

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 45 (1954)
Heft: 16

Rubrik: Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 19.01.2026

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

den Augenblick erreicht werden kann. Bei normaler Regelung wird sie gerade etwa konstant gehalten; ganz ohne Regelung sinkt die EMK um etwa

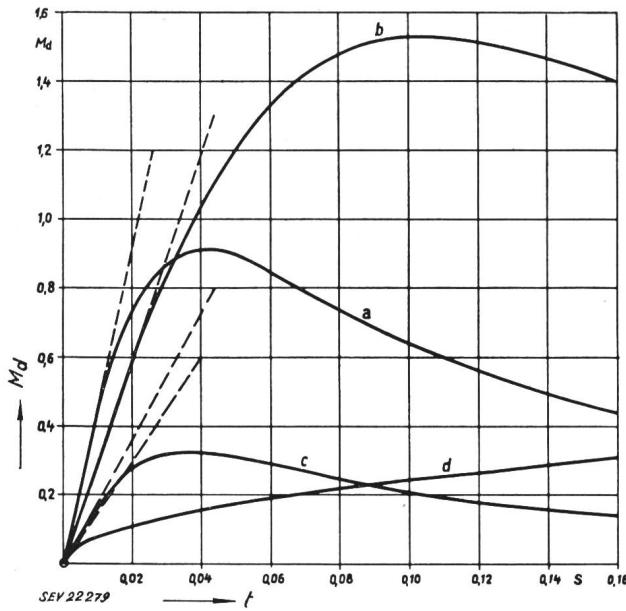


Fig. 8

Dämpfungsmomente verschiedener Bauarten

- a 40 MVA, 500 U./min, vollständige Dämpferwicklung, grosser Querschnitt, hohe Reaktanzen
- b 26 MVA, 68 U./min, vollständige Dämpferwicklung, kleiner Querschnitt, niedrige Reaktanzen
- c 18 MVA, 500 U./min, Polgitter, grosser Querschnitt, hohe Reaktanzen
- d 37,5 MVA, 500 U./min, massive Pole, mässige Reaktanzen

M_d Dämpfungsmoment; t Zeit

5 %. Mit einer Regelung nach b würde die Stabilitätsgrenze in unserm Beispiel etwa bei 295 MW liegen, gegenüber ca. 310 MW mit der Stosserregung nach a.

c) Einflüsse auf das Dämpfungsmoment. Das Dämpfungsmoment kann durch die Art und Ausführung der Dämpferwicklung in weiten Grenzen verändert werden. In Fig. 8 sind als Beispiele die Dämpfungsmomente für vier verschiedene ausgeführte Maschinen dargestellt. Dämpferwicklungen geben immer eine Kurve mit ausgeprägtem Kippmoment (Kurven a, b, c). Dasjenige für massive Pole (d) steigt hingegen mit wachsendem Schlupf ständig, da mit wachsender Schlupffrequenz die Dicke der stromführenden Schicht an der Poloberfläche abnimmt und daher der Widerstand steigt. Das Kippmoment der Dämpferwicklungen ist durch die Reaktanzen bestimmt. Vom Standpunkt der Stabilität aus interessiert aber hauptsächlich die Steilheit der Anfangstangente. Diese hängt wesentlich vom Widerstand, also vom Kupferquerschnitt der Dämpferwicklung ab. Mit vollständigen Dämpferwicklungen üblicher Konstruktion erreicht man Werte von C_D von 25...50, mit Polgittern und massiven Polen von 10...20.

Damit hoffe ich, in aller Kürze einen Überblick gegeben zu haben, wie die Eigenschaften der Maschine selbst die Stabilität beeinflussen.

Adresse des Autors:

Th. Laible, dipl. Ing., Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich 50.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

1. Bauetappe der Maggia-Kraftwerke

621.311.21 (494.55)

Die unterste Stufe dieser Kraftwerksgruppe steht mit dem Kraftwerk *Verban* und dem Ausgleichsbecken *Palagnedra* seit dem 23. März 1953 im Betrieb. Die oberen Stufen, die Kraftwerke *Cavergno* und *Peccia* mit dem Stauseebeck *Sambuco* befinden sich im Bau und sollen im Juli 1955 den Betrieb aufnehmen. Im 1. Ausbau, der ein Einzugsgebiet von 713 km² erschliesst, entsteht eine Kraftwerksgruppe, die eine jährliche Produktionsmöglichkeit von rund 800 GWh¹⁾ aufweisen wird; davon fallen 45 % in das Winterhalbjahr. Der spätere Ausbau weiterer Stufen und hochgelegener Speicherbecken erlaubt die jährliche Produktionsmöglichkeit auf 1100 GWh und den Winteranteil auf 60 % zu erhöhen. Das Konzessionsprojekt ist im Bulletin SEV Bd. 40 (1949), Nr. 9, S. 229, beschrieben worden. Die 1. Bauetappe weicht von diesem in einigen Teilen ab.

Die Leitung der Maggia-Kraftwerke veranstaltete am 22./23. Juni 1954 eine mit Besichtigungen der Anlagen und Bauarbeiten verbundene Orientierung der Presse. Der Präsident der Gesellschaft, Staatsrat Dr. N. Celio, wies in der Begrüssungsansprache auf die knappe Zeit hin, die vor der Konzessionserteilung vom 10. März 1949 für die Verhandlungen mit den nachmaligen Konzessionsnehmern zur Verfügung stand. Er schilderte die grosse Bedeutung, welche der Bau dieser Kraftwerke für den Kanton hat und untermauerte sie mit folgenden runden Zahlen. Dem Kanton Tessin werden, abgesehen von den Steuern der Einzelpersonen und der einmaligen Konzessionsgebühr nach der Anlaufperiode alljährlich Einnahmen von Fr. 600 000 bis Fr. 1 000 000 aus Wasserringen und weitere Fr. 1 000 000 aus Steuern der Gesellschaft zufließen.

Der Lageplan Fig. 1 zeigt die Zusammenhänge der 3 Kraftwerke hinsichtlich Wasserzuleitungen, Maschinenhäuser und

Höchstspannungsleitungen, sowie die Fortleitung der Energie durch die Anlagen der Atel gegen Norden. Von Interesse sind Vergleiche zwischen denjenigen Teilen des Konzessionsprojektes, die heute ausgeführt sind und ihrer ursprünglichen Konzeption. (Tabellen I...III.)

Hauptdaten der Speicher- und Ausgleichsbecken

Tabelle I

Speicher- u. Aus- gleichs- becken	Konz.-Proj.		Ausführung		Konz.-Proj.		Ausführung	
	Speicher- u. Ausgleichsbecken				Staumauern			
	Nutz- inhalt 10 ⁶ m ³	Stauziel m ü. M.	Nutz- inhalt 10 ⁶ m ³	Stauziel m ü. M.	grösste Höhe m	Ku- batur 10 ⁹ m ³	grösste Höhe m	Ku- batur 10 ³ m ³
Sam- buco ..	40	1438	62	1460	100	425	130	770
Palag- nedra ..	5,5	490	4,8	486	75	60	72	65

Mittlere jährliche Energieproduktionsmöglichkeit

Tabelle II

Werk	Konzessions-Projekt			Ausführung		
	Winter GWh	Sommer GWh	Jahr GWh	Winter GWh	Sommer GWh	Jahr GWh
Peccia	45	40	85	62	19	81
Cavergno ...	71	120	191	107	103	210
Verban	168	316	484	188	314	502
Total	284	476	760	357	436	793

¹⁾ 1 GWh = 10⁹ Wh = 10⁶ kWh

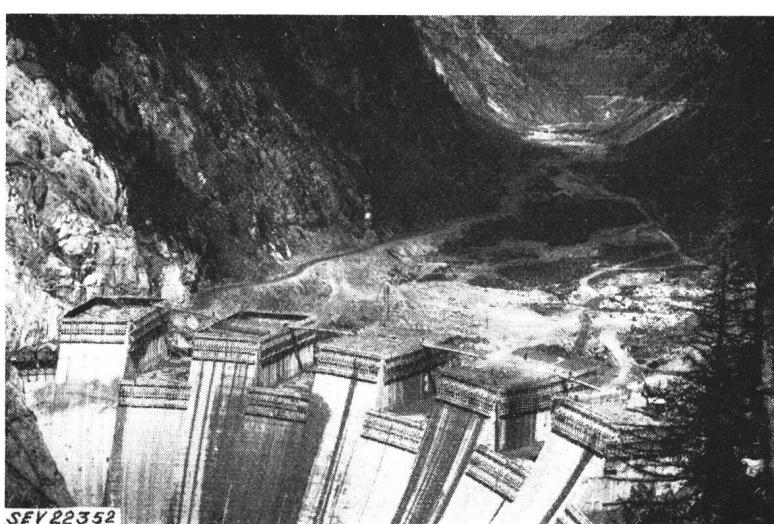
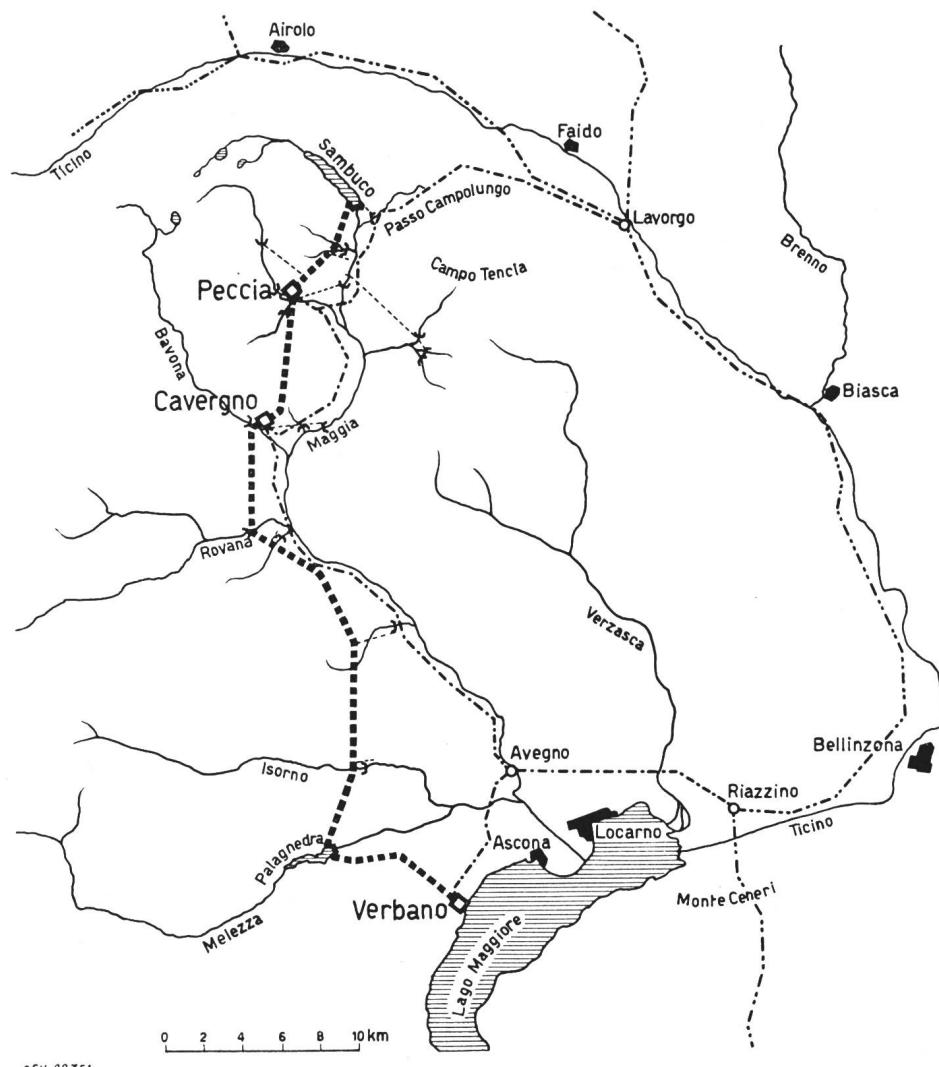
Hauptdaten der Kraftwerke

Tabelle III

Werk	Konzessions-Projekt			Ausführung			
	Brutto- gefälle m	Ausbau- wasser- menge m³/s	Ausbau- leistung MW	Brutto- gefälle m	Ausbau- wasser- menge m³/s	Ausbau- leistung MW	Tur- binen- Gener- Gruppen
Peccia	438	10,0	35	362	14,5	47	2
Cavergno	475	12,3	47	496	13	55	2
Verbano	297	44,0	96	272,7	44	100,6	4

Der Bau der Staumauer Sambuco ist in einem interessanten Stadium angelangt (Fig. 2). Von den insgesamt 770 000 m³ Beton, welche für die Erstellung der Mauer benötigt werden, sind etwa 430 000 m³ eingebracht. Der für eine Tagesleistung von rund 2500 m³ benötigte Zement wird durch die Luftseilbahn Rodi-Fiesso-Campolungopass der Baustelle Sambuco zugeführt. Sie vermag in der Stunde 40 t Zement anzutransportieren. Diese Material-Bahn, die auf dem Campolungopass eine Höhe von 2343 m erreicht, ist

weitgehend bestimmend für Anfang und Ende der Betoniersaison. Der Kies- und Sandbedarf kann ausschliesslich aus einer Grube im hintern Teil des zukünftigen Staubeckens gedeckt werden. Weil der erste Teilstau voraussichtlich im Frühjahr 1955 eingeleitet wird, anderseits der Betonbetrieb über diesen Zeitpunkt hinaus fort dauern wird, müssen Kies und Sand vor dem kommenden Winter in genügender Menge gewonnen und ausserhalb des Stauraumes am rechten Mauerwiderlager, nahe der Betonfabrik, deponiert werden. Der erste Vollstau ist auf den Winter 1956/57 in Aussicht genommen.



Alle drei Maschinenhäuser der ersten Bauetappe sind vom Kavernentyp. An den Wasserschlössern, Druckschächten und Kavernen der Maschinenhäuser Peccia und Cavergno wird zur Zeit gearbeitet. Der Durchschlag des Peccia-Stollens ist nächstens zu erwarten und derjenige des Cavergno-Stollens im Herbst 1954. Im Piano di Peccia entsteht ein Ausgleichsbecken von $110\,000\text{ m}^3$ Nutzhalt. Der Bau einer Reihe von Wassersfassungen sekundärer Bedeutung wurde in letzter Zeit in Angriff genommen.

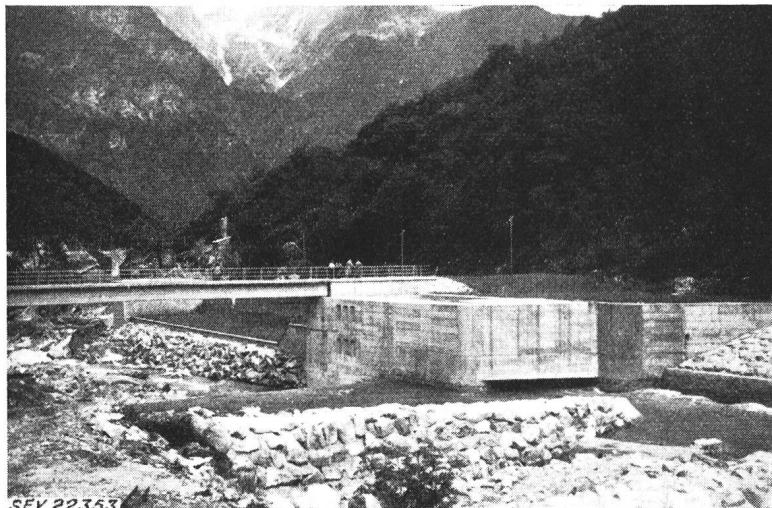
Fig. 2

Blick über die Staumauer ins Staubecken Sambuco

*Massen der Hauptstollen
(ohne Zuleitungsstollen)*

Tabelle IV

Werk	Typ	Länge m	Durchmesser m
Kraftwerk Peccia	Druck	5 340	2,2
Kraftwerk Cavergno ...	Druck	6 810	3,0
Cavergno-Palagnedra ...	Freilauf	23 990	
Kraftwerk Verbano	Druck	7 450	3,75



Werkstätte und Nebenräume hat nichts kraftwerkähnliches (Fig. 5 und 6). Das Innere des Maschinenhauses ist sehr einfach gehalten. Im Lande des Marmors ist es verständlich, dass der Maschinensaal-Boden mit diesem Material belegt ist. Der Kommandoraum ist auffallend klein gehalten, trotzdem er eine Fernmeldeanlage enthält, die über die zahlreichen Wasserfassungen und deren augenblickliche Wasserstände Auskunft gibt.

Die im Kraftwerk Verbano erzeugte Energie wird in einer Spannung von 225 kV durch eine zweisträngige Leitung zur neuen Schaltstation Avegno transportiert.

Von dort führt eine vorläufig einsträngige 225-kV-Leitung der Maggia-Kraftwerke zur Schaltstation Riazzino, wo die Energie von der Atel übernommen wird (Fig. 1). Ein anderer 225-kV-Leitungszug wird von Avegno über den Campolungopass gebaut werden und die Energie der Kraftwerke Cavergno und Peccia aufnehmen, um sie ebenfalls der Atel zuzuführen, die sie in der erheblich erweiterten Schaltanlage Lavoro entgegennimmt. Bekanntlich haben dort die 225-kV-Lukmanier- und die 150-kV-Gotthard-Leitung ihren südlichen Ausgangspunkt.

Das Aktienkapital der Maggia Kraftwerke A.G. von 60 Millionen Fr. ist nun in den Händen folgender 7 Aktionäre:

Fig. 3
Wasserfassung Bavona

Das Kraftwerk Verbano arbeitet zur Zeit mit Wasserzuflüssen aus der Maggia, Bavona, Rovana, Melezza und dem Isorno mit Vollast. Seit der Betriebsaufnahme hat es schon eine Drittelsmilliarde kWh an die Partner geliefert. Wie sehr die Leute am Kraftwerkbau das Landschaftsbild zu schonen und sich ihm anzupassen verstehen, wird durch die äussere Gestaltung des Maschinenhauses Verbano von neuem bewiesen. Die 150-kV-Leitungsabgänge sind das einzige, was ausser der Unterwasserausmündung in den Lago Maggiore das Kraftwerk im Bergesinnern verraten. Die Gebäudefront der

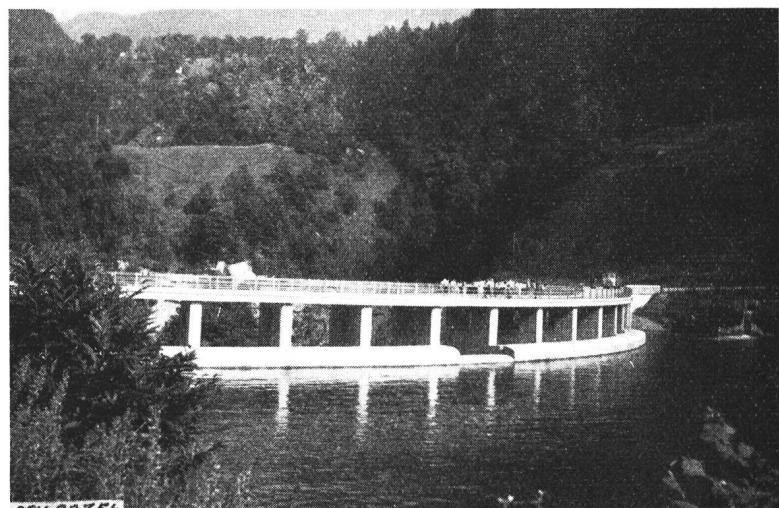
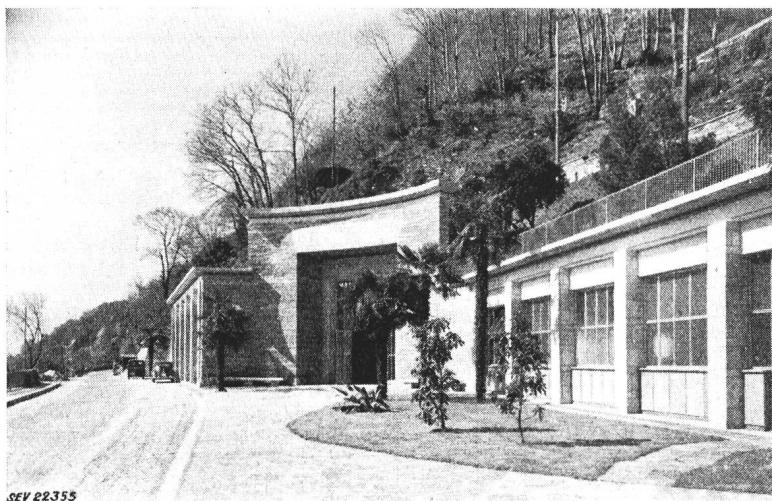


Fig. 4
Staumauer Palagnedra



20 % Kanton Tessin
30 % Nordostschweizerische Kraftwerke A.G. Baden
12,5 % Aare-Tessin A.G. Olten
12,5 % Kanton Basel-Stadt
10 % Stadt Zürich
10 % Bernische Kraftwerke A.G., Beteiligungsgesellschaft Bern
5 % Stadt Bern

Die Energiebezugsrechte der Partner und die Pflicht zur Deckung der Jahreskosten sind im gleichen Verhältnis wie ihre Aktienkapitalbeteiligung geordnet.

Fig. 5
Eingang des Maschinenhauses Verbano

Fortsetzung von Seite 666

1. Bauetappe der Maggiakraftwerke (Fortsetzung)

Die Maggiakraftwerke A.-G. sieht vor später zwei weitere Bauetappen zu verwirklichen, nämlich:

2. Bauetappe: Speicherbecken Navet, Cavignoli und Robiei, Kraftwerke Robiei, Bavona und Erweiterung des Kraftwerkes Cavergno,

3. Bauetappe: Speicherbecken Laghi della Croce und Zöt, Speicherwerk Zöt und Laufwerk Cevio.



Fig. 6

Maschinenhaus Verbano

Übergang von Kabel- auf Freileitung



Fig. 7
Maschinenhaus Verbano
Maschinensaal

Die Baubeschlüsse für weitere Etappen stehen noch nicht in bestimmter Sicht.

Fischereischäden durch Wasserturbinen

621.243.5 : 626.88

[Nach H. Franz: Fischereischäden durch Wasserkraftwerke, insbesondere Kaplanturbinen. Wasser-Wirtsch. Bd. 44 (1954), Nr. 5, S. 127...128]

Einen Beitrag zur Abklärung der Frage inwieweit Kaplanturbinen in Wasserkraftwerken an Fischereischäden beteiligt sind, liefern Erhebungen, die im Laufe der letzten 25 Jahre im Ruhrgebiet durchgeführt wurden.

Es wurden Aussagen sowohl des Betriebspersonals, als auch solche aus an der Fischerei interessierten Kreisen verarbeitet. Die Beobachtungen an Kraftwerken des Ruhrgebietes wurden erleichtert, weil das Unterwasser immer über der auskragenden Saugschlauchdecke des Turbinenwassers steht, in welchem sich allerlei Schwimmgut, das die Turbinen durchlief, ansammelt, und das erst bei Stillsetzung der Turbinen weitergespült wird. Hier sollte sich mindestens ein Teil der zerschlagenen Fische vorfinden. Trotzdem fand man noch nie durch den Rechen geschlüpfte Fische im Unterwasser, weil solche meistens im aussprudelnden Unterwasser hochkamen und gesund wieder abzogen. Nach übereinstimmenden Beobachtungen lassen sich gesunde Fische, die vor dem Rechen hin und her schwimmen, nicht an den Rechen drücken. Fische, die an den Rechen kommen, sind entweder bereits verletzt oder durch Laichbeschwerden geschwächt.

Laut Berichten über Fischfänge vor Rechen mit Stababständen von 20 mm konnten im Herbst viele Fische, insbesondere auch Aale, die sich im Rechengut verklemt hatten, gefangen werden. Es lässt dies den Schluss zu, dass Rechen mit kleiner Stabweite wegen der grossen Durchflussgeschwindigkeit, die sich bei Verstopfung der Rechen einstellt, für die Fische nachteiliger sind als Rechen mit grosser Stabweite.

Am Pumpenspeicherwerk Hengstey sind bei Reparaturarbeiten im Hochbecken (170 m über dem Hengsteysee), zahlreiche Fische verschiedener Art festgestellt worden, jedoch nie zerstückelte oder beschädigte. Bei einer Entleerung des Hochbeckens im Jahre 1949 wurden Hechte im Gewicht von 12 bis 14 Pfund und schwere Weissfische gefangen. Es muss vermutet werden, dass sie als Brutfische oder als Fischlaich durch die Speicherpumpen hindurch kamen und die Drucksteigerung von 17 kg/cm² überstanden haben.

Übereinstimmend mit Beobachtungen in Süddeutschland gelangt man zu folgenden Feststellungen:

1. Fischereischäden sind lediglich bei Aalen, nicht aber bei anderen Fischen, festzustellen.

2. Ein Nachweis von Aalzerschneidungen durch Kaplanturbinen konnte bisher nicht erbracht werden. Die Turbinenbauer sind der Ansicht, dass Zerschneidungen nicht von Kaplanturbinen, sondern von Schiffsschrauben herrühren.

3. Die Schadenangaben der Fischer schwanken zwischen 10 und 30 %.

4. Bisher angestellte Fangversuche haben hinsichtlich der behaupteten Schäden noch keine beweiskräftigen Ergebnisse erbracht. Einwandfreie Resultate sind erst erhältlich, wenn beim Bau von Kraftwerken am Saugschlauchende Einrichtungen zum Befestigen von Netzen geschaffen werden, die ein Durchschlüpfen der Fische ausschliessen.

Über die Wirkung von Einrichtungen — wie elektrische Gitter — um Fische vom Abwandern abzuhalten, liegen noch keine eindeutigen Urteile vor. Beim Aal scheint der Laichtrieb stärker zu sein als seine Abwehrstellung gegen eine starke Strömung. Richtig wäre es, dem Aal den Durchgang durch den Rechen und durch die Kaplanturbine zu erleichtern oder zu Zeiten seines starken Wandertriebes die Ab-

wanderung über Schleusen und Wehre zu ermöglichen. Die oft überspitzten Forderungen auf Schadenersatz wegen Schäden durch Kaplan-turbinen werden selbst in Kreisen der Fischerei-Interessenten bezweifelt. Bei Kaplan-turbinen könnte man den Interessen der Fischerei durch Rechen mit grossem Stababstand, der nur durch Forderungen der Betriebssicherheit begrenzt ist, weitgehend gerecht werden.

M. P. Misslin

Neue Hochleistungs-Prüfanlage der MFO

621.317.2.027.3

Die Maschinenfabrik Oerlikon (MFO) hat kürzlich eine neue Hochleistungs-Prüfanlage fertiggestellt und die Gelegenheit benutzt, sie einem weiteren Kreis von Kunden und Fachleuten vorzuführen. Am 22. und am 25. Juni 1954 fanden sich grosse Scharen Geladener in der MFO ein. Ihnen war Gelegenheit geboten, in Gruppen nicht nur die Hochleistungs-Prüfanlage als den jüngsten der das Werk-areal immer mehr belegenden Gebäude zu besichtigen, sondern auch eine Reihe von Kurzvorträgen anzuhören über Grossgeneratoren und die Nutenisolation von Statorwicklungen, über Transformatoren hoher Spannung, Schalterbau, Überspannungsableiter, Quecksilberdampf-Gleichrichter, Orlit-isolation, Turbokompressoren und Gasturbinen.

Auf dem Gebiet des Transformatorenbaus ist zur Zeit eine interessante Erstauführung einer Netzkupplungsgruppe mit Spannungsregelung unter Last auf der Unterspannungsseite in Arbeit. Das Unterspannungsnetz ist über den Lastschalter direkt an die Hauptwicklung angeschlossen. Die

Funkenstrecke vollkommen dicht in ein hochwertiges Giessharz eingegossen, ausgepumpt und mit Stickstoff gefüllt. Sie weist eine kleine Streuung der Ansprechspannung auf.

Die Orlit-isolation basiert auf dem im letzten Jahrzehnt von der chemischen Industrie entwickelten Aethoxylinharz. Diese härzbaren Giessharze weisen gegenüber den bisher bekannten Isoliermaterialien verschiedene bemerkenswerte Eigenschaften auf, nämlich hohe mechanische und dielektrische Festigkeit, gute Wärmeleitfähigkeit, kleine Wasseraufnahmefähigkeit und gute Beständigkeit gegen Säure und andere chemische Einflüsse. Die Besucher bekamen ganze Familien von Innenraumstromwandlern für 10 bis 30 kV mit Orlit-isolation in den verschiedensten Formen und Grössen zu sehen.

Das Hauptobjekt der Vormittagsbesichtigung war die neue Hochleistungsprüfanlage, welche die in den Dreissigerjahren

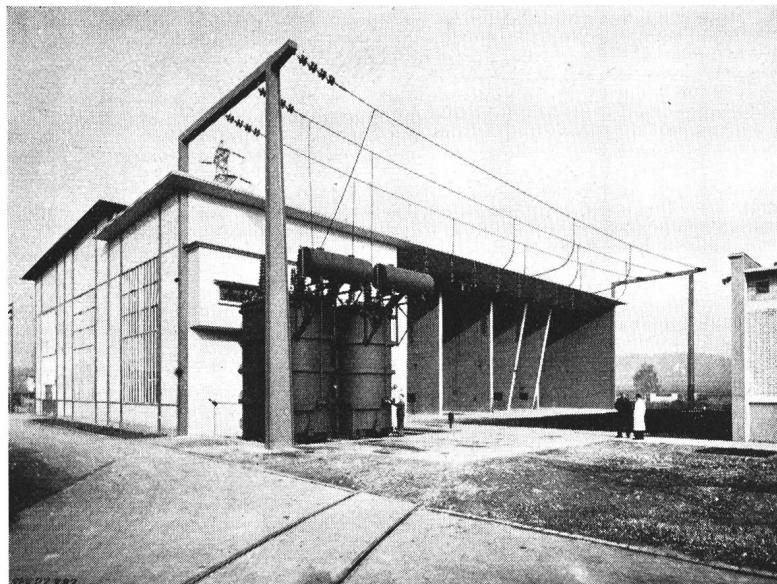


Fig. 1
Ansicht der Hochleistungsprüfanlage

MFO baut ihre Schalter für Spannungen über 60 kV ausschliesslich als ölarme Type. Drei Schalter für 380 kV sind für das schwedische Netz geliefert worden. Um die Ausschaltleistung zu erhöhen ist eine neue Löschkammer entwickelt worden, in der die Beblasung des Lichtbogens in der Axial- und Querrichtung erfolgt. Die seitlichen Entlüftungen befinden sich im oberen Teil der Kammer. Bei kleinen Strömen im kritischen Strombereich wird der Lichtbogen in den

erbaute ältere Anlage zu ersetzen hat. Die zunehmenden Kurzschlussleistungen der grossen Netzknotenpunkte stellen erhöhte Forderungen an das Abschaltvermögen der modernen Schalter. Um diese auf das Erfüllen der gestellten Bedingungen prüfen zu können, wurde diese neue Prüfeinrichtung notwendig. Im Hinblick auf den knappen Raum, den die alte Anlage einnimmt und auf das benachbarte Wohnquartier wurde die neue Anlage abseits der Fabrikationsgebäude, auf freiem Feld errichtet. Zudem bot sich dort, wegen der Nähe des Unterwerks Oerlikon des EWZ Gelegenheit, die Prüfanlage an die 150-kV-Leitungen Siebnen- bzw. Sils-Oerlikon anzuschliessen und das Verhalten leerlaufender Leitungen zu untersuchen. Die grosszügig entworfene Anlage umfasst ein Prüf- und ein Beobachtungsgebäude (Fig. 1), die mit allen für ein rationelles Arbeiten notwendigen Einrichtungen versehen sind.

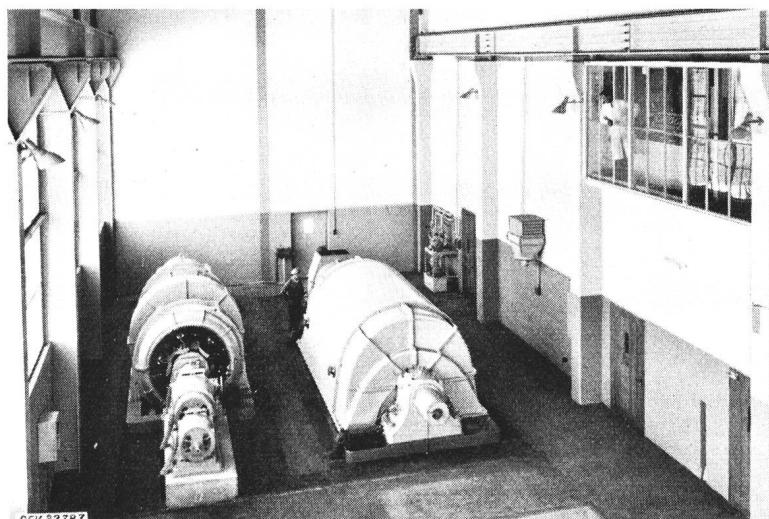


Fig. 2

Maschinensaal

Rechts oben: der Kommandoraum; rechts: die Kurzschlussgeneratorgruppe; links: die Stosserregergruppe

unteren Teil der Kammer verlängert, welcher nur axial nach oben entlüftet ist. Schalter dieser Art sind in der Versuchstation Fontenay der E. d. F. mit Kurzschlussströmen bis zu 35 000 A erprobt worden. Um Überspannungsableiter mit guter Konstanz der Ansprechspannung zu erzielen, wird die

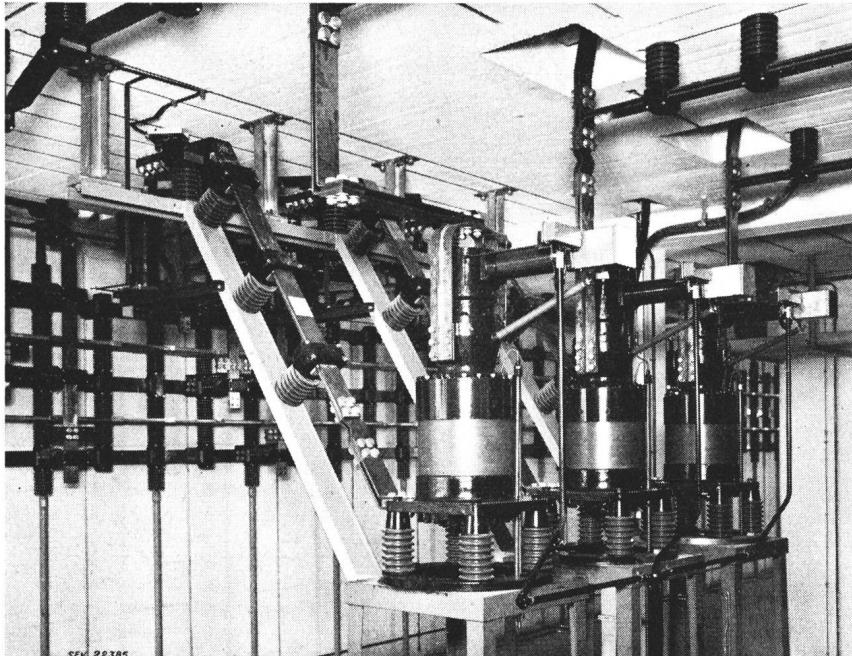
Hier können nur einige summarische Angaben über die elektrische Ausrüstung gemacht werden, die vorerst je eine Kurzschluss-Generator- und Stosserreger-Gruppe, Drosselspulen für das Einstellen bestimmter Kurzschlussströme bei gegebener Spannung, Schutz- und Zuschalter, Hochstrom- und

Hochleistungstransformatoren, Sammelschienen und die Abgänge zu den fünf Prüfzellen umfasst. Der Raum für je eine zweite Kurzschlussgenerator- und Stosserregergruppe ist vorhanden.

Der Kurzschlussgenerator (Fig. 2) ist als Turbomaschine für eine Drehzahl von 3000 U./min, eine grösste Nennspannung von 14 kV und einen Nennstrom von 3500 A gebaut. Die Statorwicklung kann wahlweise in Stern-Dreieck oder Serie-Parallelenschaltung gebracht werden, wozu ein besonderes Umschaltgerüst geschaffen wurde. Als Antrieb des Generators dient ein 1000-kW-Asynchronmotor, der vom 11/6-kV-Netz des EWZ gespeist wird. Der Schmierung der Gruppe ist besondere Aufmerksamkeit geschenkt worden. Ein Hochreservoir sorgt für ausreichenden Ölrrorat, auch bei Ausfall der Pumpen. Die Kühlung des Kurzschlussgenerators erfolgt durch Kühlung, die auf einer Längsseite des Generators zugeführt wird.

Im Fall einer Störung innerhalb des Generators sorgen Schutzeinrichtungen für das Abschalten der Antriebsmotoren des Generators und seines Erregers und die Entregung des Generators. Zudem wird die Kohlensäure-Löscheinrichtung in Funktion gebracht. Der Satz von Schutzorganen umfasst Differentialstrom-, Stator- und Rotor-Erdschluss-Relais.

Fig. 3
Zuschalter für das Einschalten im Kurzschluss



Die Kurzschlussgeneratorgruppe kann durch Erregen des Stators des Antriebsmotors mit Gleichstrom und Belasten des Rotors mittelst der Anlasswiderstände gebremst werden.

Die Stosserregergruppe wird durch einen 800-kW-Asynchronmotor angetrieben und liefert aus den zwei in Serie geschalteten Gleichstrommaschinen 1200 A bei 1600 V. Sie ist kurzzeitig überlastbar bis 10 000 A. Der Schutzschalter

durch den Schaltmomentwähler vorbestimmten Augenblickswert der Spannung prellfrei einschalten. Seine Kontakte befinden sich in Druckluft. Die hohe Einschaltgeschwindigkeit wird mittels Federn erzielt.

Die Hochleistungstransformatoren, vorläufig deren zwei, später drei, sind einphasig gebaut für eine Kurzschlussleitung von je 1300 MVA. Je nach der Schaltung ergeben sich Oberspannungswerte von 28...190 kV. Ein dreiphasiger Hoch-

stromtransformator ist in der Lage Ströme bis zu 200 000 A abzugeben. Die Gleichrichter-Anlage liefert bei Gleichspannungen von 600 V Ausschaltströme bis 80'000 A. Die Sammelschienen mussten in Anbetracht der erheblichen dynamischen Wirkung der grossen Kurzschlussströme besonders kräftig gebaut werden. Die je zwei Kupferschienen von 100×10 mm sind durch Orlit isoliert für 20 kV und für eine Umbruchkraft von 2000 kg gegeneinander und gegen Erde gestützt. Die Strommessung durch Oszillographen erfolgt mittels Shunts, die im Sternpunkt eingebaut sind. Dieser wird für die Messung an Erde gelegt.

Im ersten Stock des Maschinen- und Prüfgebäudes befindet sich der Kommandoraum, der freie Sicht in den Maschinensaal bietet. Dort befinden sich die Steuer- und Schutzeinrichtungen.

Die Prüfzellen, von denen zwei für 14 kV und drei für Spannungen von 30...380 kV dimensioniert sind, bestehen aus Eisenbeton und sind einzeln mit Kranen versehen. Gegen das Beobachtungsgebäude sind sie vollkommen offen. Das Beobachtungshaus steht in einer Entfernung von 23 m, es weist auf der den Zellen der Prüfanlage zugewandten Seite nur schmale Schlitze des Beobachtungsraumes (Fig. 4) auf, enthält



Fig. 4
Beobachtungsraum
Links: die den Prüfzellen zugewendeten Schlitze; rechts: die Oszillographen

muss die Abschaltung vornehmen, wenn der Prüfling versagen sollte. Jener ist ein verstärkter Druckluftschalter für 20 kV Nennspannung, 2500 A Nennstrom und einer symmetrischen Ausschaltleistung von 1500 kVA bei 14 kV. Er ist mit niederohmigen Parallelwiderständen ausgerüstet. Dem Zuschalter (Fig. 3) fällt die Aufgabe des Einschaltens auf Kurzschluss zu. Er muss die grossen Stosskurzschlussströme in einem

aber an der 25 m langen Südflucht Bureaux und ein Konferenzzimmer. Der Beobachtungsraum ist versehen mit zwei Schleifenoszillographen mit je 8 Meßschleifen, einem Kathodenstrahlzoszillograph und allen übrigen, für die Befehlsgebung und Überwachung nötigen Hilfsmitteln. Damit der Versuchsleiter sich der Beobachtung des Versuchsobjektes widmen kann übernimmt eine Schaltwalze die automatische

Steuerung des Vorganges. Ein Zeitrelais spielt die Rolle des abseitsstehenden Wächters der Sicherheit; es legt die Anlage nach Ablauf des Versuches still.

Diese Hochleistungsprüf-anlage darf als eine der bestens gerichteten angesehen werden. Sie dient gleichermaßen der

Forschung wie der Prüfung von Serien und einzelnen Objekten bei der Abnahme. Die grosszügig konzipierte und nach allen Richtungen für ein rationelles Arbeiten durchdachte und disponierte Anlage macht nicht nur der MFO sondern auch der Schweiz alle Ehre.

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

«Transistor-Pistole» für Fernseh-Schauspieler

621.314.7 : 621.373.4 : 621.397.5

[Nach R. E. Lafferty: Transistor Gun for TV. Electronics Bd. 27 (1954), Nr. 5, S. 137]

In amerikanischen Fernsehprogrammen sind Schusswaffen als Requisiten nicht unwichtig. Aus verschiedenen Gründen eignen sich jedoch die bekannten Schreckschusspistolen zur Verwendung in den Studios nicht gut. Als Ersatz dafür wurde durch die Abteilung «Special Effects» der National Broadcasting Company die «Transistor-Pistole» gebaut, welche in ihrem Griff einen kleinen Transistor-Oszillator enthält (Fig. 1). Beim Druck auf den Abzug der Pistole emittiert dieser Oszillator eine Schwingung mit der Frequenz 525 kHz. Gelangt nun diese Schwingung auf einen in der Nähe aufgestellten Empfänger, so löst dieser einen «Knalleffekt» aus, wobei das Geräusch eines Pistolschusses durch elektronische Mittel und Lautsprecher nachgeahmt wird. Der Knall wird daher in vorausbestimmter Stärke und genau synchron mit der im Fernsehbild sichtbaren Betätigung des Abzuges wiedergegeben.



Fig. 1
Transistor-Pistole

Der Oszillator enthält einen Transistor «2N32» und wird aus einer 15-V-Trockenbatterie gespeist. Eine eigentliche Sendeantenne fehlt; die Abstrahlung geschieht durch die Schwingkreisspule. Eine grosse, auf dem Studioboden ausgelegte Drahtschleife dient als Rahmenantenne für den Empfänger. Der Schauspieler ist daher in seinen Bewegungen nicht behindert.

Die Vielseitigkeit des elektronischen Knallerzeugers gestattet es, auch die Geräusche von Gewehr- oder Maschinengewehrfire und selbst von Querschlägern nachzuahmen.

P. Wirz

Tachistoskop mit Gasentladungslampe zur Steigerung der Lesegeschwindigkeit

621.327.4 : 535.8

[Nach W. J. Spaven: Arc-Lamp Tachistoscope Improves Reading Speed. Electronics Bd. 27 (1954), Nr. 5, S. 174...175]

Jedermann liest die einzelnen Zeilen eines Textes in Sprüngen, wobei die Augen eines guten (d. h. schnellen) Lesers weniger Sprünge pro Zeile ausführen als diejenigen eines schlechten Lesers, weil jener imstande ist, mit einem Blick mehr Zeichen zu erkennen.

Als Trainingsapparat zur Steigerung der Lesegeschwindigkeit ist seinerzeit das sog. Tachistoskop konstruiert worden. Es besteht aus einem lichtdichten Gehäuse mit einer Einblicköffnung für den Beobachter. Gegenüber dieser Öffnung können Karten mit aufgedruckten Zahlen oder Buchstaben

angebracht werden. Eine Beleuchtungseinrichtung sorgt für die Beleuchtung der Karten während einer genau einstellbaren Zeitdauer. Anfänglich wird mit Karten von vier Zeichen und Beleuchtungszeiten von 0,1 s gearbeitet. Nach einem Training ist der Beobachter imstande, bei einer Beleuchtungszeit von nur 0,01 s 8 Zahlen oder 23 Buchstaben zu erkennen.

Als Beleuchtungseinrichtung diente bisher eine ständig brennende Glühlampe in Verbindung mit einem mechanisch arbeitenden Verschluss. Neuerdings wird eine mit Argon gefüllte Gasentladungslampe von 2 W Leistung verwendet. Diese Lampe wird über eine Selbstinduktionsspule und einen Widerstand aus einer Gleichstromquelle von 200 V Spannung gespeist. Normalerweise ist die Lampe durch den geringen Innenwiderstand einer parallel geschalteten Tetrode kurzgeschlossen. Bei plötzlicher Sperrung des Anodenstromes der Tetrode tritt infolge der Wirkung der Selbstinduktionsspule kurzzeitig eine zur Zündung der Entladung ausreichende Spannung von etwa 1000 V über der Lampe auf. Ein erneutes Kurzschliessen löscht die Lampe wieder.

Die zum Zünden und Löschen der Lampe am Steuergitter der Tetrode benötigte Spannung in Form eines negativ gerichteten Impulses von passender Dauer wird von einem mit einer Doppeltriode bestückten Univibrator erzeugt, der durch Tastendruck in Tätigkeit gesetzt wird. Ein Drehwiderstand gestattet die Einstellung der Impulsdauer und damit der gewünschten Beleuchtungszeit zwischen 0,01 und 0,1 s.

P. Wirz

Die Störgeräusche in Hochvakuumröhren als Folge von Elektrodenbewegungen

621.385.1 : 621.396.822

[Nach P. A. Handley und P. Welch: Valve Noise Produced by Electrode Movement. Proc. IRE Bd. 42 (1954), Nr. 3, S. 565...573]

Der steigende Einsatz von Röhren in Flugfunkgeräten, gesteuerten Geschossen und Raketen (guided missiles), wo sie hohen Beschleunigungen oder dauernden Erschütterungen ausgesetzt sind, sowie gewisse industrielle Anwendungen, führen zu speziellen Forderungen hinsichtlich des mechanischen Aufbaues der Röhren. Gegenüber anderen Störerscheinungen, wie Brumm und Rauschen, überwiegt bei den genannten Anwendungen vor allen die sog. Mikrophonie. Diese hat ihre Ursache in Relativbewegungen bestimmter Röhren-elektroden. Ziel der vorliegenden Arbeit war nun, zu untersuchen, auf welche Weise der von der Mikrophonie hervorgerufene Störpegel trotz den erschwerten mechanischen Betriebsbedingungen im Vergleich zum Nutzsignal klein gehalten werden kann.

Zunächst sind zwei Ursachen der Mikrophonie zu unterscheiden, nämlich das sog. Elektrodenrattern (rattle noise), welches auf unzulängliche Elektrodenbefestigung (ungenaue Passungen) zurückzuführen ist, und die Resonanzen der verschiedenen Elektroden selbst, welche bei bestimmten äusseren Anregungsfrequenzen in Erscheinung treten. In beiden Fällen besteht die Mikrophonie in einer Änderung des Anodenstromes als Folge von Änderungen der Elektrodenabstände innerhalb des Röhrensystems. Diese Stromänderungen ΔI_a könnten prinzipiell aus der von J. H. Fremlin u. a. angegebenen Formel für ein ebenes Triodensystem, die sich auch auf Tetroden und Pentodensysteme erweitern lässt, in Funktion von Δl_a und Δl_g berechnet werden:

$$i_a = \frac{2,34 \cdot 10^{-6} (U_g + DU_a)^{3/2}}{(l_g^{4/3} + Dl_a^{4/3})^{3/2}} \text{ A/cm}^2$$

worin l_a und l_g Abstände der Anode bzw. des Gitters und D Durchgriff ($1/\mu$) bedeuten.

Praktisch führt eine solche Methode aber nicht zum Ziel, weil Δl_a und Δl_g in der Längsrichtung des Röhrensystems meist in komplizierter und auch unstetiger Weise variieren (z. B. hat jede Gitterwindung ihre eigene Resonanzfrequenz).

Trotzdem also eine quantitative Berechnung der Mikrophonie nicht möglich ist, liegt es auf der Hand, dass diese um so kleiner sein muss, je kleiner die Änderungen der Elektrodenabstände selbst sind. Dies kann durch konstruktive Verbesserung der Elektrodenhalterung und durch eine möglichst hohe Resonanzfrequenz der Elektroden erreicht werden. Die Vorausberechnung der Resonanzfrequenzen bereitet nun erhebliche Schwierigkeiten, da es sich in der Regel um komplizierte Elektrodenformen handelt. Durch eine geschickte Verbindung von Rechnung und Versuch gelingt es jedoch, brauchbare Dimensionierungsunterlagen zu schaffen, die einen wesentlichen Fortschritt im Bau mikrophonieärmer Röhren ermöglichen.

F. Popert

Wirtschaftliche Mitteilungen

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		Juli	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin ¹⁾	sFr./100 kg	61.10	61.10	65.10
Dieselöl für strassenmotorische Zwecke ¹⁾	sFr./100 kg	38.15	40.55	43.15
Heizöl Spezial ²⁾	sFr./100 kg	16.50	16.50	19.80
Heizöl leicht ²⁾	sFr./100 kg	14.50	14.50	18.20
Industrie-Heizöl (III) ²⁾	sFr./100 kg	11.20	11.20	14.10
Industrie-Heizöl (IV) ²⁾	sFr./100 kg	10.50	10.50	13.30

¹⁾ Konsumenten-Zisternenpreis franko Schweizergrenze, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

²⁾ Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Basel, Chiasso, Iselle und Pino, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Genf ist eine Vorracht von sFr. 1.—/100 kg hinzuzuschlagen.

Metalle

		Juli	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) ¹⁾	sFr./100 kg	298.—	300.—	285.—
Banka/Billiton-Zinn ²⁾	sFr./100 kg	920.—	885.—	725.—
Blei ¹⁾	sFr./100 kg	119.—	123.—	115.—
Zink ¹⁾	sFr./100 kg	101.—	102.50	98.—
Stabeisen, Formeisen ³⁾	sFr./100 kg	51.50	51.50	56.—
5-mm-Bleche ³⁾	sFr./100 kg	59.—	59.—	68.—

¹⁾ Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.

²⁾ Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.

³⁾ Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

Kohlen

		Juli	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkoks I/II	sFr./t	105.— ¹⁾	104.— ¹⁾	112.50 ¹⁾
Belgische Industrie-Fettkohle				
Nuss II	sFr./t	85.—	85.—	94.50
Nuss III	sFr./t	82.—	82.—	94.—
Nuss IV	sFr./t	81.—	81.—	92.—
Saar-Feinkohle	sFr./t	73.—	73.—	—
Saar-Koks	sFr./t	113.— ¹⁾	112.— ¹⁾	111.— ¹⁾
Französischer Koks, metallurgischer, Nord	sFr./t	104.— ¹⁾	103.— ¹⁾	111.40 ¹⁾
Französischer Giessereikoks	sFr./t	99.—	99.—	115.—
Polnische Flammkohle				
Nuss I/II	sFr./t	90.—	90.—	98.—
Nuss III	sFr./t	85.—	85.—	93.—
Nuss IV	sFr./t	83.—	83.—	91.—
USA Flammkohle abgesiebt	sFr./t	84.—	84.—	91.—

Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie, bei Mindestmengen von 15 t.

¹⁾ Sommer-Rabatt von Fr. 6.— berücksichtigt. Der Sommer-Rabatt auf Brechkoks reduziert sich im Mai auf Fr. 5.—, Juni auf Fr. 4.—, Juli auf Fr. 3.—, August auf Fr. 2.—, September auf Fr. 1.—, so dass die Kokspreise sich entsprechend erhöhen.

Literatur — Bibliographie

621.3

Nr. 10 507,4

Lehrbuch der Elektrotechnik. Bd. IV: Rechenbeispiele. Von Günther Oberdorfer. München, Oldenbourg, 1952; 8°, 167 S., Fig., Tab., 3 Taf. — Preis: geb. DM 15.80.

Beim vierten Band von Oberdorfers Lehrgang der Elektrotechnik handelt es sich um eine Aufgabensammlung zu den Grundlagen. Er ist als Ergänzung des ersten Bandes gedacht und umfasst Beispiele zu allen dort behandelten Gebieten. Im Aufbau ist er ganz analog: die Elektrostatik, die stationären elektrischen und elektromagnetischen Felder sowie die Wechselstromtechnik werden ebenfalls in dieser Reihenfolge behandelt. Den Anfang jedes Abschnittes bildet ein kurzer Abriss der zu den nachfolgenden Aufgaben gehörenden Theorie. Dabei handelt es sich darum, die wesentlichen Formeln und Begriffe zusammenzustellen. Für genauere Erklärungen wird bei jedem Beispiel auf das entsprechende Kapitel des ersten Bandes hingewiesen.

Bei den Beispielen handelt es sich um bewährte Aufgaben von praktischer Bedeutung, die dem Studierenden schon in den Grundlagen einen weiten Blick in die vielen Anwendungsmöglichkeiten und die Probleme aller elektrotechnischen Fachrichtungen bieten. Zum Teil sind es einfache Aufgaben zur direkten Anwendung einer Formel oder Ableitung, dann gibt es aber auch anspruchsvollere Probleme. Die meisten Beispiele werden eingehend besprochen und berechnet. Bei einigen stehen hingegen nur die Resultate.

Verschiedene Aufgaben, speziell im Kapitel der Wechselstromtechnik (Schaltvorgänge, Stromverdrängung, Kettenleiter), beziehen sich gemäss den erhöhten mathematischen Anforderungen nicht nur auf die entsprechenden Abschnitte des ersten Bandes, sondern dienen gleichzeitig auch als Anwendungsbeispiele zum zweiten, mathematischen Band des Lehrganges. Dabei wurde streng vermieden, die dort angeführten Aufgaben nochmals zu behandeln.

Es ist dem Autor gelungen, auf begrenztem Raum eine interessante und lehrreiche Auswahl von Beispielen aus allen Gebieten der Grundlagen der Elektrotechnik zusammenzustellen.

H. P. Eggenberger

621.318.5

Nr. 11 100

Relays for Electronic and Industrial Control. By R. C. Walker. London, Chapman & Hall, 1953; 8°, XI, 303 p., fig. — Price: cloth £ 2.2.—.

Dieses Buch richtet sich in erster Linie an die Ingenieure und Techniker, die in der Industrie beschäftigt sind und Probleme der angewandten Elektronik, der Schalt- und Messtechnik zu behandeln haben. Es beschreibt zunächst die Funktionen und die Grundarten der Relais, wobei den elektronischen Systemen, die mit gasgefüllten oder mit Vakuum-Röhren arbeiten, der ihnen in der modernen Technik gebührende Platz eingeräumt wird. Dann werden der Reihe nach die Hauptorgane der Relais: magnetischer Kreis, Spu-

len, Kontakte einzeln behandelt und ihre besonderen Probleme eingehend erörtert. Dies führt zu einer sorgfältig aufgestellten Übersicht der heutzutage verwendeten Relaistypen, die nach Eigenschaften klassiert sind. Diese Darstellung dürfte für denjenigen, der mit neuen Aufgaben betraut ist, und die geeigneten Mittel zur Lösung dieser Aufgaben zu wählen hat, besonders wertvoll sein. Die für den Versuchskal-Ingenieur interessantesten Kapitel betreffen die Anwendung der Relais. Man kann in diesem Gebiet die praktische Erfahrung wohl nicht durch die bestgemeinten Ratschläge ersetzen. Immerhin bieten eingehende Diskussionen, z. B. über die Mittel zur Zeitverzögerung der Relais oder auch zur Erhöhung der Ansprechgeschwindigkeit, wie sie im vorliegenden Buch vorkommen, auch für den erfahrenen Ingenieur manche interessante Anregung. Wichtig scheint mir jedoch, dass der Autor sich nicht gescheut hat, allgemeine Schaltregeln für die gleichzeitige Anwendung von mehreren Relais (z. B. in Verriegelungsschaltungen oder Fernsteuerungen) zu geben und durch praktische Beispiele anschaulich zu machen. Das Buch enthält keine mathematischen Abhandlungen, dafür aber eine grosse Zahl von Abbildungen und Schemata. Daraus folgt, dass es als Nachschlagewerk verwendet werden soll und in erster Linie für das Personal der Versuchsfelder und der projektierenden technischen Bureaus der Industrie eine gute Stütze sein wird. *Ch. Degoumois*

531 : 539.11

Nr. 11 130

Introduction to Solid State Physics. By *Charles Kittel*. New York, Wiley; London, Chapman & Hall, 1953; 8", XIII, 396 p., tab. — Price: cloth \$ 7.—.

Aus dem sehr weiten Feld der Festkörperphysik bringt das vorliegende Buch einige heute im Vordergrund des Interesses liegende Ausschnitte. Die ersten fünf Kapitel (88 Seiten) sind der Struktur, Energetik, den Schwingungen, elastischen und thermischen Eigenschaften von Kristallgittern gewidmet. Es folgen sechs ausgezeichnete Kapitel (134 Seiten) über die elektrischen und magnetischen Eigenschaften von Festkörpern (dielektrische und ferroelektrische Eigenschaften, Dia-, Para-, Ferro- und Antiferromagnetismus, Supraleitfähigkeit). Nach einer Diskussion der Elektronen- und Bändertheorie der Metalle (50 Seiten) folgt die Theorie der Halbleiter (27 Seiten), einschliesslich ihrer Anwendung auf Transistoren. Einen Abriss der Theorie der Fehlordnungen in Kristallen geben die beiden letzten Kapitel (45 Seiten). In all diesen Kapiteln werden nur erste Kenntnisse der Quantentheorie vorausgesetzt, einige weniger elementare Rechnungen werden in einem Anhang behandelt. Es wird durchwegs mit Hilfe einfacher und anschaulicher Modelle operiert und da die Darstellung knapp, prägnant und nicht betont mathematisch ist, resultiert ein ausserordentlich leicht lesbares Buch. Selbstverständlich können auf 396 Seiten nicht sämtliche, heute wichtigen Ausschnitte der Festkörperphysik tiefgehend behandelt werden, doch gewährt dieses Buch einen erstaunlich reichen Einblick in die Materie. Die Symmetrie von Kristallen und die Bedeutung des Kernparamagnetismus für die experimentelle Erforschung von Festkörpern (Radiospektroskopie) sind für das wirkliche Verständnis entschieden zu oberflächlich behandelt. Auch sonst ist die Darstellung überall sehr knapp, eine Möglichkeit zu tieferem Eindringen ist aber durch die erfreulich zahlreichen und gut ausgewählten Literaturzitate und Übungsprobleme (ohne Lösungen) gegeben. Bemerkenswert ist, dass überall auch die neuesten Ergebnisse berücksichtigt wurden, soweit dies für eine elementare Einführung überhaupt möglich war.

Das Buch kann jedermann, der eine moderne und im besten Sinne elementare Einführung in die Festkörperphysik wünscht, empfohlen werden. *H. Primas*

621.365

Nr. 11 133,1

Elektrowärme. Bd. 1: Nichtmetalle. Zürich, Elektrowirtschaft, 1953; 8", 208 S., Fig., Tab. [Ringbuch] — Preis: geb. Fr. 24.—.

Infolge des Brennstoffmangels in Kriegszeiten wurden der Elektrowärme neue Verwendungszwecke erschlossen. Da die Elektrizität nicht nur den fehlenden Brennstoff ersetzte, sondern die Bedienung der Anlagen vereinfachte, die Sauberkeit im Betrieb erhöhte und in gewissen Fällen überdies

eine Qualitätsverbesserung bewirkte, hat sie manches Gebiet auch nach den Mangelzeiten beibehalten. So ist es heute gar nicht leicht, die vielfältigen Anwendungen der Elektrizität für Wärmezwecke zu überblicken. Darum erweist sich das von der «Elektrowirtschaft» herausgegebene Ringbuch als willkommener Helfer. Wer sich rasch über Backöfen für Konditoreien und Bäckereien, über Gras- oder Holztrocknung, Treibbeetheizung, über die Anwendungen der Elektrowärme in der Papier-, Textil- oder Lederindustrie, in der Medizin orientieren möchte, findet hier entsprechende Angaben. Auch die Heisswasserbereitung im Haushalt, ferner das Kochen, das Kühlen und das Waschen mit elektrischen Apparaten im Haushalt sind behandelt. Besondere Erwähnung verdienen die spezifischen Zahlen betreffend Energieverbrauch oder Energiekosten. Für das elektrische Kochen werden Anhaltszahlen über den täglichen Verbrauch pro Person in Abhängigkeit von der Personenzahl des Haushaltes und ebenso die monatlichen Energiekosten für verschiedene Kochstrompreise je nach Personenzahl angegeben. Im Abschnitt Bäckerei werden Zahlenwerte für den spezifischen Energieverbrauch in kWh pro kg Brot und für die spezifischen Energiekosten in Rappen pro kg Brot genannt. — Auf Grund des vorliegenden Bandes ist ersichtlich, dass das Handbuch das Wesentliche der gebräuchlichen Anwendungen der Elektrizität in Industrie, Gewerbe, Haushalt, Landwirtschaft und Medizin erfasste.

R. Gonzenbach

621.38

Nr. 11 136

Electronics. A Textbook for Students in Science and Engineering. By *Thomas Benjamin Brown*. New York, Wiley; London, Chapman & Hall, 1954; 8", XI, 545 p., fig. — Price: cloth \$ 7.50.

Il existe de nombreux ouvrages traitant de l'«Electrotechnique», aussi pourrait-on s'étonner d'en voir paraître un de plus. Pourtant les particularités qu'offre celui-ci sont assez marquantes pour le justifier.

Ce volume, très bien présenté, agréable à la lecture et illustré de près de 400 figures, s'adresse spécialement à des étudiants en sciences physiques ou techniques qui, désirant acquérir des connaissances en la matière suffisantes pour comprendre le fonctionnement des nombreux dispositifs électroniques, s'intéresse de plus à la physique des phénomènes mis en jeu dans ces dispositifs. Il constitue donc une excellente préparation à la lecture des ouvrages de spécialistes et à la formation professionnelle de l'ingénieur électronicien.

En fait il s'agit là d'un véritable cours qui, normalement, s'étend sur une année d'étude. Chaque chapitre comprend un exposé théorique du sujet, clairement développé, toujours accompagné de quelques montages expérimentaux que le lecteur devrait pouvoir réaliser en laboratoire et de nombreux problèmes numériques propres à parfaire la compréhension du texte et à compléter les renseignements encyclopédiques.

L'auteur, un physicien, postule chez le lecteur un bagage scientifique correspondant aux cours de physique générale, ainsi que la pratique du calcul différentiel et intégral élémentaire. Il ne néglige pas pour autant de reprendre, soit dans son introduction, soit au cours de son exposé, les définitions de notions fondamentales de la physique de l'électron, ce qui lui permet de s'adapter à une large classe de lecteurs avertis.

Divisé en 14 chapitres aux difficultés croissantes, cet ouvrage traite, en partant de la simple diode, de la plupart des tubes électroniques actuellement utilisés. Conjointement, la théorie des circuits dans lesquels ils fonctionnent est exposée en faisant usage de la notation complexe et de nombreux diagrammes. C'est ainsi que les fonctions principales, amplificateur, oscillateur, redresseur, relai rapide, modulateur, différentiateur, intégrateur, commutateur, etc. sont étudiées avec sérieux et que les problèmes spéciaux posés par les hautes fréquences et les hyperfréquences sont résolus avec l'étude des tubes-phares, des klystrons, des magnétron, des tubes à ondes progressives. Enfin un chapitre spécial est dévolu à la construction et l'emploi d'un grand nombre de dispositifs de mesure ou de calcul.

Les quelque 535 pages de texte sont en fait fort bien employées. *R. Mercier*

621.396.625.3 : 534.85

Nr. 11 140

Enregistrement des sons. Par *Joseph Landrac*. Paris, Eyrolles, 1954; 8°, 232 p., 218 fig., tab. — Collection de la Radiodiffusion-Télévision française, Centre d'Enseignement — Prix: broch. fr. f. 1900.—.

L'auteur divise son ouvrage en trois parties, consacrées respectivement aux procédés d'enregistrement sur disques, optiques et magnétiques. Dans le premier chapitre il fait une étude des mouvements et vibrations remarquablement appropriée à l'enregistrement sur disques puis, de même que pour les deux autres procédés d'enregistrement, il fait un bref historique. Après quelques généralités il étudie chacun des procédés en détail à l'aide de mathématiques d'un degré moyen, d'une façon très explicite. Les renseignements relatifs aux inconvénients et aux causes de distorsion des procédés montrent que l'auteur n'est pas seulement un théoricien mais aussi un exploitant expérimenté qui, à l'aide de quelques figures et photographies, décrit un certain nombre d'appareils modernes. Il faut particulièrement apprécier la discipline que s'est fait l'auteur en n'étendant pas son exposé à l'étude des amplificateurs d'enregistrement et de lecture qui n'apporterait qu'une confusion.

Il faut regretter que la normalisation des enregistrements sur disques et sur bandes magnétiques, établie en septembre 1953 à Londres par le CCIR, n'a pas encore pu figurer dans cette publication qui constitue un condensé de l'enregistrement des sons vivement recommandable aux spécialistes et particulièrement aux techniciens de la radiodiffusion.

P. H. Werner

621.397.5 (43)

Nr. 11 142

Einführung in die deutsche Fernsehtechnik. Von *Wolfgang Dillenburger*. Berlin, Schiele & Schön, 1953; 8°, 512 S., 347 Fig., Tab. — Preis: geb. DM 18.—.

Das vorliegende Werk présenteit sich in seiner zweiten Auflage als stattlicher Band. Eine wesentliche Erweiterung und teilweise auch Modernisierung haben vor allem die Abschnitte über Video- und trägerfrequente Verstärker, Impuls-, Modulations-, Ablenk- und Abtastgeräte erfahren, wobei nun erfreulicherweise auch Einschwingvorgänge berücksichtigt werden.

Das Buch ist vornehmlich aus der Praxis des deutschen Studiogerätebaus heraus entstanden. Es ist bemerkenswert klar geschrieben und bietet nicht nur einen guten Überblick über den gegenwärtigen Stand des Fernsehens in Deutschland, sondern stellt darüber hinaus, da nicht ausschliesslich die deutsche Entwicklungsrichtung aufgezeigt wird, eine vortreffliche Einführungslektüre in die Technik des Fernsehens schlechthin dar. Stark erweitert wurde bei der neuen Auflage auch das Literaturverzeichnis. Die Illustration ist vorbildlich.

K. Bernath

62.0072

Nr. 11 143

Grosse Ingenieure. Lebensbeschreibungen aus der Geschichte der Technik. Von *Conrad Matschoss*. München, Lehmann, 4. verb. Aufl., bearb. von *Friedrich Hassler*, 1954; 8°, XV, 386 S., 56 Fig. — Preis: geb. DM 20.—.

Der Verfasser des vorliegenden Buches ist bestrebt, den Ingenieur als Menschen und sein Schicksal zu schildern, um darzutun, dass ein grosses Werk ohne einen bedeutenden Menschen als Schöpfer nicht denkbar ist. Ausgehend von den prähistorischen Bauwerken werden die Prachtbauten der Chinesen und Ägypter besprochen. Dabei ist aber zu sagen, dass hier meistens nur der Name des auftraggebenden Herrschers, nicht aber der des ausführenden Ingenieurs der Nachwelt überliefert ist. Von den Griechen sei neben Thales, Archimedes und Heron besonders der Samier Eupalinos erwähnt. In den Wirren der Völkerwanderung wurden ganze Städte, Brücken usw. vernichtet. Aber gerade den Krieg brauchte die Technik für die Herstellung von besseren Waffen und für die Befestigungen der neu entstandenen Städte. Mit dem Aufkommen der Feuerwaffen bildete sich der bedeutsame Beruf des Büchsenmeisters aus. Einen weiteren Impuls zur Belebung der Ingenieurkunst im Mittelalter gab die Kirche mit ihren gewaltigen Kathedralen und Klöstern. Als Repräsentant dieser Epoche wird Erwin von Steinbach genannt, der dem Strassburger Münster seine wundervolle Form gegeben hat. Die Erfindung der Buchdruckerkunst bedeutete ein gewaltiges Hilfsmittel für die Übermittlung

von Kenntnissen aller, auch technischer Art. In dieselbe Zeit fällt das Wirken Leonardo da Vincis. Fast unübersehbar ist die Zahl seiner Arbeiten, die zum Teil durchaus moderne Probleme betreffen. Mit einer Würdigung des Magdeburger Bürgermeisters Otto von Guericke, des deutschen Begründers der experimentellen Wissenschaften, leitet das Buch über zu den Ingenieuren der Neuzeit, speziell zu den Erfindern der Wärmekraftmaschinen. Der erste Abschnitt ist dem Franzosen Denis Papin gewidmet, dem eigentlichen Schöpfer der Dampfmaschine, dessen Unglück darin bestanden hat, ein Jahrhundert zu früh gelebt zu haben. Im Gegensatz dazu steht die bahnbrechende Arbeit von James Watt. Es folgt die Blütezeit des englischen Maschinenbaus mit Fulton, Trevithick, den Eisenbahnengenieuren Stephenson u. a. Nach und nach entstanden auch Maschinenfabriken auf dem Kontinent, darunter die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, deren eigentlicher Promotor der in Russland geborene Schweizer Ludwig Werder (1808—1885) war. Aus kleinen Anfängen entwickelte sich die heutige Weltfirma Krupp in Essen. In das Jahr 1867 fällt die epochenmachende Entdeckung des dynamoelektrischen Prinzips durch Werner Siemens. Es kommt die Zeit der Verbrennungsmaschinen mit den Pionieren Otto, Langen, Daimler, Benz und Diesel, womit zugleich eine wichtige Vorarbeit für die Entwicklung des Flugzeugs durch Lilienthal und die Brüder Wright geleistet war. Carl von Linde, der Begründer der modernen Kältetechnik, holte sich sein wissenschaftlich-technisches Rüstzeug in den Jahren 1861—1864 am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich bei Zeuner und besonders bei dem Physiker Clausius. Das Schlusskapitel ist dem Gründer des deutschen Museums in München, Oskar von Miller gewidmet. Ein eingehendes Literaturverzeichnis bietet die Möglichkeit, tiefer in die Geschichte der Technik einzudringen.

Das sorgfältig redigierte und gut ausgestattete Buch bringt dem technisch und historisch interessierten Leser manche wertvollen Aufschlüsse und Anregungen. Es darf daher zur Anschaffung empfohlen werden.

M. Alder

534

Nr. 11 144

Physique des vibrations à l'usage des ingénieurs. Par *A. Fouillé*. Paris, Dunod, 1954; 8°, XVIII, 546 p., 566 fig., tab. — Preis: rel. fr. f. 5400.—.

Sous le terme générique de «vibration» l'auteur entend grouper tout ce qui a trait à la physique des phénomènes mécaniques périodiques, à l'acoustique, à l'optique et aux radiations en général. C'est donc un large domaine de la physique que prétend englober l'auteur dans ce volume. Pour y réussir il a dû systématiquement éviter toute rigueur dans l'exposé et remplacer l'ossature rationnelle de la physique par le chatoiement de ses applications; mais ce dernier est plaisant à lire par la diversité des domaines effleurés et du fait du «climat» du texte.

Le public auquel s'adresse cet ouvrage est certainement plus étendu que ne le prétend son titre, car l'emploi de l'outil mathématique est réduit au minimum et un grand nombre de notions sont simplement rendues plausibles en faisant appel à l'intuition. Il pourra de ce fait intéresser les lecteurs curieux de savoir comment les divers domaines de l'activité industrielle ont su appliquer, quelquefois d'une manière astucieuse, les lois de la physique dite classique.

Mais l'ouvrage contient aussi des renseignements et des explications suggestives susceptibles d'intéresser les élèves des écoles techniques, voire les ingénieurs.

R. Mercier

621.398

Nr. 11 147

Drahtlose Fernsteuerung mittels eines Amplituden-Modulations- und eines Impuls-Modulationssystems. Von *A. H. Bruinsma*. Eindhoven, Philips, 1954; 8°, VIII, 101 S., Fig., 4 Taf. — Philips Technische Bibliothek, Populäre Reihe — Preis: brosch. Fr. 6.25.

Im vorliegenden Buch werden zwei neue, vom Verfasser entwickelte Systeme für die drahtlose Fernsteuerung von Schiffsmodellen beschrieben. Das einfachere der beiden Systeme gestattet die Übertragung von zwei Kommandos, also die Befehlssignale für den Antrieb und die Steuerung des Schiffsmodells. Dieses System arbeitet mit Amplitudenmodulation. Das zweite System hat acht Kanäle und bietet mehr Möglichkeiten. Auf das Schiff, das mit dieser Fernsteuerung ausgerüstet ist, wird ein Tonkanal für Sprache

und Musik übertragen, und ausserdem werden zwei Schiffs- schrauben, das Steuer, vier Rettungsboote, das Drehen eines Kranes, das Bedienen des Krankabels und ein Katapult zum Abschiessen eines Flugzeugs ferngesteuert. Für die Übertragung der Kommandosignale wird Impulshöhemodulation angewendet.

Das Buch enthält die theoretischen Grundlagen für die drahtlose Fernsteuerung, sowie die Sender- und Empfänger- schaltungen beider Systeme mit detaillierten Angaben. Ausser

dem elektrischen Teil wird der mechanische Aufbau von zwei Schiffsmodellen beschrieben und durch zahlreiche Bilder illustriert. Jeder, der über das nötige Geschick und das entsprechende Werkzeug verfügt, wird an Hand der in dem Buch enthaltenen Unterlagen solche Modelle selbst bauen können. Ausserdem sei das Buch allen jenen empfohlen, die sich für die drahtlose Fernsteuerung, für die es zahlreiche Anwendungen in Wissenschaft und Technik gibt, interessieren.

H. Giba

Briefe an die Redaktion — Lettres à la rédaction

«Bauformen moderner Schalttafelinstrumente und Gesichtspunkte zu ihrer Beurteilung»

Von A. von Weiss, Richterswil

[Bull. SEV Bd. 45 (1954), Nr. 12, S. 473...476]
621.316.342:621.317.7.085.4

Zuschrift:

Herr von Weiss vergleicht in seinem Aufsatz quadratische Schalttafelgeräte einmal mit 90° Ausschlag und Zeigerdrehpunkt in der rechten unteren Ecke (Quadrantausführung) und solche mit zentraler Achse und 250° Ausschlag (Long-scale, Centrax) miteinander und kommt zu dem Schluss «dass das Quadrant-Instrument bezüglich seiner mechanischen Güte einem Instrument mit 250° Skalenwinkel immer überlegen sein wird. Dieses gilt auch für den Eigenverbrauch». Er sagt weiter, dass es bei Instrumenten der Klasse 1,5 wahrscheinlich überhaupt nicht sinnvoll sei, die Skala länger als 120...170 mm zu machen. 250°-Geräte seien technisch unbedingt und wohl vorwiegend eine Angelegenheit des Geschmackes.

Diese Auffassung kann nicht unwidersprochen bleiben. Als erstes dürfte darüber Einigkeit bestehen, dass man eine doppelt so lange Skala aus der doppelten Entfernung mit der gleichen relativen Genauigkeit ablesen kann. Darüber gibt es auch wissenschaftliche Untersuchungen [1]¹⁾. Es lässt sich wohl nicht leugnen, dass man häufig Schalttafelgeräte aus recht grossen Entfernungen ablesen zu können wünscht. Wenn aber die Aufgabe gestellt wird, eine bestimmte Skalenlänge, beispielsweise 150 mm, also eine Grösse, die Herr von Weiss propagiert, auf möglichst kleine Schalttafelfläche unterzubringen, dann ist die 250°-Skala die technische Lösung. Die 150 mm lange Skala bringt man nämlich in einem VSM-Normgehäuse mit den Rahmenabmessungen 96 × 96 mm unter, und von solchen Geräten kann man genau doppelt so viele auf der gleichen Schalttafelfläche unterbringen, wie man Quadrantgeräte der gleichen Skalenlänge anordnen könnte. Das ist ein rein technischer Gesichtspunkt, der mit Geschmacksfragen gar nichts zu tun hat. Die Praxis hat erwiesen, dass man dadurch gegebenenfalls die Schalträume wesentlich kleiner und übersichtlicher gestalten und an den Baukosten für diese Räume das Mehrfache von dem sparen kann, was die 250°-Geräte mehr als die 90°-Geräte kosten.

Zur Frage der mechanischen Güte ist Herr von Weiss der Auffassung, es sei falsch und irreführend, Güteziffern unter Zu-Grunde-Legen des Einstellmomentes für den Gesamt- ausschlag zu errechnen. Der Schreiber dieser Zeilen steht auf dem Standpunkt, dass es unlogisch wäre, es anders zu machen.

Es ist bekannt, dass die Keinathziffer zwei physikalische Grössen erfasst, nämlich die Lagerreibung und die spezifische Beanspruchung der Lagerspitzen [2] [3]. Sie sagt im übrigen nichts anderes aus, als dass man ein praktisch brauchbares Messgerät dann erhalten kann, wenn man das Verhältnis von Einstellmoment zum Gewicht des beweglichen Organs entsprechend wählt, wenn man gleichzeitig die Spitzen in der richtigen Weise abrundet und wenn man ausserdem mechanisch einwandfreie Arbeit leistet.

Betrachtet man zwei Drehspulmesswerke, eines mit 90° und eines mit 250° Ausschlag, so wie das auch Herr von Weiss getan hat, und nimmt an, bei beiden hätte das bewegliche Organ genau das gleiche Gewicht, die Spitzen hätten genau den gleichen Abrundungsradius und die Spiralfedern der beiden Messwerke das gleiche Drehmoment beim Endausschlag. Es stellt sich dabei die Frage, warum das eine

Gerät schlechter sein sollte als das andere? Die spezifische Lagerbeanspruchung ist in beiden Fällen dieselbe. Das Reibungsmoment ist absolut gemessen auch dasselbe, bezogen auf den Gesamtausschlag behält auch der Reibungsfehler den gleichen Wert. In Winkelgrad gemessen, wird er natürlich beim 250°-Gerät 2,8mal grösser als beim 90°-Gerät, aber es interessieren ja nicht die Winkelgrad-, sondern einzig und allein die Skalenlängen. Würde man der Auffassung des Herrn von Weiss folgen und bei der Berechnung der Güteziffer das Einstellmoment auf 90° beziehen, dann ergäbe sich daraus die unbillige Forderung, dass ein Gerät mit längerer Skala kleinere Fehler in Prozent des Endwertes gemessen, haben müsse, als eines mit kleinerer Skala.

Natürlich wird bei einer langen Skala ein Reibungsfehler von 1 oder 2% eher und deutlicher sichtbar als bei einer kurzen, aber man weiß, dass bei einem Schalttafelgerät mit der Güteziffer 1 der Reibungsfehler eine Grössenordnung kleiner zu sein pflegt, als der zugelassene Klassenfehler.

Auch bei den technischen Einzelheiten des Drehspulmesswerks wird die Darstellung des Herrn von Weiss den tatsächlichen Verhältnissen nicht gerecht. So wird eine grundsätzliche Überlegenheit des 90°-Drehspulmesswerks daraus hergeleitet, dass bei ihm 2 Spulenseiten im Magnetfeld liegen, während bei dem 250°-Gerät sich nur eine Spulenseite im Magnetfeld befindet. Eine einfache Überlegung zeigt, dass dies belanglos ist. Nimmt man an, im Luftspalt der beiden Magnetsysteme herrsche die gleiche Induktion und die Drehspule habe eine quadratische Form von der Seitenlänge a , dann ergibt sich beim 90°-Gerät, bei dem die Drehachse durch die Mitte der Spule gehen soll ein Drehmoment

$$D = c \left[a \frac{a}{2} + a \frac{a}{2} \right] = c a^2$$

Beim 250°-Gerät möge die Achse mit einer Spulenseite zusammenfallen. In diesem Fall ergibt sich

$$D = c a a = c a^2$$

also in beiden Fällen dasselbe. Bei dem 250°-Messwerk hat man aber den Vorteil, dass man mit dem einseitigen Drehspulgewicht das Gewicht des Zeigers ausbalancieren kann, was bei dem 90°-Gerät nicht möglich ist, so dass man bei dem 250°-Gerät ein kleineres Gesamtgewicht, grössere Güteziffer usw. erhält.

Der Hinweis, dass es keine «empfindliche» 250°-Geräte, z. B. für Temperaturanzeige gebe, ist irreführend. Es gibt auch keine derartigen 90°-Geräte mit einer solchen Skalenlänge und einem derartig breiten und auf weiteste Entfernung gut erkennbaren Zeiger bei Schalttafeleinbau, bei dem die Messwerkachse waagrecht zu liegen kommt. Die Temperaturanzeigeräte mit 90° Ausschlag arbeiten fast ausschliesslich mit senkrechter Achse in Profilanordnung, oder sie haben verhältnismässig kleine Skalen und ganz dünne und feine Zeiger.

Zuzugeben ist, dass der geringe Flächenbedarf bzw. die Länge der Skala der 250°-Geräte durch eine Reihe von Nachteilen erkauft wird. Der Aufbau der Messwerke ist komplizierter und teurer. Wenn man gute Geräte bauen will, braucht man mehr Werkstoff. Die Ausnutzung des magnetischen Kreises ist nicht ganz so günstig und schliesslich ist der Eigenverbrauch ein wenig höher als bei 90°-Geräten, aber nicht so viel, dass dies in Schaltanlagen sich nachteilig auswirken würde.

Die Aufgabe der 250°-Geräte soll niemals sein, die billigeren 90°-Geräte restlos zu verdrängen. Dagegen sollte man stets genau prüfen, ob man sie nicht an Stelle der noch teureren und gütigemässig etwas schlechteren Profilgeräte ein-

¹⁾ siehe Literatur am Schluss der Zuschrift.

setzt, weil sie besser und billiger als diese sind und, wie mehrfach erwähnt, bei kleinerer Skalenlänge nur den halben Platz brauchen.

Von der wirtschaftlichen Seite gesehen, sind die 250°-Geräte für den Fabrikanten nicht sehr erfreulich, weil die Werkzeuge für eine komplette Serie dieser Geräte mit den verschiedenen Messwerkten eine 6stellige Zahl von Schweizerfranken kosten. Nachdem die Geräte aber in den technisch nüchtern denkenden angelsächsischen Ländern grosse Mode geworden sind, ist es nicht zuletzt im Interesse der Exportfähigkeit der Schweizer Industrie zu begrüßen, dass 2 namhafte Schweizer Firmen die Fertigung aufgenommen haben.

Literatur

- [1] *Laurie, W. D.:* On the Design of Scales for Gauges and Instruments. Instrum. Pract. Bd. 8 (1954), Nr. 5, S. 410...413.
- [2] *Blamberg, E.:* Gegenwartsfragen beim Bau elektrischer Messgeräte. VDI — Z. Bd. 92 (1950), Nr. 2, S. 41...45.
- [3] *Merz, L.:* Physikalische Grundlagen des mechanischen Gütefaktors in Spitzen gelagerter Messgeräte. ATM Liefg. 168 (Januar 1950), J 011—2, Bl. T 3...4.

E. Blamberg, Wohlen

Antwort:

Mein genannter Aufsatz enthielt unter anderem einen kritischen Vergleich des 90°- und des 250°-Instrumentes, wobei ich mich in diesem Zusammenhang gegen eine falsche Definition der Keinath-Ziffer wandte. Die Betrachtungen bezogen sich auf Schalttafelinstrumente, die Diskussion über eine sinnvolle Skalenlänge ausschliesslich auf sog. «Grossanzeige-Instrumente». In völliger Übereinstimmung mit meinen Ausführungen wird auch in der Zuschrift zugegeben, dass der geringe Flächenbedarf bzw. die lange Skala bei 250°-Instrumenten durch andere Nachteile erkauft werden muss.

Ich bin nach wie vor der Ansicht, dass Quadratinstrumente gleicher Abmessungen wie 250°-Instrumente nicht nur ein ruhigeres Schalttafelbild ergeben, sondern auch infolge der charakteristischen Zeigerstellungen zum Ablesen aus grösserer Entfernung zweckmässiger sind, insbesondere da ein solches Ablesen in der Mehrzahl nur das Erkennen eines bestimmten Betriebszustandes bezeichnen wird. Dass Herr Blamberg in dieser Frage anderer Ansicht ist und die lange Skala charakteristischen Zeigerstellungen vorzieht, beweist nur die Richtigkeit meiner Behauptung, dass es sich «vorwiegend» um eine Angelegenheit des Geschmackes, also um eine Ansichtssache handelt.

Die mechanische Güteziffer nach Keinath ist eindeutig definiert, indem das Drehmoment auf 90° Skalenwinkel be-

zogen wird (siehe Lit. [1; 2; 3] meines Aufsatzes). Die Keinath-Ziffer ist ein international anerkanntes Gütemass. Ihre Gültigkeit ist vom Skalenwinkel unabhängig. Zur Zeit ihrer Definition wurden hierbei bereits Instrumente mit Skalenwinkel bis 300° verwendet (Seiten 54/55 und 151 der Lit. [1] meines Aufsatzes). Auch Herr Blamberg definiert auf Seite 25 seines 1948 erschienenen Buches¹⁾ die Güteziffer nach Keinath richtig, indem das Drehmoment auf 90° bezogen wird. Wenn diese eindeutige Definition der Güteziffer heute als unlogisch bezeichnet wird, so steht diese Frage hier gar nicht zur Diskussion. Um jegliches Missverständnis auszuschalten, wird in meinem Aufsatz nicht von einer willkürlich definierten Güteziffer gesprochen, sondern ausschliesslich von der Güteziffer nach Keinath (Keinath-Ziffer). Nachdem normalerweise Skalenwinkel von 68° bis 300° üblich sind, liefert ein Zugrundelegen des Skalenwinkels keine eindeutige Aussage. Die Bezeichnung beliebig definierter, nicht eindeutiger Güteziffern als «Keinath-Ziffer» ist demnach sowohl falsch, wie auch irreführend, wie von mir behauptet.

Im Mittelpunkt meiner vergleichenden Betrachtungen stand die Frage der mechanischen Einstellsicherheit, die in der Zuschrift übersehen wird. Diese Betrachtungen liessen einen grundsätzlichen Vergleich zwischen zwei Instrumenten mit verschiedenem Skalenwinkel zu. Sie beantworteten auch die in der Zuschrift gestellte Frage, indem sie zeigen, dass die beiden dort betrachteten Drehspulinstrumente mit 90° und 250° Ausschlag trotz der angenommenen Voraussetzungen infolge der geringeren Einstellsicherheit des 250°-Instrumentes in bezug auf ihre mechanische Güte nicht gleichwertig sind.

Zu der in der Zuschrift schliesslich durchgeföhrten Rechnung ist zu bemerken, dass sie im vorliegenden Zusammenhang nur unter der vorausgesetzten Annahme gleicher Luftspaltinduktion sinnvoll ist. Anschliessend wird aber zugegeben, dass die Ausnutzung des magnetischen Kreises bei 250°-Instrumenten ungünstiger ist, als bei 90°-Instrumenten. Nun enthält die Konstante c in der angegebenen Formel das Produkt nIB (n Windungszahl, I Meßstrom, B Luftspaltinduktion). Geringere Luftspaltinduktion muss demnach bei gleicher Windungszahl durch erhöhten Meßstrom — also erhöhten Eigenverbrauch — oder bei gleichem Meßstrom durch vergrösserte Windungszahl — also erhöhtes Systemgewicht — kompensiert werden. Die Gültigkeit der Rechnung in der Zuschrift ist somit für den betrachteten Fall nicht überzeugend.

A. von Weiss, Richterswil

¹⁾ Blamberg, E.: Elektrische Messgeräte. Wissenschaftliche Verlagsanstalt K. G., Hannover 1948.

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

I. Qualitätszeichen



B. Für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsboxen, Kleintransformatoren, Lampenfassungen, Kondensatoren

Für isolierte Leiter

Isolierte Leiter

Ab 1. Juli 1954.

Max Bänninger, Nansenstrasse 1, Zürich.

Vertretung der Firma Hackethal Draht- und Kabelwerke A.-G., Hannover.

Firmenkennfaden: rot-grün verdrillt.

Doppelschlauchschnüre Typ Td, flexible Zwei- bis Fünfleiter 0,75 bis 2,5 mm² Kupferquerschnitt, mit Isolation und Schutzschlauch auf PVC-Basis.

III. Radioschutzzeichen des SEV



Auf Grund der bestandenen Annahmeprüfung gemäss § 5 des «Reglements zur Erteilung des Rechts zur Führung des Radioschutzzeichens des SEV», [vgl. Bull. SEV Bd. 25

(1934), Nr. 23, S. 635...639, u. Nr. 26, S. 778] wurde das Recht zur Führung des SEV-Radioschutzzeichens erteilt:

Ab 1. Juli 1954.

ISOPRESS A.-G., Birmensdorf (ZH).

Fabrikmarke: STAUBEX

Staubbürste «STAUBEX».

220 V, 62 W.

Electrolux A.-G., Zürich.

Vertretung der Aktiebolaget Electrolux, Stockholm.

Fabrikmarke: Electrolux

Blocher «ELECTROLUX».

Mod. B9 220 V ≈, 250 W.

IV. Prüfberichte

[siehe Bull. SEV Bd. 29 (1938), Nr. 16, S. 449.]

P. Nr. 2473.

Gegenstand: Küchenmaschine

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29616a vom 5. Juni 1954.

Auftraggeber: Intergros; A.-G. für Engros-Handel, Bahnhofstrasse 69, Zürich 1.

Aufschriften:

KENWOOD «Chef»
Intergros AG. Zürich
220 V 50 Hz 300 Watt

**Beschreibung:**

Maschine gemäss Abbildung, zum Teigröhren, Mischen von Speisen und Getränken usw. Antrieb durch ventilierten Einphasen-Seriomotor über Getriebe. Letzteres wird beim Aufsetzen eines Mixers ausgekuppelt. Drehzahlregulierung durch Zentrifugalschalter mit parallel geschaltetem Widerstand. Motoreisen von den berührbaren Metallteilen isoliert. Kupplung des Mixers aus Isolierpreßstoff. Gehäuse und Handgriff aus Leichtmetallguss. Dreidrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, durch Gummistöcke eingeführt.

Die Maschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Sie entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende Juni 1957.

P. Nr. 2475.**Gegenstand: Kleinkochherd**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28740a vom 9. Juni 1954.

Auftraggeber: Minerva A.-G., Stampfenbachstrasse 85, Zürich.

Aufschriften:

Maydamm

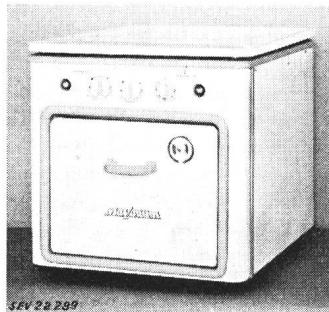
Sundern / Sauerland

Germany

Type 800 4000 W

F. Nr. 7050 3 x 380 Volt

Nur für Wechselstrom

**Beschreibung:**

Kleinkochherd gemäss Abbildung, mit Backofen und zwei festmontierten Kochplatten von 145 und 180 mm Nenndurchmesser mit Rand aus rostfreiem Stahlblech. Backofenheizkörper für Ober- und Unterhitze außerhalb des Backraumes angeordnet. Gemeinsame Regulierung derselben durch Temperaturregler. Handgriffe aus Isoliermaterial. Anschlussklemmen auf keramischem Material.

Der Kochherd entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126).

Gültig bis Ende Juni 1957.

P. Nr. 2474.**Gegenstand: Drei Kochplatten**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29502 vom 9. Juni 1954.

Auftraggeber: La Ménagère S. A., Murten.

Aufschriften:

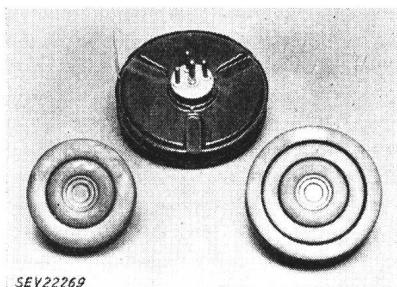
LA MENAGERE
+ Brevets +

Prüf-Nr.	1	2	3
V	380	380	380
W	1800	1500	1000
Nr.	58607	58890	62424

○ ○

Beschreibung:

Kochplatten gemäss Abbildung, zum Aufstecken auf normale Kochherde. Die Aufstellfläche der Kochplatten wird durch bewegliche Heizringe aus rostfreiem Stahlblech gebildet. Diese Teile sind durch Hebel miteinander verbunden.



Sämtliche Ringe sind je durch 2 parallel geschaltete Litzen aus rostfreiem Stahl mit dem Erdstift verbunden. Abschluss nach unten durch emailliertes Eisenblech. Kontaktstifte aus Messing, mit keramischem Material isoliert.

Prüf-Nr.	1	2	3
Nenndurchmesser mm	220	180	145
Gewicht kg	2,55	1,75	1,20

Die Kochplatten entsprechen in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126).

Gültig bis Ende Juni 1957.

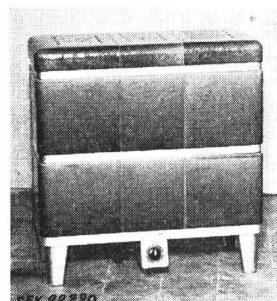
P. Nr. 2476.**Speicherofen**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29628 vom 8. Juni 1954.

Auftraggeber: Sommerhalder A.-G., Milchbuckstrasse 15, Zürich.

Aufschriften:

S O H A
Soha Nr. 2515 Fabr. Nr. 101
Volt 2/380 kW 2
Reg. 141/24/4
Sommerhalder AG., Zürich

**Beschreibung:**

Kachelspeicherofen gemäss Abbildung. Zwei Heizelemente aus Widerstandsdrähten auf Keramikrohren horizontal eingebaut. Speicherkerne aus aufeinander geschichteten Steinen. Luftspalt zwischen Kern und Kachelummantelung. Blechschieber zur Regulierung der Wärmeentnahme. Regulschalter aufgebaut. Kabelleitung in Schaltergehäuse. Eisenfüsse 12 cm hoch. Länge 630 mm, Breite 290 mm, Höhe 670 mm, Gewicht 114 kg.

Der Speicherofen hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Juni 1957.

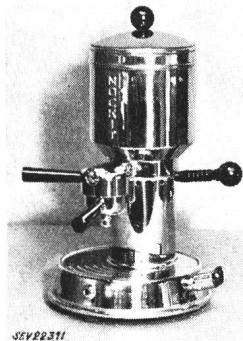
P. Nr. 2477.**Kaffeemaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29571a vom 19. Juni 1954.

Auftraggeber: René E. Landert, Berneggweg 3, Zürich.

Aufschriften:

N O C K I T
Fab. Nr. Volt 220
U 04665 Watt 650

**Beschreibung:**

Kaffeemaschine gemäss Abbildung. Heizwiderstand mit Glimmerisolation. Der Wasserbehälter im unteren Teil der Maschine wird von dem mit einem Blechmantel versehenen Heizkörper umschlossen. Eingebaute Temperatursicherung. Gehäuse aus vernickeltem Blech. Bedienungsgriffe aus Isolierpreßstoff. Kontrolllampe und Apparatestestecker für den Anschluss der Zuleitung im Sockel.

Die Kaffeemaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 2478.**Gegenstand: Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29007 vom 18. Juni 1954.

Auftraggeber: Elektro-Apparatebau F. Knobel & Co., Ennenda.

**Aufschriften:**

— KNOBEL (FK) ENNEDA —

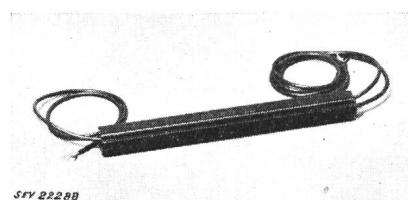
FERROPROFIL
TROPIC UCCS 6



U₁: 220 V 50 Hz I₁: 0,42 A überkomp.
Fluoreszenzlampe 40 W F. Nr. 241623
Schweizer u. ausl. Pat. ang.
Name ges. gesch.

Beschreibung:

Überkompensierte Vorschaltgeräte für 40-W-Fluoreszenzlampe, gemäss Abbildung, ohne Temperatursicherung und ohne Starter. Zweiteilige, symmetrisch geschaltete Wicklung mit Seriekondensator und zusätzlicher Drosselpule zur Erhöhung des Vorheizstromes. Störschutzkondensator mit



SEV 22288

Seriekondensator kombiniert. Das Gehäuse besteht aus einem 400 mm langen Profilrohr aus Eisen. Zuleitungen Doppel-schlauchschläuche von 95 cm Länge, durch die aus Isolierpreßstoff hergestellten Stirnseiten eingeführt.

Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformator-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

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

Gültig bis Ende Juni 1957.

P. Nr. 2479.**Gegenstand: Kaffeemühle**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29794 vom 18. Juni 1954.

Auftraggeber: Elektron A.-G., Seestrasse 31, Zürich.

Aufschriften:**AEG**

Typ KME 4 Nr. S Pl. Nr. 52/0527-3
220 V~ Aufn. 125 W 50 Hz KB 12 min
Doppelt isoliert. Nur für Wechselstrom
Max. Einschaltzeit 8 min.

**Beschreibung:**

Kaffeemühle gemäss Abbildung, angetrieben durch ventilierende, selbstanlaufende Einphasen-Kurzschlussanker motor. Motor, Mahlwerk und Schalter in Gehäuse aus Isolierpreßstoff eingebaut. Zuleitung zweidrige Gummiadreschnur mit 2 P-Stecker, fest angeschlossen.

Die Kaffeemühle hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Juni 1957.

P. Nr. 2480.**Gegenstand: Motor für Schleifapparat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29385a vom 18. Juni 1954.

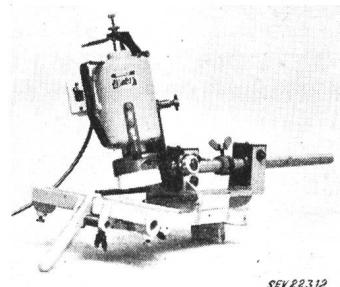
Auftraggeber: Hans Röthlisberger, Burgdorfstrasse, Kirchberg (BE).

Aufschriften:**M E R Z**

Merz - Werke - Frankfurt / M-R
V △Y 220/380 HP 1/4 A 0,9/0,5
KW 0,184 cosφ 0,77 ~ 50 Type Dz Nr. 154378

Beschreibung:

Antriebsmotor für Mähmaschinenmesser-Schleifapparat, gemäss Abbildung. Gekapselter, innenventilierter Drehstrom-Kurzschlussanker motor mit Aufspannvorrichtung. Die Motorachse kann mittelst Hebel achsial verschoben werden.



SEV 22312

Schleifscheibe von einer Schutzvorrichtung umgeben. Angebauter dreipoliger Kipphebelschalter in Leichtmetallgehäuse. Handgriffe mit Isoliermaterial umgesetzt. Vierdrige Zuleitung durch Stopfbüchse eingeführt.

Der Motor hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Juni 1957.

P. Nr. 2481.

(Ersetzt P. Nr. 1464.)

Gegenstand: Waschapparat

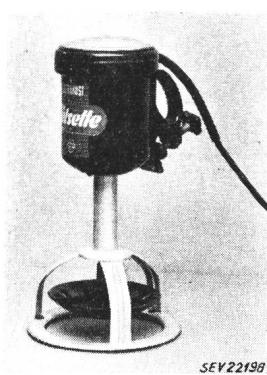
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29574 vom 17. Juni 1954.

Auftraggeber: Paul Kamm, Sonnenbergstrasse 11, Luzern.

Aufschriften:**U L T R A K U S T**

Pulsette

50 Hz 220 V 28 W 80940
Nur für Wechselstrom
Nur mit Schutzerde betreiben
Ultrakust - Pulsette



Beschreibung:

Waschapparat gemäss Abbildung, bestehend aus einem Schwungtopf und einer Membranpumpe, welche durch einen Elektromagnet mit beweglichem Anker erregt werden. Membranpumpe und Magnet sind in ein Gehäuse aus Isolierpressstoff eingebaut. Der Apparat kann an Waschhafen geklemmt oder in diesen hineingestellt werden. Zuleitung dreiadrige Gummiadlerschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

Der Apparat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung in nassen Räumen.

Gültig bis Ende Juni 1957.

P. Nr. 2482.

Gegenstand: Ölfeuerungsschaltapparat

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28851a/I vom 16. Juni 1954.

Auftraggeber: Werner Kuster A.-G., Elisabethenstrasse 23, Basel.

Bezeichnung:

Typ CBS - A: Ölfeuerungsschaltapparat für unterbrochene Zündung.

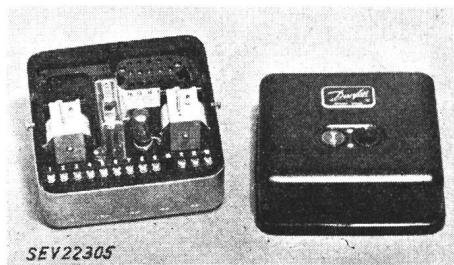
Typ CBS - C: Ölfeuerungsschaltapparat für Dauerzündung.

Aufschriften:

 N O R D B O R G 
D E N M A R K
CONTROL BOX TYPE CBS-A (C) NO.... APP. NO....
STYRESPAENDING PILOT VOLTAGE 380 V. A.C. 50~
MOTOR RELAY MAX. 440 V. 4 AMP. A.C. ~
DANFOSS NORDBORG DENMARK

Beschreibung:

Ölfeuerungsschaltapparate gemäss Abbildung. Im Blechgehäuse befinden sich auf einer Grundplatte aus Isolierpressstoff zwei Klappankerrelais, ein thermischer Sicherheitsschalter und eine Signallampe. Im Gehäuse ist eine Erdungsschraube angebracht.



Der Ölfeuerungsschaltautomat hat die Prüfung in Anlehnung an die Schalervorschriften bestanden (Publ. Nr. 119). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Juni 1957.

P. Nr. 2483.

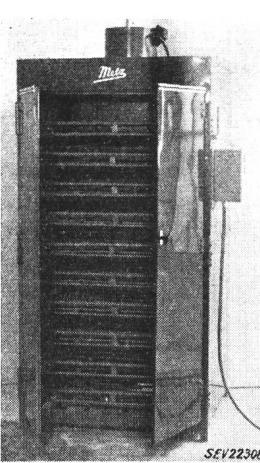
Gegenstand: Trockenschrank

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29066a vom 16. Juni 1954.

Auftraggeber: Robert Aebi & Co. A.-G., Zollikofen (BE).

Aufschriften:

M E T Z
Carl Metz, Karlsruhe Feuerwehrgerätefabrik
Baujahr 1952/53
Komm. Nr. 31682 135
Spannung 3 x 380/220 V ~
Stromaufnahme 10 A
Leistung 6,5 kW



Beschreibung:

Trockenschrank aus Blech für Feuerwehrschläuche, gemäss Abbildung. Heizelemente, bestehend aus Keramikstäben mit aufgewickelten Widerstandswendeln oben eingebaut. Ventilator, angetrieben durch selbstanlaufenden Einphasen-Kurzschlussankermotor, bläst Luft von oben nach unten. Schaltschütz und Sicherheitsvorrichtung im Heizstromkreis. Besonderer Schalter für Schützspule und Motor, welche zwischen einem Phasen- und dem Nulleiter angeschlossen sind. Zuleitung verstärkte Apparateschnur 3 P + N + E mit Stecker, fest angeschlossen. Abmessungen des Kastens, ohne aufgebaute Teile: Höhe 2,05 m, Breite 1,08 m, Tiefe 1,06 m.

Der Trockenschrank hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in feuersicheren Räumen.

Gültig bis Ende Juni 1957.

P. Nr. 2484.

Gegenstand: Flammenwächter

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28851a/II vom 16. Juni 1954.

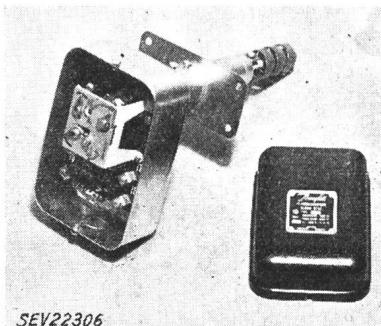
Auftraggeber: Werner Kuster A.-G., Elisabethenstrasse 23, Basel.

Aufschriften:

 D
FLAMMEKONTROL FLAME STAT
TYPE FS MAX. FÖLERTEMP. 500 °C
PHIALTEMP. 930 °F
0,3 A. 380 V. ~ A.C.
DANFOSS NORDBORG DENMARK

Beschreibung:

Flammenwächter (Kaminthermostat) gemäss Abbildung. Steuerkontakte aus Silber, Kontaktplatte aus Hartpapier. Im Gehäuse aus Stahlblech ist eine Erdungsklemme angebracht.



Der Flammenwächter hat die Prüfung in Anlehnung an die Schalervorschriften bestanden (Publ. Nr. 119). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Juni 1957.

P. Nr. 2485.

Gegenstand: Bügeleisenständer

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29154b vom 16. Juni 1954.

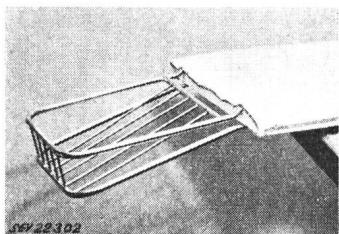
Auftraggeber: Porchet-Briol, Articles en bois, rue de Ste Croix 31, Yverdon.

Aufschriften:

FAB. PORCHET-BRIOL

Beschreibung:

Ständer für Haushaltungsbügeleisen, gemäss Abbildung, fest an Bügelbrett montiert. Der Ständer besteht aus Rundstahl von 3 mm und 8 mm Durchmesser. Auflagefläche 205 × 210 mm gross. Abstand zwischen Brett und Ständer 27 mm.



Der Ständer entspricht den «Vorschriften und Regeln für Bügeleisenstände» (Publ. Nr. 128).

Gültig bis Ende Juni 1957.

P. Nr. 2486.**Gegenstand: Dunkelstrahler**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29193a vom 11. Juni 1954.

Auftraggeber: A. Walder, Geflügelhof Waldeck, Walchwil (ZG).

Aufschriften:

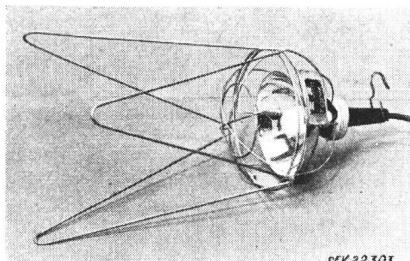
W A L D E R
Matériel avicole
Appareils pour Brut- u. Aufzucht
WALCHWIL (Kt. Zug)
No. 3667 Jahrg. 54 V 220 W 250

auf dem Strahler:

E L S T E I N
220 V 250 W D.B.P. (D)

Beschreibung:

Dunkelstrahler gemäss Abbildung, für Küken- und Jungtieraufzucht in Ställen, zum Aufhängen eingerichtet. Beheizter Keramikkörper mit fest montiertem Blechreflektor und Gewindesockel E 27. Handlampengriff aus Isolierpreßstoff



mit Fassung. Schutzkorb und Distanziergestell aus Stahl- dräht. Höhe des Gestells bis Reflektorrand 490 mm. Zuleitung zweiadrige, verstärkte Apparateschnur mit 2 P + E- Stecker.

Der Dunkelstrahler hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in Ställen.

Gültig bis Ende Juni 1957.

P. Nr. 2487.**Gegenstand: Bettwärmer**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29287a vom 28. Juni 1954.

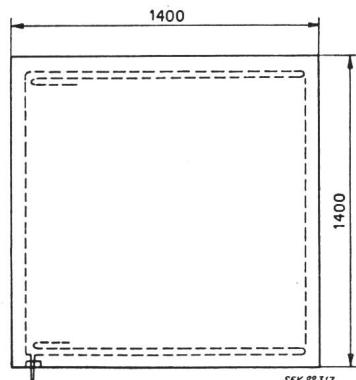
Auftraggeber: Gerber & Co., Kunstharzspritzwerk, Ausstellungsstrasse 88, Zürich.

Aufschriften:

F I L E C H O 54
Volt 220 112 W 140×140 cm
Pat. BTE S.G.D.G. (618895)
Die Heizdecke darf nur in ausgebreittem Zustand eingeschaltet werden.
La couverture ne doit être branchée qu'après avoir été mise complètement à plat.

Beschreibung:

Bettwärmer gemäss Skizze. Heizwiderstand, bestehend aus einer mit Baumwolle umwickelten Kupferlitze, zwischen zwei Thermoplastfolien, welche miteinander verschweisst



sind. Windungen der Heizschnur mittelst Schweißnähten voneinander distanziert. Zuleitung zweiadrige Flachschnur mit 2 P-Stecker, fest angeschlossen.

Der Bettwärmer hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 2488.**Gegenstand: Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 29386 vom 22. Juni 1954.

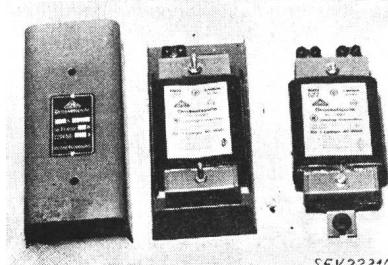
Auftraggeber: Frau H. R. Wäfler-Frei, Feuerweg 14 Zürich.

**Aufschriften:**

K
ISMET
Drosselspule
0,42 A 220 V 50 Per/s Nr. 17647
unbedingt kurzschlussicher
Type unter Osram T 1019 zugelassen
für 1 Lampe 40 Watt
Osram HN 202 Philips TL 40 W Sylvania
General-Electric Westinghouse

**Beschreibung:**

Vorschaltgerät für 40-W-Fluoreszenzlampen gemäss Abbildung, ohne Temperatursicherung und ohne Starter. Zwei-teilige, symmetrisch geschaltete Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Zwei Blechwinkel distanzieren die Spule von der Unterlage und dienen zugleich für deren Befestigung.



Eisenblechgehäuse mit verschraubbarem Deckel. Anschlussklemmen mit Sockel aus Isolierpreßstoff. Das Vorschaltgerät ist für Aufbau auf Blecharmaturen mit Gehäuse und für Einbau ohne Gehäuse vorgesehen.

Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

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

Vereinsnachrichten

In dieser Rubrik erscheinen, sofern sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen des SEV und der gemeinsamen Organe des SEV und VSE

Finanzierung des Vereinsgebäudes

Die Generalversammlung des SEV hat am 10. Juli 1954 in Glarus beschlossen, die Vereinsliegenschaften in einer zweiten und letzten Etappe weiter auszubauen. Hierzu sind weitere finanzielle Mittel nötig, die so weit wie möglich von den Mitgliedern für *ihren* Verein aufgebracht werden sollten, schon um die Abhängigkeit von Fremdkapital auf ein Minimum zu reduzieren und den künftigen Betrieb zu verbilligen. In der Annahme, der frühere Aufruf (siehe Bull. SEV Bd. 42 (1951), S. 226) sei in Vergessenheit geraten, gelangen wir mit der Bitte um Beitragszeichnungen an alle Einzel- und Kollektivmitglieder, die gewillt und in der Lage sind, solche Leistungen zu übernehmen. Dabei sei der Hinweis gestattet, dass bei der heutigen Situation auf dem Geldmarkt Zeichnungen à fonds perdu wichtiger erscheinen als solche von Obligationen à $2\frac{1}{2}\%$, auch wenn dabei der Gesamtbetrag (Summe der Zeichnungen für Obligationen und à fonds perdu) etwas kleiner ausfallen sollte. Die Vereinsleitung zählt auf das tätige Wohlwollen der Mitglieder aller Kategorien, denen die Gemeinsame Geschäftsstelle des SEV und VSE zu jeder gewünschten näheren Auskunft gerne zur Verfügung steht.

Generalversammlung 1954, Glarus

Korrigenda

1. Quorum: Die Auszählung der Präsenzlisten ergab 953 anwesende Stimmen; die Mitteilung des Präsidenten (ca. 600 Stimmen) erfolgte, als die noch unvollständige Zählung die Zahl 594 und damit die Erreichung des nach Art. 10 der Statuten nötigen Quorums (bei einer Total-Stimmenzahl von 5934) festgestellt hatte.

2. Datum der Generalversammlung 1955 in Luzern. Wegen des Zusammenfalls mit den Sitzungen der UIPD musste nachträglich der von Herrn Direktor Binkert genannte Termin 24., 25. und 26. September 1955 verschoben und definitiv auf den 1., 2. und 3. Oktober 1955 festgelegt werden. Wir bitten um gefl. Kenntnisnahme und Vormerk.

Fachkollegium 8/36 des CES

FK 8: Normalspannungen, Normalströme und Normalfrequenzen

FK 36: Spannungsprüfungen, Durchführungen und Leitungsisolatoren

Das FK 8/36 hielt unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Dir. H. Puppikofer, am 5. Juli in Langenthal seine 49. Sitzung ab. Es bereinigte die schweizerische Antwort auf den Fragebogen «St. Germain» auf Grund der von mehreren Fachkollegien oder einzelnen ihrer Mitglieder eingegangenen Ausserungen. Der Oberwellengehalt in Netzen, welcher sich in gewissen Starkstromanlagen störend bemerkbar macht, gab Anlass zu einem Gedankenaustausch. Es wurde besprochen, welche Interessenten sich mit der Beobachtung und Weiterverfolgung dieser Erscheinung befassen könnten. Das Fachkollegium wurde noch kurz über die Traktanden der kommenden CEI-Sitzung in Philadelphia (September 1954) orientiert. — Im Anschluss an die Sitzung besuchte das FK 8/36 das Hochspannungs-Prüflokale der Porzellanfabrik Langenthal. Dort wurden Spannungsprüfungen an einem Stützer ausge-

führt, wobei das Kommissions-Mitglied Dr. H. Kläy den Einfluss des elektrischen Feldes auf die künstliche Berechnung des Prüfobjektes bei der Spannungsprüfung unter Regen demonstrierte.

Caspar Winteler 80 Jahre alt

Am 3. August 1954 feierte Caspar Winteler, Direktor der trizitätswerk Jona-Rapperswil A.-G., Mitglied des SEV seit 1938, in voller geistiger und körperlicher Rüstigkeit seinen 80. Geburtstag. Wir wünschen dem Jubilar, der noch heute dem erwähnten Unternehmen vorsteht, dass er sich noch manches Jahr bester Gesundheit erfreuen möge.

Alfred Pauli

Ende Juni 1954 trat Starkstrominspektor Alfred Pauli, Mitglied des SEV seit 1922, in den Ruhestand. Er stand 36½ Jahre im Dienste des Starkstrominspektors. Durch seine Sachkenntnis, Gewissenhaftigkeit und Hingabe an seine Aufgaben hat er sich den Dank des SEV, des Starkstrominspektors und all der vielen Unternehmungen erworben, für die er die regelmässigen Kontrollen durchgeführt, und denen er als kundiger Berater zur Seite gestanden hat.

18. Hochfrequenztagung des SEV

Radartechnik

Zusammen mit der Kriegstechnischen Abteilung EMD führt der SEV am 13. Oktober 1954 in Bern seine 18. Hochfrequenztagung durch. Die Tagung steht unter dem Motto «Radartechnik». Den Teilnehmern ist Gelegenheit geboten, drei Vorträge über das Thema «Radartechnik» anzuhören und die Radar-Versuchsstation der KTA auf Büttschelegg bei Bern zu besichtigen.

Diskussionsversammlung des SEV über Elektrizität aus Kernenergie

Am 28. Oktober 1954 findet in Zürich eine Diskussionsversammlung statt. Sie wird am Vormittag im grossen Hörsaal des physikalischen Instituts der ETH abgehalten und am Nachmittag im Kongresshaus fortgesetzt. Ausser einer Einführung in die kernphysikalischen Spaltungsorgänge werden technische und wirtschaftliche Betrachtungen vorgetragen. Als spezielle Thematik sind vorgesehen: Regelungsfragen im Atomkraftwerk, Sicherheitsfragen im Betrieb des Kernreaktors und Materialfragen beim Bau von Kernreaktoren.

Neuer Sonderdruck

Vom Artikel «Allgemeine Formeln für die Berechnung von einfachen Filtern» von K. Schmutz, erschienen im Bulletin SEV 1954, Nr. 13, sind Sonderdrucke in deutscher Sprache erhältlich. Preis Fr. 1.50 für Mitglieder, Fr. 2.50 für Nichtmitglieder.

Bestellungen sind zu richten an die Gemeinsame Geschäftsstelle des SEV und VSE, Seefeldstrasse 301, Zürich 8.

Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE). — **Redaktion:** Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telefon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektroverein Zürich (für die Seiten des VSE: Sekretariat des VSE). — Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet. — Das Bulletin des SEV erscheint alle 14 Tage in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe, ausserdem wird am Anfang des Jahres ein «Jahresheft» herausgegeben. — Den Inhalt betreffende Mitteilungen sind an die Redaktion, den Inseraten-teil betreffende an die Administration zu richten. — **Administration:** Postfach Hauptpost, Zürich 1 (Adresse: AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zürich 4), Telefon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — **Bezugsbedingungen:** Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 45.— pro Jahr, Fr. 28.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 55.— pro Jahr, Fr. 33.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern im Inland Fr. 3.—, im Ausland Fr. 3.50.

Chefredaktor: H. Leuch, Ingenieur, Sekretär des SEV.

Redaktoren: H. Marti, E. Schiessl, H. Lütolf, Ingenieure des Sekretariates.