emitterfolger»-gekoppelten, nicht sättigenden Flipflops kann man auch die ausserordentlich rasche Durchschaltzeit von 22 ns erreichen<sup>1)</sup>.

J. Martony

### Einfaches Transistor-Messgerät

621.314.7 : 621.317.799  
[Nach G. Franklin Montgomery: Transistor Beta Tester. Electronics Bd. 30(1957), Nr. 5, S. 198, 200]

Ein relativ einfaches Messgerät wurde entwickelt, um den Kurzschluss-Stromverstärkungsfaktor  $\alpha'$  eines npn- oder pnp-Transistors in der Emitterschaltung bei NF zu messen.

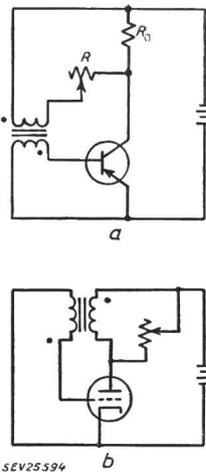


Fig. 1  
Vereinfachtes Schema der Messanordnung

- a Messanordnung für Transistoren  
R Potentiometer, der den Wert  $\alpha'$  direkt ergibt;  
 $R_0$  Lastwiderstand des Transistors;  $n$  Übersetzungsverhältnis des Rückkopplungstransformators
- b analoge Messanordnung für Röhren

Fig. 1a zeigt das Prinzipschema der Messanordnung; Fig. 1b gibt die analoge Messanordnung für Röhren an. Es handelt sich im Prinzip um eine Rückkopplungsschaltung mit einstellbarer Rückkopplung (einstellbar mittels Potentiometer R). Unter den Annahmen, dass

$$R_0 < R_1$$

und

$$R > R_2/n^2$$

was in der Praxis leicht realisierbar ist, gilt beim Schwingungseinsatz

$$I_b = \frac{-I_c R_0}{n(R + R_0)} \quad (1)$$

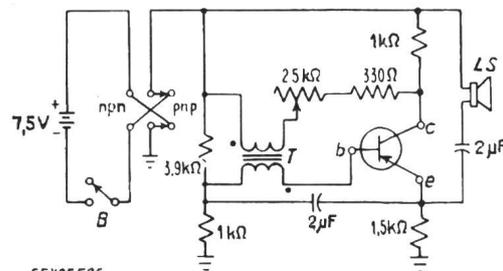


Fig. 2

### Vollständiges Schema des Transistor-Messgerätes

b, c, e Basis, Kollektor bzw. Emitter des zu messenden Transistors; B Ein-Aus-Schalter; LS Lautsprecher; T Rückkopplungsschalter; npn, pnp Umschalter für npn- bzw. pnp-Transistor

<sup>1)</sup> Bei Verwendung von «Surface-Barrier»-Transistoren.

## Communications de nature économique

### Prix moyens (sans garantie)

le 20 du mois

#### Métaux

		Octobre	Mois précédent	Année précédente
Cuivre (fils, barres) <sup>1)</sup>	fr.s./100 kg	223.—	241.—	345.—
Etain (Banka, Billiton) <sup>2)</sup>	fr.s./100 kg	900.—	909.—	989.—
Plomb <sup>1)</sup>	fr.s./100 kg	107.—	113.—	144.50
Zinc <sup>1)</sup>	fr.s./100 kg	88.—	91.—	120.—
Fer (barres, profilés) <sup>3)</sup>	fr.s./100 kg	67.50	67.50	65.50
Tôles de 5 mm <sup>3)</sup>	fr.s./100 kg	73.—	73.—	69.—

<sup>1)</sup> Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 50 t.  
<sup>2)</sup> Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 5 t.  
<sup>3)</sup> Prix franco frontrière, marchandise dédouanée, par quantité d'au moins 20 t.

#### Combustibles et carburants liquides

		Octobre	Mois précédent	Année précédente
Benzine pure / Benzine éthyliée <sup>1)</sup>	fr.s./100 kg	40.—	40.—	41.—
Carburant Diesel pour véhicules à moteur	fr.s./100 kg	40.10 <sup>2)</sup>	40.10	38.20 <sup>2)</sup>
Huile combustible spéciale <sup>2)</sup>	fr.s./100 kg	21.10	21.10	19.30
Huile combustible légère <sup>2)</sup>	fr.s./100 kg	20.30	20.30	18.30
Huile combustible industrielle moyenne (III) <sup>2)</sup>	fr.s./100 kg	16.55	16.55	14.85
Huile combustible industrielle lourde (V) <sup>2)</sup>	fr.s./100 kg	15.35	15.35	13.65

<sup>1)</sup> Prix-citerne pour consommateurs, franco frontrière suisse, dédouané, ICHA y compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t.  
<sup>2)</sup> Prix-citerne pour consommateurs (industrie), franco frontrière suisse Buchs, St-Margrethen, Bâle, Genève, dédouané, ICHA non compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t. Pour livraisons à Chiasso, Pino et Iselle: réduction de fr.s. 1.—/100 kg.

#### Charbons

		Octobre	Mois précédent	Année précédente
Coke de la Ruhr I/II	fr.s./t	149.—	149.—	133.—
Charbons gras belges pour l'industrie				
Noix II	fr.s./t	135.50	135.50	121.—
Noix III	fr.s./t	135.50	135.50	121.—
Noix IV	fr.s./t	135.50	135.50	121.—
Fines flambantes de la Sarre	fr.s./t	102.50	102.50	89.50
Coke français, Loire	fr.s./t	155.50	155.50	139.50
Coke français, nord	fr.s./t	149.—	149.—	129.50
Charbons flambants polonais				
Noix I/II	fr.s./t	136.—	136.—	117.50
Noix III	fr.s./t	133.50	133.50	115.—
Noix IV	fr.s./t	133.50	133.50	115.—

Tous les prix s'entendent franco St-Margrethen, marchandise dédouanée, pour livraison par wagons entiers à l'industrie, par quantité d'au moins 15 t.

und somit für den Kurzschluss-Stromverstärkungsfaktor:

$$\alpha' = - \frac{I_c}{I_b} = n \left( 1 + \frac{R}{R_0} \right) \quad (2)$$

Hierin bedeuten  $R_0$  den Lastwiderstand des Transistors,  $R_1$  und  $R_2$  die Eingangs- bzw. Ausgangswiderstände des Transistors,  $R$  den Rückkopplungswiderstand,  $I_b$  und  $I_c$  den Basis- bzw. Kollektorstrom des Transistors und  $n$  das Übersetzungsverhältnis des Rückkopplungstransformators.

Der Potentiometer  $R$  gibt nach Gl. (2) direkt den Stromverstärkungsfaktor  $\alpha'$  an. Innerhalb des Bereiches wo die Bedingung  $R/R_0 \gg 1$  gilt, ist die Eichung linear.

Fig. 2 zeigt das vollständige Schaltschema des Messgerätes. Der Gleichstrom-Arbeitspunkt des Transistors ist bei 5 V Kollektorspannung und 1 mA Kollektorstrom stabilisiert. Die Schwingfrequenz der Anordnung hängt von der Phasenverschiebung sowohl des Transformators wie auch des Transistors ab, wobei normalerweise diese vernachlässigbar ist gegenüber jener.

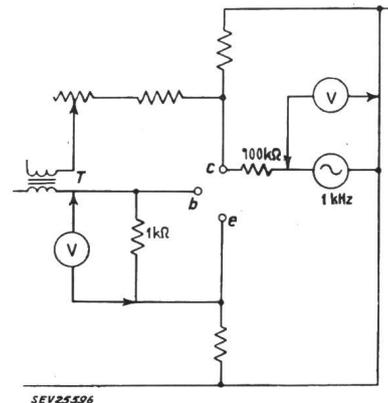


Fig. 3  
Eichung des Messgerätes  
Bezeichnungen siehe Fig. 2

Für Vergleichsmessungen genügt eine grobe Eichung nach Gl. (2) unter Einsetzung der bekannten Werte für  $n$  und  $R$ . Für eine genauere Eichung kann die Eichanordnung nach Fig. 3 verwendet werden. Ein Generator mit einer Ausgangsspannung  $U_1$  von 10...50 V bei 1 kHz wird in Reihe mit einem 100-kΩ-Widerstand an den Kollektoranschluss  $c$  des Transistorsockels geschaltet (das geerdete Ende wird an die kurzgeschlossenen Batterieanschlüsse angeschlossen). Ein 1-kΩ-Widerstand wird zwischen Basis- und Emitteranschlüssen ( $b$  und  $e$ ) geschaltet; die Spannung  $U_2$  über diesen Widerstand wird mittels eines empfindlichen Voltmeters gemessen. Es gilt folgende Beziehung:

$$\alpha' = \frac{U_1/10^5}{U_2/10^3} = \frac{U_1}{100 U_2} \quad (3)$$

Die Skala von  $R$  wird entsprechend einer Reihe von Messungen von  $U_1$  und  $U_2$  geeicht. Mit den Schaltelement-Werten nach Fig. 2 erstreckt sich der messbare Bereich für  $\alpha'$  von 10...170.

R. Shah

## Miscellanea

### In memoriam

Ernst Hurter †. Am 30. März 1957 starb in Winterthur nach längerem Leiden *Ernst Hurter*, Ingenieur ETH, Mitglied des SEV seit 1918 (Freimitglied), Betriebsleiter der Glühlampenfabrik Winterthur A.-G.

Ernst Hurter beendigte seine Studien an der Eidg. Technischen Hochschule bei Prof. Kuhlmann, bei dem er während eines weiteren Jahres als Assistent wirkte, und trat dann in die Dienste der Bernischen Kraftwerke, wo er unter dem damaligen Oberingenieur Thut im Studienbüro für das Kraftwerk Mühleberg arbeitete. Schon damals war er nicht nur als ein in seinem Fach begabter Ingenieur, sondern auch als

froher Kollege ausser Dienst und vorbildlicher Kamerad auf Bergtouren sehr geschätzt und beliebt. Von den Bernischen Kraftwerken trat er zu der Lonza A.-G. in Basel über, wo er sich neben seinen Aufgaben als Elektroingenieur wertvolle metallurgische Kenntnisse aneignen konnte, die ihm in seiner späteren Tätigkeit sehr zustatten kommen sollten.

Am 1. Dezember 1920 trat er als junger Elektroingenieur in die Glühlampenfabrik Winterthur ein. Schon bald zeigte es sich, dass man in ihm einen Mann von Format gefunden hatte, eine Persönlichkeit, wie berufen, um an verantwortungsvoller Stelle zu wirken. Ernst Hurter war mit seiner Arbeit auf das engste verbunden; sie wurde ihm in einem gewissen Sinne Lebenszweck. Dank seiner ersten Pflichtauffassung und seiner unermüdlichen Schaffensfreude auf dem Gebiet



Ernst Hurter  
1890—1957

der Glühlampen- und Fluoreszenzlampen-Herstellung schuf er sich im Laufe der Jahre den Ruf eines Experten und erwarb sich die Achtung und uneingeschränkte Wertschätzung der Fachleute. Er war ein vielseitig begabter, hochintelligenter Ingenieur mit einem ausgeprägten technischen Gewissen, welches alle lahmen Kompromisse ablehnte. Dank seinen umfassenden Kenntnissen und Erfahrungen gehörte er als geschätztes Mitglied auch mehreren Fachkollegien des CES an.

Als Vorgesetzter und als Mensch hat es Ernst Hurter verstanden, sich sowohl Autorität als auch Achtung und Zuneigung zu erwerben. Er war im schönsten Sinne des Wortes menschlich; er freute sich am Schönen, an der Natur, und er erzählte begeistert und beglückt von seinen vielen Bergtouren.

Am 1. Juli dieses Jahres hätte Ernst Hurter in den wohlverdienten Ruhestand treten sollen. Als vielseitig interessierter Mann freute er sich sehr auf seinen Lebensabend, und man hätte es ihm von ganzem Herzen gegönnt, noch recht viele glückliche Jahre im Kreise seiner Familie, in seinem schönen Heim in Winterthur, zu verbringen. Eine grausame Krankheit raffte ihn in kurzer Zeit dahin und machte alle schönen Zukunftspläne zunichte. Alle, die Ernst Hurter kannten, werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren und seiner in Freundschaft und Verbundenheit gedenken. A. Z.

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

**Centralschweizerische Kraftwerke, Luzern.** Der Verwaltungsrat der Centralschweizerischen Kraftwerke hat in seiner Sitzung vom 28. Oktober 1957 die durch den Hinschied seines Delegierten F. Ringwald notwendig gewordene Neuordnung der Geschäftsleitung vorgenommen. Er ernannte sein Mitglied *A. Winiger*, Delegierter des Verwaltungsrates der Elektrowatt A.-G., Zürich, Ehrenmitglied des SEV, zum Delegierten und Dr. *E. Zihlmann*, Mitglied des SEV seit 1948, zum Direktionspräsidenten, bestätigte Dr. *F. Ringwald*, Mitglied des SEV seit 1942, als Direktor und beförderte die Vizedirektoren *J. Herger*, Mitglied des SEV seit 1942, und *J. Blankart*, Mit-

glied des SEV seit 1951, zu Direktoren. Der Verwaltungsrat erteilte ferner Prokura *M. Ammann*, *F. Hofer*, Mitglied des SEV seit 1945, *H. Mühlethaler*, Mitglied des SEV seit 1949, *A. Notter*, *E. Sidler* und *H. Strebel*.

Die Verwaltungsräte der Elektrizitätswerke Altdorf und Schwyz wählten den Delegierten des Verwaltungsrates der CKW, *A. Winiger*, zu ihrem Präsidenten.

**Elektrizitätswerk Basel.** *P. Heutschi*, Betriebsingenieur, Mitglied des SEV seit 1926, ist am 31. August 1957 in den Ruhestand getreten. Zu seinem Nachfolger hat der Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt *E. Marti*, Mitglied des SEV seit 1947, ernannt.

**Elektrizitätswerk der Stadt Bern.** Zum Nachfolger für den auf 1. Mai 1958 zurücktretenden Direktor *H. Jäcklin*, Mitglied des SEV seit 1922 (Freimitglied), wählte der Gemeinderat der Stadt Bern auf dem Berufungswege *E. Binkert*, bisher Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Luzern, Mitglied des SEV seit 1925, Vizepräsident des Vorstandes des VSE.

**Elektrizitätswerk Altdorf.** Nach dem Hinschied des Betriebsleiters *Cl. Dahinden* beschloss der Verwaltungsrat in seiner letzten Sitzung einmütig, die Betriebsleitung vorübergehend *M. Ammann*, Prokurist der Centralschweizerischen Kraftwerke (CKW), Luzern, zu übertragen, der von 1940...1942 beim Elektrizitätswerk Altdorf tätig war. *B. Arnold*, Chef des Konstruktionsbüros der CKW, Altdorf/Luzern, wurde zum Stellvertreter des Betriebsleiters ernannt. *M. Ammann* wurde Prokura und *B. Arnold* Handlungsvollmacht erteilt.

### Kleine Mitteilungen

**Kolloquium am Photographischen Institut der ETH.** In diesem Kolloquium werden folgende Vorträge gehalten:

- Prof. Dr. *W. Gerlach* (Physikalisches Institut der Universität München): «Neue Untersuchungen über radioaktive Bestandteile der Atmosphäre» (14. November 1957, Hörsaal 9e).
- Dr. *R. David* (Wild A.-G., Heerbrugg): «Die Beleuchtungsverteilung in der Abbildungsebene photographischer Kameras» (28. November 1957, Hörsaal 22f).
- A. F. Gygar* (Clichéfabrik Busag A.-G., Bern): «Die Bedeutung der photographischen Mittel für die modernen Techniken in der Chemigraphie» (12. Dezember 1957, Hörsaal 22f).
- Dr. *H. J. von Braunmühl* (Südwestfunk, Baden-Baden): «Magnetische Bildaufzeichnung» (9. Januar 1958, Hörsaal 22f).
- Dr. *E. Rüst* (Phototechnisches Laboratorium, Meilen): «Photographische und photomechanische Verfahren bei der Herstellung von Phototeilungen» (23. Januar 1958, Hörsaal 22f).
- Dr. *K. Herrmann* (Otto Perutz GmbH, München): «Kunststofffolien als Trägermaterial für photographische Schichten» (6. Februar 1958, Hörsaal 22f).
- Dr. *H. Gajewski* (Siemens-Reiniger-Werke A.-G., Erlangen): «Neuerungen in der Praxis der Röntgenphotographie» (20. Februar 1958, Hörsaal 22f).

Die Vorträge finden jeweils **punkt 17.15 Uhr** im Hörsaal 9e, Sonneggstrasse 5, oder Hörsaal 22f, Clausiusstrasse 25, der ETH, Zürich 7/6, statt.

**Freifachvorlesungen an der Eidgenössischen Technischen Hochschule.** An der *Allgemeinen Abteilung für Freifächer der ETH* in Zürich werden während des Wintersemesters unter anderem folgende öffentliche Vorlesungen gehalten, auf die wir die Leser besonders aufmerksam machen:

#### Sprachen und Philosophie

- Prof. Dr. *G. Calgari*: Corso annuale inferiore: Introduzione alla lingua e alla cultura dell'Italia, Parte Ia (Mo. 18—19 Uhr und Do. 17—18 Uhr, 26d).
- Prof. Dr. *E. Dickenmann*: Russisch I (Mi. 18—19 Uhr, 40c).
- Prof. Dr. *J. A. Doerig*: Einführung in die spanische Sprache und Kultur I (Mo. 18—19 Uhr und Fr. 18—19 Uhr, II).
- Prof. Dr. *F. Gonseth* und Dr. *F. Kröner*: Seminar über Geschichte und Philosophie der Wissenschaften (Fr. 17—19 Uhr, 35d).

**Fortsetzung des allgemeinen Teils auf Seite 1043**

Es folgen «Die Seiten des VSE»